

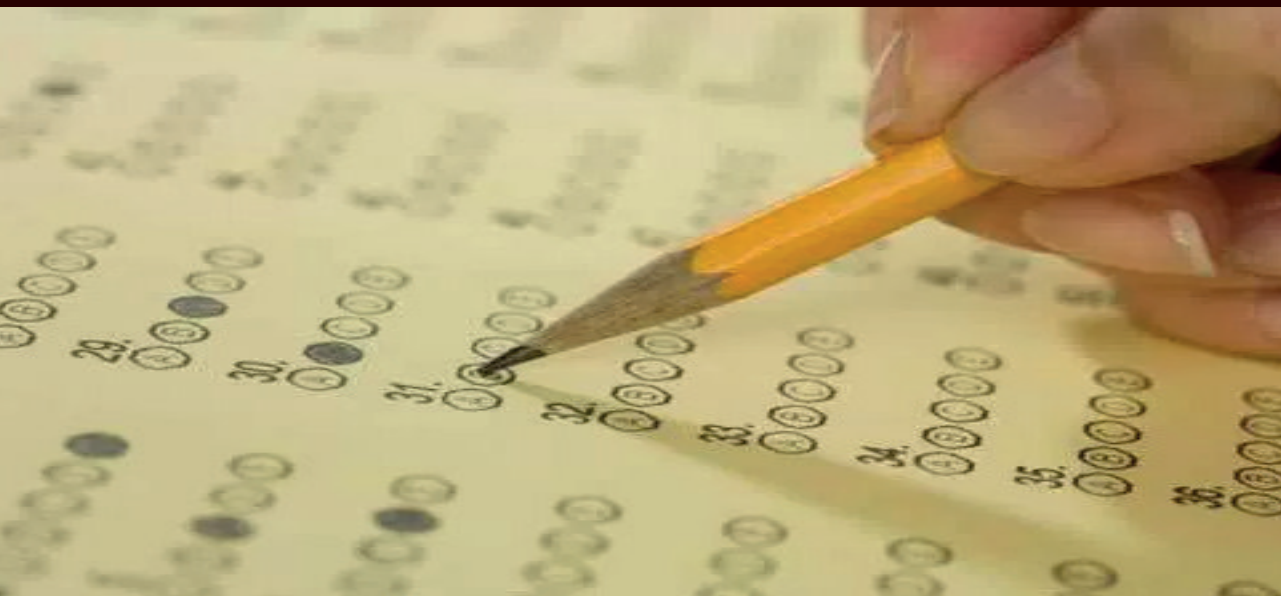


Cadernos dos Cursinhos Pré-Universitários da UNESP

ANTONIO FRANCISCO MARQUES
MARIA DA GRAÇA MELLO MAGNONI
EDITORES

CADERNO DE MATERIAL COMPLEMENTAR E DE APOIO

SUGESTÕES DE TEXTOS, EXERCÍCIOS E ATIVIDADES
COMPLEMENTARES PARA ESTUDO DE CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO



VOLUME 7

CADERNOS DOS CURSINHOS PRÉ- UNIVERSITÁRIOS DA UNESP

CADERNO DE MATERIAL COMPLEMENTAR E DE APOIO:
SUGESTÕES DE TEXTOS, EXERCÍCIOS E ATIVIDADES
COMPLEMENTARES PARA ESTUDO DE
CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO

ANTONIO FRANCISCO MARQUES
MARIA DA GRAÇA MELLO MAGNONI
(EDITORES)

VOLUME 7

SÃO PAULO
2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Realização

Pró-Reitoria de Extensão – PROEX
Rua Quirino de Andrade, 215 – 10º andar
São Paulo, CEP 01049-010 – SP
Tel (11) 5627-0264

Reitor

Julio Cezar Durigan

Vice-reitor

Eduardo Kokubun

Pró-reitora de Extensão Universitária

Mariângela Spotti Lopes Fujita

Pró-reitora de Pesquisa

Maria José Soares Mendes Giannini

Pró-reitor de Graduação

Laurence Duarte Colvara

Pró-reitor de Pós-Graduação

Lourdes Aparecida Martins dos Santos-Pinto

Pró-reitor de Administração

Carlos Antonio Gamero

Secretária Geral

Maria Dalva Silva Pagotto

Produção planejada pelo Projeto "Inovação nos processos de gestão e pedagógico dos Cursos Pré-Vestibulares da Unesp"

Diagramação e capa
Edevaldo Donizeti dos Santos

Revisão ortográfica e normalização
Élide Feres
Maria Luzinete Euclides
Rony Farto Pereira

Conselho Editorial da PROEX - Unesp

Profa. Dra. Maria Candida Soares Del Masso (FFC / Marília)
Prof. Dr. Claudio César de Paiva (FCL / Araraquara)
Profa. Dra. Márcia Pereira da Silva (FCHS / Franca)
Profa. Dra. Rosane Michelli de Castro (FFC / Marília)
Sra. Angela de Jesus Amaral (PROEX / Reitoria)
Sr. Oscar Kazuyuki Kogiso (ICT / São José dos Campos)

Coordenação geral

Profa. Dra. Mariângela Spotti Lopes Fujita

Matemática:

Organizador
Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola
Colaboradores
Evandro Tortora
Fernanda Pizzigatti Marques Jasinivicius
Gabriela Pereira Sander
Gilmara Aparecida da Silva
José Luciano Santinho
Juliana Aparecida da Silva dos Santos Moraes
Márcio Rogério Ferreira
Patrícia Priscilla Ferraz da Costa Souza
Thais Regina Ueno Yamada

Linguagens e códigos:

Organizadores
Antonio Francisco Marques
Maria da Graça Mello Magnoni
Regiani Aparecida Santos Zacarias
Colaboradores
Milena Carpi Colombo
Mônica Regina Vieira Leite

Ciências Humanas:

Organizadores
Antonio Francisco Marques
Maria da Graça Mello Magnoni
Colaboradores
Milena Carpi Colombo
Mônica Regina Vieira Leite

Ciências da Natureza:

Organizadores
Biologia
Ana Maria de Andrade Caldeira
Beatriz Ceschin
Física
Marco Aurélio Alvarenga Monteiro
Química
Amadeu Moura Bego

L755

Caderno de material complementar e de apoio: sugestões de textos, exercícios e atividades complementares para estudo de conteúdos do ensino médio / Antonio Francisco Marques ; Maria da Graça Mello Magnoni, editores. [2. ed.] – São Paulo : Cultura Acadêmica, 2016. 336 p. : il. - (Cadernos dos cursinhos pré-universitários da Unesp ; 7)
ISBN 978-85-7983-831-6

1. Língua portuguesa - Estilo. 2. Literatura portuguesa (Ensino médio). 3. Língua inglesa (Ensino médio). 4. Universidades e faculdades - Vestibular. I. Marques, Antonio Francisco. II. Magnoni, Maria da Graça Mello. IV. Série.

CDD 407

PREFÁCIO

A ideia de construção dos conteúdos disciplinares dos 6 cadernos que compõem a 2ª Edição do conjunto do material didático a ser utilizado pelos Cursinhos Pré-Universitários¹ surgiu desde o início da gestão, em 2013, durante proveitosas discussões em reuniões com os professores e estudantes na condição, respectivamente, de coordenadores e tutores. Havia, naquela ocasião, uma grande preocupação com relação à disponibilidade do material didático de um ano vigente para um próximo ano, considerando-se a provisão orçamentária. Além disso, havia um desejo dos envolvidos por conteúdos que mais se aproximassem do contexto social e educacional dos cursistas provenientes da escola pública e de famílias de baixa renda, para promover, de modo mais abrangente, a inclusão em um contexto de aquisição e de construção de conhecimentos necessários ao ingresso em cursos de graduação ou no mercado de trabalho, mediante participação em concursos.

O grande desafio da existência dos Cursinhos Pré-Universitários da UNESP sempre foi a oferta do material didático com os conteúdos disciplinares necessários, de um lado, para facilitar o processo comunicativo entre professor e cursista na sala de aula e, de outro, para orientar a aprendizagem do cursista fora da sala de aula. Portanto, o material didático é o instrumento que orienta o processo de aquisição e construção do conhecimento dos cursistas dos Cursinhos Pré-Universitários, em um curto período de tempo, com finalidade definida de ingresso em concursos e, ainda, a fim de propiciar sua inclusão. Nesse sentido, discutiu-se a viabilidade de a UNESP construir material didático próprio, dadas as características únicas de distribuição regional multicampus e da evolução histórica de seus Cursinhos Pré-Universitários, atualmente Subprograma de extensão “Cursinhos Pré-Universitários da UNESP”, do programa de extensão “Divulgação, Orientação e Informação Profissional”.

Antes de sua concretização, essa discussão levou em consideração resultados de outras iniciativas da Pró-Reitoria de Extensão - PROEX - na tentativa de realizar parcerias com editoras comerciais e de organizações não governamentais, dedicadas a cursinhos populares e comunitários, que, após negociações, revelaram impossibilidade de execução.

A proposta de construção do material didático, após debates, foi acolhida por Grupo de Pesquisa da Faculdade de Ciências do Câmpus de Bauru, com inserção e experiência na coordenação de Cursinho Pré-Universitário, o qual elaborou o “Projeto de produção, manutenção e atualização de material didático-pedagógico”.

O Projeto, coordenado pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária e elaborado pelos Professores Doutores Antonio Francisco Marques e Maria da Graça Mello Magnoni, da Faculdade de Ciências do Câmpus de Bauru, foi concebido com o objetivo de organizar, adequar e disponibilizar cadernos com os conteúdos curriculares das diversas áreas do conhecimento para as atividades pedagógicas nos cursinhos pré-universitários da UNESP, nas seguintes áreas do conhecimento: “Linguagens e Códigos”, “Matemática”, “Biologia”, “Química”, “Física”, “Ciências Humanas” e o “Caderno de Material Complementar e de Apoio”.

¹ Atualmente, existem 27 Cursinhos Pré-Universitários UNESP e 4 Cursinhos em convênios com Prefeituras, em funcionamento, localizados em 23 cidades do interior paulista, junto a Unidades Universitárias da UNESP. O modelo implantado atende a alunos regulares e egressos da rede pública de ensino e oferece aulas ministradas por graduandos dos diversos cursos da UNESP – bolsistas e voluntários –, que visam a suprir lacunas de formação de alunos regulares do 3º ano e egressos do ensino médio, com vistas a oferecer reforço de ensino e preparo para o ingresso e permanência na universidade. Para isso, a UNESP, por meio da Pró-Reitoria de Extensão Universitária, mantém um Programa Institucional com bolsas de extensão universitária para alunos de seus cursos de graduação atuarem como tutores de ensino.

No ano de 2015, foram construídos os conteúdos das áreas de conhecimento que resultaram na publicação da 1ª Edição com seus 5 cadernos: Linguagens e Códigos, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Material de Apoio.

A 2ª Edição contemplou a atualização, reformulação e inclusão dos conteúdos para publicação dos cadernos, em 2016. Nesta nova edição, o Caderno 3 - Ciências da Natureza que reunia as áreas de Biologia, Química e Física, foi segmentado em três cadernos e cada uma destas áreas se constituiu em um caderno independente.

Não restam dúvidas de que a publicação destes Cadernos representa um passo dado de grande relevância para o aprimoramento dos Cursos Pré-Universitários, mas também, de alta responsabilidade social, porquanto deverá influenciar a inclusão, conforme preconiza a Política Nacional de Extensão e a Política de Extensão da UNESP.

Dessa forma, os cadernos serão o instrumento principal da política pedagógica do Subprograma de Extensão “Cursos Pré-Universitários da UNESP”, com a proposta de unificar a orientação pedagógica dos 27 Cursos Pré-Universitários e, ao mesmo tempo, dar visibilidade a essa importante ação de extensão universitária de grande espectro e impacto social, no interior do Estado de São Paulo que, smj, é única no Brasil entre as IES.

Pela atuação dos Professores editores Antonio Francisco Marques e Maria da Graça M. Magnoni, dos autores e dos colaboradores, agradecemos o empenho, esforço e dedicação, ao assumirem a responsabilidade de criação e atualização constante dos conteúdos dos Cadernos que, decisivamente, eleva o patamar de qualidade no atendimento das demandas pelos Cursos.

Faz-se mister destacar o apoio incondicional da Reitoria da UNESP, nas pessoas do Prof. Dr. Julio Cezar Durigan, Reitor, e Prof. Dr. Eduardo Kokubun, Vice-Reitor, na idealização e fortalecimento dos Cursos Pré-Universitários, o que facilitou a condução de todos os trabalhos de organização da publicação.

Finalmente, é preciso salientar a valiosa atuação dos Cursos Pré-Universitários na extensão universitária da UNESP, com resultados de impacto na transformação da realidade social da comunidade externa à Universidade.

Mariângela Spotti Lopes Fujita
Pró-Reitora de Extensão Universitária da Unesp

APRESENTAÇÃO

Apresentamos a 2ª edição da coletânea de cadernos dos Cursinhos Pré-Vestibulares da Unesp.

Considerando a realidade concreta do Ensino Médio e os desafios que ele representa aos poderes públicos, os cursinhos pré-vestibulares apresentam uma ação em prol da democratização do ensino superior brasileiro, na tentativa de minimizar uma realidade histórica e socialmente perversa, que exclui milhões de brasileiros das classes desfavorecidas da participação e ou da aprovação nos concursos vestibulares para ingresso nas universidades públicas. Orientados pela lógica do direito à educação, os cursinhos pré-universitários constituem, então, situações emergenciais enquanto o Estado e a sociedade brasileira não garantirem uma educação básica de qualidade para todos.

Tendo em vista que os Cursos Pré-Universitários da UNESP visam atender às demandas educacionais dos egressos e concluintes do último ano do ensino médio público, os editores e coordenadores dos cadernos optaram pelos conteúdos propostos para a avaliação do ENEM.

Esta edição é uma revisão da edição anterior com ampliação dos conteúdos nas áreas de conhecimento de Linguagem, Matemática, Ciências Naturais, ficando este último subdividido em três cadernos.

Ao permitir à Universidade atender parte dos seus objetivos, o Projeto proporciona ganhos aos seus docentes e discentes. Os alunos dos diferentes cursos ou licenciaturas, na situação de bolsistas e voluntários, têm a possibilidade de ampliar seus conhecimentos ao organizar didaticamente todo o processo de ensino destinado aos cursistas, envolvendo principalmente os conteúdos e as metodologias em função dos diferentes grupos atendidos. Os demais graduandos, não envolvidos diretamente com o Cursinho, são beneficiados mediante a socialização das experiências pelos colegas bolsistas do Projeto, quando em sala de aula, ampliando as relações e vínculos com as atividades práticas na Educação Básica, etapa do ensino para a qual muitos estão em processo de formação.

A situação de aprendizagem para os discentes direta e indiretamente envolvidos ultrapassa, então, os limites dos saberes e práticas curriculares dos conhecimentos específicos, envolvendo experiências relativas às relações que se estabelecem entre todos os envolvidos no processo educativo e que não se restringem aos aspectos cognitivos, mas também afetivos e sociais.

Os investimentos em recursos humanos e financeiros destinados à pesquisa e produção dos recursos materiais voltados à extensão dos resultados à sociedade, através da divulgação do conhecimento científico, tecnológico, mais que concretizar os nossos objetivos de proporcionar o acesso da comunidade à Universidade, nos permite vivenciar a Universidade como perspectiva, como possibilidade para a realização de um trabalho que proporciona o envolvimento pessoal e coletivo, um esforço conjunto de muitas pessoas que assumiram o compromisso da realização, o compromisso com a Universidade Pública e que se auxiliam nas dificuldades, nos contratempos, nas propostas, na coragem para enfrentar as críticas e solucioná-las.

Como já colocado na edição anterior, o trabalho executado tem seus limites, porém é possível aperfeiçoá-lo nas próximas edições, com base nas experiências e avaliações dos usuários estudantes e dos monitores das salas de cursinhos espalhados nas dezenas de unidades universitárias da UNESP.

O material estará disponível para os alunos matriculados nos Cursinhos da UNESP na forma impressa e online, oportunizando aos estudantes externos e demais interessados o acesso livre e gratuito.

Antonio Francisco Marques

Maria da Graça Mello Magnoni

SUMÁRIO

1 Língua Portuguesa.....	9
2 Língua Inglesa.....	38
3 Matemática.....	51
4 Biologia.....	121
5 Física.....	231
6 Química.....	253
7 Filosofia.....	278
8 Filosofia/Sociologia.....	283
9 História.....	285
10 História/Geografia.....	296
11 Geografia.....	298
12 Sociologia.....	329

1 LÍNGUA PORTUGUESA

EXAMINE ESTE CARTUM PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES 1 E 2.



Robert Mankoff, New Yorker/Veja.

1. (FUVEST – 2016, Questão 1)

Para obter o efeito de humor presente no cartum, o autor se vale, entre outros, do seguinte recurso:

- a) utilização paródica de um provérbio de uso corrente.
- b) emprego de linguagem formal em circunstâncias informais.
- c) representação inverossímil de um convívio pacífico de cães e gatos.
- d) uso do grotesco na caracterização de seres humanos e de animais.
- e) inversão do sentido de um pensamento bastante repetido.

2. (FUVEST - 2016, Questão 2)

No contexto do cartum, a presença de numerosos animais de estimação permite que o juízo emitido pela personagem seja considerado

- a) incoerente.
- b) parcial.
- c) anacrônico.
- d) hipotético.
- e) enigmático.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 3 E 4

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 48 A 50

A ARMA DA PROPAGANDA

O governo Médici não se limitou à repressão. Distinguiu claramente entre um setor significativo mas minoritário da sociedade, adversário do regime, e a massa da população que vivia um dia a dia de alguma esperança nesses anos de prosperidade econômica. A repressão acabou com o primeiro setor, enquanto a propaganda encarregou-se de, pelo menos, neutralizar gradualmente o segundo. Para alcançar este último objetivo, o governo contou com o grande avanço das telecomunicações no país, após 1964. As facilidades de crédito pessoal permitiram a expansão do número de residências que possuíam televisão: em 1960, apenas 9,5% das residências urbanas tinham televisão; em 1970, a porcentagem chegava a 40%. Por essa época, beneficiada pelo apoio do governo, de quem se transformou em porta-voz, a TV Globo expandiu-se até se tornar rede nacional e alcançar praticamente o controle do setor. A propaganda governamental passou a ter um canal de expressão como nunca existira na história do país. A promoção do “Brasil grande potência” foi realizada a partir da Assessoria Especial de Relações Públicas (AERP), criada no governo Costa e Silva, mas que não chegou a ter importância nesse governo. Foi a época do “Ninguém segura este país”, da marchinha Prá Frente, Brasil, que embalou a grande vitória brasileira na Copa do Mundo de 1970.

Boris Fausto, *História do Brasil*. Adaptado.

3. (FUVEST – 2016, Questão 3)

A frase que expressa uma ideia contida no texto é:

- a) A marchinha “Prá Frente, Brasil” também contribuiu para o processo de neutralização da grande massa da população.
- b) A repressão no Governo Médici foi dirigida a um setor que, além de minoritário, era também irrelevante no conjunto da sociedade brasileira.
- c) O tricampeonato de futebol conquistado pelo Brasil em 1970 ajudou a mascarar inúmeras dificuldades econômicas daquele período.
- d) Uma característica do governo Médici foi ter conseguido levar a televisão à maioria dos lares brasileiros.
- e) A TV Globo foi criada para ser um veículo de divulgação das realizações dos governos militares.

4. (FUVEST – 2016, Questão 4)

A estratégia de dominação empregada pelo governo Médici, tal como descrita no texto, assemelha-se, sobretudo, à seguinte recomendação feita ao príncipe ou ao governante por um célebre pensador da política:

- a) “Deve o príncipe fazer-se temer, de maneira que, se não se fizer amado, pelo menos evite o ódio, pois é fácil ser ao mesmo tempo temido e não odiado”.
- b) “O mal que se tiver que fazer, deve o príncipe fazê-lo de uma só vez; o bem, deve fazê-lo aos poucos (...)”.
- c) “Não se pode deixar ao tempo o encargo de resolver todas as coisas, pois o tempo tudo leva adiante e pode transformar o bem em mal e o mal em bem”.
- d) “Engana-se quem acredita que novos benefícios podem fazer as grandes personagens esquecerem as antigas injúrias (...)”.
- e) “Deve o príncipe, sobretudo, não tocar na propriedade alheia, porque os homens esquecem mais depressa a morte do pai que a perda do patrimônio”.

5. (FUVEST – 2016, Questão 5)

Nos trechos “acabou com o primeiro setor” (L. 6) e “alcançar praticamente o controle do setor” (L. 16-17), a palavra sublinhada refere-se, respectivamente, a

- a) aliados; população.
- b) adversários; telecomunicações.
- c) população; residências urbanas.
- d) maiorias; classe média.
- e) repressão; facilidades de crédito.

Seria ingenuidade procurar nos provérbios de qualquer povo uma filosofia coerente, uma arte de viver. É coisa sabida que a cada provérbio, por assim dizer, responde outro, de sentido oposto. A quem preconiza o sábio limite das despesas, porque “vintém poupado, vintém ganhado”, replicará o vizinho farrista, com razão igual: “Da vida nada se leva”. (...) Mais aconselhável procurarmos nos anexins não a sabedoria de um povo, mas sim o espelho de seus costumes peculiares, os sinais de seu ambiente físico e de sua história. As diferenças na expressão de uma sentença observáveis de uma terra para outra podem divertir o curioso e, às vezes, até instruir o etnógrafo.

Povo marítimo, o português assinala semelhança grande entre pai e filho, lembrando que “filho de peixe, peixinho é”. Já os húngaros, ao formularem a mesma verdade, não pensavam nem em peixe, nem em mar; ao olhar para o seu quintal, notaram que a “maçã não cai longe da árvore”.

RÓNAI, Paulo. *Como aprendi o português e outras aventuras*.

6. (FUVEST – 2016, Questão 6)

No texto, a função argumentativa do provérbio “Da vida nada se leva” é expressar uma filosofia de vida contrária à que está presente em “vintém poupado, vintém ganhado”. Também é contrário a esse último provérbio o ensinamento expresso em:

- a) Mais vale pão hoje do que galinha amanhã.
- b) A boa vida é mãe de todos os vícios.
- c) De grão em grão a galinha enche o papo.
- d) Devagar se vai ao longe.
- e) É melhor prevenir do que remediar.

7. (FUVEST – 2016, Questão 7)

Considere as seguintes afirmações sobre os dois provérbios citados no terceiro parágrafo do texto.

A origem do primeiro, de acordo com o autor, está ligada à história do povo que o usa.

II. Em seu sentido literal, o segundo expressa costumes peculiares dos húngaros.

III. A observação das diferenças de expressão entre esses provérbios pode, segundo o pensamento do autor, ter interesse etnográfico.

Está correto apenas o que se afirma em

a) I.

b) II.

c) III.

d) I e II.

e) I e III.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 8 A 12

Omolu espalhara a bexiga na cidade. Era uma vingança contra a cidade dos ricos. Mas os ricos tinham a vacina, que sabia Omolu de vacinas? Era um pobre deus das florestas d'África. Um deus dos negros pobres. Que podia saber de vacinas? Então a bexiga desceu e assolou o povo de Omolu. Tudo que Omolu pôde fazer foi transformar a bexiga de negra em alastrim, bexiga branca e tola. Assim mesmo morrera negro, morrera pobre. Mas Omolu dizia que não fora o alastrim que matara. Fora o lazareto*. Omolu só queria com o alastrim marcar seus filhinhos negros. O lazareto é que os matava. Mas as macumbas pediam que ele levasse a bexiga da cidade, levasse para os ricos latifundiários do sertão. Eles tinham dinheiro, léguas e léguas de terra, mas não sabiam tampouco da vacina. O Omolu diz que vai pro sertão. E os negros, os ogãs, as filhas e pais de santo cantam:

Ele é mesmo nosso pai

e é quem pode nos ajudar...

Omolu promete ir. Mas para que seus filhos negros não o esqueçam avisa no seu cântico de despedida:

Ora, adeus, ó meus filhinhos,

Qu'eu vou e torno a vortá...

E numa noite que os atabaques batiam nas macumbas, numa noite de mistério da Bahia, Omolu pulou na máquina da Leste Brasileira e foi para o sertão de Juazeiro. A bexiga foi com ele.

AMADO, Jorge. *Capitães da areia*.

*lazareto: estabelecimento para isolamento sanitário de pessoas atingidas por determinadas doenças.

8. (FUVEST – 2016, Questão 8)

Considere as seguintes afirmações referentes ao texto de Jorge Amado:

Do ponto de vista do excerto, considerado no contexto da obra a que pertence, a religião de origem africana comporta um aspecto de resistência cultural e política.

II. Fica pressuposta no texto a ideia de que, na época em que se passa a história nele narrada, o Brasil ainda conservava formas de privação de direitos e de exclusão social advindas do período colonial.

III. Os contrastes de natureza social, cultural e regional que o texto registra permitem concluir corretamente que o Brasil passou por processos de modernização descompassados e desiguais.

Está correto o que se afirma em

a) I, somente.

- b) II, somente.
- c) I e II, somente.
- d) II e III, somente.
- e) I, II e III.

9. (FUVEST – 2016, Questão 9)

Costuma-se reconhecer que *Capitães da Areia* pertence ao assim chamado “romance de 1930”, que registra importantes transformações pelas quais passava o Modernismo no Brasil, à medida que esse movimento se expandia e diversificava. No excerto, considerado no contexto do livro de que faz parte, constitui marca desse pertencimento

- a) o experimentalismo estético, de caráter vanguardista, visível no abundante emprego de neologismos.
- b) o tratamento preferencial de realidades bem determinadas, com foco nos problemas sociais nelas envolvidos.
- c) a utilização do determinismo geográfico e racial, na interpretação dos fatos narrados.
- d) a adoção do primitivismo da “Arte Negra” como modelo formal, à semelhança do que fizera o Cubismo europeu.
- e) o uso de recursos próprios dos textos jornalísticos, em especial, a preferência pelo relato imparcial e objetivo.

10. (FUVEST – 2016, Questão 10)

As informações contidas no texto permitem concluir corretamente que a doença de que nele se fala caracteriza-se como

- a) moléstia contagiosa, de caráter epidêmico, causada por vírus.
- b) endemia de zonas tropicais, causada por vírus, prevalente no período chuvoso do ano.
- c) surto infeccioso de etiologia bacteriana, decorrente de más condições sanitárias.
- d) infecção bacteriana que, em regra, apresenta-se simultaneamente sob uma forma branda e uma grave.
- e) enfermidade endêmica que ocorre anualmente e reflui de modo espontâneo.

11. (FUVEST – 2016, Questão 11)

Apesar das diferenças notáveis que existem entre estas obras, um aspecto comum ao texto de *Capitães da Areia*, considerado no contexto do livro, e *Vidas secas*, de Graciliano Ramos, é

- a) a consideração conjunta e integrada de questões culturais e conflitos de classe.
- b) a reprodução fiel da variante oral-popular da linguagem, como recurso principal na caracterização das personagens.
- c) o engajamento nas correntes literárias nacionalistas, que rejeitavam a opção por temas regionais.
- d) o emprego do discurso doutrinário, de caráter panfletário e didatizante, próprio do “realismo socialista”.
- e) o tratamento enfático e conjugado da mestiçagem racial e da desigualdade social.

12. (FUVEST – 2016, Questão 12)

Das propostas de substituição para os trechos sublinhados nas seguintes frases do texto, a única que faz, de maneira adequada, a correção de um erro gramatical presente no discurso do narrador é:

- a) “Assim mesmo morrera negro, morrera pobre.”: havia morrido negro, havia morrido pobre.

- b) “Mas Omolu dizia que não fora o alastrim que matara.”: Omolu dizia, no entanto, que não fora.
- c) “Eles tinham dinheiro, léguas e léguas de terra, mas não sabiam tampouco da vacina.”: mas tão pouco sabiam da vacina.
- d) “Mas para que seus filhos negros não o esqueçam [...]”: não lhe esqueçam.
- e) “E numa noite que os atabaques batiam nas macumbas [...]”: numa noite em que os atabaques.

13. (FUVEST – 2016, Questão 13)

Nesse livro, ousadamente, varriam-se de um golpe o sentimentalismo superficial, a fictícia unidade da pessoa humana, as frases piegas, o receio de chocar preconceitos, a concepção do predomínio do amor sobre todas as outras paixões; afirmava-se a possibilidade de construir um grande livro sem recorrer à natureza, desdenhava-se a cor local; surgiram afinal homens e mulheres, e não brasileiros (no sentido pitoresco) ou gaúchos, ou nortistas, e, finalmente, mas não menos importante, patenteava-se a influência inglesa em lugar da francesa.

MIGUEL-PEREIRA, Lúcia. *História da Literatura Brasileira*: prosa de ficção: de 1870 a 1920. Adaptado.

O livro a que se refere a autora é

- a) Memórias de um sargento de milícias.
- b) Til.
- c) Memórias póstumas de Brás Cubas.
- d) O cortiço.
- e) A cidade e as serras.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 14 E 15

- Pois, Grilo, agora realmente bem podemos dizer que o sr. D. Jacinto está firme.

O Grilo arredou os óculos para a testa, e levantando para o ar os cinco dedos em curva como pétalas de uma tulipa:

- Sua Excelência brotou!

Profundo sempre o digno preto! Sim! Aquele ressequido galho da Cidade, plantado na Serra, pegara, chupara o húmus do torrão herdado, criara seiva, afundara raízes, engrossara de tronco, atirara ramos, rebentara em flores, forte, sereno, ditoso, benéfico, nobre, dando frutos, derramando sombra. E abrigados pela grande árvore, e por ela nutridos, cem casais* em redor o bendiziam.

QUEIRÓS, Eça de. *A cidade e as serras*.

*casal: pequena propriedade rústica; pequeno povoado.

14. (FUVEST – 2016, Questão 14)

O teor das imagens empregadas no texto para caracterizar a mudança pela qual passara Jacinto indica que a causa principal dessa transformação foi

- a) o retorno a sua terra natal.
- b) a conversão religiosa.
- c) o trabalho manual na lavoura.
- d) a mudança da cidade para o campo.
- e) o banimento das inovações tecnológicas.

15. (FUVEST – 2016, Questão 15)

Tal como se encontra caracterizado no excerto, o destino alcançado pela personagem Jacinto contrasta de modo mais completo com a maneira pela qual culmina a trajetória de vida da personagem

- a) Leonardo (filho), de Memórias de um sargento de milícias.
- b) João Fera, de Til.
- c) Brás Cubas, de Memórias póstumas de Brás Cubas.
- d) Jerônimo, de O cortiço.
- e) Pedro Bala, de Capitães da Areia.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 16 A 18

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 61 A 63

Confidência do Itabirano

*Alguns anos vivi em Itabira.
Principalmente nasci em Itabira.
Por isso sou triste, orgulhoso: de ferro.
Noventa por cento de ferro nas calçadas.
Oitenta por cento de ferro nas almas.
E esse alheamento do que na vida é porosidade e comunicação.*

*A vontade de amar, que me paralisa o trabalho,
vem de Itabira, de suas noites brancas, sem mulheres e sem
[horizontes.*

*E o hábito de sofrer, que tanto me diverte,
é doce herança itabirana.*

*De Itabira trouxe prendas diversas que ora te ofereço:
este São Benedito do velho santeiro Alfredo Duval;
esta pedra de ferro, futuro aço do Brasil;
este couro de anta, estendido no sofá da sala de visitas;
este orgulho, esta cabeça baixa...*

*Tive ouro, tive gado, tive fazendas.
Hoje sou funcionário público.
Itabira é apenas uma fotografia na parede.
Mas como dói!*

Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do mundo*.

16. (FUVEST – 2016, Questão 16)

Tendo em vista que o poema de Drummond contém referências a aspectos geográficos e históricos determinados, considere as seguintes afirmações:

O poeta é “de ferro” na medida em que é nativo de região caracterizada pela existência de importantes jazidas de minério de ferro, intensamente exploradas.

II. O poeta revela conceber sua identidade como tributária não só de uma geografia, mas também de uma história, que é, igualmente, a da linhagem familiar a que pertence.

III. A ausência de mulheres de que fala o poeta refere-se à ampla predominância de população masculina, na zona de mineração intensiva de que ele é originário.

Está correto o que se afirma em

- a) I, somente.
- b) III, somente.
- c) I e II, somente.
- d) II e III, somente.
- e) I, II e III.

17. (FUVEST – 2016, Questão 17)

No texto de Drummond, o eu lírico

- a) considera sua origem itabirana como causadora de deficiências que ele almeja superar.
- b) revela-se incapaz de efetivamente comunicar-se, dado o caráter férreo de sua gente.
- c) ironiza a si mesmo e satiriza a rusticidade de seu passado semirural mineiro.
- d) dirige-se diretamente ao leitor, tornando assim patente o caráter confidencial do poema.
- e) critica, em chave modernista, o bucolismo da poesia árcade mineira.

18. (FUVEST – 2016, Questão 18)

Na última estrofe, a expressão que justifica o uso da conjunção sublinhada no verso “Mas como dói!” é:

- a) “Hoje”.
- b) “funcionário público”.
- c) “apenas”.
- d) “fotografia”.
- e) “parede”.

(FUVEST – 2014) TEXTO PARA AS QUESTÕES 29 E 30



19. (FUVEST – 2014, Questão 29)

No texto, empregam-se, de modo mais evidente, dois recursos de intertextualidade: um, o próprio autor o torna explícito; o outro encontra-se em um dos trechos citados abaixo. Indique-o.

- a) “Você é um horror!”
- b) “E você, bêbado.”
- c) “Ilusão sua: amanhã, de ressaca, vai olhar no espelho e ver o alcoólatra machista de sempre.”
- d) “Vai repetir o porre até perder os amigos, o emprego, a família e o autorrespeito.”
- e) “Perco a piada, mas não perco a ferroada!”

20. (FUVEST – 2014, Questão 30)

A tirinha tematiza questões de gênero (masculino e feminino), com base na oposição entre

- a) permanência e transitoriedade.
- b) sinceridade e hipocrisia.
- c) complacência e intolerância.
- d) compromisso e omissão.
- e) ousadia e recato.

21. (FUVEST – 2014, Questão 31)

Leia o seguinte texto, que faz parte de um anúncio de um produto alimentício:

EM RESPEITO A SUA NATUREZA, SÓ TRABALHAMOS COM O MELHOR DA NATUREZA

Selecionamos só o que a natureza tem de melhor para levar até a sua casa. Porque faz parte da natureza dos nossos consumidores querer produtos saborosos, nutritivos e, acima de tudo, confiáveis.

Disponível em: <www.destakjornal.com.br>. Acesso em: 13 maio 2013. Adaptado.

Procurando dar maior expressividade ao texto, seu autor

- a) serve-se do procedimento textual da sinonímia.
- b) recorre à reiteração de vocábulos homônimos.
- c) explora o caráter polissêmico das palavras.
- d) mescla as linguagens científica e jornalística.
- e) emprega vocábulos iguais na forma, mas de sentidos contrários.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 32 E 33

TEXTO PARA AS QUESTÕES 77 E 78

A civilização “pós-moderna” culminou em um progresso inegável, que não foi percebido antecipadamente, em sua inteireza. Ao mesmo tempo, sob o “mau uso” da ciência, da tecnologia e da capacidade de invenção nos precipitou na miséria moral inexorável. Os que condenam a ciência, a tecnologia e a invenção criativa por essa miséria ignoram os desafios que explodiram com o capitalismo monopolista de sua terceira fase.

Em páginas secas premonitórias, E. Mandel apontara tais riscos. O “livre jogo do mercado” (que não é e nunca foi “livre”) rasgou o ventre das vítimas: milhões de seres humanos nos países ricos e uma carrada maior de milhões nos países pobres. O centro acabou fabricando a sua periferia intrínseca e apossou-se, como não sucedeu nem sob o regime colonial direto, das outras periferias externas, que abrangem quase todo o “resto do mundo”.*

Florestan Fernandes, *Folha de S. Paulo*, 27/12/1993.

(*) Ernest Ezra Mandel (1923-1995): economista e militante político belga.

22. (FUVEST – 2014, Questão 32)

No trecho “nos precipitou na miséria moral inexorável” (L. 4-5), a palavra sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo para o sentido do texto, por

- a) inelutável.
- b) inexequível.
- c) inolidável.
- d) inominável.
- e) impensável.

23. (FUVEST – 2014, Questão 33)

O emprego de aspas em uma dada expressão pode servir, inclusive, para indicar que ela foi utilizada pelo autor com algum tipo de restrição;

II. pertence ao jargão de uma determinada área do conhecimento;

III. contém sentido pejorativo, não assumido pelo autor.

Considere as seguintes ocorrências de emprego de aspas presentes no texto:

A. “pós-moderna” (L. 1);

B. “mau uso” (L. 3);

C. “livre jogo do mercado” (L. 10);

D. “livre” (L. 11); E. “resto do mundo” (L. 16).

As modalidades I, II e III de uso de aspas, elencadas acima, verificam-se, respectivamente, em

- a) A, C e E.
- b) B, C e D.
- c) C, D e E.
- d) A, B e E.
- e) B, D e A.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 34 E 35

TEXTO PARA AS QUESTÕES 79 E 80

Ora nesse tempo Jacinto concebera uma ideia... Este Príncipe concebera a ideia de que o “homem só é superiormente feliz quando é superiormente civilizado”. E por homem civilizado o meu camarada entendia aquele que, robustecendo a sua força pensante com todas as noções adquiridas desde Aristóteles, e multiplicando a potência corporal dos seus órgãos com todos os mecanismos inventados desde Teramenes, criador da roda, se torna um magnífico Adão, quase onipotente, quase onisciente, e apto portanto a recolher [...] todos os gozos e todos os proveitos que resultam de Saber e Poder... [...]

Este conceito de Jacinto impressionara os nossos camaradas de cenáculo, que [...] estavam largamente preparados a acreditar que a felicidade dos indivíduos, como a das nações, se realiza pelo ilimitado desenvolvimento da Mecânica e da erudição. Um desses moços [...] reduzira a teoria de Jacinto [...] a uma forma algébrica:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Suma ciência} \\ \times \\ \text{Suma potência} \end{array} \right\} = \text{Suma felicidade}$$

E durante dias, do Odeon à Sorbona, foi louvada pela mocidade positiva a Equação Metafísica de Jacinto.

Eça de Queirós, A cidade e as serras.

24. (FUVEST – 2014, Questão 34)

Sobre o elemento estrutural “oni”, que forma as palavras do texto “onipotente” e “onisciente”, só NÃO é correto afirmar:

- a) Equivale, quanto ao sentido, ao pronome “todos(as)”, usado de forma reiterada no texto.
- b) Possui sentido contraditório em relação ao advérbio “quase”, antecedente.
- c) Trata-se do prefixo “oni”, que tem o mesmo sentido em ambas as palavras.
- d) Entra na formação de outras palavras da língua portuguesa, como “onipresente” e “onívoro”.
- e) Deve ser entendido em sentido próprio, em “onipotente”, e, em sentido figurado, em “onisciente”

25. (FUVEST – 2014, Questão 35)

O texto refere-se ao período em que, morando em Paris, Jacinto entusiasmava-se com o progresso técnico e a acumulação de conhecimentos. Considerada do ponto de vista dos valores que se consolidam na parte final do romance, a “forma algébrica” mencionada no texto passaria a ter, como termo conclusivo, não mais “Suma felicidade”, mas, sim, Suma

- a) simplicidade.
- b) abnegação.
- c) virtude.
- d) despreocupação.
- e) servidão.

26. (FUVEST – 2014, Questão 36)

Examine as seguintes afirmações relativas a romances brasileiros do século XIX, nos quais a escravidão aparece e, em seguida, considere os três livros citados:

Tão impregnado mostrava-se o Brasil de escravidão, que até o movimento abolicionista pode servir, a ela, de fachada.

II. De modo flagrante, mas sem julgamentos morais ou ênfase especial, indica-se a prática rotineira do tráfico transoceânico de escravos.

III. De modo tão pontual quanto incisivo, expõe-se o vínculo entre escravidão e prática de tortura física.

A. Memórias de um sargento de milícias;

B. Memórias póstumas de Brás Cubas;

C. O cortiço.

As afirmações I, II e III relacionam-se, de modo mais direto, respectivamente, com os romances a) B, A, C.

b) C, A, B.

c) A, C, B.

d) B, C, A.

e) A, B, C.

(FUVEST – 2014)

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 37 A 39

CAPÍTULO LXXI

O senão do livro

Começo a arrepender-me deste livro. Não que ele me canse; eu não tenho que fazer; e, realmente, expedir alguns magros capítulos para esse mundo sempre é tarefa que distrai um pouco da eternidade. Mas o livro é enfadonho, cheira a sepulcro, traz certa contração cadavérica; vício grave, e aliás ínfimo, porque o maior defeito deste livro és tu, leitor. Tu tens pressa de envelhecer, e o livro anda devagar; tu amas a narração direita e nutrida, o estilo regular e fluente, e este livro e o meu estilo são como os ébrios, guinam à direita e à esquerda, andam e param, resmungam, urram, gargalham, ameaçam o céu, escorregam e caem...

E caem! — Folhas misérrimas do meu cipreste, heis de cair, como quaisquer outras belas e vistosas; e, se eu tivesse olhos, dar-vos-ia uma lágrima de saudade. Esta é a grande vantagem da morte, que, se não deixa boca para rir, também não deixa olhos para chorar... Heis de cair.

ASSIS, Machado de. *Memórias póstumas de Brás Cubas*.

27. (FUVEST – 2014, Questão 37)

No contexto, a locução “Heis de cair”, na última linha do texto, exprime:

a) resignação ante um fato presente.

b) suposição de que um fato pode vir a ocorrer.

c) certeza de que uma dada ação irá se realizar.

d) ação intermitente e duradoura.

e) desejo de que algo venha a acontecer.

28. (FUVEST – 2014, Questão 38)

Um leitor que tivesse as mesmas inclinações que as atribuídas, pelo narrador, ao leitor das Memórias póstumas de Brás Cubas teria maior probabilidade de impacientar-se, também, com a leitura da obra

- a) Memórias de um sargento de milícias.
- b) Viagens na minha terra.
- c) O cortiço.
- d) A cidade e as serras.
- e) Capitães da areia.

29. (FUVEST – 2014, Questão 39)

Nas primeiras versões das Memórias póstumas de Brás Cubas, constava, no final do capítulo LXXI, aqui reproduzido, o seguinte trecho, posteriormente suprimido pelo autor:

[... Heis de cair.] Turvo é o ar que respirais, amadas folhas. O sol que vos alumia, com ser de toda a gente, é um sol opaco e reles, de e

As duas palavras que aparecem no final desse trecho, no lugar dos espaços pontilhados, podem servir para qualificar, de modo figurado, a mescla de tonalidades estilísticas que caracteriza o capítulo e o próprio livro. Preenchem de modo mais adequado as lacunas as palavras

- a) ocaso e inverno.
- b) Finados e ritual.
- c) senzala e cabaré.
- d) cemitério e carnaval.
- e) eclipse e cerração.

30. (FUVEST – 2014, Questão 40)

Considere as seguintes comparações entre Vidas secas, de Graciliano Ramos, e Capitães da areia, de Jorge Amado:

I. Quanto à relação desses livros com o contexto histórico em que foram produzidos, verifica-se que ambos são tributários da radicalização político-ideológica subsequente, no Brasil, à Revolução de 1930.

II. Embora os dois livros comportem uma consciência crítica do valor da linguagem no processo de dominação social, em Vidas secas, essa consciência relaciona-se ao emprego de um estilo conciso e até ascético, o que já não ocorre na composição de Capitães da areia.

III. Por diferentes que sejam essas obras, uma e outra conduzem a um final em que se anuncia a redenção social das personagens oprimidas, em um futuro mundo reconciliado, de felicidade coletiva.

Está correto o que se afirma em

- a) I, somente.
- b) I e II, somente.
- c) III, somente.
- d) II e III, somente.
- e) I, II e III.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 41 A 45

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 86 A 90

Revelação do subúrbio

*Quando vou para Minas, gosto de ficar de pé, contra a
[vidraça do carro*,
vendo o subúrbio passar.
O subúrbio todo se condensa para ser visto depressa,
com medo de não repararmos suficientemente
em suas luzes que mal têm tempo de brilhar.
A noite come o subúrbio e logo o devolve,
ele reage, luta, se esforça,
até que vem o campo onde pela manhã repontam laranjais
e à noite só existe a tristeza do Brasil.*

Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do mundo*, 1940.

(*) carro: vagão ferroviário para passageiros.

31. (FUVEST – 2014, Questão 41)

Para a caracterização do subúrbio, o poeta lança mão, principalmente, da(o)

- a) personificação.
- b) paradoxo.
- c) eufemismo.
- d) sinestesia.
- e) silepse.

32. (FUVEST – 2014, Questão 42)

Considerados no contexto, dentre os mais de dez verbos no presente, empregados no poema, exprimem ideia, respectivamente, de habitualidade e continuidade

- a) “gosto” e “repontam”.
- b) “condensa” e “esforça”.
- c) “vou” e “existe”.
- d) “têm” e “devolve”.
- e) “reage” e “luta”.

33. (FUVEST – 2014, Questão 43)

Em consonância com uma das linhas temáticas principais de *Sentimento do mundo*, o vivo interesse que, no poema, o eu lírico manifesta pela paisagem contemplada prende-se, sobretudo, ao fato de o subúrbio ser

- a) bucólico.
- b) popular.
- c) interiorano.
- d) saudosista.
- e) familiar.

34. (FUVEST – 2014, Questão 44)

No poema de Drummond, a presença dos motivos da velocidade, da mecanização, da eletricidade e da metrópole configura-se como

- a) uma adesão do poeta ao mito do progresso, que atravessa as letras e as artes desde o surgimento da modernidade.

- b) manifestação do entusiasmo do poeta moderno pela industrialização por que, na época, passava o Brasil.
- c) marca da influência da estética futurista da Antropofagia na literatura brasileira do período posterior a 1940.
- d) uma incorporação, sob nova inflexão política e ideológica, de temas característicos das vanguardas que influenciaram o Modernismo antecedente.
- e) uma crítica do poeta pós-modernista às alterações causadas, na percepção humana, pelo avanço indiscriminado da técnica na vida cotidiana.

35. (FUVEST – 2014, Questão 45)

Segundo o crítico e historiador da literatura Antonio Candido de Mello e Souza, justamente na década que presumivelmente corresponde ao período de elaboração do livro a que pertence o poema, o modo de se conceber o Brasil havia sofrido “alteração marcada de perspectivas”.

A leitura do poema de Drummond permite concluir corretamente que, nele, o Brasil não mais era visto como país

- a) agrícola (fornecedor de matéria-prima), mas como industrial (produtor de manufaturados).
- b) arcaico (retardatário social e economicamente) mas, sim, percebido como moderno (equiparado aos países mais avançados).
- c) provinciano (caipira, localista) mas, sim, cosmopolita (aberto aos intercâmbios globais).
- d) novo (em potência, por realizar-se), mas como subdesenvolvido (marcado por pobreza e atrofia).
- e) rural (sobretudo camponês), mas como suburbano (ainda desprovido de processos de urbanização).

AS QUESTÕES DE 46 A 50 TOMAM POR BASE UMA MODINHA DE DOMINGOS CALDAS BARBOSA (1740-1800).

Protestos a Arminda

Conheço muitas pastoras
Que beleza e graça têm,
Mas é uma só que eu amo
Só Arminda e mais ninguém.

Revolvam meu coração
Procurem meu peito bem,
Verão estar dentro dele
Só Arminda e mais ninguém.

De tantas, quantas belezas
Os meus ternos olhos veem,
Nenhuma outra me agrada
Só Arminda e mais ninguém.

Estes suspiros que eu solto
Vão buscar meu doce bem,
É causa dos meus suspiros
Só Arminda e mais ninguém.
Os segredos de meu peito

Guardá-los nele convém,
Guardá-los aonde os veja
Só Arminda e mais ninguém.

Não cuidem que a mim me importa
Parecer às outras bem,
Basta que de mim se agrade
Só Arminda e mais ninguém.

Não me alegra, ou me desgosta
Doutra o mimo, ou o desdém,
Satisfaz-me e me contenta
Só Arminda e mais ninguém.

Cantem os outros pastores
Outras pastoras também,
Que eu canto e cantarei sempre
Só Arminda e mais ninguém.

Viola de Lereño, 1980.

36. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 46)

Além de outras características, a presença de dois vocábulos contribui para identificar o aspecto neoclássico desta modinha, a saber:

- (A) “alegra” e “desgosta”.
- (B) “mimo” e “desdém”.
- (C) “suspiros” e “segredos”.
- (D) “canto” e “cantarei”.
- (E) “pastores” e “pastoras”.

37. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 47)

Na segunda estrofe, o eu lírico explora, seguindo a tradição poética, uma concepção sobre a sede dos sentimentos humanos. Segundo tal concepção, o amor

- (A) situa-se na imaginação dos homens.
- (B) é um corpo estranho que passa a residir no de quem ama.
- (C) mora com a inveja e é irmão gêmeo do ódio.
- (D) localiza-se no coração dos homens.
- (E) nasce no paraíso e conduz para lá quem ama.

38. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 48)

Assinale a alternativa que indica duas estrofes em que o termo Arminda” surge como paciente da ação expressa pelo verbo da oração de que faz parte.

- (A) Primeira e terceira estrofes.
- (B) Sétima e oitava estrofes.
- (C) Primeira e oitava estrofes.
- (D) Terceira e quarta estrofes.
- (E) Terceira e quinta estrofes.

39. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 49)

Levando em consideração o contexto da estrofe, assinale a alternativa em que a forma verbal surge no modo imperativo.

- (A) “Vão buscar meu doce bem,” (4a estr^afe).
- (B) “Parecer às outras bem,” (6a estr^afe).
- (C) “Conheço muitas pastoras” (1a estr^afe).
- (D) “Guardá-los aonde os veja” (5a estr^afe).
- (E) “Procurem meu peito bem,” (2a estr^afe).

40. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 50)

Sob o ponto de vista expressivo, a repetição do último verso de todas as estrofes tem a função de enfatizar o grande afeto do eu lírico por Arminda.

- (B) assinalar o caráter inacessível de Arminda.
- (C) atribuir um tom fortemente lamentoso à modinha.
- (D) ironizar a distância do eu lírico em relação a Arminda.
- (E) insistir na ideia do amor como uma fantasia irrealizável.

As questões de 51 a 55 focalizam um trecho de uma crônica do escritor Graciliano Ramos (1892-1953).

Para chegar ao soberbo resultado de transformar a banha em fibra, aí vem o futebol.

Mas por que o futebol?

Não seria, porventura, melhor exercitar-se a mocidade em jogos nacionais, sem mescla de estrangeirismo, o murro, o cacete, a faca de ponta, por exemplo?

Não é que me repugne a introdução de coisas exóticas entre nós. Mas gosto de indagar se elas serão assimiláveis ou não.

No caso afirmativo, seja muito bem-vinda a instituição alheia, fecundemo-la, arranjos nela um filho híbrido que possa viver cá em casa. De outro modo, resignemo-nos às broncas tradições dos sertanejos e dos matutos. Ora, parece-me que o futebol não se adapta a estas boas paragens do cangaço. É roupa de empréstimo, que não nos serve.

Para que um costume intruso possa estabelecer-se definitivamente em um país é necessário, não só que se harmonize com a índole do povo que o vai receber, mas que o lugar a ocupar não esteja tomado por outro mais antigo, de cunho indígena. É preciso, pois, que vá preencher uma lacuna, como diz o chavão.

O do futebol não preenche coisa nenhuma, pois já temos a muito conhecida bola de palha de milho, que nossos amadores mambembes¹ jogam com uma perícia que deixaria o mais experimentado sportman britânico de queixo caído.

Os campeões brasileiros não teriam feito a figura triste que fizeram em Antuérpia se a bola figurasse nos programas das Olimpíadas e estivessem a disputá-la quatro sujeitos de pulso. Apenas um representante nosso conseguiu ali distinguir-se, no tiro de revólver, o que é pouco lisonjeiro para a vaidade de um país em que se fala tanto. Aqui seria muito mais fácil o indivíduo salientar-se no tiro de espingarda umbiguda, emboscado atrás de um pau. Temos esportes em quantidade. Para que metemos o bedelho em coisas estrangeiras?

O futebol não pega, tenham a certeza. Não vale o argumento de que ele tem ganho terreno nas capitais de importância. Não confundamos.

As grandes cidades estão no litoral; isto aqui é diferente, é sertão.

As cidades regurgitam de gente de outras raças ou que pretende ser de outras raças; nós somos mais ou menos botocudos, com laivos de sangue cabinda e galego.

Nas cidades os viciados elegantes absorvem o ópio, a cocaína, a morfina; por aqui há pessoas que ainda fumam liamba².

1 mambembe: medíocre, reles, de baixa condição.

2 liamba: cânhamo, maconha.

Linhas tortas, 1971.

41. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 51)

No fragmento da crônica, publicada pela primeira vez em 1921, o cronista considerava que:

- (A) nas Olimpíadas de Antuérpia, os brasileiros haviam obtido destaque no futebol.
- (B) no sertão, seria recomendável a prática de esportes genuinamente nacionais.
- (C) os brasileiros eram um povo indolente, avesso aos esportes internacionais.
- (D) os estrangeirismos eram maléficos ao país e deviam ser combatidos.
- (E) nas capitais, a prática de esportes exóticos resultava do consumo de drogas.

42. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 52)

No contexto da crônica, “transformar a banha em fibra” significa converter

- (A) amadores em profissionais.
- (B) um esporte em outro.
- (C) gordura em músculo.
- (D) força em agilidade.
- (E) sossego em atividade.

43. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 53)

Indique a expressão empregada pelo cronista que ilustra seu argumento sobre a adoção do futebol no sertão:

- (A) “amadores mambembes”.
- (B) “roupa de empréstimo”.
- (C) “de cunho indígena”.
- (D) “broncas tradições”.
- (E) “índole do povo”.

44. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 54)

A argumentação construída ao longo da crônica estabelece uma oposição entre

- (A) tradição e retrocesso.
- (B) amadorismo e profissionalismo.
- (C) esporte e conservadorismo.
- (D) nacionalismo e estrangeirismo.
- (E) cultura e modernização.

45. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 55)

Na oração “O do futebol não preenche coisa nenhuma” (7º parágrafo) é omitida, por elipse, uma palavra empregada anteriormente:

- (A) país.
- (B) povo.
- (C) lugar.
- (D) costume.
- (E) chavão

Para responder às questões de 56 a 60, leia o poema de Belmiro Braga (1872-1937) e a tira de André Dahmer.

Ao Príncipe

Pela estrada da vida subi morros,
Desci ladeiras e, afinal, te digo
Que, se entre amigos encontrei cachorros,
Entre os cachorros encontrei-te, amigo!

Para insultar alguém hoje recorro
A novos nomes feios, porque vi
Que elogio a quem chame de cachorro,
Depois que este cachorro conheci.
GÔES, Fernando (Org.). *Panorama da poesia brasileira*, v. 5, 1960.

46. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 56)

No poema de Belmiro Braga, a diferença expressiva mais relevante entre as duas ocorrências da palavra “cachorros” consiste no fato de que:

- (A) no terceiro verso, a palavra se encontra no final; no quarto, no meio do verso.
- (B) ocorre rima acidental entre os dois empregos “cachorros”/“cachorros”.
- (C) no terceiro verso, a palavra é empregada como núcleo do objeto direto; no quarto, como núcleo do sujeito da oração.
- (D) no terceiro verso, a palavra é empregada metaforicamente; no quarto, em sentido próprio.
- (E) no terceiro verso, a palavra não tem significado definido; no quarto, o significado é claro.

47. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 57)

Indique a situação existencial de mendigos e cachorros de rua, implícita na tira, que leva a personagem a equipará-los.

- (A) Livre-arbítrio.
- (B) Malandragem.
- (C) Conforto.
- (D) Liberalidade.
- (E) Abandono

48. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 58)

No contexto do poema, “estrada da vida” é uma imagem que significa

- (A) a existência do eu lírico.
- (B) as traições de amigos.
- (C) a proximidade da morte.
- (D) os trajetos em estradas íngremes.
- (E) as decepções do eu lírico.

49. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 59)

Com a frase “a recíproca não é verdadeira”, a personagem da tira sugere que

- (A) os cães não são amigos entre si.
- (B) a amizade entre homens e cães é ilusória.

- (C) os homens são mais egoístas do que os cães.
- (D) o homem só é amigo de si mesmo.
- (E) o homem não é o melhor amigo do cão.

50. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 60)

O tema abordado pela tira é tratado de modo

- (A) esperançoso.
- (B) afetivo.
- (C) sarcástico.
- (D) ilógico.
- (E) otimista

As questões de 61 a 65 abordam uma passagem da peça teatral *Frei Luís de Sousa*, de Almeida Garrett (1799-1854).

Cena V – JORGE, MADALENA E MARIA

JORGE – Ora seja Deus nesta casa!

(Maria beija-lhe o escapulário¹ e depois a mão; Madalena somente o escapulário.)

MADALENA – Sejais bem-vindo, meu irmão!

MARIA – Boas tardes, tio Jorge!

JORGE – Minha senhora mana! A bênção de Deus te cubra, filha! Também estou desassossegado como vós, mana Madalena: mas não vos aflijais, espero que não há de ser nada. É certo que tive umas notícias de Lisboa...

MADALENA (assustada) – Pois que é, que foi?

JORGE – Nada, não vos assusteis; mas é bom que estejais prevenida, por isso vo-lo digo. Os governadores querem sair da cidade... é um capricho verdadeiro... Depois de aturarem metidos ali dentro toda a força da peste, agora que ela está, se pode dizer, acabada, que são raríssimos os casos, é que por força querem mudar de ares.

MADALENA – Pois coitados!...

MARIA – Coitado do povo! Que mais valem as vidas deles? Em pestes e desgraças assim, eu entendia, se governasse, que o serviço de Deus e do rei me mandava ficar, até a última, onde a miséria fosse mais e o perigo maior, para atender com remédio e amparo aos necessitados. Pois, rei não quer dizer pai comum de todos?

JORGE – A minha donzela Teodora! Assim é, filha, mas o mundo é doutro modo: que lhe faremos?

MARIA – Emendá-lo.

JORGE (para Madalena, baixo) – Sabeis que mais? Tenho medo desta criança.

MADALENA (do mesmo modo) – Também eu.

JORGE (alto) – Mas enfim, resolveram sair: e sabereis mais que, para corte e “buen retiro” dos nossos cinco reis, os senhores governadores de Portugal por D. Filipe de Castela, que Deus guarde, foi escolhida esta nossa boa vila de Almada, que o deveu à fama de suas águas sadias, ares lavados e graciosa vista.

MADALENA – Deixá-los vir.

JORGE – Assim é: que remédio! Mas ouvi o resto. O nosso pobre Convento de São Paulo tem de hospedar o senhor arcebispo D. Miguel de Castro, presidente do governo. Bom prelado é ele; e, se não fosse que nos tira do humilde sossego de nossa vida, por vir como senhor e príncipe secular... o mais, paciência. Pior é o vosso caso...

MADALENA – O meu!

JORGE – O vosso e de Manuel de Sousa: porque os outros quatro governadores – e aqui está o que me mandaram dizer em muito segredo de Lisboa – dizem que querem vir para esta casa, e pôr aqui aposentadoria².

MARIA (com vivacidade) – Fechamos-lhes as portas. Metemos a nossa gente dentro – o terço³ de meu pai tem mais de seiscentos homens – e defendemo-nos. Pois não é uma tirania?... E há de ser bonito!... Tomara eu ver seja o que for que se pareça com uma batalha!

JORGE – Louquinha!

MADALENA – Mas que mal fizemos nós ao conde de Sabugal e aos outros governadores, para nos fazerem esse desacato? Não há por aí outras casas; e eles não sabem que nesta há senhoras, uma família... e que estou eu aqui?...

(Teatro, vol. 3, 1844.)

1 escapulário: faixa de tecido que frades e freiras de certas ordens religiosas cristãs usam pendente sobre o peito.

2 pôr aposentadoria: ficar, morar.

3 terço: corpo de tropas dos exércitos português e espanhol dos séculos XVI e XVII.

51. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 61)

Ao contradizer a mãe, após ouvir esta dizer “Pois coitados!...”, a personagem Maria manifesta

- (A) uma ingenuidade natural de jovem diante dos problemas dos adultos.
- (B) um conceito do que deveria ser bom e justo no modo de governar.
- (C) a mania costumeira de sempre fazer reparos às opiniões maternas.
- (D) um desejo de discutir com o tio e demonstrar que o julgamento deste está errado.
- (E) a indignação natural de quem não consegue entender bem a realidade.

52. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 62)

Focalizando eventos do final do século XVI e início do século XVII português, a passagem procura destacar

- (A) os abusos de poder da aristocracia governante.
- (B) as sábias e justas decisões dos governantes.
- (C) o desejo das pessoas de agradar os poderosos.
- (D) a tranquilidade e a despreocupação da existência.
- (E) a admiração indiscriminada dos súditos pelo poder real.

53. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 63)

Assinale a alternativa em que a forma de tratamento se enquadra na segunda pessoa do singular.

- (A) “Pior é o vosso caso...”
- (B) “mas não vos aflijais,”
- (C) “A bênção de Deus te cubra, filha!”
- (D) “Sabeis que mais?”
- (E) “Mas ouvi o resto.”

54. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 64)

Ao dizer, em voz baixa, para Madalena, “Tenho medo desta criança”, Jorge sugere que

- (A) as falas de Maria apresentam indícios de insanidade e loucura.

- (B) as opiniões de Maria revelam uma menina desobediente e irresponsável.
- (C) Maria começa a manifestar propensão para a carreira militar.
- (D) Maria não acredita na religião nem na misericórdia divina.
- (E) as opiniões de Maria podem atrair a ira dos governantes.

55. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 65)

“Nada, não vos assusteis; mas é bom que estejais prevenida, por isso vo-lo digo.” Em relação à forma verbal “digo”, os pronomes oblíquos átonos “vo-lo” atuam, respectivamente, como

- (A) objeto direto e objeto indireto.
- (B) objeto indireto e objeto direto.
- (C) objeto direto e predicativo do objeto.
- (D) sujeito e objeto direto.
- (E) sujeito e predicativo do sujeito.

56. (UNICAMP – 2015, Questão 76)

Leia o texto abaixo:

“Boas coisas acontecem para quem espera. As melhores coisas acontecem para quem se levanta e faz.” (Domínio público.)

Considerando o texto acima e a maneira como ele é estruturado, podemos afirmar que:

- a) O uso encadeado de “Boas coisas” e “As melhores coisas” possibilita a valorização do primeiro enunciado e a desvalorização do segundo.
- b) A repetição do termo “coisas” garante que “boas coisas” e “as melhores coisas” remetam ao mesmo referente.
- c) Entre as expressões “para quem espera” e “para quem se levanta e faz” estabelece-se uma relação de temporalidade.
- d) A sequenciação desse texto ocorre por meio da recorrência de expressões e de estruturas sintáticas.

Texto para as questões 77 e 78.

O trecho a seguir foi retirado da apresentação da obra *Pioneiras da ciência no Brasil*. O livro traz biografias de cientistas brasileiras que iniciaram suas carreiras nos anos 1930 e 1940.

Cabe uma reflexão sobre a divisão dos papéis masculino e feminino dentro da família, para tentar melhor entender por que a presença feminina no mundo científico mantém-se minoritária. Constata-se que, no Brasil, ainda cabem às mulheres, fortemente, as responsabilidades domésticas e de socialização das crianças, além dos cuidados com os velhos. Assim, ainda que dividindo o espaço doméstico com companheiros, as mulheres têm, na maioria dos lares, maior necessidade de articular os papéis familiares e profissionais. A ideia de que conciliar vida profissional e familiar representa uma dificuldade é reforçada pela análise da população ocupada feminina com curso superior, feita por estudiosos, que constata que cerca de 46% dessas mulheres vivem em domicílios sem crianças. Como as cientistas são pessoas com diplomas superiores, elas estão compreendidas nesse universo. Por outro lado, talvez a sociedade brasileira ainda mantenha uma visão estereotipada – calcada num modelo masculino tradicional – do que seja um profissional da ciência. E certamente faltam às mulheres modelos positivos, as grandes cientistas que lograram conciliar sucesso profissional com vida pessoal realizada. Para quebrar os estereótipos femininos, para que novas gerações possam se mirar em novos modelos, é necessário

resgatar do esquecimento figuras femininas que, inadvertida ou deliberadamente, permaneceram ocultas na história da ciência em nosso país.

MELO, Hildete P. de; RODRIGUES, Lígia. *Pioneiras da ciência no Brasil*. Rio de Janeiro: SBPC, 2006. p. 3-4. Adaptado.

57. (UNICAMP – 2015, Questão 77)

Indique a alternativa correta. No texto,

- a) a informação numérica indica a desproporção entre o número de homens e o de mulheres presentes no mundo da ciência.
- b) o último período tem a finalidade de justificar a publicação do livro *Pioneiras da ciência no Brasil*, estabelecendo os objetivos da obra.
- c) a visão estereotipada de mulher cientista é exemplificada pelos modelos positivos das pioneiras brasileiras na ciência, tema da obra.
- d) as informações sobre o envolvimento das mulheres nos afazeres domésticos não constituem argumentos importantes para justificar a obra.

58. (UNICAMP – 2015, Questão 78)

Releia o período: “Assim, ainda que dividindo o espaço doméstico com companheiros, as mulheres têm, na maioria dos lares, maior necessidade de articular os papéis familiares e profissionais.” A expressão sublinhada

- a) delimita a amostra de lares em que a mulher precisa articular tarefas profissionais e domésticas.
- b) restringe o universo das mulheres mencionadas no trecho ao das que se dedicam à vida doméstica.
- c) informa o local social em que circulavam as mulheres referidas no trecho.
- d) destaca o fato de que a maioria das mulheres vive com companheiros.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 79 E 80.

A busca por vida fora da Terra Um sinal eletrônico é emitido pelo Laboratório de Propulsão a Jato (JPL, sigla em inglês) da NASA, em Pasadena, Califórnia, e viaja até um robô fixado na parte inferior da camada de gelo de 30 centímetros de espessura em um lago do extremo norte do Alasca. O holofote do robô começa a brilhar. “Funcionou!”, exclama John Leichty, um jovem engenheiro do JPL, que está em uma barraca perto do lago congelado. Embora não pareça uma grande façanha tecnológica, esse talvez seja o primeiro passo para a exploração de uma lua distante.

Mais de sete mil quilômetros ao sul do Alasca, no México, a geomicrobióloga Penelope Boston caminha por uma água turva que bate em seus tornozelos, em uma gruta, cerca de 15 metros abaixo da superfície. Como os outros cientistas que a acompanham, Penelope carrega um respirador pesado, além do tanque adicional de ar, de modo que possa sobreviver em meio ao sulfeto de hidrogênio, monóxido de carbono e outros gases venenosos da caverna. Aos seus pés, a água corrente contém ácido sulfúrico. A lanterna no capacete ilumina a gotícula de uma gosma espessa e semitranslúcida que escorre da parede. “Não é incrível?”, exclama.

Esses dois locais (um lago congelado no ártico e uma gruta nos trópicos) talvez possam fornecer pistas para um dos mistérios mais antigos e instigantes: existe vida fora do nosso planeta? Criaturas em outros mundos, seja em nosso sistema solar, seja em órbita ao redor de estrelas distantes, poderiam muito bem ter de sobreviver em oceanos recobertos de gelo, como os que existem em um dos satélites de Júpiter, ou em grutas fechadas e repletas de gás, que talvez sejam comuns em Marte. Portanto, se for possível determinar

um procedimento para isolar e identificar formas de vida em ambientes igualmente extremos aqui na Terra, então estaremos mais preparados para empreender a busca pela vida em outras partes do Universo.

LEMONICK, Michael D. A busca por vida fora da Terra. *National Geographic*, p. 38-40, jul. 2014. Adaptado.

59. (UNICAMP – 2015, Questão 79)

A partir da leitura do texto, pode-se afirmar que:

- a) O robô está presente tanto no lago congelado no ártico como na gruta nos trópicos.
- b) O jovem engenheiro do JLP e a geomicrobióloga carregam respiradores para ajudá-los a respirar.
- c) O jovem engenheiro do JLP e a geomicrobióloga estão executando suas pesquisas sozinhos.
- d) O holofote do robô é ligado a partir de um sinal emitido pelo laboratório JPL.

60. (UNICAMP – 2015, Questão 80)

Assinale a alternativa que resume adequadamente o texto.

- a) Estudos sobre formas de vida em ambientes extremos podem preparar os cientistas para enfrentar a questão da busca pela vida fora da Terra.
- b) A partir de uma caverna no Alasca, um robô revela pistas sobre outras formas de vida no nosso sistema solar.
- c) os trabalhos científicos desenvolvidos em qualquer lugar da Terra permitem compreender formas de vida em outros planetas.
- d) Cientistas, trabalhando em ambientes extremos, desenvolveram procedimentos capazes de detectar vida fora da terra.

61. (UNICAMP – 2015, Questão 81)

‘Robótica não é filme de Hollywood’, diz’Nicolelis sobre o exoesqueleto.

Robô comandado por paraplégico foi mostrado na abertura da Copa. Equipamento transforma força do pensamento em movimentos mecânicos.

Em entrevista ao G1, o neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis comentou que inicialmente estava previsto um jovem paraplégico se levantar da cadeira de rodas, andar alguns passos e dar um chute na bola, que seria o “pontapé inicial” do Mundial do Brasil. Mas a estratégia foi revista após a Fifa informar que o grupo teria 29 segundos para realizar a demonstração científica.

Na última quinta-feira, o voluntário Juliano Pinto, de 29 anos, deu um chute simbólico na bola da Copa usando o exoesqueleto. Na transmissão oficial, exibida por emissoras em todo o mundo, a cena durou apenas sete segundos.

O neurocientista minimizou as críticas recebidas após a rápida apresentação na Arena Corinthians: “Tenham calma, não olhem para isso como se fosse um jogo de futebol. Tem que conhecer tecnicamente e saber o esforço. Robótica não é filme de Hollywood, tem limitações que nós conhecemos. O limite desse trabalho foi alcançado. Os oito pacientes atingiram um grau de proficiência e controle mental muito altos, e tudo isso será publicado”, garante.

CARVALHO, Eduardo. ‘Robótica não é filme de Hollywood’, diz’Nicolelis sobre o exoesqueleto. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/06/robotica-nao-e-filme-de-hollywood-diz-nicolelis-sobre-o-exoesqueleto.html>>. Acesso em: 18 jun. 2014. Adaptado.

Considerando a notícia transcrita acima, pode-se dizer que a afirmação reproduzida no título (“Robótica não é filme de Hollywood”).

- a) reitera a baixa qualidade técnica das imagens da demonstração com o exoesqueleto, depreciando a própria realização do experimento com voluntários.
- b) destaca a grande receptividade da demonstração com o exoesqueleto junto ao público da Copa, superior à dos filmes produzidos em Hollywood.
- c) aponta a necessidade de maiores investimentos financeiros na geração de imagens que possam valorizar a importância de conquistas científicas na mídia.
- d) sugere que os resultados desse feito científico são muito mais complexos do que as imagens veiculadas pela televisão permitiram ver.

62. (UNICAMP – 2015, Questão 82)

Leia o seguinte excerto de *Memórias póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis: Deixa lá dizer Pascal que o homem é um caniço pensante. Não; é uma errata pensante, isso sim. Cada estação da vida é uma edição, que corrige a anterior, e que será corrigida também, até a edição definitiva, que o editor dá de graça aos vermes.

ASSIS, Machado de. *Memórias póstumas de Brás Cubas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001. p. 120.)

Na passagem citada, a substituição da máxima pascalina de que o homem é um caniço pensante pelo enunciado “o homem é uma errata pensante” significa

- a) a realização da contabilidade dos erros acumulados na vida porque, em última instância, não há “edição definitiva”.
- b) a tomada de consciência do caráter provisório da existência humana, levando à celebração de cada instante vivido.
- c) a tomada de consciência do caráter provisório da existência humana e a percepção de que esta é passível de correção.
- d) a ausência de sentido em “cada estação da vida”, já que a morte espera o homem em sua “edição definitiva”.

Para as questões 83 e 84, considere o fragmento abaixo, extraído de *Vidas secas*, de Graciliano Ramos.

O pequeno sentou-se, acomodou-se nas pernas a cabeça da cachorra, pôs-se a contar-lhe baixinho uma história. Tinha um vocabulário quase tão minguado como o do papagaio que morrera no tempo da seca. Valia-se, pois, de exclamações e de gestos, e Baleia respondia com o rabo, com a língua, com movimentos fáceis de entender.

RAMOS, Graciliano. *Vidas secas*. Rio de Janeiro: Record, 2012. p. 57.

63. (UNICAMP – 2015, Questão 83)

Uma definição possível de alteridade é “a capacidade de se colocar no lugar do outro”. No excerto, o menino mais velho, após ter recebido um cocorote de sinhá Vitória, ao lhe ter feito uma pergunta sobre a palavra “inferno”, conta uma história para Baleia. Da leitura desse trecho, podemos concluir que

- a) o narrador tem êxito na construção da alteridade, ao se colocar no lugar do menino e de Baleia e permitir a relação entre essas duas personagens.
- b) o vocabulário minguado do menino mais velho o impede de se relacionar com Baleia, o que demonstra que, sem linguagem, não há alteridade entre o homem e o mundo.
- c) o vocabulário minguado é próprio da infância e não resulta das condições sociais e materiais adversas das personagens.
- d) a resposta de Baleia reduz o menino mais velho à condição de bicho, privando-o dos atributos necessários para se tornar homem.

64. (UNICAMP – 2015, Questão 84)

No romance *Vidas secas*, a alteridade é construída ficcionalmente. Isso porque o narrador

- a) impõe seu ponto de vista sobre a miséria social das personagens, desconsiderando a luta dessas personagens por uma vida mais digna.
- b) permite conhecer o ponto de vista de cada uma das personagens e manifesta um juízo crítico sobre o drama da miséria social e econômica.
- c) relativiza o universo social das personagens, uma vez que elas estão privadas da capacidade de comunicação.
- d) analisa os dilemas de todas as personagens e propõe, ao final da narrativa, uma solução para o drama da miséria social e econômica.

65. (UNICAMP – 2015, Questão 85)

Sobre *A Cidade e as Serras*, de Eça de Queirós, é correto afirmar:

- a) A descrição do espaço parisiense no romance retrata exclusivamente o submundo de uma metrópole do final do século XIX e revela as contradições do processo de urbanização.
- b) O romance, cuja primeira edição é de 1901, faz uma apologia da vida urbana e do desenvolvimento técnico que marcaram o final do século XIX nas grandes cidades europeias.
- c) No romance, Zé Fernandes é uma personagem secundária que ganha importância no desenvolvimento da narrativa, ao apresentar a “seu Príncipe”, Jacinto, a luxuosa Paris.
- d) No romance, é das rendas provenientes de propriedades agrícolas em Portugal que provém o sustento da cara e refinada vida de Jacinto em Paris.

Para as questões 86 e 87, considere os versos abaixo dos poemas “Sentimento do mundo” e “Noturno à janela do apartamento”, de Carlos Drummond de Andrade, ambos publicados no livro *Sentimento do mundo*.

esse amanhecer mais noite que a noite.

ANDRADE, Carlos Drummond de. *Sentimento do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. p. 12.

Silencioso cubo de treva:

um salto, e seria a morte.

Mas é apenas, sob o vento,

a integração na noite.

Nenhum pensamento de infância,

nem saudade nem vão propósito.

Somente a contemplação

de um mundo enorme e parado.

A soma da vida é nula.

Mas a vida tem tal poder:

na escuridão absoluta,

como líquido, circula.

Suicídio, riqueza, ciência...

A alma severa se interroga

e logo se cala. E não sabe

se é noite, mar ou distância.

Triste farol da Ilha Rasa. (Idem, p. 71.)

66. (UNICAMP – 2015, Questão 86)

Considerando a obra *Sentimento do mundo* em seu conjunto e tendo em vista que os primeiros versos transcritos pertencem ao poema que abre e dá título ao livro de Drummond, e que o segundo poema, citado integralmente, corresponde ao fechamento do volume, é correto afirmar que

- a) a oposição de base dos poemas reside nas imagens contrapostas de luz e trevas, manifestando o tema do pessimismo acerca da condição humana.
- b) o percurso figurativo dos poemas é marcado apenas pelas imagens da noite, associadas às ideias de negatividade e de esperança para a humanidade.
- c) a unidade de sentido do conjunto dos textos poéticos reside na clássica oposição entre luz e trevas, sendo que o percurso figurativo manifesta o tema da maldade.
- d) as imagens de luz e trevas significam a luta eterna entre o bem e o mal, o que se confirma no verso “Suicídio, riqueza, ciência”, que sugere o impasse do eu lírico.

67. (UNICAMP – 2015, Questão 87)

A visão de mundo do eu lírico em Drummond é marcada pela ironia e pela dúvida constante, cujo saldo final é negativo e melancólico (“Triste farol da Ilha Rasa”). Tal perspectiva assemelha-se à do

- a) personagem Leonardo, do romance *Memórias de um sargento de milícias*.
- b) personagem Carlos, da obra *Viagens na minha terra*.
- c) narrador do romance *O cortiço*.
- d) narrador do romance *Memórias póstumas de Brás Cubas*.

68. (UNICAMP – 2015, Questão 88)

Muito me pesa, leitor amigo, se outra coisa esperavas das minhas *Viagens*, se te faltou, sem o querer, a promessas que julgaste ver nesse título, mas que eu não fiz decerto. Querias talvez que te contasse, marco a marco, as léguas das estradas?

GARRETT, Almeida. *Viagens na minha terra*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012. p. 218.

No trecho acima, o narrador garrettiano admite que traiu as expectativas do leitor. Tal fato deveu-se

- a) à descrição pormenorizada da natureza e dos monumentos históricos das cidades portuguesas.
- b) ao caráter linear do relato ficcional, que se fixou nos detalhes do percurso realizado durante a viagem a Santarém.
- c) ao caráter digressivo do relato ficcional, que mesclou vários gêneros textuais.
- d) às posições políticas assumidas pelo narrador, que propõe uma visão conservadora da história de Portugal.

69. (UNICAMP – 2015, Questão 89)

Dados numéricos e recursos linguísticos colaboram para a construção dos sentidos de um texto. Leia os títulos de notícias a seguir sobre as vendas do comércio no último Dia dos Pais.

Venda para o Dia dos Pais cresceu 2% em relação ao ano passado.

O Diário Online, 15 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.odiarionline.com.br/noticia/26953/>>. Acesso em: 20 ago. 2014. Adaptado.

Só 4 em cada 10 brasileiros compraram presentes no Dia dos Pais.

Época, São Paulo, 17 ago. 2014. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/regional/sp/Consumo/>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

Podemos afirmar que:

- a) As informações apresentadas nos títulos fornecem análises convergentes sobre as vendas.
- b) A avaliação sobre as vendas expressa no segundo título é confirmada pela proporção apresentada no primeiro título.
- c) Uma avaliação pessimista das vendas no Dia dos Pais é apresentada no segundo título.
- d) O crescimento de 2% mencionado no primeiro título garante que as vendas este ano foram satisfatórias.

GABARITO:**LÍNGUA PORTUGUESA**

1-	E	37-	C
2-	B	38-	B
3-	A	39-	D
4-	B	40-	B
5-	B	41-	A
6-	A	42-	C
7-	E	43-	B
8-	E	44-	D
9-	B	45-	D
10-	A	46-	E
11-	A	47-	D
12-	E	48-	C
13-	C	49-	E
14-	D	50-	A
15-	C	51-	B
16-	C	52-	C
17-	D	53-	B
18-	C	54-	D
19-	A	55-	D
20-	D	56-	D
21-	B	57-	E
22-	E	58-	A
23-	B	59-	E
24-	C	60-	C
25-	D	61-	B
26-	A	62-	A
27-	E	63-	C
28-	E	64-	E
29-	E	65-	B
30-	A	66-	D
31-	C	67-	B
32-	A	68-	B
33-	A	69-	C
34-	E		
35-	E		
36-	B		

2 LÍNGUA INGLESA

TEXTO PARA AS QUESTÕES 19 E 20

About half of the world's population is at risk of contracting dengue, according to the World Health Organization. The mosquito is found in tropical and subtropical climates around the world; however, dengue does not naturally occur in these creatures: the mosquitoes get dengue from us.



The mechanism of dengue infection is simple. Female mosquitoes bite humans because they need the protein found in our blood to produce eggs. (Male mosquitoes do not bite.) If the mosquito bites someone with dengue – and then, after the virus's roughly eight- to 12-day replication period, bites someone else – it passes dengue into its next victim's bloodstream.

There is no vaccine against dengue, but infecting mosquitoes with a natural bacterium called Wolbachia blocks the insects' ability to pass the disease to humans. The microbe spreads among both male and female mosquitoes: infected females lay eggs that harbor the bacterium, and when Wolbachia-free females mate with infected males, their eggs simply do not hatch. Researchers are now releasing Wolbachia-infected females into the wild in Australia, Vietnam, Indonesia and Brazil.

Scientific American, June 2015. Adaptado.

1. (FUVEST – 2016, Questão 19)

De acordo com o texto, a infecção por dengue

- a) propaga-se quando mosquitos fêmeas picam seres humanos infectados e retransmitem a doença a outras pessoas.
- b) é provocada por mosquitos infectados depois do acasalamento.
- c) desenvolve-se por meio das fêmeas, que transmitem o vírus para os machos, num círculo vicioso que se repete periodicamente.
- d) desenvolve-se no corpo humano após doze dias da picada, período de incubação do vírus.
- e) altera a proteína presente no sangue humano que é procurada pelos mosquitos fêmeas.

2. (FUVEST – 2016, Questão 20)

Segundo o texto, a bactéria Wolbachia, se inoculada nos mosquitos, bloqueia a transmissão da dengue porque

- a) torna os machos estéreis.
- b) interfere no período de acasalamento dos mosquitos.
- c) impede a multiplicação do vírus nas fêmeas.
- d) impede a eclosão dos ovos que contêm o vírus.
- e) diminui a quantidade de ovos depositados pelas fêmeas.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 21 A 23

Working for on-demand startups like Uber and TaskRabbit is supposed to offer flexible hours and higher wages, but many workers have found the pay lower and the hours less flexible than they expected. Even more surprising: 8 percent of those chauffeuring passengers and 16 percent of those making deliveries said they lack personal auto insurance. Those are among the findings from a survey about the work life of independent contractors for on-demand startups, a booming sector of the tech industry, being released Wednesday. “We want to shed light on the industry as a whole,” said Isaac Madan, a Stanford master’s candidate in bioinformatics who worked with two other Stanford students and a recent alumnus on the survey of 1,330 workers. “People need to understand how this space will change and evolve and help the economy.”

On-demand, often called the sharing economy, refers to companies that let users summon workers via smartphone apps to handle all manner of services: rides, cleaning, chores, deliveries, car parking, waiting in lines. Almost uniformly, those workers are independent contractors rather than salaried employees.

That status is the main point of contention in a recent rash of lawsuits in which workers are filing for employee status. While the survey did not directly ask contractors if they would prefer to be employees, it found that their top workplace desires were to have paid health insurance, retirement benefits and paid time off for holidays, vacation and sick days – all perks of full-time workers. Respondents also expressed interest in having more chances for advancement, education sponsorship, disability insurance and human-relations support.

Because respondents were recruited rather than randomly selected, the survey does not claim to be representational but a conclusion one may come to is that flexibility of new jobs comes with a cost. Not all workers are prepared for that!

SFChronicle.com and SFGate.com, May 20, 2015. Adaptado.

3. (FUVEST – 2016, Questão 21)

Segundo o texto, empresas do tipo “on-demand”

- a) têm pouco contato com seus prestadores de serviços, o que dificulta o estabelecimento de planos de carreira.
- b) são intermediárias entre usuários e prestadores de serviços acionados por meio de aplicativos.
- c) remuneram abaixo do mercado seus prestadores de serviços.
- d) exigem dos prestadores de serviços um número mínimo de horas trabalhadas por dia.
- e) estão crescendo em número, mas são criticadas pela qualidade de seus serviços.

4. (FUVEST- 2016) Questão 22

Um dos resultados da pesquisa realizada com prestadores de serviços de empresas do tipo “on-demand” mostra que esses trabalhadores

- a) consideram a flexibilidade do horário de trabalho o ponto alto de sua opção profissional.
- b) pagam seus próprios seguros-saúde e planos de aposentadoria.
- c) investem no seu aprimoramento profissional para obter melhores ganhos no futuro.
- d) têm a opção de tirar férias quando desejarem, com o apoio das empresas e dos familiares.
- e) desejam ter os mesmos benefícios sociais que trabalhadores assalariados.

5. (FUVEST – 2016, Questão 23)

Outro resultado da mesma pesquisa indica que

- a) grande parte dos trabalhadores em empresas “on-demand” não pensa em ter um registro formal de trabalho.
- b) nem todos os trabalhadores em empresas “on-demand” estão preparados para arcar com o custo de sua flexibilidade no trabalho.
- c) muitos dos entrevistados que prestam serviços nas empresas “on-demand” também têm um trabalho formal.
- d) vários dos entrevistados buscam o trabalho “on-demand” por conta do status que ele proporciona.
- e) as vantagens de um emprego formal são menores se comparadas com as vantagens envolvidas no trabalho “on-demand”.

6. (FUVEST – 2014)

TEXTO PARA AS QUESTÕES 24 E 25

TEXTO PARA AS QUESTÕES 69 E 70

**A wave of anger is sweeping the cities of the world.**

The protests have many different origins. In Brazil people rose up against bus fares, in Turkey against a building project. Indonesians have rejected higher fuel prices. In the euro zone they march against austerity, and the Arab spring has become a permaTprotest against pretty much everything.

Yet just as in 1848, 1968 and 1989, when people also found a collective voice, the demonstrators have much in common. In one country after another, protesters have risen up with bewildering speed. They tend to be ordinary, middleTclass people, not lobbies with lists of demands. Their mix of revelry and rage condemns the corruption, inefficiency and arrogance of the folk in charge.

Nobody can know how 2013 will change the world – if at all. In 1989 the Soviet empire teetered and fell. But Marx’s belief that 1848 was the first wave of a proletarian revolution was confounded by decades of flourishing capitalism and 1968 did more to change sex than politics. Even now, though, the inchoate significance of 2013 is discernible. And for politicians who want to peddle the same old stuff, news is not good.

The Economist, June 29, 2013. Adaptado.

7. (FUVEST – 2014, Questão 24)

Segundo o texto, os protestos de 2013, em diversos lugares do mundo,

- a) vêm perdendo força por falhas de organização.
- b) questionam a atuação dos lobbies nas reivindicações das diversas classes sociais.
- c) condenam a corrupção e outros comportamentos inadequados da classe política.
- d) resultam de motivações econômicas precisas.
- e) têm poucos aspectos em comum.

8. (FUVEST – 2014, Questão 25)

Ao comparar os protestos de 2013 com movimentos políticos passados, afirma-se, no texto, que

- a) nem sempre esses movimentos expressam anseios coletivos.
- b) as crenças de Marx se confirmaram, mesmo após 1848.
- c) as revoltas de 1968 causaram grandes mudanças políticas.
- d) não se sabe se os protestos de 2013 mudarão o mundo.
- e) mudanças de costumes foram as principais consequências de movimentos passados.

(FUVEST – 2014)

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 26 A 28

To live the longest and healthiest life possible, get smarter. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) data show that past a certain threshold, health and wealth are just weakly correlated. However, overall health is closely tied to how many years people spend in school. Mexico, for instance, has a fifth the per capita gross domestic product (GDP) of the United States, but, for women, more than 50 percent of the latter's schooling.

In line with the trend, Mexico's female adult mortality rate is only narrowly higher. Vietnam and Yemen have roughly equivalent per capita GDP. Yet Vietnamese women average 6.3 more years in school and are half as likely to die between the ages of 15 and 60. "Economic growth is also significantly associated with child mortality reductions, but the magnitude of the association is much smaller than that of increased education," comments Emmanuela Gakidou, IHME's director of education and training. "One year of schooling gives you about 10 percent lower mortality rates, whereas with a 10 percent increase in GDP, your mortality rate would go down only by 1 to 2 percent."

Discover, May 31, 2013. Adaptado.

9. (FUVEST – 2014, Questão 26)

O argumento central do texto é o de que níveis mais altos de escolaridade estão diretamente relacionados a

- a) índices mais baixos de mortalidade.
- b) crescimento econômico acentuado.
- c) mais empregos para as mulheres.
- d) menores taxas de natalidade.
- e) melhorias nos serviços de saúde.

10. (FUVEST – 2014, Questão 27)

No texto, ao se comparar o México aos Estados Unidos, afirma-se que, no México,

- a) o produto interno bruto é equivalente a 50% do produto interno bruto dos Estados Unidos.
- b) os índices de mortalidade adulta vêm crescendo, nos últimos anos.
- c) as mulheres representam 50% da população escolarizada.

- d) as políticas educacionais são insuficientes e estão defasadas.
- e) as taxas de mortalidade feminina adulta são pouco superiores às norte-americanas.

11. (FUVEST – 2014, Questão 28)

De acordo com o texto, “about 10 percent lower mortality rates” é resultado de

- a) “10 percent increase in GDP”.
- b) “child mortality reductions”.
- c) “equivalent per capita GDP”.
- d) “economic growth”.
- e) “one year of schooling”.

Leia a charge para responder às questões 66 e 67.



(<http://keepthemiddleclassalive.com>. Adaptado.)

12. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 66)

Segundo a charge, o homem rico

- (A) considera que a divisão do bolo é desigual.
- (B) está feliz por poder compartilhar o bolo com os pobres.
- (C) deixou a maior parte do bolo para os pobres.
- (D) representa os 10% mais ricos que detêm 50% da renda.
- (E) acredita que 90% da população pobre está satisfeita com sua parte do bolo.

13. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 67)

O trecho “What are you, greedy?” indica que o homem rico

- (A) desqualifica as reivindicações de 50% da população pobre.
- (B) não está disposto a abrir mão de sua parte.
- (C) convenceu os pobres de que 90% da renda é o suficiente.
- (D) percebeu as necessidades dos pobres.
- (E) está aberto a negociações.

Leia o texto para responder às questões de 68 a 75

Oxfam study finds richest 1% is likely to control
half of global wealth by 2016

By Patricia Cohen

January 19, 2015



The world's business elite will meet this week at the annual World Economic Forum in Davos, Switzerland.

Credit Jean-Christophe Bott/European Pressphoto Agency

The richest 1 percent is likely to control more than half of the globe's total wealth by next year, the anti-poverty charity Oxfam reported in a study released on Monday. The warning about deepening global inequality comes just as the world's business elite prepare to meet this week at the annual World Economic Forum in Davos, Switzerland.

The 80 wealthiest people in the world altogether own \$1.9 trillion, the report found, nearly the same amount shared by the 3.5 billion people who occupy the bottom half of the world's income scale. (Last year, it took 85 billionaires to equal that figure.) And the richest 1 percent of the population controls nearly half of the world's total wealth, a share that is also increasing.

The type of inequality that currently characterizes the world's economies is unlike anything seen in recent years, the report explained. "Between 2002 and 2010 the total wealth of the poorest half of the world in current U.S. dollars had been increasing more or less at the same rate as that of billionaires," it said. "However since 2010, it has been decreasing over that time."

Winnie Byanyima, the charity's executive director, noted in a statement that more than a billion people lived on less than \$1.25 a day. "Do we really want to live in a world where the 1 percent own more than the rest of us combined?" Ms. Byanyima said. "The scale of global inequality is quite simply staggering."

Investors with interests in finance, insurance and health saw the biggest windfalls, Oxfam said. Using data from Forbes magazine's list of billionaires, it said those listed as having interests in the pharmaceutical and health care industries saw their net worth jump by 47 percent. The charity credited those individuals' rapidly growing fortunes in part to multi-million-dollar lobbying campaigns to protect and enhance their interests.

www.nytimes.com. Adaptado.

14. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 68)

No título do texto, o termo “likely” indica

- (A) certeza.
- (B) tendência.
- (C) desigualdade.
- (D) comparação.
- (E) aprovação.

15. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 69)

Segundo o texto, o relatório da Oxfam

- (A) mostra que a pobreza diminuiu em 2014, mesmo que em pequena escala.
- (B) foi apresentado no Fórum Econômico Mundial na Suíça.
- (C) prenuncia o aprofundamento da concentração de riquezas no mundo.
- (D) causou celeuma entre a elite de empresários em Davos.
- (E) teve o apoio de investidores da área farmacêutica e de saúde.

16. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 70)

According to the information presented in the second paragraph,

- (A) 50% of the world's wealth have been transferred to emerging middle-class since 2010.
- (B) the total number of billionaires in the world decreased from 85 to 80 last year.
- (C) the wealth pyramid has always been stable with the exception of some small fluctuations.
- (D) the richest 1% of the population owns the same amount as 85 billionaires in the world.
- (E) the amount owned by 80 wealthy people is almost equivalent to the one owned by 3.5 billion poorest people.

17. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 71)

No trecho do segundo parágrafo “Last year, it took 85 billionaires to equal that figure.”, “that figure” refere-se a

- (A) 1%.
- (B) 85.
- (C) 50%.
- (D) 80.
- (E) 1,9 trilhão.

18. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 72)

De acordo com o terceiro parágrafo do texto,

- (A) a desigualdade entre ricos e pobres no mundo aumentou a partir de 2010.
- (B) a diferença entre a renda dos 50% mais pobres e a dos 50% mais ricos está diminuindo desde 2010.
- (C) desde 2010 a crise mundial vem atingindo tanto os pobres como os ricos.
- (D) o número de bilionários no mundo ficou estável entre 2002 e 2010.
- (E) em 2010, a renda dos mais pobres foi igual à do ano de 2002.

19. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 73)

No trecho do terceiro parágrafo “However since 2010, it has been decreasing over that time.”, o termo “however” pode ser substituído, sem alteração de sentido, por

- (A) meanwhile.
- (B) like.
- (C) then.

- (D) but.
(E) so.

20. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 74)

A partir das informações apresentadas sobre o relatório da Oxfam, a resposta esperada por Winnie Byanyima à sua pergunta “Do we really want to live in a world where the 1 per cent own more than the rest of us combined?” seria:

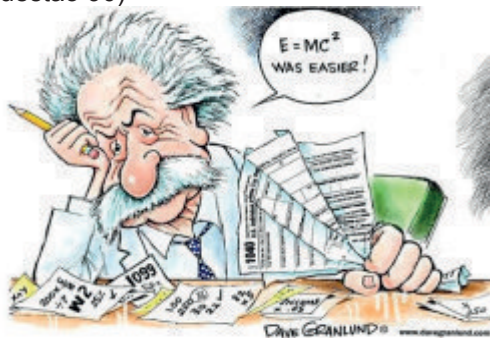
- (A) Why not?
(B) Of course not.
(C) For sure.
(D) Maybe not.
(E) No, she doesn't

21. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 75)

No contexto do último parágrafo, o sentido do termo “windfalls” em “Investors with interests in finance, insurance and health saw the biggest windfalls” equivale, em português, a

- (A) avaliações.
(B) turbulências econômicas.
(C) flutuações cambiais.
(D) depreciações.
(E) ganhos rápidos.

22. (UNICAMP – 2015, Questão 90)



Disponível em: <<http://www.politicalcartoons.com/cartoon/69af1b15-2271-45d4-be10-320535f6aa6c.html>>.
Acesso em: 15 maio 2014. Adaptado.

O personagem do cartum

- a) considera tão difícil o processo de criação da fórmula $E=mc^2$ quanto calcular o imposto de renda.
b) compara o processo de criação da fórmula $E=mc^2$ e o cálculo do imposto de renda.
c) prefere realizar tarefas que lhe cabem como cidadão às atividades que realiza como físico.
d) qualifica como mais fácil calcular o imposto de renda do que o processo de criação da fórmula $E=mc^2$.

23. (UNICAMP – 2015, Questão 91)

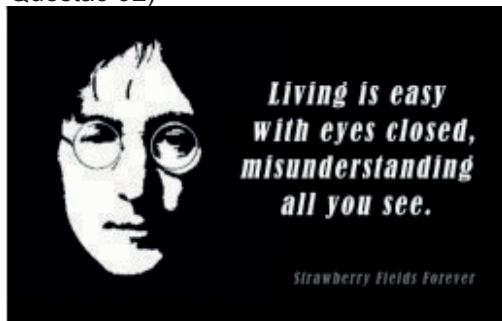


Disponível em: <http://issuu.com/carimactimes2010/docs/backstage_-_carimac_times_2010>. Acesso em: 28 out. 2014.

Para o menino do cartum é surpreendente que seus avós

- a) já possuam contas nas redes virtuais de relacionamento.
- b) tenham se conhecido nas redes virtuais de relacionamento.
- c) ainda não consigam gerenciar suas relações sociais nas redes virtuais de relacionamento.
- d) tenham conseguido se conhecer fora das redes virtuais de relacionamento.

24. (UNICAMP – 2015, Questão 92)



O texto reproduzido no poster acima corresponde a um verso de uma canção escrita por John Lennon e gravada pela banda The Beatles em 1967. Da leitura desse verso se depreende que viver só é fácil para pessoas

- a) alienadas.
- b) inteligentes.
- c) lúcidas.
- d) insanas.

25. (UNICAMP – 2015, Questão 93)

A imagem abaixo reproduz uma troca de mensagens eletrônicas entre uma mãe e seu filho.



Disponível em: <<http://www.lifebuzz.com/funny-texts/#!SsbFU>>. Acesso em: 2 fev. 2014.

Depreende-se dessa troca de mensagens que

- a) a mãe ficou satisfeita com a resposta dada pelo filho à pergunta que ela lhe fez.
- b) o filho não entendeu a pergunta feita a ele por sua mãe.
- c) a mãe não foi capaz de interpretar adequadamente a resposta do seu filho.
- d) o filho se dispôs a responder à pergunta feita pela mãe mais tarde.

26. (UNICAMP – 2015, Questão 94)

Tyrannosaurus rex

Tyrannosaurus rex was one of the largest meat-eating dinosaurs that ever lived. Fossil evidence shows that T. rex was about 12 meters long and about 4.6 to 6 meters tall. Its robust thighs and long, powerful tail helped it move quickly.

T. rex's serrated, conical teeth were used to pierce and grip flesh, which it then ripped away with its strong neck muscles. Its two-fingered forearms could probably seize prey, but they were too short to reach its mouth.

Disponível em: <<http://animals.nationalgeographic.com/animals/prehistoric/tyrannosaurus-rex/>>. Acesso em: 15 jun. 2014. Adaptado.

Segundo o texto,

- a) fósseis comprovam que um Tyrannosaurus rex podia alcançar doze metros de altura.
- b) apesar de seus braços curtos, um Tyrannosaurus rex era capaz de levar uma presa a sua boca.
- c) os dentes e o pescoço de um Tyrannosaurus rex estavam adaptados a sua dieta.
- d) a cauda vigorosa de um Tyrannosaurus rex impedia-o de se mover mais rapidamente.

27. (UNICAMP – 2015, Questão 95)

Feline Intelligence

Dog and cat lovers seem to relish unending debates over which animal is "smarter." Dog owners often cap their arguments with the fact that dogs have the ability to perform tricks, while cat people counter with the claim that their pets are too intelligent to perform on command. In truth, such methods of pet comparison are useless animal-world versions of mixing apples and oranges. Dogs are motivated by a strong need to follow and please their masters in order to receive praise. The solitary cat answers to no one; nevertheless, if trainability may not be the feline's forte, cleverness and adaptability certainly are.

Disponível em: <<http://www.animalplanet.com/pets/cat-intelligence.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2014. Adaptado.

Segundo o texto,

- a) comparar a inteligência de animais tão diferentes como cães e gatos não faz nenhum sentido.
- b) os cachorros são mais inteligentes que os gatos porque conseguem cumprir ordens de seus donos.
- c) donos de gatos reclamam que seus animais de estimação não obedecem às suas ordens.
- d) se cães e gatos forem bem treinados, demonstrarão a mesma inteligência e adaptabilidade.

28. (UNICAMP – 2015, Questão 96)



Disponível em: <<https://www.adbusters.org/content/everything-that'swrong-our-oil-soaked-industrial-economy>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

O cartaz acima critica, de forma irônica,

- a) a utilização excessiva de combustíveis que poluem o meio ambiente.
- b) as objeções dos ecologistas ao uso do plástico nas sociedades contemporâneas.
- c) o gasto de dinheiro público para financiar projetos que poluem o meio ambiente.
- d) o uso irresponsável de materiais descartáveis nas sociedades contemporâneas.

29. (UNICAMP – 2015, Questão 97)

Earthquakes

Some 80 percent of all the planet's earthquakes occur along the rim of the Pacific Ocean, called the "Ring of Fire" because of the preponderance of volcanic activity there. Most earthquakes occur at fault zones, where tectonic plates – giant rock slabs that make up the Earth's upper layer – collide or slide against each other. These impacts are usually gradual and unnoticeable on the surface; however, immense stress can build up between plates. When this stress is released quickly, it sends massive vibrations, called seismic waves, often hundreds of miles through the rock and up to the surface.

Disponível em: <<http://environment.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/earthquake-profile/>>. Acesso em: 22 jun. 2014. Adaptado.

De acordo com o texto,

- a) maremotos ocorrem quando a energia acumulada entre placas tectônicas é liberada de modo abrupto, vindo, então, rapidamente à superfície.
- b) terremotos podem ser imperceptíveis na superfície, ainda que tenha havido, de fato, colisão ou deslizamento de placas tectônicas.
- c) maremotos, também denominados ondas sísmicas, ocorrem quando placas tectônicas colidem ou deslizam.
- d) terremotos são mais frequentes na zona costeira do Oceano Pacífico devido à baixa incidência de atividades vulcânicas na região.

30. (UNICAMP – 2015, Questão 98)

Disponível em: <<http://randomrationality.com/tag/biotech/>>. Acesso em: 16 jul. 2014. Adaptado.

Qual das técnicas descritas no infográfico acima foi utilizada por Gregor Mendel (1822-1884) em seus experimentos?

- a) (1).
- b) (2).
- c) (3).
- d) (4).

GABARITO:**LÍNGUA INGLESA**

1. E
2. E
3. A
4. D
5. B
6. E
7. D
8. B
9. A
10. B
11. D
12. A
13. D
14. C
15. A
16. B
17. D
18. A
19. D
20. C
21. C
22. B
23. D
24. A
25. C
26. C
27. A
28. D
29. B
30. A

3 Matemática

NÚMEROS Conjuntos Numéricos

1. (ENEM - 2014) Durante a Segunda Guerra Mundial, para decifrar as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número N é dado pela expressão $2^x \cdot 5^y \cdot 7^z$, na qual x , y e z são números inteiros não negativos. Sabe-se que N é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7. O número de divisores de N , diferentes de N , é:

- a) $x \cdot y \cdot z$ b) $(x + 1) \cdot (y + 1)$ c) $x \cdot y \cdot z - 1$
d) $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot z$ e) $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$

2. (FUVEST - 2014) O número real x , que satisfaz $3 < x < 4$, tem uma expansão decimal na qual os 999.999 primeiros dígitos à direita da vírgula são iguais a 3. Os 1.000.001 dígitos seguintes são iguais a 2 e os restantes são iguais a zero. Considere as seguintes afirmações:

I. x é irracional.

II. $x \geq 10/3$

III. $x \cdot 10^{2.000.000}$ é um inteiro par.

Então,

- a) nenhuma das três afirmações é verdadeira.
b) apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
c) apenas a afirmação I é verdadeira.
d) apenas a afirmação II é verdadeira.
e) apenas a afirmação III é verdadeira.

3. (FUVEST - 2013) As propriedades aritméticas e as relativas à noção de ordem desempenham um importante papel no estudo dos números reais. Nesse contexto, qual das afirmações abaixo é correta?

- a) Quaisquer que sejam os números reais positivos a e b , é verdadeiro que $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a + b}$.
b) Quaisquer que sejam os números reais a e b tais que $a^2 - b^2 = 0$, é verdadeiro que $a = b$.
c) Qualquer que seja o número real a , é verdadeiro que $\sqrt{a^2} = a$.
d) Quaisquer que sejam os números reais a e b não nulos tais que $a < b$, é verdadeiro que $1/b < 1/a$.
e) Qualquer que seja o número real a , com $0 < a < 1$, é verdadeiro que $a^2 < \sqrt{a}$.

Razões e proporções

4. (ENEM - 2013) Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que “o cubo da área S da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa M ”.

HUGHES-HALLETT, D. et al. *Cálculo e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. Adaptado.

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante $k > 0$, a área S pode ser escrita em função de M por meio da expressão:

a) $S = k.M$

d) $S = k^{1/3}.M^{2/3}$

b) $S = k.M^{1/3}$

e) $S = k^{1/3}.M^2$

c) $S = k^{1/3}.M^{1/3}$

5. (ENEM - 2012) Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.

Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

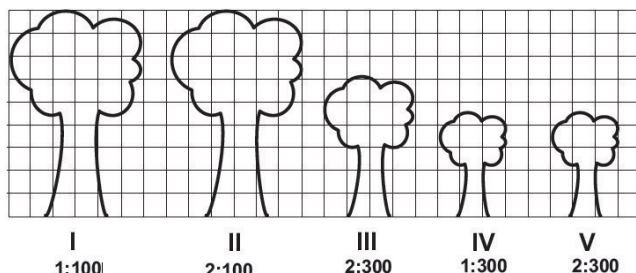
a) I

b) II

c) III

d) IV

e) V



6. (ENEM - 2014) A Figura 1 representa uma gravura retangular com 8 m de comprimento e 6 m de altura.

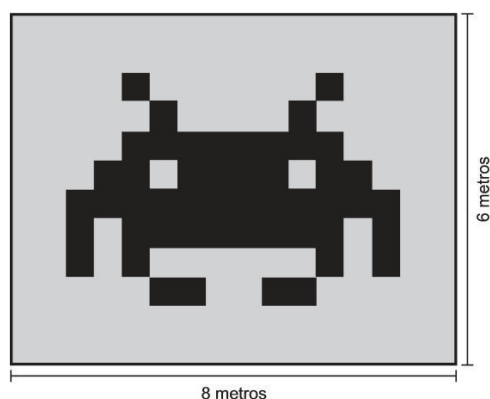
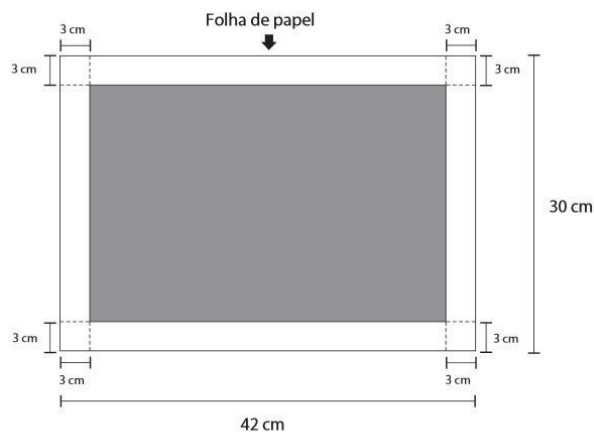


Figura 1

PRADO, A. C. *Superinteressante*, ed. 301, fev. 2012. Adaptado.



■ Região disponível para reproduzir a gravura
□ Região proibida para reproduzir a gravura

Figura 2

A reprodução da gravura deve ocupar o máximo possível da região disponível, mantendo-se as proporções da Figura 1. A escala da gravura reproduzida na folha de papel é:

a) 1 : 3.

b) 1 : 4.

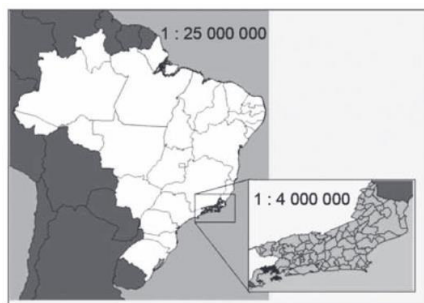
c) 1 : 20.

d) 1 : 25.

e) 1 : 32.

7. (ENEM - 2013) A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas. Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil. Esse número é

- a) menor que 10.
- b) maior que 10 e menor que 20.
- c) maior que 20 e menor que 30.
- d) maior que 30 e menor que 40.
- e) maior que 40.



8. (ENEM - 2013) Uma torneira não foi fechada corretamente e ficou pingando, da meia-noite às seis horas da manhã, com a frequência de uma gota a cada três segundos. Sabe-se que cada gota d'água tem volume de 0,2 mL. Qual foi o valor mais aproximado do total de água desperdiçada nesse período, em litros?

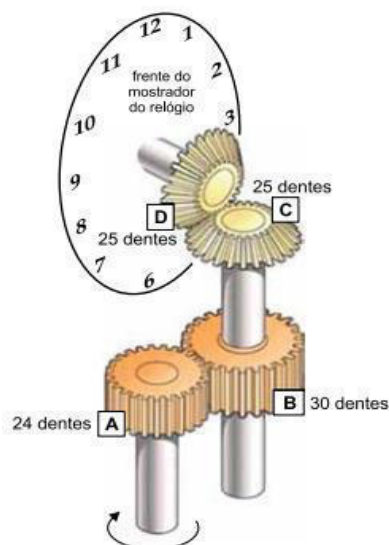
- a) 0,2
- b) 1,2
- c) 1,4
- d) 12,9 e
- e) 64,8

9. (VUNESP – 2015 meio de ano) A figura indica um mecanismo com quatro engrenagens (A, B, C e D), sendo que o eixo da engrenagem D é diretamente responsável por girar o ponteiro dos minutos do mostrador de um relógio convencional de dois ponteiros (horas e minutos). Isso quer dizer que um giro completo do eixo da engrenagem D implica um giro completo do ponteiro dos minutos no mostrador do relógio.

Science Scope, set. 2014. Adaptado.

Quando os ponteiros do relógio marcaram 8h40min, foram dados 5 giros completos no eixo da engrenagem A, no sentido indicado na figura, o que modificou o horário indicado no mostrador do relógio para

- a) 3h52min.
- b) 8h44min.
- c) 12h48min.
- d) 12h40min.
- e) 4h40min.



10. (VUNESP – 2015 meio de ano) A tabela indica o gasto de água, em m^3 por minuto, de uma torneira (aberta), em função do quanto seu registro está aberto, em voltas, para duas posições do registro. Sabe-se que o gráfico do gasto em função da abertura é uma reta, e que o gasto de água, por minuto, quando a torneira está totalmente aberta, é de $0,034 m^3$. Portanto, é correto afirmar que essa torneira estará totalmente aberta quando houver um giro no seu registro de abertura de 1 volta completa e mais

- a) $1/2$ de volta
- b) $1/5$ de volta
- c) $2/5$ de volta
- d) $3/4$ de volta
- e) $1/4$ de volta

abertura da torneira (volta)	gasto de água por minuto (m^3)
$\frac{1}{2}$	0,02
1	0,03

(www.sabesp.com.br. Adaptado.)

Progressões aritméticas (PA)

11. (ENEM - 2012) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas. A quantidade de cartas que forma o monte é

- a) 21. b) 24. c) 26. d) 28. e) 31.

12. (UNICAMP - 2015) Se $(a_1, a_2, a_3 \dots a_{13})$ é uma progressão aritmética (PA) cuja soma dos termos é 78, então a_7 é igual a

- a) 6. b) 7. c) 8. d) 9.

13. (ENEM - 2013) As projeções para a produção de arroz no período de 2012 - 2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção. A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

- a) 497,25. b) 500,85. c) 502,87.
d) 558,75. e) 563,25

14. (VUNESP - 2013) A soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética é dada por $3n^2 - 2n$, onde n é um número natural. Para essa progressão, o primeiro termo e a razão são, respectivamente:

- a) 7 e 1. b) 1 e 6. c) 6 e 1. d) 1 e 7. e) 6 e 7.

Progressões geométricas (PG)

15. (FUVEST - 2015) Dadas as sequências $a_n = n^2 + 4n + 4$, $b_n = 2^{n^2}$, $c_n = a_{n+1} - a_n$ e $d_n = \frac{b_{n+1}}{b_n}$, definidas para valores inteiros positivos de n , considere as seguintes afirmações:

- I. a_n é uma progressão geométrica;
II. b_n é uma progressão geométrica;
III. c_n é uma progressão aritmética;
IV. d_n é uma progressão geométrica.

São verdadeiras apenas

- a) I, II e III. b) I, II e IV. c) I e III.
d) II e IV. e) III e IV.

16. (VUNESP – 2012 meio de ano) O artigo "Uma estrada, muitas florestas" relata parte do trabalho de reflorestamento necessário após a construção do trecho sul do Rodoanel da cidade de São Paulo. O engenheiro agrônomo Maycon de Oliveira mostra uma das árvores, um fumo-bravo, que ele e sua equipe plantaram em novembro de 2009. Nesse tempo, a árvore cresceu – está com quase 2,5 metros –, floresceu, frutificou e lançou sementes que germinaram e formaram descendentes [...] perto da árvore principal. O

carga máxima, as cargas recebidas pelos três pontos de sustentação serão, respectivamente,

- a) 1,8 t; 8,4 t; 1,8 t. b) 3,0 t; 6,0 t; 3,0 t. c) 2,4 t; 7,2 t; 2,4 t.
d) 3,6 t; 4,8 t; 3,6 t. e) 4,2 t; 3,6 t; 4,2 t.

21. (ENEM - 2013) O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: <www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- a) R\$ 900,00. b) R\$ 1 200,00. c) R\$ 2 100,00.
d) R\$ 3 900,00. e) R\$ 5 100,00.

22. (ENEM - 2014) De acordo com a ONU, da água utilizada diariamente,

- 25% são para tomar banho, lavar as mãos e escovar os dentes.
- 33% são utilizados em descarga de banheiro.
- 27% são para cozinhar e beber.
- 15% são para demais atividades.

No Brasil, o consumo de água por pessoa chega, em média, a 200 litros por dia. O quadro mostra sugestões de consumo moderado de água por pessoa, por dia, em algumas atividades.

Atividade	Consumo total de água na atividade (em litros)
Tomar banho	24,0
Dar descarga	18,0
Lavar as mãos	3,2
Escovar os dentes	2,4
Beber e cozinhar	22,0

Se cada brasileiro adotar o consumo de água indicado no quadro, mantendo o mesmo consumo nas demais atividades, então economizará diariamente, em média, em litros de água,

- a) 30,0.
b) 69,6.
c) 100,4.
d) 130,4.
e) 170,0.

23. (ENEM - 2014) A taxa de fecundidade é um indicador que expressa a condição reprodutiva média das mulheres de uma região, e é importante para uma análise da dinâmica dessa região. A tabela apresenta os dados obtidos pelos Censos de 2000 e 2010, feitos pelo IBGE, com relação à taxa de fecundidade no Brasil.

Ano	Taxa de fecundidade no Brasil
2000	2,38
2010	1,90

Disponível em: www.saladeimprensa.ibge.gov.br. Acesso em: 31 jul. 2013.

Suponha que a variação percentual relativa na taxa de fecundidade no período de 2000 a 2010 se repita no período de 2010 a 2020. Nesse caso, em 2020 a taxa de fecundidade no Brasil estará mais próxima de

- a) 1,14. b) 1,42. c) 1,52. d) 1,70. e) 1,80

29. (ENEM - 2012) Arthur deseja comprar um terreno de Cléber, que lhe oferece as seguintes possibilidades de pagamento:

- Opção 1: Pagar à vista, por R\$ 55 000,00;
- Opção 2: Pagar a prazo, dando uma entrada de R\$ 30 000,00, e mais uma prestação de R\$ 26 000,00 para dali a 6 meses.
- Opção 3: Pagar a prazo, dando uma entrada de R\$ 20 000,00, mais uma prestação de R\$ 20 000,00, para dali a 6 meses e outra de R\$ 18 000,00 para dali a 12 meses da data da compra.
- Opção 4: Pagar a prazo dando uma entrada de R\$ 15 000,00 e o restante em 1 ano da data da compra, pagando R\$ 39 000,00.
- Opção 5: pagar a prazo, dali a um ano, o valor de R\$ 60 000,00.

Arthur tem o dinheiro para pagar à vista, mas avalia se não seria melhor aplicar o dinheiro do valor à vista (ou até um valor menor) em um investimento, com rentabilidade de 10% ao semestre, resgatando os valores à medida que as prestações da opção escolhida fossem vencendo. Após avaliar a situação do ponto de vista financeiro e das condições apresentadas, Arthur concluiu que era mais vantajoso financeiramente escolher a opção

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

Análise Combinatória

30. (ENEM - 2012) O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido. Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada. O diretor sabe que algum aluno acertará a resposta porque há

- a) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
 b) 20 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
 c) 119 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
 d) 260 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
 e) 270 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

31. (ENEM - 2014) Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido. De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- a) $20 \cdot 8! + (3!)^2$ b) $8! \cdot 5! \cdot 3!$ c) $\frac{8! \cdot 5! \cdot 3!}{2^8}$
 d) $\frac{8! \cdot 5! \cdot 3!}{2^2}$ e) $\frac{16!}{2^8}$

32. (ENEM - 2013) Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta corrente pela internet. Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco cadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres. Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo. O coeficiente de melhora da alteração recomendada é

- a) $\frac{62^6}{10^6}$ b) $\frac{62!}{10!}$ c) $\frac{62!4!}{10!56!}$ d) $62! - 10!$ e) $62^6 - 10^6$

33. (FUVEST - 2013) Vinte times de futebol disputam a Série A do Campeonato Brasileiro, sendo seis deles paulistas. Cada time joga duas vezes contra cada um dos seus adversários. A porcentagem de jogos nos quais os dois oponentes são paulistas é

- a) menor que 7%.
b) maior que 7%, mas menor que 10%.
c) maior que 10%, mas menor que 13%.
d) maior que 13%, mas menor que 16%.
e) maior que 16%.

34. (ENEM - 2011) O setor de recursos humanos de uma empresa vai realizar uma entrevista com 120 candidatos a uma vaga de contador. Por sorteio, eles pretendem atribuir a cada candidato um número, colocar a lista de números em ordem numérica crescente e usá-la para convocar os interessados. Acontece que, por um defeito do computador, foram gerados números com 5 algarismos distintos e, em nenhum deles, apareceram dígitos pares. Em razão disso, a ordem de chamada do candidato que tiver recebido o número 75913 é:

- a) 24. b) 31. c) 32. d) 88. e) 89.

Modelo de folha de resposta (gabarito)

35. (VUNESP - 2014) Um professor, ao elaborar uma prova composta de 10 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas cada e apenas uma correta, deseja que haja um equilíbrio no número de alternativas corretas, a serem assinaladas com X na folha de respostas. Isto é, ele deseja que duas questões sejam assinaladas com a alternativa A, duas com a B, e assim por diante, como mostra o modelo.

Nessas condições, a quantidade de folha de respostas diferentes, com a letra X disposta nas alternativas corretas, será:

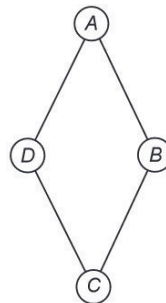
- a) 302 400. b) 113 400. c) 226 800.
d) 181 440. e) 604 800.

	A	B	C	D	E
01	X				
02			X		
03		X			
04				X	
05	X				
06					X
07				X	
08					X
09		X			
10			X		

36. (ENEM - 2013) Um artesão de joias tem à sua disposição pedras brasileiras de três cores: vermelhas, azuis e verdes. Ele pretende produzir joias constituídas por uma liga metálica, a partir de um molde no formato de um losango não quadrado com pedras nos seus vértices, de modo que dois vértices consecutivos tenham sempre pedras de cores diferentes.

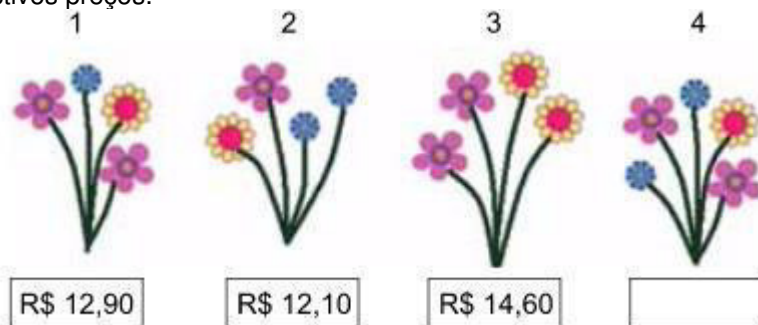
A figura ilustra uma joia, produzida por esse artesão, cujos vértices A, B, C e D correspondem às posições ocupadas pelas pedras. Com base nas informações fornecidas, quantas joias diferentes, nesse formato, o artesão poderá obter?

- a) 6 b) 12 c) 18 d) 24 e) 36



37. (FUVEST – 2012 adaptado) Dez meninas e seis meninos participarão de um torneio de tênis infantil. De quantas maneiras distintas essas 16 crianças podem ser separadas nos grupos A, B, C e D, cada um deles com 4 jogadores, sabendo que os grupos A e C serão formados apenas por meninas e o grupo B, apenas por meninos?

38. (UNESP – 2015 meio de ano) Em uma floricultura, os preços dos buquês de flores se diferenciam pelo tipo e pela quantidade de flores usadas em sua montagem. Quatro desses buquês estão representados na figura a seguir, sendo que três deles estão com os respectivos preços.



De acordo com a representação, nessa floricultura, o buquê 4, sem preço indicado, custa

- (A) R\$ 15,30.
(B) R\$ 16,20.
(C) R\$ 14,80.
(D) R\$ 17,00.
(E) R\$ 15,50.

FUNÇÕES

1. (ENEM - 2010) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.



Figura I



Figura II

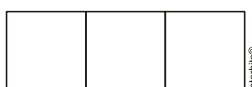


Figura III

Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

a) $C = 4Q$

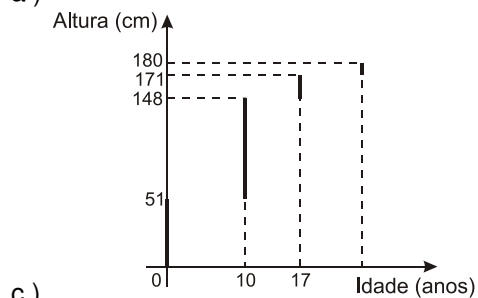
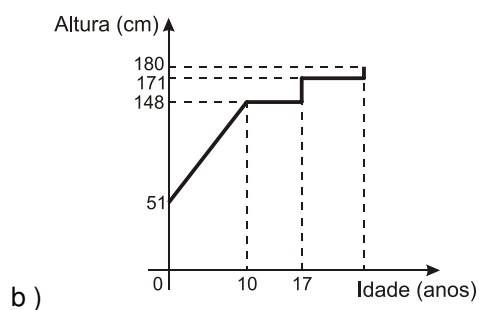
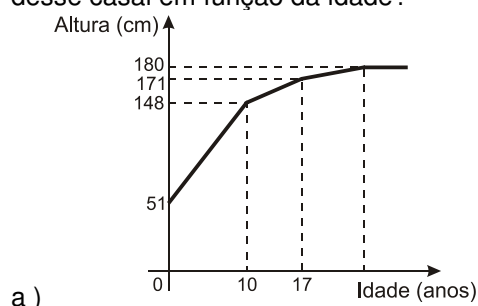
b) $C = 3Q + 1$

c) $C = 4Q - 1$

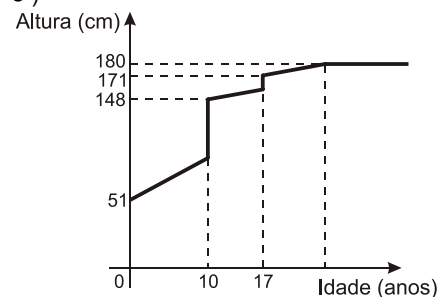
d) $C = Q + 3$

e) $C = 4Q - 2$

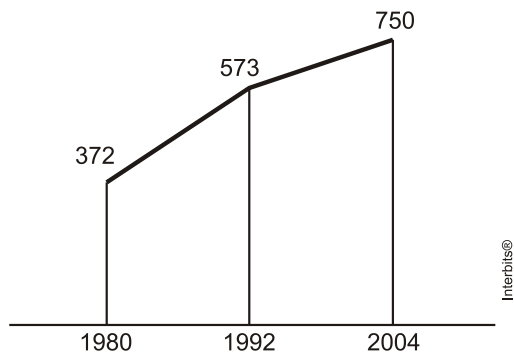
2. (ENEM - 2010) Acompanhando o crescimento do filho, um casal constatou que, de 0 a 10 anos, a variação da sua altura se dava de forma mais rápida do que dos 10 aos 17 anos e, a partir de 17 anos, essa variação passava a ser cada vez menor, até se tornar imperceptível. Para ilustrar essa situação, esse casal fez um gráfico relacionando as alturas do filho nas idades consideradas. Que gráfico melhor representa a altura do filho desse casal em função da idade?



d))



3. (ENEM - 2010) O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.



Favela Tem Memória. *Época*. Nº 621, 12 abr. 2010 (adaptado).

Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 é 968, então o número de favelas em 2016 será

- a) menor que 1150.
- b) 218 unidades maior que em 2004.
- c) maior que 1150 e menor que 1200.
- d) 177 unidades maior que em 2010.
- e) maior que 1200.

4. (ENEM - 2010) Embora o Índice de Massa Corporal (IMC) seja amplamente utilizado, existem ainda inúmeras restrições teóricas ao uso e as faixas de normalidade preconizadas. O Recíproco do Índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensões lineares.

As fórmulas que determinam esses índices são:

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa(kg)}}{[\text{altura(m)}]^2} \quad \text{RIP} = \frac{\text{altura(cm)}}{\sqrt[3]{\text{massa(kg)}}}$$

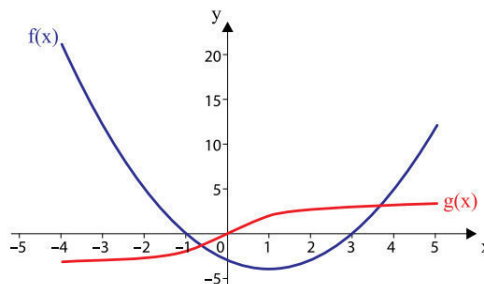
ARAÚJO, C. G. S.; RICARDO, D. R. Índice de massa corporal: um questionamento científico baseado em evidências. *Arq. Bras. Cardiologia*, v. 79, n. 1, 2002. Adaptado.

Se uma menina, com 64 kg de massa, apresenta IMC igual a 25 kg/m^2 , então ela possui RIP igual a

- a) $0,4 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- b) $2,5 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- c) $8 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- d) $20 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- e) $40 \text{ cm/kg}^{1/3}$

5. (UNESP – 2014 meio de ano) Os gráficos de duas funções $f(x)$ e $g(x)$, definidas de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, estão representados no mesmo plano cartesiano. No intervalo $[-4, 5]$, o conjunto solução da inequação $f(x) \cdot g(x) < 0$ é:

- a) $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 3\}$.
 b) $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 0 \text{ ou } 3 < x \leq 5\}$.
 c) $\{x \in \mathbb{R} / -4 \leq x < -1 \text{ ou } 0 < x < 3\}$.
 d) $\{x \in \mathbb{R} / -4 < x < 0\}$.
 e) $\{x \in \mathbb{R} / -4 \leq x < -1 \text{ ou } 3 < x < 5\}$.



6. (ENEM - 2012) As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$Q_O = -20 + 4P$$

$$Q_D = 46 - 2P,$$

em que Q_O é quantidade de oferta, Q_D é a quantidade de demanda e P é o preço do produto. A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando Q_O e Q_D se igualam. Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

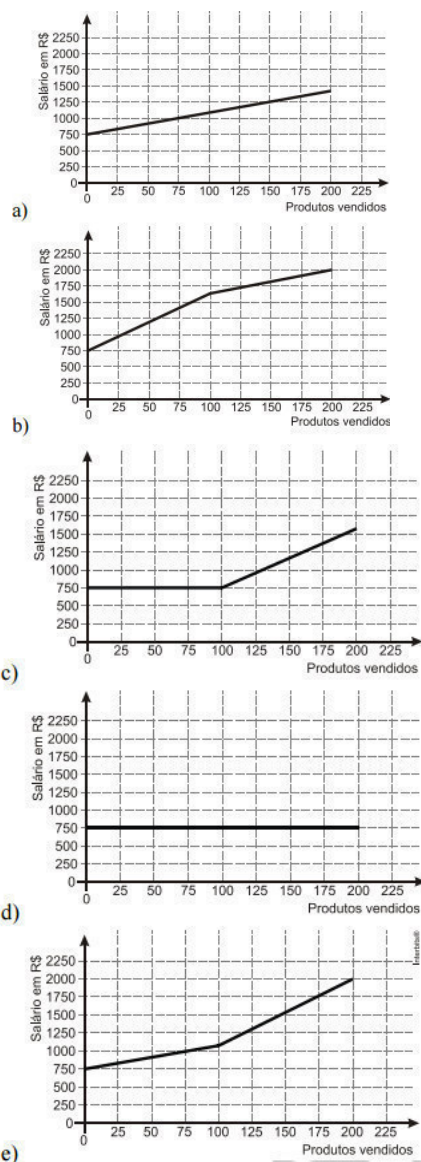
- a) 5 b) 11 c) 13 d) 23 e) 33

7. (ENEM - 2011) Uma indústria fabrica um único tipo de produto e sempre vende tudo que produz. O custo total para fabricar uma quantidade q de produtos é dado por função, simbolizada por CT , enquanto o faturamento que a empresa obtém com a venda da quantidade q também é uma função, simbolizada por FT . O lucro total (LT) obtido pela venda da quantidade de produtos é dado pela expressão $LT(q) = FT(q) - CT(q)$. Considerando-se que as funções $FT(q) = 5q$ e $CT(q) = 2q + 12$ como faturamento e custo, qual a quantidade mínima de produtos que a indústria terá de fabricar para não ter prejuízo?

- a) 0 b) 1 c) 3 d) 4 e) 5

8. (ENEM - 2012) Certo vendedor tem seu salário calculado da seguinte maneira: ele ganha um valor fixo de R\$ 750,00, mais uma comissão de R\$ 3,00 para cada produto vendido. Caso ele venda mais de 100 produtos, sua comissão passa a ser R\$ 9,00 para cada produto vendido, a partir do 101º produto vendido.

Com essas informações, o gráfico que melhor representa a relação entre o salário e o número de produtos vendidos é



9. (ENEM - 2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4.300 vagas, totalizando 880.605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 26 abr. 2010. Adaptado.

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que y e x representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

a) $y = 4\,300x$

b) $y = 884\,905x$

c) $y = 872\,005 + 4\,300x$

d) $y = 876\,305 + 4\,300x$

e) $y = 880\,605 + 4\,300x$

10. (UNICAMP - 2011) Quarenta pessoas em excursão pernoitam em um hotel. Somados, os homens despendem R\$ 2.400,00. O grupo de mulheres gasta a mesma quantia, embora cada uma tenha pago R\$ 64,00 a menos que cada homem. Denotando por x o número de homens do grupo, uma expressão que modela esse problema e permite encontrar tal valor é

a) $2400x = (2400 + 64x)(40 - x)$.

b) $2400(40 - x) = (2400 - 64x)x$.

c) $2400x = (2400 - 64x)(40 - x)$.

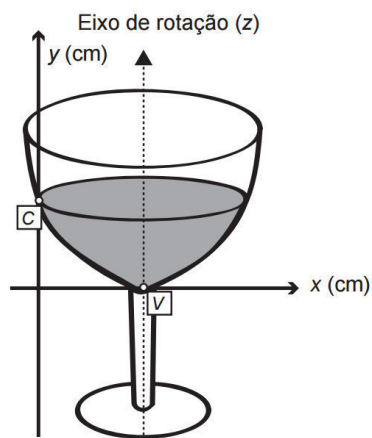
d) $2400(40 - x) = (2400 + 64x)x$.

11. (UNICAMP - 2015) Seja a um número real positivo e considere as funções afins $f(x) = ax + 3a$ e $g(x) = 9 - 2x$, definidas para todo número real x .

a) Encontre o número de soluções inteiras da inequação $f(x)g(x) > 0$.

b) Encontre o valor de a tal que $f(g(x)) = g(f(x))$ para todo número real x .

12. (ENEM - 2013) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z , conforme mostra a figura. A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = -\frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido



contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V , na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x . Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é:

a) 1.

b) 2.

c) 4.

d) 5.

e) 6.

13. (ENEM - 2014) Um professor, depois de corrigir as provas de sua turma, percebeu que várias questões estavam muito difíceis. Para compensar, decidiu utilizar uma função polinomial f , de grau menor que 3, para alterar as notas x da prova para notas $y = f(x)$, da seguinte maneira:

- a nota zero permanece zero.

- a nota 10 permanece 10.

- a nota 5 passa a ser 6.

A expressão da função $y=f(x)$ a ser utilizada pelo professor é

a) $y = -\frac{1}{25}x^2 + \frac{7}{5}x$

b) $y = -\frac{1}{10}x^2 + 2x$

c) $y = \frac{1}{24}x^2 + \frac{7}{12}x$

d) $y = \frac{4}{5}x + 2$

e) $y = x$

14. (ENEM - 2009) Um posto de combustível vende 10 000 litros de álcool por dia a R\$ 1,50 cada litro. Seu proprietário percebeu que, para cada centavo de desconto que concedia por litro, eram vendidos 100 litros a mais por dia. Por exemplo, no dia em que o preço do álcool foi R\$ 1,48, foram vendidos 10 200 litros. Considerando x o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, e V o valor, em R\$, arrecadado por dia com a venda do álcool, então a expressão que relaciona V e x é:

- a) $V = 10000 + 50x - x^2$
 c) $V = 15000 - 50x - x^2$
 e) $V = 15000 - 50x + x^2$

- b) $V = 10000 + 50x + x^2$
 d) $V = 15000 + 50x - x^2$

15. (ENEM - 2010) Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação dessa temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo. Em uma indústria de cerâmica, o forno é programado para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo com a função

$$T(t) = \begin{cases} -\frac{7}{5}t + 20, & \text{para } 0 \leq t < 100 \\ \frac{2}{125}t^2 - \frac{16}{5}t + 320, & \text{para } t \geq 100 \end{cases}$$

em que T é o valor da temperatura atingida pelo forno, em graus Celsius, e t é o tempo, em minutos, decorrido desde o instante em que o forno é ligado.

Uma peça deve ser colocada nesse forno quando a temperatura for 48°C e retirada quando a temperatura for 200°C .

O tempo de permanência dessa peça no forno é, em minutos, igual a

- a) 100 b) 108 c) 128 d) 130 e) 150

16. (UNICAMP - 2015) Seja a um número real. Considere as parábolas de equações cartesianas $y = x^2 + 2x + 2$ e $y = 2x^2 + ax + 3$. Essas parábolas não se interceptam se e somente se

- a) $|a| = 2$. b) $|a| < 2$. c) $|a - 2| < 2$. d) $|a - 2| \geq 2$.

17. (ENEM - 2013) A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ($t = 0$) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do

forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39°C . Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

- a) 19,0 b) 19,8 c) 20,0 d) 38,0 e) 39,0

18. (UNICAMP - 2014) Sejam a e b reais. Considere as funções quadráticas da forma $f(x) = x^2 + ax + b$, definidas para todo real.

a) Sabendo que o gráfico de $y = f(x)$ intercepta o eixo no ponto $(0,1)$ e é tangente ao eixo x , determine os possíveis valores de a e b .

b) Quando $a + b = 1$, os gráficos dessas funções quadráticas têm um ponto em comum. Determine as coordenadas desse ponto.

19. (UNESP – 2012 meio de ano) No conjunto $\mathbb{R}$ dos números reais, o conjunto solução S da inequação modular $|x| \cdot |x - 5| \geq 6$ é:

- a) $S = \{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 6\}$.
 b) $S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq -1 \text{ ou } 2 \leq x \leq 3\}$.
 c) $S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq -1 \text{ ou } 2 \leq x \leq 3 \text{ ou } x \geq 6\}$.
 d) $S = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 2 \text{ ou } x \geq 3\}$.
 e) $S = \mathbb{R}$.

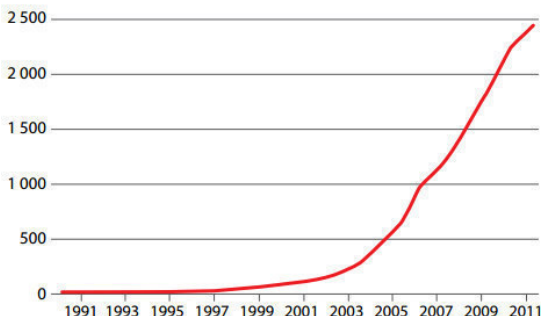
20. (UNESP – 2013 meio de ano) A revista Pesquisa Fapesp, na edição de novembro de 2012, publicou o artigo intitulado Conhecimento Livre, que trata dos repositórios de artigos científicos disponibilizados gratuitamente aos interessados, por meio eletrônico. Nesse artigo, há um gráfico que mostra o crescimento do número dos repositórios institucionais no mundo, entre os anos de 1991 e 2011. Observando o gráfico, pode-se afirmar que, no período analisado, o crescimento do número de repositórios institucionais no mundo foi, aproximadamente,

- a) exponencial.
d) senoidal.

- b) linear.
e) nulo.

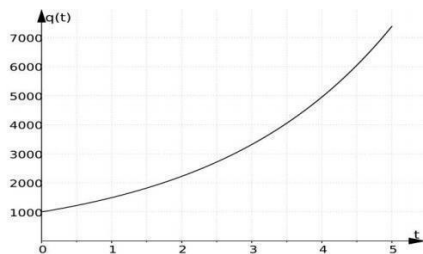
O crescimento dos repositórios

Bases de dados institucionais no mundo



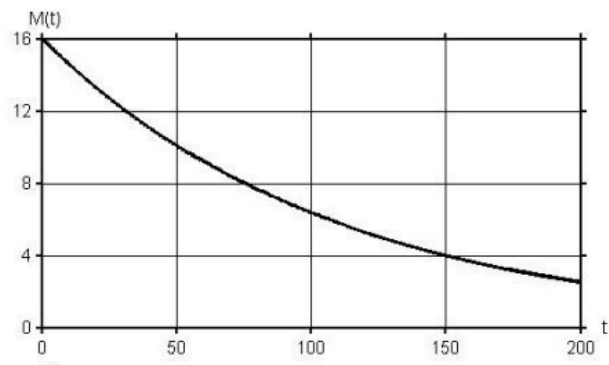
21. (UNICAMP - 2015) O gráfico abaixo exibe a curva de potencial biótico $q(t)$ para uma população de microrganismos, ao longo do tempo t . Sendo a e b constantes reais, a função que pode representar esse potencial é

- a) $q(t) = a \cdot b^t$
b) $q(t) = at^2 + bt$
c) $q(t) = at + b$
d) $q(t) = a + \log_b t$



22. (UNICAMP - 2011) Em uma xícara que já contém certa quantidade de açúcar, despeja-se café. A curva abaixo representa a função exponencial $M(t)$, que fornece a quantidade de açúcar não dissolvido (em gramas), t minutos após o café ser despejado. Pelo gráfico, podemos concluir que

- a) $M(t) = 2^{(4 - t/75)}$
b) $M(t) = 2^{(4 - t/50)}$
c) $M(t) = 2^{(5 - t/50)}$
d) $M(t) = 2^{(5 - t/150)}$



23. (UNESP - 2013) Todo número inteiro positivo n pode ser escrito em sua notação científica como sendo $n = k \cdot 10^x$, em que $k \in \mathbb{R}^*$, $1 \leq k < 10$ e $x \in \mathbb{Z}$. Além disso, o número de algarismos de n é dado por $(x + 1)$. Sabendo que $\log 2 \cong 0,30$, o número de algarismos de 2^{57} é

- a) 16. b) 19. c) 18. d) 15. e) 17

24. (UNICAMP - 2013) Uma barra cilíndrica é aquecida a uma temperatura de 740°C . Em seguida, é exposta a uma corrente de ar a 40°C . Sabe-se que a temperatura no centro do cilindro varia de acordo com a função $T(t) = (T_0 - T_{\text{AR}}) \cdot 10^{-t/12} + T_{\text{AR}}$ sendo t o tempo em minutos, T_0 a temperatura inicial e T_{AR} temperatura do ar. Com essa função, concluímos que o tempo requerido para que a temperatura no centro atinja 140°C é dado pela seguinte expressão, com o log na base 10:

- a) $12 [\log(7) - 1]$ minutos. b) $12 [1 - \log(7)]$ minutos.
c) $12\log(7)$ minutos. d) $[1 - \log(7)] / 12$ minutos.

25. (ENEM - 2013) Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de césio-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza a metade. A meia-vida do césio-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após t anos, é calculada pela expressão $M(t) = A \cdot (2,7)^{kt}$, onde A é a massa inicial e k uma constante negativa. Considere 0,3 como aproximação para $\log_{10} 2$. Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do césio-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

- a) 27 b) 36 c) 50 d) 54 e) 100

26. (UNICAMP - 2014) A altura (em metros) de um arbusto em uma dada fase de seu desenvolvimento pode ser expressa pela função $h(t) = 0,5 + \log_3(t + 1)$, onde o tempo $t \geq 0$ é dado em anos.

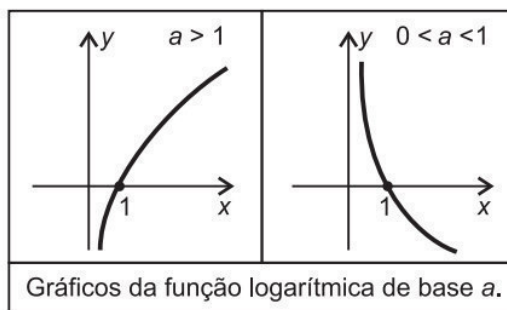
- a) Qual é o tempo necessário para que a altura aumente de 0,5 m para 1,5 m?
b) Suponha que outro arbusto, nessa mesma fase de desenvolvimento, tem sua altura expressa pela função composta $g(t) = h(3t + 2)$. Verifique que a diferença $g(t) - h(t)$ é uma constante, isto é, não depende de t .

27. (UNICAMP - 2015) Considere a função $f(x) = 10^{1+x} + 10^{1-x}$, definida para todo número real x .

- a) Mostre que $f(\log_{10}(2 + \sqrt{3}))$ é um número inteiro.
b) Sabendo que $\log_{10} 2 \approx 0.3$, encontre os valores de x para os quais $f(x) = 52$.

28. (FUVEST - 2013) Seja f uma função a valores reais, com domínio $D \subset \mathbb{R}$, tal que $f(x) = \log_{10}(\log_{1/3}(x^2 - x + 1))$, para todo $x \in D$. O conjunto que pode ser o domínio D é:

- a) $\{x \in \mathbb{R}; 0 < x < 1\}$
b) $\{x \in \mathbb{R}; x \leq 0 \text{ ou } x \geq 1\}$
c) $\{x \in \mathbb{R}; \frac{1}{3} < x < 10\}$
d) $\{x \in \mathbb{R}; x \leq \frac{1}{3} \text{ ou } x \geq 10\}$
e) $\{x \in \mathbb{R}; \frac{1}{9} < x < \frac{10}{3}\}$



ESTATÍSTICA

Representação dos dados

1. (ENEM - 2009) Nos últimos anos, o volume de petróleo exportado pelo Brasil tem mostrado expressiva tendência de crescimento, ultrapassando as importações em 2008. Entretanto, apesar de as importações terem se mantido praticamente no mesmo patamar desde 2001, os recursos gerados com exportações ainda são inferiores àqueles despendidos com as importações, uma vez que o preço médio do metro cúbico do petróleo importado é superior ao do petróleo nacional. Nos primeiros cinco meses de 2009, foram gastos 2,84 bilhões de dólares com importação e gerada uma receita de 2,24 bilhões de dólares com exportações. O preço médio por metro cúbico em maio de 2009 foi de 340 dólares para o petróleo importado e de 230 dólares para o petróleo exportado. O quadro a seguir mostra os dados consolidados de 2001 a 2008 e dos primeiros cinco meses de 2009

Comércio exterior de petróleo
(milhões de metros cúbicos)

Ano	Importação	Exportação
2001	24,19	6,43
2002	22,06	13,63
2003	19,96	14,03
2004	26,91	13,39
2005	21,97	15,93
2006	20,91	21,36
2007	25,38	24,45
2008	23,53	25,14
2009*	9,00	11,00

*Valores apurados de janeiro a maio de 2009.

Disponível em: <http://www.anp.gov.br>.
Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Considere que as importações e exportações de petróleo de junho a dezembro de 2009

sejam iguais a $\frac{7}{5}$ das importações e exportações, respectivamente, ocorridas de janeiro

a maio de 2009. Nesse caso, supondo que os preços para importação e exportação não sofram alterações, qual seria o valor mais aproximado da diferença entre os recursos despendidos com as importações e os recursos gerados com as exportações em 2009?

- a) 600 milhões de dólares.
- b) 840 milhões de dólares.
- c) 1,34 bilhão de dólares.
- d) 1,44 bilhão de dólares.
- e) 2,00 bilhões de dólares.

2. (ENEM - 2010) Para conseguir chegar a um número recorde de produção de ovos de Páscoa, as empresas brasileiras começam a se planejar para esse período com um ano de antecedência. O gráfico a seguir mostra o número de ovos de Páscoa produzidos no Brasil no período de 2005 a 2009.



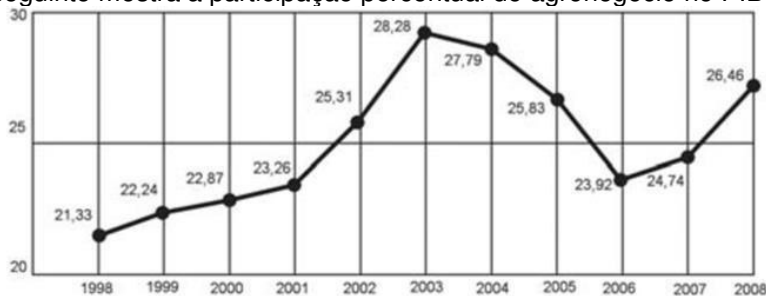
Revista Veja. São Paulo: Abril, ed. 2107, nº 14, ano 42.

De acordo com o gráfico, o biênio que apresentou maior produção acumulada foi

- a) 2004-2005. b) 2005-2006. c) 2006-2007.
d) 2007-2008. e) 2008-2009.

3. (ENEM - 2011) O termo agronegócio não se refere apenas à agricultura e a pecuária, pois as atividades ligadas a essa produção incluem fornecedores de equipamento, serviços para a zona rural, industrialização e comercialização dos produtos.

O gráfico seguinte mostra a participação percentual do agronegócio no PIB brasileiro:



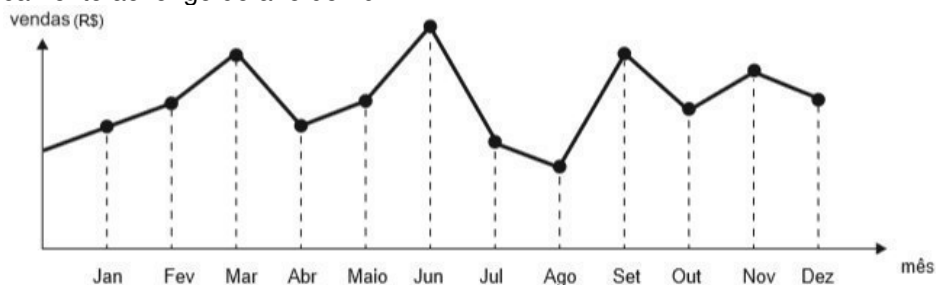
Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). **Almanaque abril 2010**.
São Paulo: Abril, ano 36 (adaptado).

Esse gráfico foi usado em uma palestra na qual o orador ressaltou uma queda da participação do agronegócio no PIB brasileiro e a posterior recuperação dessa participação, em termos percentuais.

Segundo o gráfico, o período de queda ocorreu entre os anos de

- a) 1998 e 2001. b) 2001 e 2003. c) 2003 e 2006.
d) 2003 e 2007. e) 2003 e 2008.

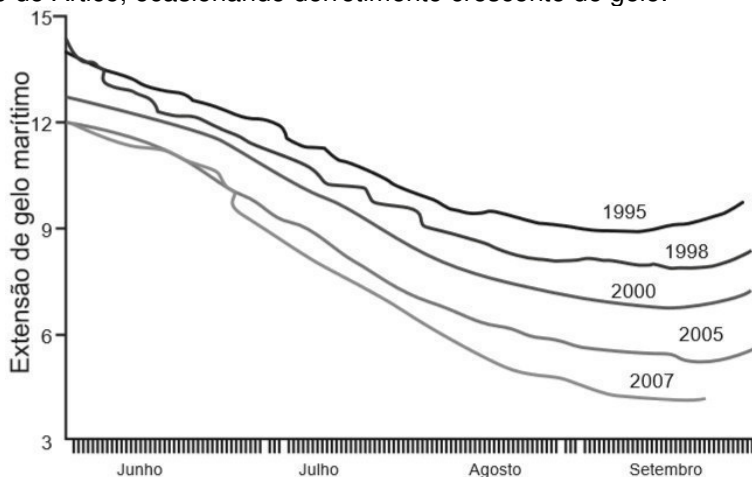
4. (ENEM - 2012) O dono de uma farmácia resolveu colocar à vista do público o gráfico mostrado a seguir, que apresenta a evolução do total de vendas (em Reais) de certo medicamento ao longo do ano de 2011.



De acordo com o gráfico, os meses em que ocorreram, respectivamente, a maior e a menor venda absoluta em 2011 foram

- a) março e abril. b) março e agosto. c) agosto e setembro.
d) junho e setembro. e) junho e agosto.

5. (ENEM - 2012) O gráfico mostra a variação da extensão média de gelo marítimo, em milhões de quilômetros quadrados, comparando dados dos anos de 1995, 1998, 2000, 2005 e 2007. Os dados correspondem aos meses de junho e setembro. O Ártico começa a recobrar o gelo quando termina o verão, em meados de setembro. O gelo do mar atua como o sistema de resfriamento da Terra, refletindo quase toda a luz solar de volta ao espaço. Águas de oceanos escuros, por sua vez, absorvem a luz solar e reforçam o aquecimento do Ártico, ocasionando derretimento crescente do gelo.



Disponível em: <http://sustentabilidade.allianz.com.br>. Acesso em: fev. 2012 (adaptado).

Com base no gráfico e nas informações do texto, é possível inferir que houve maior aquecimento global em

- a) 1995. b) 1998. c) 2000. d) 2005. e) 2007.

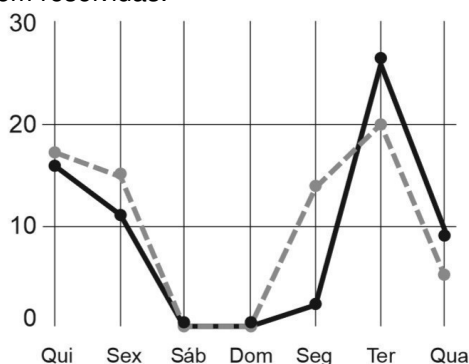
6. (ENEM - 2012) Uma pesquisa realizada por estudantes da Faculdade de Estatística mostra, em horas por dia, como jovens entre 12 e 18 anos gastam seu tempo, tanto durante a semana (de Segunda- feira a sexta-feira), como no fim de semana (sábado e domingo). A seguinte tabela ilustra os resultados da pesquisa.

Rotina Juvenil	Durante a semana	No fim de semana
Assistir à televisão	3	3
Atividades domésticas	1	1
Atividades escolares	5	1
Atividades de lazer	2	4
Descanso, higiene e alimentação	10	12
Outras atividades	3	3

De acordo com esta pesquisa, quantas horas de seu tempo gasta um jovem entre 12 e 18 anos, na semana inteira (de segunda-feira a domingo), nas atividades escolares?

- a) 20 b) 21 c) 24 d) 25 e) 27

7. (ENEM - 2012) A Figura a seguir apresenta dois gráficos com informações sobre as reclamações diárias recebidas e resolvidas pelo Setor de Atendimento ao Cliente (SAC) de uma empresa, em uma dada semana. O gráfico de linha tracejada informa o número de reclamações recebidas no dia, o de linha contínua é o numero de reclamações resolvidas no dia. As reclamações podem ser resolvidas no mesmo dia ou demorarem mais de um dia para serem resolvidas.

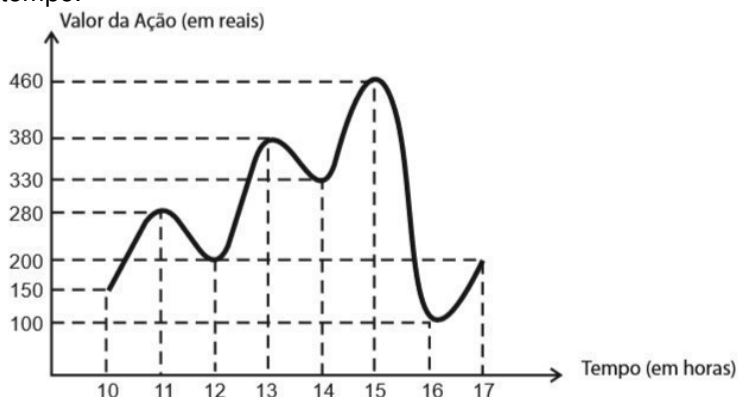


O gerente de atendimento deseja identificar os dias da semana em que o nível de eficiência pode ser considerado muito bom, ou seja, os dias em que o número de reclamações resolvidas excede o número de reclamações recebidas.

O gerente de atendimento pôde concluir, baseado no conceito de eficiência utilizado na empresa e nas informações do gráfico, que nível de eficiência foi muito bom na

- a) segunda e na terça-feira.
b) terça e na quarta-feira.
c) terça e na quinta-feira.
d) quinta-feira, no sábado e no domingo.
e) segunda, na quinta e na sexta-feira.

8. (ENEM - 2012) O gráfico fornece os valores das ações da empresa XPN, no período das 10 às 17 horas, num dia em que elas oscilaram acentuadamente em curtos intervalos de tempo.



Neste dia, cinco investidores compraram e venderam o mesmo volume de ações, porém em horários diferentes, de acordo com a seguinte tabela.

Investidor	Hora da Compra	Hora da Venda
1	10:00	15:00
2	10:00	17:00
3	13:00	15:00
4	15:00	16:00
5	16:00	17:00

Com relação ao capital adquirido na compra e venda das ações, qual investidor fez o melhor negócio?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

9. (ENEM - 2013) Cinco empresas de gêneros alimentícios encontram-se à venda. Um empresário, almejando ampliar os seus investimentos, deseja comprar uma dessas empresas. Para escolher qual delas irá comprar, analisa o lucro (em milhões de reais) de cada uma delas, em função de seus tempos (em anos) de existência, decidindo comprar a empresa que apresente o maior lucro médio anual.

O quadro apresenta o lucro (em milhões de reais) acumulado ao longo do tempo (em anos) de existência de cada empresa.

Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

O empresário decidiu comprar a empresa

- a) F. b) G. c) H. d) M. e) P.

Taxa de doação de sangue, por região, em 2010			
Região	Doadores	Número de habitantes	Doadores/habitantes
Nordeste	820 959	53 081 950	1,5%
Norte	232 079	15 864 454	1,5%
Sudeste	1 521 766	80 364 410	1,9%
Centro-Oeste	362 334	14 058 094	2,6%
Sul	690 391	27 386 891	2,5%
Total	3 627 529	190 755 799	1,9%

Os resultados obtidos permitiram que estados, municípios e o governo federal estabelecessem as regiões paritárias do país para a intensificação das campanhas de doação de sangue.

A campanha deveria ser intensificada nas regiões em que o percentual de doadores por habitantes fosse menor ou igual ao do país.

As regiões brasileiras onde foram intensificadas as campanhas na época são

- a) Norte, Centro-Oeste e Sul.
- b) Norte, Nordeste e Sudeste.
- c) Nordeste, Norte e Sul.
- d) Nordeste, Sudeste e Sul.
- e) Centro-Oeste, Sul e Sudeste.

13. (ENEM - 2014) Uma empresa de alimentos oferece três valores diferentes de remuneração a seus funcionários, de acordo com o grau de instrução necessário para cada cargo. No ano de 2013, a empresa teve uma receita de 10 milhões de reais por mês e um gasto mensal com folha salarial de 400 000,00, distribuídos de acordo com o Gráfico 1. No ano seguinte, a empresa ampliará o número de funcionários, mantendo o mesmo valor salarial para cada categoria. Os demais custos da empresa permanecerão constantes de 2013 para 2014. O número de funcionário em 2013 e 2014, por grau de instrução, está no Gráfico 2.

Distribuição da folha salarial

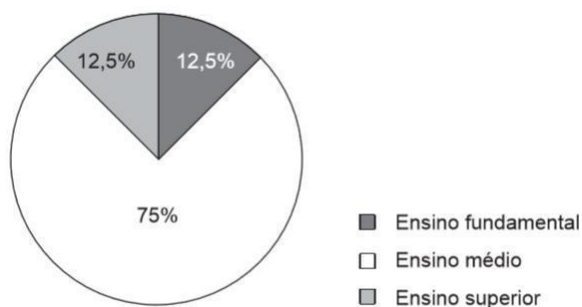


Gráfico 1

Número de funcionários por grau de instrução

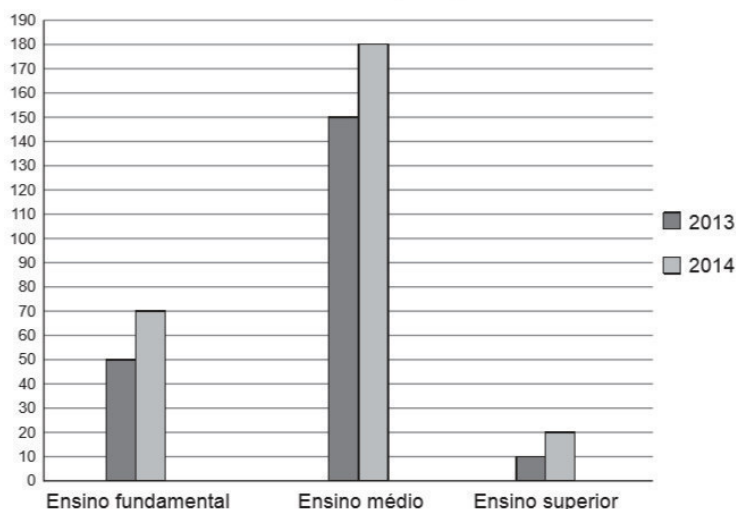


Gráfico 2

a) R\$ 114 285,00

b) R\$ 130 000,00

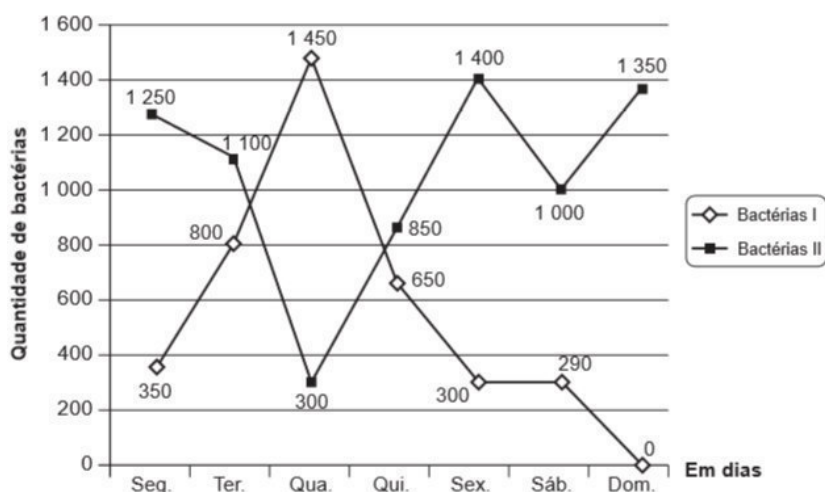
c) R\$ 160 000,00

d) R\$ 210 000,00

e) R\$ 213 333,00

14. (ENEM - 2014) Um cientista trabalha com as espécies I e II de bactérias em um ambiente de cultura. Inicialmente, existem 350 bactérias da espécie I e 1 250 bactérias da espécie II. O gráfico representa as quantidades de bactérias de cada espécie, em função do dia, durante uma semana.

Bactérias das espécies I e II



Em que dia dessa semana a quantidade total de bactérias nesse ambiente de cultura foi máxima?

a) Terça-feira.

b) Quarta-feira.

c) Quinta-feira.

d) Sexta-feira.

e) Domingo.

Medidas de tendência central

15. (ENEM - 2009) Suponha que a etapa final de uma gincana escolar consista em um desafio de conhecimentos. Cada equipe escolheria 10 alunos para realizar uma prova objetiva, e a pontuação da equipe seria dada pela mediana das notas obtidas pelos alunos. As provas valiam, no máximo, 10 pontos cada. Ao final, a vencedora foi a equipe Ômega, com 7,8 pontos, seguida pela equipe Delta, com 7,6 pontos. Um dos alunos da equipe Gama, a qual ficou na terceira e última colocação, não pôde comparecer, tendo recebido nota zero na prova. As notas obtidas pelos 10 alunos da equipe Gama foram 10; 6,5; 8; 10; 7; 6,5; 7; 8; 6; 0.

Se o aluno da equipe Gama que faltou tivesse comparecido, essa equipe

- a) Teria pontuação igual a 6,5 se ele obtivesse nota 0.
- b) Seria vencedora se ele obtivesse nota 10.
- c) Seria a segunda colocada se ele obtivesse nota 8.
- d) Permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.
- e) Empataria com a equipe Ômega na primeira colocação se o aluno obtivesse nota 9.

16. (ENEM - 2009) Na tabela, são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

Mês	Cotação	Ano
Outubro	R\$ 83,00	2007
Novembro	R\$ 73,10	2007
Dezembro	R\$ 81,60	2007
Janeiro	R\$ 82,00	2008
Fevereiro	R\$ 85,30	2008
Março	R\$ 84,00	2008
Abril	R\$ 84,60	2008

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a

- a) R\$ 73,10
- b) R\$ 81,50
- c) R\$ 82,00
- d) R\$ 83,00
- e) R\$ 85,30

17. (ENEM - 2010) O gráfico apresenta a quantidade de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo desde a Copa de 1930 até a de 2006.

19. (ENEM - 2012) A tabela a seguir mostra a evolução da receita bruta anual nos três últimos anos de cinco microempresas (ME) que se encontram à venda

ME	2009 (em milhares de reais)	2010 (em milhares de reais)	2011 (em milhares de reais)
Alfinetes V	200	220	240
Balas W	200	230	200
Chocolates X	250	210	215
Pizzaria Y	230	230	230
Tecelagem Z	160	210	245

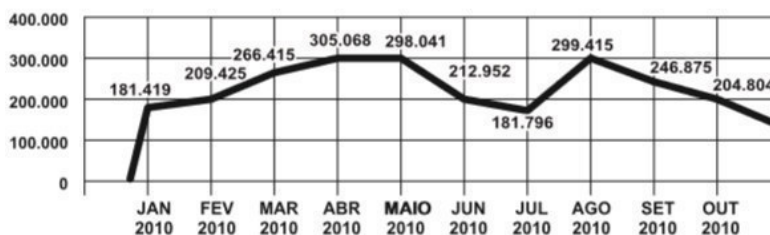
Um investidor deseja comprar duas das empresas listadas na tabela. Para tal, ele calcula a média da receita bruta anual dos últimos três anos (de 2009 até 2011) e escolhe as duas empresas de maior média anual

As empresas que este investidor escolhe comprar são

- a) Balas W e Pizzaria Y.
- b) Chocolates X e Tecelagem Z.
- c) Pizzaria Y e Alfinetes V.
- d) Pizzaria Y e Chocolates X.
- e) Tecelagem Z e Alfinetes V.

20. (ENEM - 2012) O gráfico apresenta o comportamento de emprego formal surgido, segundo o CAGED, no período de janeiro de 2010 a outubro de 2010.

BRASIL - Comportamento do Emprego Formal no período de janeiro a outubro de 2010 - CAGED

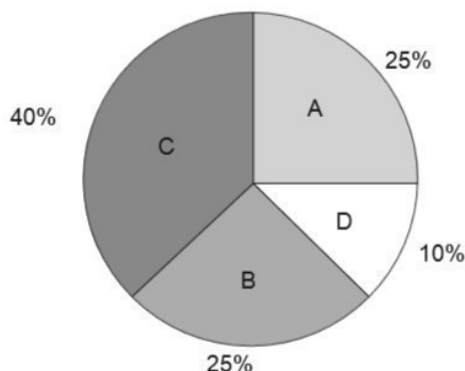


Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Com base no gráfico, o valor da parte interna da mediana dos empregos formais surgidos no período é

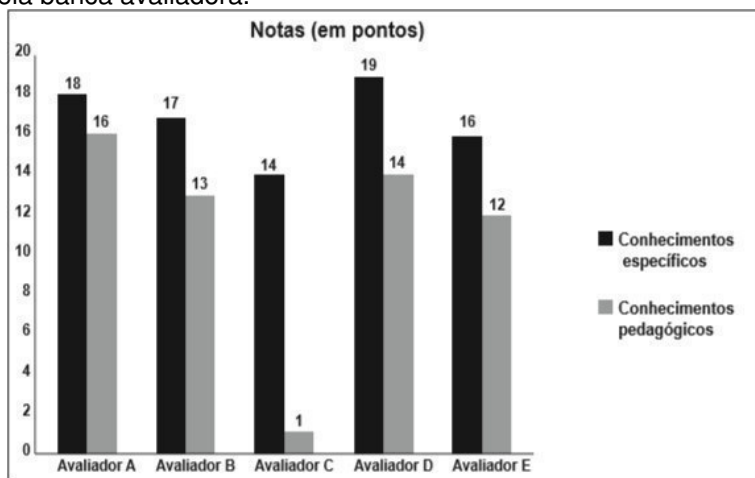
- a) 212 952
- b) 229 913
- c) 240 621
- d) 255 496
- e) 298 041

21. (ENEM - 2013) Foi realizado um levantamento nos 200 hotéis de uma cidade, no qual foram anotados os valores, em reais, das diárias para um quarto padrão de casal e a quantidade de hotéis para cada valor da diária. Os valores das diárias foram: A = R\$ 200,00; B = R\$ 300,00; C = R\$ 400,00 e D = R\$ 600,00. No gráfico, as áreas representam as quantidades de hotéis pesquisados, em porcentagem, para cada valor da diária.



O valor mediano da diária, em reais, para o quarto padrão de casal nessa cidade, é
a) 300,00. b) 345,00. c) 350,00. d) 375,00. e) 400,00.

22. (ENEM - 2013) As notas de um professor que participou de um processo seletivo, em que a banca avaliadora era composta por cinco membros, são apresentadas no gráfico. Sabe-se que cada membro da banca atribuiu duas notas ao professor, uma relativa aos conhecimentos específicos da área de atuação e outra, aos conhecimentos pedagógicos, e que a média final do professor foi dada pela média aritmética de todas as notas atribuídas pela banca avaliadora.



Utilizando um novo critério, essa banca avaliadora resolveu descartar a maior e a menor nota atribuídas ao professor.

A nova média, em relação à média anterior, é

- a) 0,25 ponto maior.
- b) 1,00 ponto maior.
- c) 1,00 ponto menor.
- d) 1,25 ponto maior.
- e) 2,00 pontos menor.

23. (ENEM - 2014) Ao final de uma competição de ciências em uma escola, restaram apenas três candidatos. De acordo com as regras, o vencedor será o candidato que obtiver a maior média ponderada entre as notas das provas finais nas disciplinas química e física, considerando, respectivamente, os pesos 4 e 6 para elas. As notas são sempre números inteiros. Por questões médicas, o candidato II ainda não fez a prova final de química. No dia em que sua avaliação for aplicada, as notas dos outros dois candidatos, em ambas as disciplinas, já terão sido divulgadas.

O quadro apresenta as notas obtidas pelos finalistas nas provas finais.

Candidato	Química	Física
I	20	23
II	X	25
III	21	18

A menor nota que o candidato II deverá obter na prova final de química para vencer a competição é

- a) 18 b) 19 c) 22 d) 25 e) 26

24. (ENEM - 2014) Um pesquisador está realizando várias séries de experimentos com alguns reagentes para verificar qual o mais adequado para a produção de um determinado produto. Em Cada série consiste em avaliar um dado reagente em cinco experimentos diferentes. O pesquisador está especialmente interessado naquele reagente que apresentar a maior quantidade dos resultados de seus experimentos acima de média encontrada para aquele reagente. Após a realização de cinco séries de experiências, o pesquisador encontrou os seguintes resultados:

	Reagente 1	Reagente 2	Reagente 3	Reagente 4	Reagente 5
Experimento 1	1	0	2	2	1
Experimento 2	6	6	3	4	2
Experimento 3	6	7	8	7	9
Experimento 4	6	6	10	8	10
Experimento 5	11	5	11	12	11

Levando-se em consideração os experimentos feitos, o reagente que atende às expectativas do pesquisador é o

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

25. (ENEM - 2014) A loja que vende sapatos recebeu diversas reclamações de seus clientes relacionadas à venda de sapatos de cor branca ou preta. Os donos da loja anotaram as numerações dos sapatos com defeitos e fizeram um estudo estatístico com o intuito de reclamar com o fabricante.

A tabela contém média, a mediana e a moda desses dados anotados pelos donos.

Estatísticas sobre as numerações dos sapatos com defeito			
	Média	Mediana	Moda
Numerações dos sapatos com defeito	36	37	38

Para quantificar os sapatos pela cor, os donos representaram a cor branca pelo número 0 e a cor preta pelo número 1. Sabe-se que a média da distribuição desses zeros e uns é igual a 0,45.

Os donos da loja decidiram que a numeração dos sapatos com maior número de reclamação e a cor com maior número de reclamações não serão mais vendidas

A loja encaminhou um ofício ao fornecedor dos sapatos, explicando que não serão mais encomendados os sapatos de cor

- a) branca e os de número 38.
- b) branca e os de número 37.
- c) branca e os de número 36.
- d) preta e os de número 38
- e) preta e os de número 37.

26. (ENEM - 2014) Os candidatos K, L, M, N e P estão disputando uma única vaga de emprego em uma empresa e fizeram provas de português, matemática, direito e informática. A tabela apresenta as notas obtidas pelos cinco candidatos.

Candidatos	Português	Matemática	Direito	Informática
K	33	33	33	34
L	32	39	33	34
M	35	35	36	34
N	24	37	40	35
P	36	16	26	41

Segundo o edital de seleção, o candidato aprovado será aquele para o qual a mediana das notas obtidas por ele nas quatro disciplinas for a maior.

O candidato aprovado será

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) N.
- e) P.

Medidas de dispersão

27. (ENEM - 2012) Um produtor de café irrigado em Minas Gerais recebeu um relatório de consultoria estatística, constando, entre outras informações, o desvio padrão das produções de uma safra dos talhões de sua propriedade. Os talhões têm a mesma área de 30 000 m² e o valor obtido para o desvio padrão foi de 90 kg/talhão. O produtor deve apresentar as informações sobre a produção e a variância dessas produções em sacas de 60 kg por hectare (10 000 m²).

A variância das produções dos talhões expressa em (sacas/hectare)² é

- a) 20,25.
- b) 4,50.
- c) 0,71.
- d) 0,50.
- e) 0,25.

Noções de probabilidade

28. (ENEM - 2009) O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para uma cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

- a) $2 \cdot (0,2\%)^4$
- b) $4 \cdot (0,2\%)^2$
- c) $6 \cdot (0,2\%)^2 \cdot (99,8\%)^2$
- d) $4 \cdot (0,2\%)$
- e) $6 \cdot (0,2\%) \cdot (99,8\%)$

29. (ENEM - 2009) A população brasileira sabe, pelo menos intuitivamente, que a probabilidade de acertar as seis dezenas da mega sena não é zero, mas é quase. Mesmo assim, milhões de pessoas são atraídas por essa loteria, especialmente quando o prêmio se acumula em valores altos. Até junho de 2009, cada aposta de seis dezenas, pertencentes ao conjunto {01, 02, 03, ..., 59, 60}, custava R\$ 1,50.
Disponível em: <www.caixa.gov.br>. Acesso em: 7 jul. 2009.

Considere que uma pessoa decida apostar exatamente R\$126,00 e que esteja mais interessada em acertar apenas cinco das seis dezenas da mega sena, justamente pela dificuldade desta última. Nesse caso, é melhor que essa pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, do que uma única aposta com nove dezenas, porque a probabilidade de acertar a quina no segundo caso em relação ao primeiro é, aproximadamente,

- a) $1\frac{1}{2}$ vez menor b) $2\frac{1}{2}$ vez menor c) 4 vezes menor.
d) 9 vezes menor. e) 14 vezes menor.

30. (ENEM - 2010) Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%.
Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de

- a) 16% b) 24% c) 32% d) 48% e) 64%

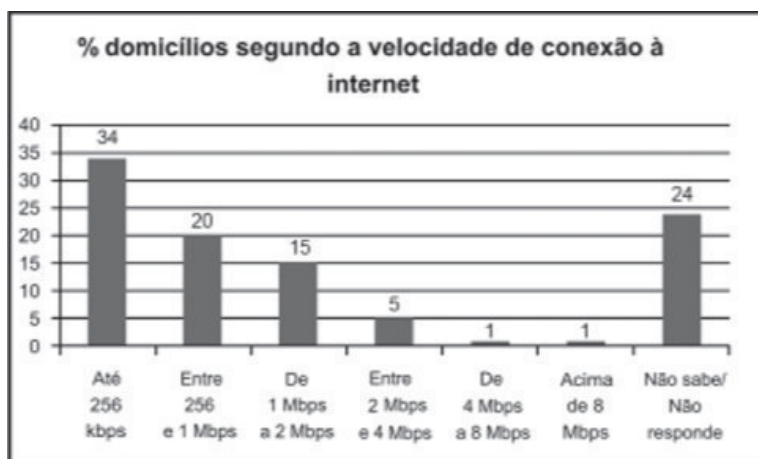
31. (ENEM - 2010) O diretor de um colégio leu numa revista que os pés das mulheres estavam aumentando. Há alguns anos, a média do tamanho dos calçados das mulheres era de 35,5 e, hoje, é de 37,0. Embora não fosse uma informação científica, ele ficou curioso e fez uma pesquisa com as funcionárias do seu colégio, obtendo o quadro a seguir:

TAMANHO DOS CALÇADOS	NÚMERO DE FUNCIONÁRIAS
39,0	1
38,0	10
37,0	3
36,0	5
35,0	6

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calçado maior que 36,0 a probabilidade de ela calçar 38,0 é

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{5}{7}$ e) $\frac{5}{14}$

32. (ENEM - 2011) O gráfico mostra a velocidade de conexão à internet utilizada em domicílios no Brasil. Esses dados são resultado da mais recente pesquisa, de 2009, realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI).



Disponível em: <http://agencia.ipea.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Escolhendo-se, aleatoriamente, um domicílio pesquisado, qual a chance de haver banda larga de conexão de pelo menos 1 Mbps neste domicílio?

- a) 0,45 b) 0,42 c) 0,30 d) 0,22 e) 0,15

33. (ENEM - 2011) Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emílio Ribas, de São Paulo, a imunização "deve mudar", no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo. A tabela apresenta dados específicos de um único posto de vacinação.

Datas da vacinação	Público-alvo	Quantidade de pessoas vacinadas
8 a 19 de março	Trabalhadores da saúde e indígenas	42
22 de março a 2 de abril	Portadores de doenças crônicas	22
5 a 23 de abril	Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos	56
24 de abril a 7 de maio	População com mais de 60 anos	30
10 a 21 de maio	Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos	50

Disponível em: <http://img.terra.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é

- a) 85%. b) 9%. c) 11%. d) 12%. e) 22%.

34. (ENEM - 2011) Em um jogo disputado em uma mesa de sinuca, há 16 bolas: 1 branca e 15 coloridas, as quais, de acordo com a coloração, valem de 1 a 15 pontos (um valor para cada bola colorida).

O jogador acerta o taco na bola branca de forma que esta acerte as outras, com o objetivo de acertar duas das quinze bolas em quaisquer caçapas. Os valores dessas duas bolas são somados e devem resultar em um valor escolhido pelo jogador antes do início da jogada.

Arthur, Bernardo e Caio escolhem os números 12, 17 e 22 como sendo resultados de suas respectivas somas.

Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de ganhar o jogo é

- Arthur, pois a soma que escolheu é a menor.
- Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 4 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
- Bernardo, pois há 7 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 4 possibilidades para a escolha de Caio.
- Caio, pois há 10 possibilidades de compor a soma escolhida por ele, contra 5 possibilidades para a escolha de Arthur e 8 possibilidades para a escolha de Bernardo.
- Caio, pois a soma que escolheu é a maior.

35. (ENEM - 2012) Em um jogo há duas urnas com 10 bolas de mesmo tamanho em cada urna. A tabela a seguir indica as quantidades de bolas de cada cor em cada urna.

Cor	Urna 1	Urna 2
Amarela	4	0
Azul	3	1
Branca	2	2
Verde	1	3
Vermelha	0	4

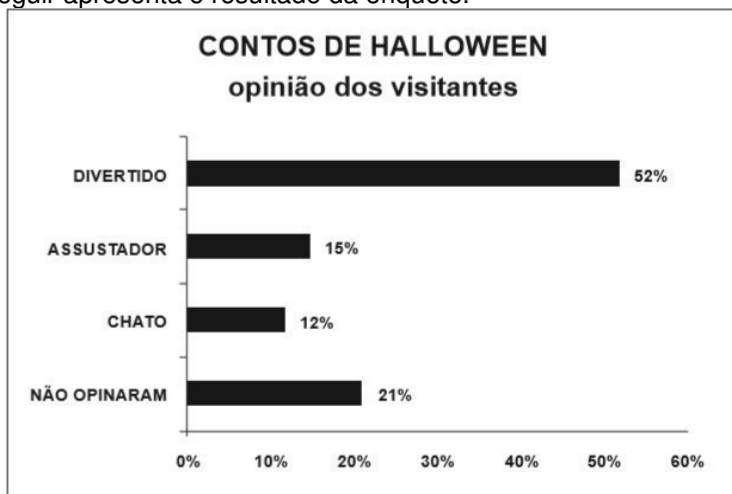
Uma jogada consiste em:

- o jogador apresenta um palpite sobre a cor da bola que será retirada por ele da urna 2;
- ele retira, aleatoriamente, uma bola da urna 1 e a coloca na urna 2, misturando-a com as que lá estão;
- em seguida ele retira, também aleatoriamente, uma bola da urna 2;
- se a cor da última bola retirada for a mesma do palpite inicial, ele ganha o jogo.

Qual cor deve ser escolhida pelo jogador para que ele tenha a maior probabilidade de ganhar?

- a) Azul. b) Amarela. c) Branca. d) Verde. e) Vermelha.

36. (ENEM - 2012) Em um blog de variedades, músicas, mantras e informações diversas, foram postados “Contos de Halloween”. Após a leitura, os visitantes poderiam opinar, assinalando suas reações em: “Divertido”, “Assustador” ou “Chato”. Ao final de uma semana, o blog registrou que 500 visitantes distintos acessaram esta postagem. O gráfico a seguir apresenta o resultado da enquete.



O administrador do blog irá sortear um livro entre os visitantes que opinaram na postagem “Contos de Halloween”.

Sabendo que nenhum visitante votou mais de uma vez, a probabilidade de uma pessoa escolhida ao acaso entre as que opinaram ter assinalado que o conto “Contos de Halloween” é “Chato” é mais aproximada por

- a) 0,09. b) 0,12. c) 0,14. d) 0,15. e) 0,18.

37. (ENEM - 2012) José, Paulo e Antônio estão jogando dados não viciados, nos quais, em cada uma das seis faces, há um número de 1 a 6. Cada um deles jogará dois dados simultaneamente. José acredita que, após jogar seus dados, os números das faces voltadas para cima lhe darão uma soma igual a 7. Já Paulo acredita que sua soma será igual a 4 e Antônio acredita que sua soma será igual a 8.

Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de acertar sua respectiva soma é

- a) Antônio, já que sua soma é a maior de todas as escolhidas.
b) José e Antônio, já que há 6 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 4 possibilidades para a escolha de Paulo.
c) José e Antônio, já que há 3 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 2 possibilidades para a escolha de Paulo.
d) José, já que há 6 possibilidades para formar sua soma, 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.
e) Paulo, já que sua soma é a menor de todas.

38. (ENEM - 2013) Numa escola com 1 200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol.

Nessa pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas.

Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês, qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{5}{8}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{5}{14}$

39. (ENEM - 2013) Considere o seguinte jogo de apostas:

Numa cartela com 60 números disponíveis, um apostador escolhe de 6 a 10 números. Dentre os números disponíveis, serão sorteados apenas 6. O apostador será premiado caso os 6 números sorteados estejam entre os números escolhidos por ele numa mesma cartela.

O quadro apresenta o preço de cada cartela, de acordo com a quantidade de números escolhidos.

Quantidade de números escolhidos em uma cartela	Preço da cartela (R\$)
6	2,00
7	12,00
8	40,00
9	125,00
10	250,00

Cinco apostadores, cada um com R\$ 500,00 para apostar, fizeram as seguintes opções:

Arthur: 250 cartelas com 6 números escolhidos;

Bruno: 41 cartelas com 7 números escolhidos e 4 cartelas com 6 números escolhidos;

Caio: 12 cartelas com 8 números escolhidos e 10 cartelas com 6 números escolhidos;

Douglas: 4 cartelas com 9 números escolhidos;

Eduardo: 2 cartelas com 10 números escolhidos.

Os dois apostadores com maiores probabilidades de serem premiados são

- a) Caio e Eduardo. b) Arthur e Eduardo. c) Bruno e Caio.
d) Arthur e Bruno. e) Douglas e Eduardo.

40. (ENEM - 2013) Uma fábrica de parafusos possui duas máquinas, I e II para a produção de certo tipo de parafuso.

Em setembro, a máquina I produziu $\frac{54}{100}$ do total de parafusos produzidos pela fábrica.

Dos parafusos produzidos por essa máquina, $\frac{25}{1000}$ eram defeituosos. Por sua vez,

$\frac{38}{1000}$ dos parafusos produzidos no mesmo mês pela máquina II eram defeituosos.

O desempenho conjunto das duas máquinas é classificado conforme o quadro, em que P indica a probabilidade de um parafuso escolhido ao acaso ser defeituoso.

$0 \leq P < \frac{2}{100}$	Excelente
$\frac{2}{100} \leq P < \frac{4}{100}$	Bom
$\frac{4}{100} \leq P < \frac{6}{100}$	Regular
$\frac{6}{100} \leq P < \frac{8}{100}$	Ruim
$\frac{8}{100} \leq P \leq 1$	Péssimo

O desempenho conjunto dessas máquinas, em setembro, pode ser classificado como

- a) excelente. b) bom. c) regular.
d) ruim. e) péssimo.

41. (ENEM - 2014) O psicólogo de uma empresa aplica um teste para analisar a aptidão de um candidato a determinado cargo. O teste consiste em uma série de perguntas cujas respostas devem ser verdadeiro ou falso e termina quando o psicólogo fizer a décima pergunta ou quando o candidato der a segunda resposta errada. Com base em testes anteriores, o psicólogo sabe que a probabilidade de o candidato errar uma resposta é 0,20.

A probabilidade de o teste terminar na quinta pergunta é

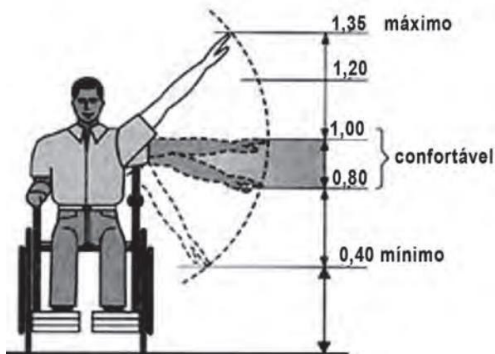
- a) 0,02048. b) 0,08192. c) 0,24000.
d) 0,40960. e) 0,49152.

GEOMETRIA PLANA

1. (ENEM - 2012) Em 20 de fevereiro de 2011 ocorreu a grande erupção do vulcão Bulusan nas Filipinas. A sua localização geográfica no globo terrestre é dada pelo GPS (sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global) com longitude de $124^{\circ} 3' 0''$ a leste do Meridiano de Greenwich. Dado: 1° equivale a $60'$ e $1'$ equivale a $60''$. PAVARIN, G. *Galileu*, fev. 2012. Adaptado. A representação angular da localização do vulcão com relação a sua longitude na forma decimal é

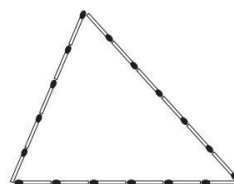
- a) $124,02^{\circ}$. b) $124,05^{\circ}$. c) $124,20^{\circ}$.
d) $124,30^{\circ}$. e) $124,50^{\circ}$

2. (ENEM - 2012) Num projeto da parte elétrica de um edifício residencial a ser construído, consta que as tomadas deverão ser colocadas a 0,20 m acima do piso, enquanto os interruptores de luz deverão ser colocados a 1,47 m acima do piso. Um cadeirante, potencial comprador de um apartamento desse edifício, ao ver tais medidas, alerta para o fato de que elas não contemplarão suas necessidades. Os referenciais de alturas (em metros) para atividades que não exigem o uso de força são mostrados na figura seguinte. Uma proposta substitutiva, relativa às alturas de tomadas e interruptores, respectivamente, que atenderá àquele potencial comprador é



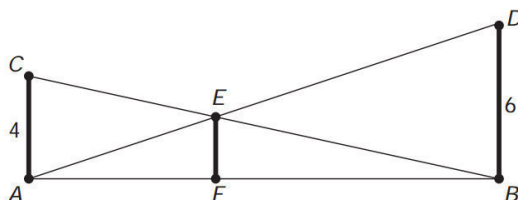
- a) 0,20 m e 1,45 m. b) 0,20 m e 1,40 m. c) 0,25 m e 1,35 m.
d) 0,25 m e 1,30 m. e) 0,45 m e 1,20 m.

3. (ENEM - 2014) Uma criança deseja criar triângulos utilizando palitos de fósforo de mesmo comprimento. Cada triângulo será construído com exatamente 17 palitos e pelo menos um dos lados do triângulo deve ter o comprimento de exatamente 6 palitos. A figura ilustra um triângulo construído com essas características. A quantidade máxima de triângulos não congruentes dois a dois que podem ser construídos é



- a) 3. b) 5. c) 6. d) 8. e) 10.

4. (ENEM - 2013) O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados. Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?



- a) 1 m b) 2 m c) 2,4 m d) 3 m e) $2\sqrt{6}$ m

5. (UNESP – 2014 meio de ano) A figura mostra um relógio de parede, com 40 cm de diâmetro externo, marcando 1 hora e 54 minutos. Usando a aproximação $\pi = 3$, a medida, em cm, do arco externo do relógio determinado pelo ângulo central agudo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos, no horário mostrado, vale aproximadamente



(www.euroferragens.com.br)

- a) 22. b) 31. c) 34. d) 29. e) 20.

6. (UNESP - 2013) Um aluno precisa localizar o centro de uma moeda circular e, para tanto, dispõe apenas de um lápis, de uma folha de papel, de uma régua não graduada, de um compasso e da moeda. Nessas condições, o número mínimo de pontos distintos necessários de serem marcados na circunferência descrita pela moeda para localizar seu centro é

- a) 3. b) 2. c) 4. d) 1. e) 5.

7. (ENEM - 2014) Diariamente, uma residência consome 20.160 Wh. Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões 6 cm u 8 cm. Cada uma das tais células produz, ao longo do dia, 24 Wh por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome. Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

- a) Retirar 16 células.
b) Retirar 40 células.
c) Acrescentar 5 células.
d) Acrescentar 20 células.
e) Acrescentar 40 células.

8. (UNESP - 2013) Os habitantes de um planeta chamado Jumpspace locomovem-se saltando. Para isto, realizam apenas um número inteiro de saltos de dois tipos, o slow jump (SJ) e o quick jump (QJ). Ao executarem um SJ saltam sempre 20 u.d. (unidade de distância) para Leste e 30 u.d. para Norte. Já no QJ saltam sempre 40 u.d. para Oeste e 80 u.d. para Sul. Um habitante desse planeta deseja chegar exatamente a um ponto situado 204 u.d. a Leste e 278 u.d. ao Norte de onde se encontra. Nesse caso, é correto afirmar que o habitante

- a) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 13 saltos SJ e 7 QJ.
b) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 7 saltos SJ e 13 QJ.
c) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 13 saltos SJ.
d) não conseguirá alcançar seu objetivo, pois não há número inteiro de saltos que lhe permita isso.
e) conseguirá alcançar seu objetivo, realizando 7 saltos QJ.

9. (ENEM - 2012) Em exposições de artes plásticas, é usual que estátuas sejam expostas sobre plataformas giratórias. Uma medida de segurança é que a base da escultura esteja integralmente apoiada sobre a plataforma. Para que se providencie o equipamento adequado, no caso de uma base quadrada que será fixada sobre uma plataforma circular, o auxiliar técnico do evento deve estimar a medida R do raio adequado para a plataforma em termos da medida L do lado da base da estátua. Qual relação entre R e L o auxiliar técnico deverá apresentar de modo que a exigência de segurança seja cumprida?

- a) $R \geq L / \sqrt{2}$ b) $R \geq 2L / \pi$ c) $R \geq L / \sqrt{\pi}$

d) $R \geq L / 2$

e) $R \geq L / (2\sqrt{2})$

10. (ENEM - 2014) Uma pessoa possui um espaço retangular de lados 11,5 m e 14 m no quintal de sua casa e pretende fazer um pomar doméstico de maçãs. Ao pesquisar sobre o plantio dessa fruta, descobriu que as mudas de maçã devem ser plantadas em covas com uma única muda e com espaçamento mínimo de 3 metros entre elas e entre elas e as laterais do terreno. Ela sabe que conseguirá plantar um número maior de mudas em seu pomar se dispuser as covas em filas alinhadas paralelamente ao lado de maior extensão. O número máximo de mudas que essa pessoa poderá plantar no espaço disponível é

a) 4.

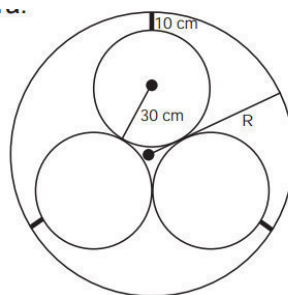
b) 8.

c) 9.

d) 12.

e) 20.

11. (ENEM - 2013) Em um sistema de dutos, três canos iguais, de raio externo 30 cm, são soldados entre si e colocados dentro de um cano de raio maior, de medida R . Para posteriormente ter fácil manutenção, é necessário haver uma distância de 10 cm entre os canos soldados e o cano de raio maior. Essa distância é garantida por um espaçador de metal, conforme a figura. Utilize 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$. O valor de R , em centímetros, é igual



a

a) 64,0.

b) 65,5.

c) 74,0.

d) 81,0.

e) 91,0.

12. (FUVEST - 2014) Uma circunferência de raio 3 cm está inscrita no triângulo isósceles ABC, no qual $AB = AC$. A altura relativa ao lado BC mede 8 cm. O comprimento de BC é, portanto, igual a

a) 24 cm

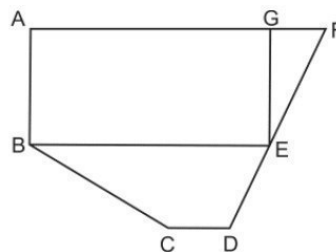
b) 13 cm

c) 12 cm

d) 9 cm

e) 7 cm

13. (FUVEST - 2013) O mapa de uma região utiliza a escala de 1: 200 000. A porção desse mapa, contendo uma Área de Preservação Permanente (APP), está representada na figura, na qual AF e DF são segmentos de reta, o ponto E está no segmento DF, o ponto G está no segmento AF, ABEG é um retângulo e BCDE é um trapézio. Se $AF = 15$, $AG = 12$, $AB = 6$, $CD = 3$, e $DF = 5\sqrt{5}$ indicam valores em centímetros no mapa real, então a área da APP é



Obs: Figura ilustrativa, sem escala.

a) 100 km^2 b) 108 km^2 c) 210 km^2 d) 240 km^2 e) 444 km^2

14. (ENEM - 2011) Em uma certa cidade, os moradores de um bairro carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura em formato retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo, 180 m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça:

Terreno 1: 55 m por 45 m

Terreno 2: 55 m por 55 m

Terreno 3: 60 m por 30 m

Terreno 4: 70 m por 20 m

Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

15. (ENEM - 2014) Um carpinteiro fabrica portas retangulares maciças, feitas de um mesmo material. Por ter recebido de seus clientes pedidos de portas mais altas, aumentou sua altura em $\frac{1}{8}$, preservando suas espessuras. A fim de manter o custo com o material de cada porta, precisou reduzir a largura. A razão entre a largura da nova porta e a largura da porta anterior é

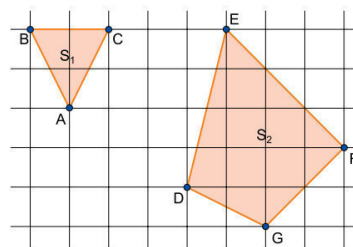
- a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{7}{8}$ c) $\frac{8}{7}$ d) $\frac{8}{9}$ e) $\frac{9}{8}$

16. (ENEM - 2013) Uma fábrica de fórmicas produz placas quadradas de lados de medida igual a y centímetros. Essas placas são vendidas em caixas com N unidades e, na caixa, é especificada a área máxima S que pode ser coberta pelas N placas. Devido a uma demanda do mercado por placas maiores, a fábrica triplicou a medida dos lados de suas placas e conseguiu reuni-las em uma nova caixa, de tal forma que a área coberta S não fosse alterada. A quantidade X , de placas do novo modelo, em cada nova caixa será igual a:

- a) $N/9$ b) $N/6$ c) $N/3$ d) $3N$ e) $9N$

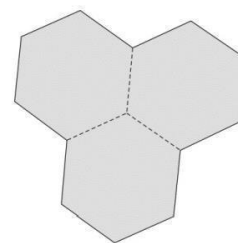
17. (UNESP – 2015 meio de ano) Os polígonos ABC e DEFG estão desenhados em uma malha formada por quadrados. Suas áreas são iguais a S_1 e S_2 , respectivamente, conforme indica a figura. Sabendo que os vértices dos dois polígonos estão exatamente sobre pontos de cruzamento das linhas da malha, é correto afirmar que S_2 / S_1 é igual a

- a) 5,25. b) 4,75. c) 5,00.
d) 5,50. e) 5,75.



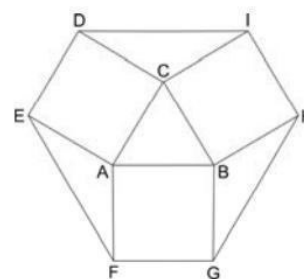
18. (FUVEST - 2014) Uma das piscinas do Centro de Práticas Esportivas da USP tem o formato de três hexágonos regulares congruentes, justapostos, de modo que cada par de hexágonos tem um lado em comum, conforme representado na figura abaixo. A distância entre lados paralelos de cada hexágono é de 25 metros. Assinale a alternativa que mais se aproxima da área da piscina.

- a) 1.600 m^2 b) 1.800 m^2 c) 2.000 m^2
d) 2.200 m^2 e) 2.400 m^2



19. (FUVEST - 2011) Na figura, o triângulo ABC é equilátero de lado 1, e ACDE, AFGH e BHIC são quadrados. A área do polígono DEFGHI vale

- a) $1 + \sqrt{3}$
b) $2 + \sqrt{3}$
c) $3 + \sqrt{3}$
d) $3 + 2\sqrt{3}$
e) $3 + 3\sqrt{3}$

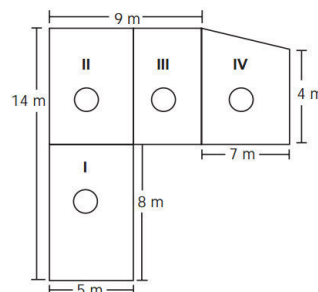


20. (FUVEST - 2012) O segmento AB é lado de um hexágono regular de área $\sqrt{3}$. O ponto P pertence à mediatriz de AB de tal modo que a área do triângulo PAB vale $\sqrt{2}$. Então, a distância de P ao segmento AB é igual a

- a) $\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $3\sqrt{2}$ d) $\sqrt{3}$ e) $2\sqrt{3}$

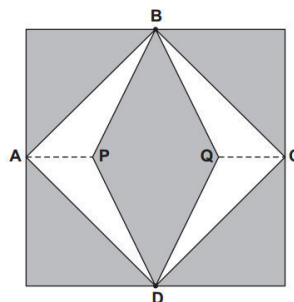
21. (ENEM - 2012) Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre 35 m^2 de área, ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre 45 m^2 de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um ambiente com área menor do que a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos e um trapézio).

- Avaliando-se todas as informações, serão necessários
- a) quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.
 b) três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.
 c) duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.
 d) uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
 e) nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.



22. (ENEM - 2012) Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir. A B C D P Q Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem $\frac{1}{4}$ da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$ 30,00 o m^2 , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$ 50,00 o m^2 . De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- a) R\$ 22,50 b) R\$ 35,00 c) R\$ 40,00
 d) R\$ 42,50 e) R\$ 45,00

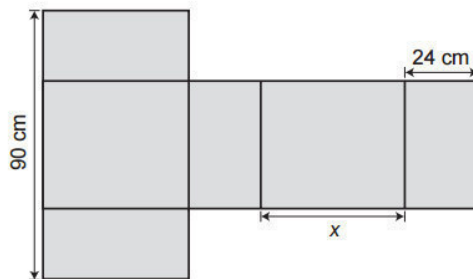


GEOMETRIA ESPACIAL

Prismas

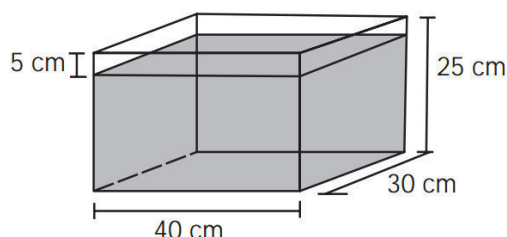
1. (ENEM - 2014) Conforme regulamento da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), o passageiro que embarcar em voo doméstico poderá transportar bagagem de mão, contudo a soma das dimensões da bagagem (altura + comprimento + largura) não pode ser superior a 115 cm. A figura mostra a planificação de uma caixa que tem a forma de um paralelepípedo retângulo. O maior valor possível para x , em centímetros, para que a caixa permaneça dentro dos padrões permitidos pela Anac é:

- a) 25. b) 33. c) 42. d) 45. e) 49.



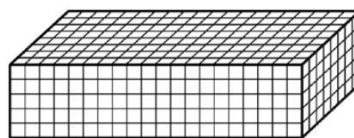
2. (ENEM - 2012) Alguns objetos, durante a sua fabricação, necessitam passar por um processo de resfriamento. Para que isso ocorra, uma fábrica utiliza um tanque de resfriamento, como mostrado na figura. O que aconteceria com o nível da água se colocássemos no tanque um objeto cujo volume fosse de $2\,400\text{ cm}^3$?

- a) O nível subiria 0,2 cm, fazendo a água ficar com 20,2 cm de altura.
b) O nível subiria 1 cm, fazendo a água ficar com 21 cm de altura.
c) O nível subiria 2 cm, fazendo a água ficar com 22 cm de altura.
d) O nível subiria 8 cm, fazendo a água transbordar.
e) O nível subiria 20 cm, fazendo a água transbordar.



3. (UNICAMP - 2012) Um queijo tem o formato de paralelepípedo, com dimensões 20 cm x 8 cm x 5 cm. Sem descascar o queijo, uma pessoa o divide em cubos com 1 cm de aresta, de modo que alguns cubos fiquem totalmente sem casca, outros permanecem com casca em apenas uma face, alguns com casca em duas faces e os restantes com casca em três faces. Nesse caso, o número de cubos que possuem casca em apenas uma face é igual a

- a) 360. b) 344. c) 324. d) 368.



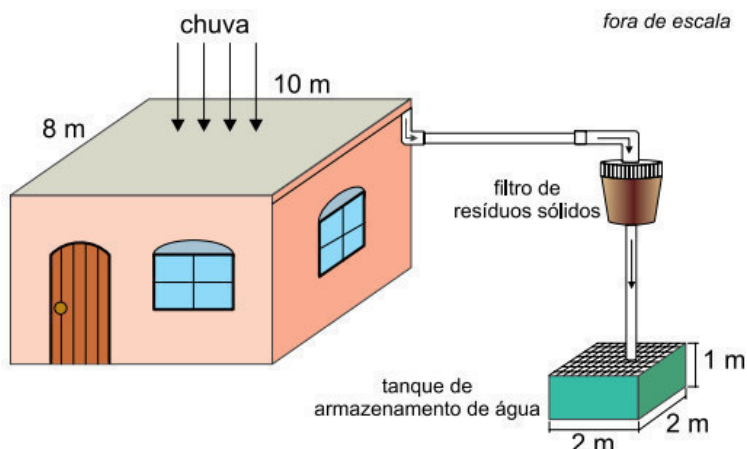
4. (FATEC - 2015) Uma caixa de suco de manga tem o formato de um bloco retangular com base quadrada de lado 0,7 dm. O suco contido nela é feito com a polpa de quatro mangas. Sabe-se que a polpa obtida de cada manga rende 0,245 litros de suco.

A altura mínima que a caixa de suco deve ter, para conter todo o volume de suco obtido das quatro mangas é, em decímetros, igual a (desconsidere a espessura das paredes da caixa):

- a) 1,6. b) 1,8. c) 2,0. d) 2,2. e) 2,4.

5. (UNESP – 2015 meio de ano)

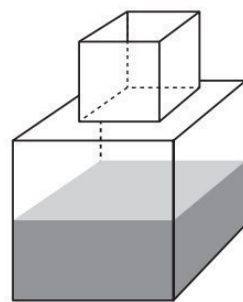
Quando os meteorologistas dizem que a precipitação da chuva foi de 1 mm, significa que houve uma precipitação suficiente para que a coluna de água contida em um recipiente que não se afunila como, por exemplo, um paralelepípedo reto-retângulo, subisse 1 mm. Essa precipitação, se ocorrida sobre uma área de 1 m^2 , corresponde a 1 litro de água. O esquema representa o sistema de captação de água da chuva que cai perpendicularmente à



superfície retangular plana e horizontal da laje de uma casa, com medidas 8 m por 10 m. Nesse sistema, o tanque usado para armazenar apenas a água captada da laje tem a forma de paralelepípedo reto-retângulo, com medidas internas indicadas na figura. Estando o tanque de armazenamento inicialmente vazio, uma precipitação de 10 mm no local onde se encontra a laje da casa preencherá

- a) 40% da capacidade total do tanque.
- b) 60% da capacidade total do tanque.
- c) 20% da capacidade total do tanque.
- d) 10% da capacidade total do tanque.
- e) 80% da capacidade total do tanque.

6. (ENEM - 2014) Um fazendeiro tem um depósito para armazenar leite formado por duas partes cúbicas que se comunicam, como indicado na figura. A aresta da parte cúbica de baixo tem medida igual ao dobro da medida da aresta da parte cúbica de cima. A torneira utilizada para encher o depósito tem vazão constante e levou 8 minutos para encher metade da parte de baixo. Quantos minutos essa torneira levará para encher completamente o restante do depósito?



- a) 8
- b) 10
- c) 16
- d) 18
- e) 24

7. (UNESP - 2015) Uma chapa retangular de alumínio, de espessura desprezível, possui 12 metros de largura e comprimento desconhecido (figura 1). Para a fabricação de uma canaleta vazada de altura x metros, são feitas duas dobras, ao longo do comprimento da chapa (figura 2). Se a área da seção transversal (retângulo ABCD) da canaleta fabricada é igual a 18 m^2 , então, a altura dessa canaleta, em metros, é igual a

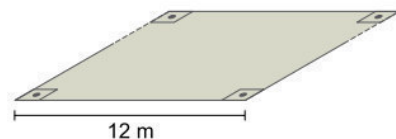
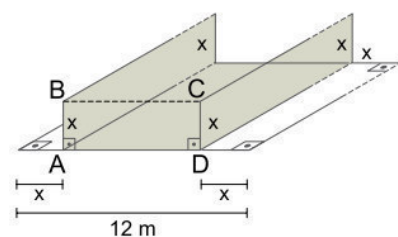


FIGURA 2



- a) 3,25.
- b) 2,75.
- c) 3,50.
- d) 2,50.
- e) 3,00.

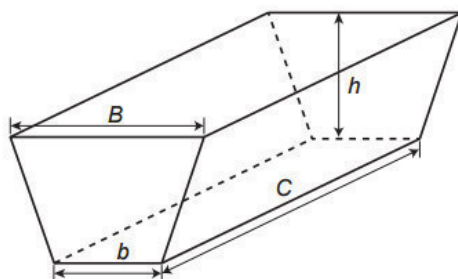
8. (ENEM - 2014) Na alimentação de gado de corte, o processo de cortar a forragem, colocá-la no solo, compactá-la e protegê-la com uma vedação denomina-se silagem. Os silos mais comuns são os horizontais, cuja forma é a de um prisma reto trapezoidal, conforme mostrado na figura. Considere um silo de 2 m de altura, 6 m de largura de topo e 20 m de comprimento. Para cada metro de altura do silo, a largura do topo tem 0,5 m a mais do que a largura do fundo. Após a silagem, 1 tonelada de forragem ocupa 2 m³ desse tipo de silo.

EMBRAPA. Gado de corte. Disponível em: <www.cnpqg.embrapa.br>. Acesso em: 1 ago. 2012

(adaptado).

Após a silagem, a quantidade máxima de forragem que cabe no silo, em toneladas, é:

a) 110. b) 125. c) 130. d) 220. e) 260.



Legenda:

b - largura do fundo

B - largura do topo

C - comprimento do silo

h - altura do silo

9. (ENEM - 2013) As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de 15° com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de 114 m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem. Utilizando 0,26 como valor aproximado para a tangente de 15° e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço:

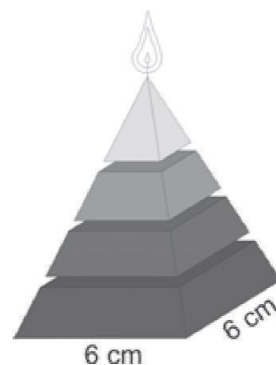
- a) menor que 100 m².
 b) entre 100 m² e 300 m².
 c) entre 300 m² e 500 m².
 d) entre 500 m² e 700 m².
 e) maior que 700 m².



Disponível em: www.flickr.com. Acesso em: 27 mar. 2012.

Pirâmides

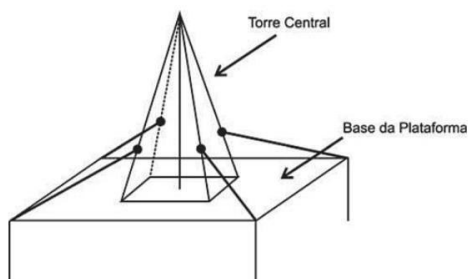
10. (ENEM - 2009) Uma fábrica produz velas de parafina em forma de pirâmide quadrangular regular com 19 cm de altura e 6 cm de aresta da base. Essas velas são formadas por 4 blocos de mesma altura — 3 troncos de pirâmide de bases paralelas e 1 pirâmide na parte superior —, espaçados de 1 cm entre eles, sendo que a base superior de cada bloco é igual à base inferior do bloco sobreposto, com uma haste de ferro passando pelo centro de cada bloco, unindo-os, conforme a figura. Se o dono da fábrica resolver diversificar o modelo, retirando a pirâmide da parte superior, que tem 1,5 cm de aresta na base, mas mantendo o mesmo molde, quanto ele passará a gastar com



parafina para fabricar uma vela?

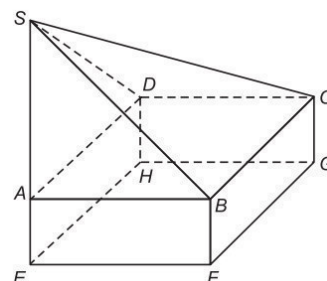
- a) 156 cm^3 . b) 189 cm^3 . c) 192 cm^3 .
d) 216 cm^3 . e) 540 cm^3 .

11. (ENEM - 2010) Devido aos fortes ventos, uma empresa exploradora de petróleo resolveu reforçar a segurança de suas plataformas marítimas, colocando cabos de aço para melhor afixar a torre central. Considere que os cabos ficarão perfeitamente esticados e terão uma extremidade no ponto médio das arestas laterais da torre central (pirâmide quadrangular regular) e a outra no vértice da base da plataforma (que é um quadrado de lados paralelos aos lados da base da torre central e centro coincidente com o centro da base da pirâmide), como sugere a ilustração. Se a altura e a aresta da base da torre central medem, respectivamente, 24 m e $6\sqrt{2}$ m e o lado da base da plataforma mede $19\sqrt{2}$ m, então a medida, em metros, de cada cabo será igual a:



- a) $\sqrt{288}$ b) $\sqrt{313}$ c) $\sqrt{328}$ d) $\sqrt{400}$ e) 505

12. (FUVEST - 2015) O sólido da figura é formado pela pirâmide SABCD sobre o paralelepípedo reto ABCDEFGH. Sabe-se que S pertence à reta determinada por A e E e que $AE = 2 \text{ cm}$, $AD = 4 \text{ cm}$ e $AB = 5 \text{ cm}$. A medida do segmento SA que faz com que o volume do sólido seja igual a $\frac{4}{3}$ do volume da pirâmide SEFGH é



- a) 2 cm b) 4 cm c) 6 cm
d) 8 cm e) 10 cm

Cilindros

13. (ENEM - 2014) Uma empresa que organiza eventos de formatura confecciona canudos de diplomas a partir de folhas de papel quadradas. Para que todos os canudos fiquem idênticos, cada folha é enrolada em torno de um cilindro de madeira de diâmetro d em centímetros, sem folga, dando-se 5 voltas completas em torno de tal cilindro. Ao final, amarra-se um cordão no meio do diploma, bem ajustado, para que não ocorra o desenrolamento, como ilustrado na figura. Em seguida, retira-se o cilindro de madeira do meio do papel enrolado, finalizando a confecção do diploma. Considere que a espessura da folha de papel original seja desprezível. Qual é a medida, em centímetros, do lado da folha de papel usado na confecção do diploma?



- a) πd b) $2 \pi d$ c) $4 \pi d$ d) $5 \pi d$ e) $10 \pi d$

14. (UNICAMP - 2014) Considere um cilindro circular reto. Se o raio da base for reduzido pela metade e a altura for duplicada, o volume do cilindro

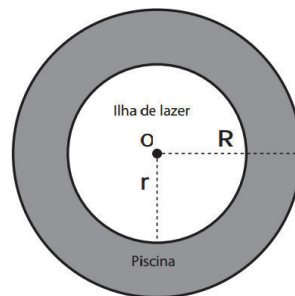
- a) é reduzido em 50%.
- b) aumenta em 50%.
- c) permanece o mesmo.
- d) é reduzido em 25%.

15. (ENEM - 2010) Certa marca de suco é vendida no mercado em embalagens tradicionais de forma cilíndrica. Relançando a marca, o fabricante pôs à venda embalagens menores, reduzindo a embalagem tradicional à terça parte de sua capacidade. Por questões operacionais, a fábrica que fornece as embalagens manteve a mesma forma, porém reduziu à metade o valor do raio da base da embalagem tradicional na construção da nova embalagem. Para atender à solicitação de redução da capacidade, após a redução no raio, foi necessário determinar a altura da nova embalagem. Que expressão relaciona a medida da altura da nova embalagem de suco (a) com a altura da embalagem tradicional (h)?

- a) $a = h/12$
- b) $a = h/6$
- c) $a = 2h/3$
- d) $a = 4h/3$
- e) $a = 4h/9$

16. (ENEM - 2013) Num parque aquático existe uma piscina infantil na forma de um cilindro circular reto, de 1 m de profundidade e volume igual a 12 m^3 , cuja base tem raio R e centro O . Deseja-se construir uma ilha de lazer seca no interior dessa piscina, também na forma de um cilindro circular reto, cuja base estará no fundo da piscina e com centro da base coincidindo com o centro do fundo da piscina, conforme a figura. O raio da ilha de lazer será r . Deseja-se que após a construção dessa ilha, o espaço destinado à água na piscina tenha um volume de, no mínimo, 4 m^3 . Considere 3 como valor aproximado para π . Para satisfazer as condições dadas, o raio máximo da ilha de lazer r , em metros, estará mais próximo de:

- a) 1,6.
- b) 1,7.
- c) 2,0.
- d) 3,0.
- e) 3,8.



17. (FATEC - 2014) Um prego é constituído por 3 partes: uma cabeça cilíndrica, um corpo também cilíndrico e uma ponta cônica. Em um prego inteiramente constituído de aço, temos as seguintes especificações:

	Raio (mm)	Altura (mm)
cabeça	4	1
corpo	3	60
ponta	3	2

O volume mínimo de aço necessário para produzir 100 pregos é, em mm^3 ,

- a) $57\,400 \pi$.
- b) $56\,200 \pi$.
- c) $54\,800 \pi$.
- d) $48\,600 \pi$.
- e) $45\,400 \pi$.

18. (ENEM - 2010) Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R\$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da

base igual à da altura. Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de:

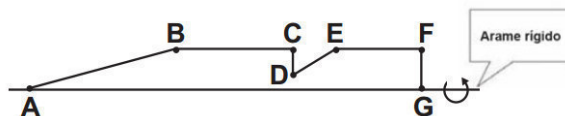
- a) R\$ 0,20, pois haverá uma redução de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- b) R\$ 0,40, pois haverá uma redução de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- c) R\$ 0,60, pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.
- d) R\$ 0,80, pois haverá um aumento de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- e) R\$ 1,00, pois haverá um aumento de na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

19. (ENEM - 2010) Uma empresa de refrigerantes, que funciona sem interrupções, produz um volume constante de $1\,800\,000\text{ cm}^3$ de líquido por dia. A máquina de encher garrafas apresentou um defeito durante 24 horas. O inspetor de produção percebeu que o líquido chegou apenas à altura de 12 cm dos 20 cm previstos em cada garrafa. A parte inferior da garrafa em que foi depositado o líquido tem forma cilíndrica com raio da base de 3 cm. Por questões de higiene, o líquido já engarrafado não será reutilizado. Utilizando $\pi = 3$, no período em que a máquina apresentou defeito, aproximadamente quantas garrafas foram utilizadas?

- a) 555
- b) 5555
- c) 1333
- d) 13333
- e) 133333

Cones

20. (ENEM - 2010) Numa feira de artesanato, uma pessoa constrói formas geométricas de aviões, bicicletas, carros e outros engenhos com arame inextensível. Em certo

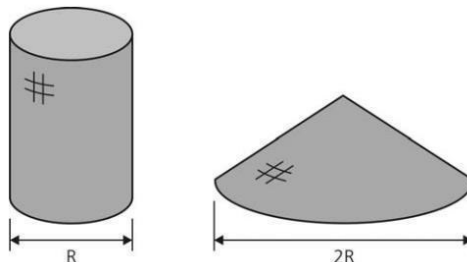


momento, ele construiu uma forma tendo como eixo de apoio outro arame retilíneo e rígido, cuja aparência é mostrada na figura. Ao girar tal forma em torno do eixo, formou-se a imagem de um foguete, que pode ser pensado como composição, por justaposição, de diversos sólidos básicos de revolução. Sabendo que, na figura, os pontos B, C, E e F são colineares, $AB = 4FG$, $BC = 3FG$, $EF = 2FG$, e utilizando-se daquela forma de pensar o foguete, a decomposição deste, no sentido da ponta para a cauda, é formada pela seguinte sequência de sólidos:

- a) pirâmide, cilindro reto, cone reto, cilindro reto.
- b) cilindro reto, tronco de cone, cilindro reto, cone equilátero.
- c) cone reto, cilindro reto, tronco de cone e cilindro equilátero.
- d) cone equilátero, cilindro reto, pirâmide, cilindro.
- e) cone, cilindro equilátero, tronco de pirâmide, cilindro.

21. (UNICAMP - 2011) Depois de encher de areia um molde cilíndrico, uma criança virou-o sobre uma superfície horizontal. Após a retirada do molde, a areia escoou, formando um cone cuja base tinha raio igual ao dobro do raio da base do cilindro. A altura do cone formado pela areia era igual a

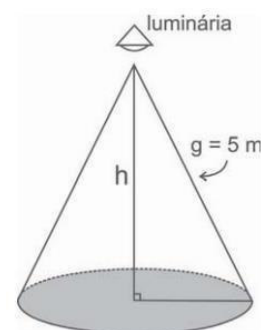
- a) $3/4$ da altura do cilindro.
- b) $1/2$ da altura do cilindro.



- c) $\frac{2}{3}$ da altura do cilindro.
d) $\frac{1}{3}$ da altura do cilindro.

22. (ENEM - 2010) Um arquiteto está fazendo um projeto de iluminação de ambiente e necessita saber a altura que deverá instalar a luminária ilustrada na figura. Sabendo-se que a luminária deverá iluminar uma área circular de $28,26 \text{ m}^2$, considerando $\pi = 3,14$, a altura h será igual a:

- a) 3 m.
b) 4 m.
c) 5 m.
d) 9 m.
e) 16 m.



Esferas

23. (ENEM - 2010) Se pudéssemos reunir em esferas toda a água do planeta, os diâmetros delas seriam como na figura. A razão entre o volume da esfera que corresponde à água doce superficial e o volume da esfera que corresponde à água doce do planeta é

- a) $\frac{1}{343}$
b) $\frac{1}{49}$
c) $\frac{1}{7}$
d) $\frac{29}{136}$
e) $\frac{136}{203}$

 1385 km	Toda água do planeta 1,39 bilhões de km^3
 406 km	Água doce do planeta 35,03 milhões de km^3
 272 km	Água doce subterrânea 10,53 milhões de km^3
 58 km	Água doce superficial 104,59 mil km^3

Guia do Estudante: Atualidades e Vestibulares+ENEM, Abril: São Paulo, 2009.

24. (UNICAMP - 2015) Um cilindro circular reto, com raio da base e altura iguais a R , tem a mesma área de superfície total que uma esfera de raio:

- a) $2R$. b) $\sqrt{3}R$. c) $\sqrt{2}R$. d) R .

25. (FUVEST - 2011) A esfera ε , de centro O e raio $r > 0$ é tangente ao plano α . O plano β é paralelo a α e contém O . Nessas condições, o volume da pirâmide que tem como base um hexágono regular inscrito na intersecção de ε com β e, como vértice, um ponto em α , é igual a:

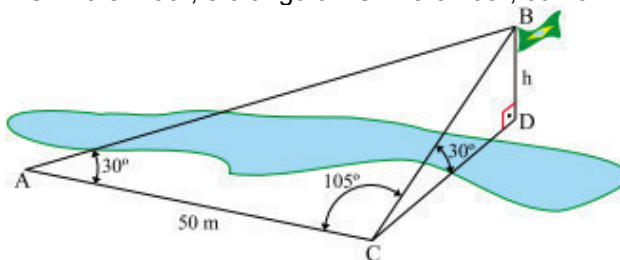
- a) $\frac{\sqrt{3} \cdot r^3}{4}$ b) $\frac{5\sqrt{3} \cdot r^3}{16}$ c) $\frac{3\sqrt{3} \cdot r^3}{8}$ d) $\frac{7\sqrt{3} \cdot r^3}{16}$ e) $\frac{\sqrt{3} \cdot r^3}{2}$

Trigonometria

1. (UNESP - 2010) Se x e y são dois arcos complementares, então podemos afirmar que $A = (\cos x - \cos y)^2 + (\sin x + \sin y)^2$ é igual a:

- a) 0 b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{2}$ d) 1 e) 2

2. (UNESP – 2011) Uma pessoa se encontra no ponto A de uma planície, às margens de um rio e vê, do outro lado do rio, o topo do mastro de uma bandeira, ponto B. Com o objetivo de determinar a altura h do mastro, ela anda, em linha reta, 50 m para a direita do ponto em que se encontrava e marca o ponto C. Sendo D o pé do mastro, avalia que os ângulos $\widehat{BAC}$ e $\widehat{BCD}$ valem 30° , e o ângulo $\widehat{ACB}$ vale 105° , como mostra a figura.



A altura h do mastro da bandeira, em metros, é

- a) 12,5. b) $12,5\sqrt{2}$. c) 25,0. d) $25,0\sqrt{2}$. e) 35,0

3. (UNESP – 2013) O conjunto solução (S) para a inequação $2 \cdot \cos^2 x + \cos(2x) > 2$, em que $0 < x < \pi$, é dado por

(A) $S = \left\{ x \in (0, \pi) \mid 0 < x < \frac{\pi}{6} \text{ ou } \frac{5\pi}{6} < x < \pi \right\}$

(B) $S = \left\{ x \in (0, \pi) \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3} \right\}$

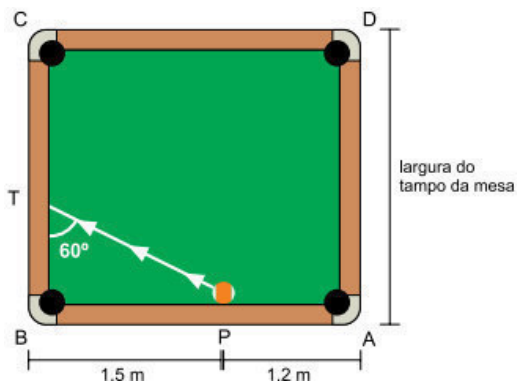
(C) $S = \left\{ x \in (0, \pi) \mid 0 < x < \frac{\pi}{3} \text{ ou } \frac{2\pi}{3} < x < \pi \right\}$

(D) $S = \left\{ x \in (0, \pi) \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6} \right\}$

(E) $S = \{x \in (0, \pi)\}$

4. (FUVEST – 2013) A figura representa a vista superior do tampo plano e horizontal de uma mesa de bilhar retangular ABCD, com caçapas em A, B, C e D. O ponto P, localizado em $\overline{AB}$, representa a posição de uma bola de bilhar, sendo $PB = 1,5$ m e $PA = 1,2$ m. Após uma tacada na bola, ela se desloca em linha reta colidindo com $\overline{BC}$ no

ponto T, sendo a medida do ângulo $\widehat{PTB}$ igual a 60° . Após essa colisão, a bola segue, em trajetória reta, diretamente até a caçapa D.



Nas condições descritas e adotando , $\sqrt{3} = 1,73$ a largura do tampo da mesa, em metros, é próxima de

- a) 2,42. b) 2,08. c) 2,28. d) 2,00. e) 2,56

5. (FUVEST – 2014) Sejam α e β números reais com $-\pi/2 < \alpha < \pi/2$ e $0 < \beta < \pi$. Se o sistema de equações, dado em matricial

$$\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \operatorname{tg} \alpha \\ \cos \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -2\sqrt{3} \end{bmatrix} \text{ for satisfeito, então } \alpha + \beta \text{ é igual a}$$

- a) $-\frac{\pi}{3}$ b) $-\frac{\pi}{6}$ c) 0 d) $\frac{\pi}{6}$ e) $\frac{\pi}{3}$

6. (FUVEST - 2015) Sabe-se que existem números reais A e x_0 , sendo $A > 0$, tais que $\operatorname{sen} 2x + 2\cos x = A \cos (x - x_0)$

para todo x real. O valor de A é igual a

- a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{5}$ d) $2\sqrt{2}$ e) $2\sqrt{3}$

7. (FATEC) O conjunto de soluções da equação $2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$, no universo $U = [0, 2\pi]$ é

- a) $\{\pi/3, \pi, 5\pi/3\}$
 b) $\{\pi/6, \pi, 5\pi/6\}$
 c) $\{\pi/3, \pi/6, \pi\}$
 d) $\{\pi/6, \pi/3, \pi, 2\pi/3, 5\pi/3\}$
 e) $\{\pi/3, 2\pi/3, \pi, 4\pi/3, 5\pi/3, 2\pi\}$

8. (FUVEST) A soma das raízes da equação $\operatorname{sen}^2 x - 2\cos^4 x = 0$, que estão no intervalo $[0, 2\pi]$, é

- a) 2π b) 3π c) 4π d) 6π e) 7π

9. (PUCPR) Sendo $0 < x < \pi/2$, o valor de x para que o determinante da matriz

$$\begin{bmatrix} \cos x & \cos x & 1 \\ \operatorname{tg} x & \operatorname{sen} x & 1 \\ \operatorname{sen} x & \cos x & 1 \end{bmatrix}$$

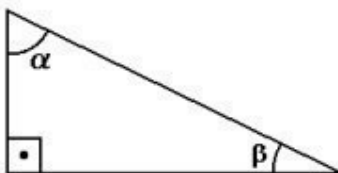
seja nulo é:

- a) $\pi/2$ b) $\pi/3$ c) $\pi/6$ d) $\pi/4$ e) π

10. (FUVEST) Sabe-se que $x = 1$ é raiz da equação

$$(\cos^2 \alpha)x^2 - (4 \cos \alpha \operatorname{sen} \beta)x + (3/2) \operatorname{sen} \beta = 0,$$

sendo α e β os ângulos agudos indicados no triângulo retângulo abaixo.



Pode-se afirmar que as medidas de α e β são respectivamente,

- a) $\pi/8$ e $3\pi/8$ b) $\pi/6$ e $\pi/3$ c) $\pi/4$ e $\pi/6$
d) $\pi/3$ e $\pi/6$ e) $3\pi/8$ e $\pi/8$

11. (MACKENZIE) Se $\operatorname{sen}^4 x = 1 + \cos^2 x$, então x pode pertencer ao intervalo:

- a) $[\pi/4; 3\pi/4]$ b) $[0; \pi/6]$ c) $[\pi; 5\pi/4]$
d) $[\pi/6; \pi/3]$ e) $[5\pi/3; 2\pi]$

12. (FGV) No intervalo $[0, 2\pi]$, a equação trigonométrica $\operatorname{sen} 2x = \operatorname{sen} x$ tem raízes cuja soma vale:

- a) π b) 2π c) 3π d) 4π e) 5π

13. (UFES) Uma pequena massa, presa à extremidade de uma mola, oscila segundo a equação

$$f(t) = 8 \operatorname{sen}(3\pi t),$$

que representa a posição da massa no instante t segundos, medida em centímetros a partir da posição de equilíbrio. Contando a partir de $t=0$, em que instante a massa passará pela sétima vez a uma distância $|f(t)|$ de 4cm da posição de equilíbrio?

- a) 11/18 b) 13/18 c) 17/18 d) 19/18 e) 23/18

14. (UFPE) Sabendo-se que $\operatorname{sen}^2 x - 3 \operatorname{sen} x \cos x + 2 \cos^2 x = 0$ temos que os possíveis valores para $\operatorname{tg} x$ são:

- a) 0 e -1 b) 0 e 1 c) 1 e 2 d) -1 e -2 e) -2 e 0

15. (FUVEST) Se α está no intervalo $[0, \pi/2]$ e satisfaz $\operatorname{sen}^4 \alpha - \cos^4 \alpha = 1/4$, então o valor da tangente de α é:

- a) $\sqrt{3/5}$ b) $\sqrt{5/3}$ c) $\sqrt{3/7}$ d) $\sqrt{7/3}$ e) $\sqrt{5/7}$

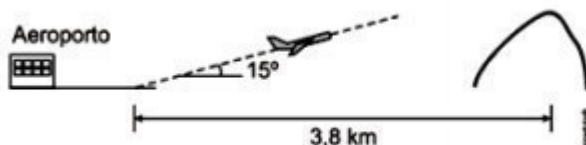
16. (FUVEST) O dobro do seno de um ângulo θ , $0 < \theta < \pi/2$, é igual ao triplo do quadrado de sua tangente. Logo, o valor do seu cosseno é:

- a) $2/3$ b) $\sqrt{3}/2$ c) $\sqrt{2}/2$ d) $1/2$ e) $\sqrt{3}/3$

17. (FEI) Se $\cotg(x) + \tg(x) = 3$, então $\sin(2x)$ é igual a:

- a) $1/3$ b) $3/2$ c) 3 d) $2/3$ e) $-1/3$

18. (UNICAMP - 2013) Ao decolar, um avião deixa o solo com um ângulo constante de 15° . A 3,8 km da cabeceira da pista existe um morro íngreme. A figura abaixo ilustra a decolagem, fora de escala.



Podemos concluir que o avião ultrapassa o morro a uma altura, a partir da sua base, de

- a) $3,8 \tg(15^\circ)$ km b) $3,8 \sin(15^\circ)$ km
c) $3,8 \cos(15^\circ)$ km d) $3,8 \sec(15^\circ)$ km

19. (IFSP - 2014) Uma forma pouco conhecida de arte é a de preenchimento de calçadas com pedras, como vemos na calçada encontrada em Brazlândia-DF, conforme a figura:



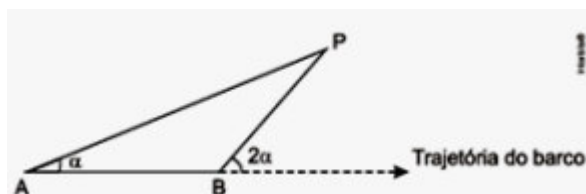
Em relação ao desenho da calçada, considere o seguinte:

- todos os triângulos são retângulos;
- cada triângulo possui um ângulo de 30° ; e
- a hipotenusa de cada triângulo mede 100 cm.

Com base nas informações acima, os catetos de cada triângulo, medem, em cm,

- a) 25 e $25\sqrt{3}$ b) 25 e $25\sqrt{2}$ c) 25 e $50\sqrt{3}$
d) 50 e $50\sqrt{3}$ e) 50 e $50\sqrt{2}$

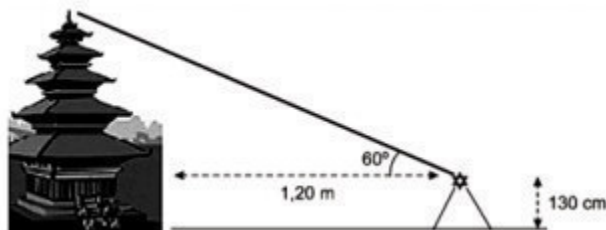
20. (ENEM) Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual a fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual 2α . A figura ilustra essa situação:



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo $\alpha=30^\circ$ e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância $AB=2000\text{m}$. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

- a) 1000m b) $1000\sqrt{3}\text{ m}$ c) $2000\sqrt{3}/3\text{ m}$
 d) 2000m e) $2000\sqrt{3}\text{ m}$

21. (UEMG - 2014) Em uma de suas viagens para o exterior, Luís Alves e Guiomar observam um monumento de arquitetura asiática. Guiomar, interessada em aplicar seus conhecimentos matemáticos, colocou um teodolito distante 1,20 m distante da obra e obteve um ângulo de 60° , conforme mostra a figura:



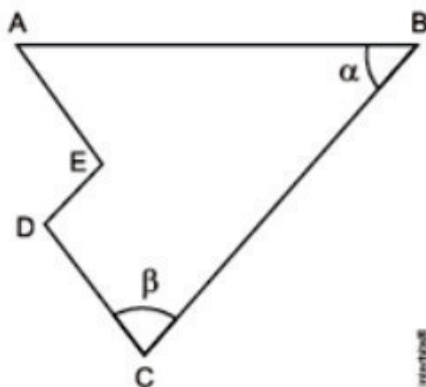
Sabendo-se que a altura do teodolito corresponde a 130 cm, a altura do monumento, em metros, é aproximadamente

- a) 6,86 b) 6,10 c) 5,24 d) 3,34 e) 2,24

22. (UNEB - 2014) A tirolesa é uma técnica utilizada para o transporte de carga de um ponto a outro. Nessa técnica, a carga é presa a uma roldana que desliza por um cabo, cujas extremidades geralmente estão em alturas diferentes. A tirolesa também é utilizada como prática esportiva, sendo considerado um esporte radical. Em certo ecoparque, aproveitando a geografia do local, a estrutura para a prática da tirolesa foi montada de maneira que as alturas das extremidades do cabo por onde os participantes deslizam estão a cerca de 52 m e 8 m, cada uma, em relação ao nível do solo, e o ângulo de descida formado com a vertical é de 80° . Nessas condições, considerando-se o cabo esticado e que $\text{tg } 10^\circ = 0,176$, pode-se afirmar que a distância horizontal percorrida, em metros, ao final do percurso, é aproximadamente igual a

- a) 250 b) 252 c) 254 d) 256 e) 258

23. (FUVEST - 2012) Na figura, tem-se AE paralelo a CD, BC paralelo a DE, $AE = 2$, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 75^\circ$. Nessas condições, a distância do ponto E ao segmento AB é igual



- a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}/2$ d) $\sqrt{2}/2$ e) $\sqrt{2}/4$

MATRIZES E DETERMINANTES

1. (GV - 2008) Considere as matrizes $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$, em que $a_{ij} = (-2)^j$ e $B = (b_{ij})_{3 \times 3}$, em que $b_{ij} = (-1)^i$. o elemento c_{23} , da matriz $C = (c_{ij})_{3 \times 3}$, em que $C = A \cdot B$ é:

- a) 14 b) -10 c) 12 d) -8 e) 4

2. (PUC-RS – 2007 meio de ano) O valor de $x + y$, para que o produto das matrizes A

$= \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ seja a matriz nula, é:

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2 e) 4

3. (VUNESP - 2004) Dadas as matrizes: $A = \begin{pmatrix} \log_2 x & \log_2 2x \\ y & \frac{y}{2} \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 28 \\ 10 \end{pmatrix}$

- a) Efetue o produto AB .
b) Determine os valores de x e y para que $AB = C$.

4. (FUVEST - 2004) Uma matriz real A é ortogonal se $AA^t = I$, onde I indica a matriz

identidade e A^t indica a transposta de A . Se $A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2 & z \end{bmatrix}$ é ortogonal, então $x^2 + y^2$ é igual

a:

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e) $\frac{3}{2}$

5. (FEI – 2007 meio de ano) Se $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$,

determinante da matriz $M = (A+B) \cdot C$ é:

- a) -250 b) -170 c) 170 d) 22 e) 20

6. (MACK - 2008) O valor de x , na equação $\begin{vmatrix} \log x & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ \log 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1$, é:

- a) 5 b) 10 c) 20 d) 1 e) 5

7. (FATEC - 2008) Se x é um número real positivo tal que $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ x & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -x & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ e $\det(A.B) = 2$, então x^{-x} é igual a

- a) -4 b) $\frac{1}{4}$ c) 1 d) 2 e) 4

8. (VUNESP - 2008) Seja A uma matriz. Se $A^3 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 14 \\ 0 & 14 & 34 \end{vmatrix}$, o determinante de A é:

- a) 8 b) $2\sqrt{2}$ c) 2 d) $\sqrt[3]{2}$ e) 1

9. (VUNESP – 2007 meio de ano) Dadas a matriz $A = \begin{pmatrix} x & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, com $x \in \mathbb{R}$, e a matriz U ,

definida pela equação $U = A^2 - 3A + 2I$, em que $A^2 = A.A$ e I é a matriz identidade, então, o conjunto aceitável de valores de x de modo que U seja inversível é:

- a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 3 \text{ e } x \neq 5\}$ b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1 \text{ e } x \neq 2\}$
 c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 3 \text{ e } x \neq 5\}$ d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1 \text{ e } x \neq 2\}$
 e) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2 \text{ e } x \neq 1\}$

10. (UFSCar - 2008) Admita que a matriz cuja inversa seja formada apenas por elementos inteiros pares receba o nome de EVEN. Seja M uma matriz 2×2 , com

elementos reais, tal que $M = \begin{bmatrix} 2 & 3x \\ x+1 & x \end{bmatrix}$. Admita que M seja EVEN, e que sua inversa

tenha o elemento da primeira linha e primeira coluna igual a 2.

- a) Determine o valor de x nas condições dadas.
 b) Determine a inversa de M nas condições dadas.

11. (FUVEST - 2012) Considere a matriz

$$\begin{bmatrix} a & 2a+1 \\ a-1 & a+1 \end{bmatrix},$$

em que a é um número real. Sabendo que A admite inversa A^{-1} cuja primeira coluna é

$$\begin{bmatrix} 2a-1 \\ -1 \end{bmatrix},$$

a soma dos elementos da diagonal principal de A^{-1} é igual a

- a) 5
 b) 6
 c) 7
 d) 8
 e) 9

POLINÔMIOS

1. (VUNESP – 2006 meio de ano) Se a, b, c são números reais tais que $ax^2 + b(x+1)^2 + c(x+2)^2 = (x+3)^2$ para todo x real, então o valor de $a - b + c$ é :

- a) -5 b) -1 c) 1 d) 3 e) 7

2. (UNIFESP - 2007) Se $\frac{x}{x^2 - 3x + 2} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x-2}$ é verdadeira para todo x real, $x \neq 1, x$

$\neq 2$, então o valor de $a \cdot b$ é:

- a) -4 b) -3 c) -2 d) 2 e) 6

3. (VUNESP - 2006) Considere o polinômio $p(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$, onde b, c e d são constantes reais. A derivada de $p(x)$ é, por definição, o polinômio $p'(x) = 3x^2 + 2bx + c$. Se $p'(1) = 0$, $p'(-1) = 4$ e o resto da divisão de $p(x)$ por $x - 1$ é 2, então o polinômio $p(x)$ é:

- a) $x^3 - x^2 + x + 1$ b) $x^3 - x^2 - x + 3$ c) $x^3 - x^2 - x - 3$
d) $x^3 - x^2 - 2x + 4$ e) $x^3 - x^2 - x + 2$

4. (GV – 2005 meio de ano) Dividindo o polinômio $P(x)$ por $x^2 + x - 1$ obtém-se quociente igual a $x - 5$ e resto igual a $13x + 5$. O valor de $P(1)$ é:

- a) 12 b) 13 c) 15 d) 16 e) 14

5. (ESPM - 2007) Sejam $Q(x)$ e $R(x)$, respectivamente, o quociente e o resto da divisão do polinômio $x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 2x^2 + 13x - 16$ por $x^2 - 3$. Se m é o valor mínimo de $Q(x)$, então $R(m)$ vale:

- a) -2 b) -3 c) 2 d) -1 e) 0

6. (PUC – RS - 2007) O polinômio $p(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ com coeficientes em $\mathbb{R}$, é divisível por x . O valor de “ e ” é :

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0

7. (UFC - 2007) Os números reais a, b, c e d são tais que, para todo x real, tem-se: $ax^3 + bx^2 + cx + d = (x^2 + x - 2)(x - 4) - (x + 1)(x^2 - 5x + 3)$. Desse modo, o valor de $b + d$ é:

- a) -2 b) 0 c) 4 d) 6 e) 10

8. (IBMEC-RJ - 2007) O polinômio $p(x) = x^4 - 5x^2 + m$ ($m \in \mathbb{R}$) é divisível por $x^2 - 9$. Então, a soma dos quadrados de todas as raízes de $p(x) = 0$ é igual a:

- a) 9 b) 10 c) 13 d) 14 e) 20

9. (MACK - 2007) $P(x)$ é um polinômio do 2º grau e K um número real não nulo. Se $P(k) = 0$, $P(-k) = 2k^2$ e $P(x) = P(k - x)$ para todo x real, então o resto da divisão de $P(x)$ por $x - 1$ é igual a :

- a) k b) 2 c) $-1 - 3k$ d) $1 - K$ e) $-2 - 4k$

10. (MACK – 2005 meio de ano) Um polinômio $p(x)$, de grau maior que 1, deixa resto 1, quando dividido por $x - 2$, e deixa resto 2, quando dividido por $x - 3$. O resto da divisão de $p(x)$ por $x^2 - 5x + 6$ é :

- a) x b) $2x + 1$ c) $2x$ d) $x - 1$ e) 2

11. (VUNESP – 2006 meio de ano) Se a, b, c são números reais tais que $ax^2 + b(x+1)^2 + c(x+2)^2 = (x+3)^2$ para todo x real, então o valor de $a - b + c$ é :

- a) -5 b) -1 c) 1 d) 3 e) 7

12. (UNIFESP - 2007) Se $\frac{x}{x^2 - 3x + 2} = \frac{a}{x - 1} + \frac{b}{x - 2}$ é verdadeira para todo x real, $x \neq 1$,

$x \neq 2$, então o valor de $a \cdot b$ é:

- a) -4 b) -3 c) -2 d) 2 e) 6

13. (VUNESP - 2006) Considere o polinômio $p(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$, onde b, c e d são constantes reais. A derivada de $p(x)$ é, por definição, o polinômio $p'(x) = 3x^2 + 2bx + c$. Se $p'(1) = 0$, $p'(-1) = 4$ e o resto da divisão de $p(x)$ por $x - 1$ é 2, então o polinômio $p(x)$ é:

- a) $x^3 - x^2 + x + 1$ b) $x^3 - x^2 - x + 3$ c) $x^3 - x^2 - x - 3$
d) $x^3 - x^2 - 2x + 4$ e) $x^3 - x^2 - x + 2$

14. (GV - 2005 meio de ano) Dividindo o polinômio $P(x)$ por $x^2 + x - 1$ obtém-se quociente igual a $x - 5$ e resto igual a $13x + 5$. O valor de $P(1)$ é:

- a) 12 b) 13 c) 15 d) 16 e) 14

15. (ESPM - 2007) Sejam $Q(x)$ e $R(x)$, respectivamente, o quociente e o resto da divisão do polinômio $x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 2x^2 + 13x - 16$ por $x^2 - 3$. Se m é o valor mínimo de $Q(x)$, então $R(m)$ vale:

- a) -2 b) -3 c) 2 d) -1 e) 0

16. (PUC-RS - 2007) O polinômio $p(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ com coeficientes em $\mathbb{R}$, é divisível por x . O valor de "e" é:

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0

17. (UFC - 2007) Os números reais a, b, c e d são tais que, para todo x real, tem-se: $ax^3 + bx^2 + cx + d = (x^2 + x - 2)(x - 4) - (x + 1)(x^2 - 5x + 3)$. Desse modo, o valor de $b + d$ é:

- a) -2 b) 0 c) 4 d) 6 e) 10

18. (IBMEC-RJ - 2007) O polinômio $p(x) = x^4 - 5x^2 + m$ ($m \in \mathbb{R}$) é divisível por $x^2 - 9$. Então, a soma dos quadrados de todas as raízes de $p(x) = 0$ é igual a:

- a) 9 b) 10 c) 13 d) 14 e) 20

19. (MACK - 2007) $P(x)$ é um polinômio do 2º grau e K um número real não nulo. Se $P(k) = 0$, $P(-k) = 2k^2$ e $P(x) = P(k - x)$ para todo x real, então o resto da divisão de $P(x)$ por $x - 1$ é igual a:

- a) k b) 2 c) $-1 - 3k$ d) $1 - K$ e) $-2 - 4k$

20. (MACK - 2005 meio de ano) Um polinômio $p(x)$, de grau maior que 1, deixa resto 1, quando dividido por $x - 2$, e deixa resto 2, quando dividido por $x - 3$. O resto da divisão de $p(x)$ por $x^2 - 5x + 6$ é:

- a) x b) $2x + 1$ c) $2x$ d) $x - 1$ e) 2

21. (UNESP - 2011) Transforme o polinômio $P(x) \equiv x^5 + x^2 - x - 1$ em um produto de dois polinômios, sendo um deles do 3.º grau.

22. (UNESP - 2010) Uma raiz da equação $x^3 - (2a - 1)x^2 - a(a + 1)x + 2a^2(a - 1) = 0$ é $(a - 1)$. Quais são as outras duas raízes dessa equação?

23. (UNESP - 2014) Determine os zeros do polinômio $p(x) = x^3 + 8$ e identifique a que conjunto numérico eles pertencem.

NÚMEROS COMPLEXOS

1. (UFLA - 2006) Determine os valores de x de modo que o número complexo $z = 2 + (x - 4i)(2 + xi)$ seja real.

- a) $\pm 2\sqrt{2}$ b) $\pm \frac{1}{3}$ c) ± 2 d) $\pm \sqrt{2}$ e) $\pm \sqrt{3}$

2. (VUNESP – 2005 meio de ano) Seja o número complexo $z = 10 + 10i$. A forma trigonométrica que representa este número é :

- a) $10\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$ b) $10\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)$
 c) $10\sqrt{10}\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6}\right)$ d) $10\sqrt{2}\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$
 e) $10\sqrt{2}\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)$

3. (UNIFESP - 2007) Quatro números complexos representam, no plano complexo, vértices de um paralelogramo. Três dos números são $z_1 = -3 - 3i$, $z_2 = 1$ e $z_3 = -1 + \left(\frac{5}{2}\right)i$. O quarto número tem as partes real e imaginária positivas. Esse número é :

- a) $2 + 3i$ b) $3 + \left(\frac{11}{2}\right)i$ c) $3 + 5i$
 d) $2 + \left(\frac{11}{2}\right)i$ e) $4 + 5i$

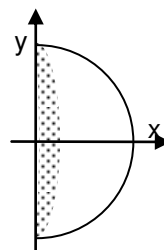
4. (VUNESP - 2005) Considere os números complexos $z = 2 - i$ e $w = -3 - i$, sendo i a unidade imaginária.

- a) Determine $z \cdot w$ e $|w - z|$.
 b) Represente z e w no plano complexo (Argand-Gauss) e determine $b \in \mathbb{R}, b \geq 0$, de modo que os números complexos z , w e $t = bi$ sejam vértices de um triângulo, no plano complexo, cuja área é 20.

5. (VUNESP - 2007) Considere os números complexos $w = 4 + 2i$ e $z = 3a + 4ai$, onde a é um número real positivo e i indica a unidade imaginária. Se, em centímetros, a altura de um triângulo é $|z|$ e a base é a parte real de $z \cdot w$, determine a de modo que a área do triângulo seja 90cm^2 .

6. (VUNESP - 2006) A figura representa, no plano complexo, um semicírculo de centro na origem e raio 1. A única alternativa que contém as condições que descrevem totalmente o subconjunto do plano que representa a região sombreada, incluindo sua fronteira, é :

- a) $\text{Re}(z) \geq 0, \text{Im}(z) \geq 0$ e $|z| \leq 1$
 b) $\text{Re}(z) \geq 0, \text{Im}(z) \leq 0$ e $|z| \leq 1$
 c) $\text{Re}(z) \geq 0$ e $|z| \geq 1$
 d) $\text{Im}(z) \geq 0$ e $|z| \geq 1$



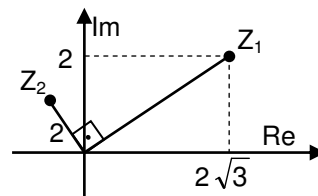
7. (VUNESP – 2006 meio de ano) Se a, b, c são números inteiros positivos tais que $c = (a + bi)^2 - 14i$, em que $i^2 = -1$, o valor de c é
 a) 48 b) 36 c) 24 d) 14 e) 7

8. (UFC - 2007) Ao dividir $1 - i\sqrt{3}$ por $-1 + i$, obtém-se um complexo de argumento igual a:

- a) $\frac{\pi}{4}$ b) $\frac{5\pi}{12}$ c) $\frac{7\pi}{12}$ d) $\frac{3\pi}{4}$ e) $\frac{11\pi}{12}$

9. (GV - 2007) A figura indica a representação dos números Z_1 e Z_2 no plano complexo. Se $Z_1, Z_2 = a + bi$, então $a + b$ é igual a:

- a) $4(i - \sqrt{3})$ b) $2(\sqrt{3} - 1)$
 c) $2(1 + \sqrt{3})$ d) $8(\sqrt{3} - 1)$ e) $4(\sqrt{3} + 1)$



GEOMETRIA ANALÍTICA

1. (VUNESP - 2005) Considere os pontos do plano $A(0,0)$, $B(0,1)$, $C(2,1)$, $D(2,3)$, $E(5,3)$ e $F(7,0)$. Se a unidade de medida é dada em centímetros, a área da região ABCDEF, em cm^2 , é:

- a) 9 b) 10 c) 13 d) 14 e) 15

2. (VUNESP - 2004) O valor da área S do triângulo de vértices A , B e C no plano cartesiano, sendo $A(6, 8)$, $B(2, 2)$, $C(8, 4)$, é igual a :

- a) 5,4 b) 12 c) 14 d) 28 e) 56,3

3. (VUNESP - 2007) Um triângulo tem vértices $P = (2,1)$, $Q = (2,5)$ e $R = (x_0, 4)$, com $x_0 > 0$. Sabendo-se que a área do triângulo é 20, a abscissa x_0 do ponto R é:

- a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

4. (UFSCar - 2004) A matriz $M = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ está sendo usada para representar as

coordenadas dos vértices $A(0,0)$, $B(2,0)$ e $C(4,3)$ de um triângulo ABC . Multiplicando-se M por uma constante $k > 0$, a matriz resultante da operação indicará os vértices do triângulo $A'B'C'$, de acordo com o mesmo padrão anterior de representação. Em tais condições, a área do triângulo $A'B'C'$ será igual a :

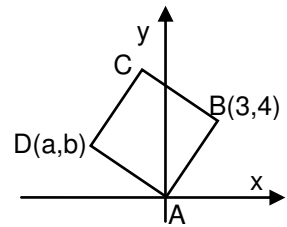
- a) $3k$. b) $6k$. c) k^2 . d) $3k^2$. e) $6k^2$.

5. (UNIFESP - 2006) Se P é o ponto de intersecção das retas de equações $x - y - 2 = 0$ e $\frac{1}{2}x + y = 3$, a área do triângulo de vértices $A(0, 3)$, $B(2, 0)$ e P é :

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{8}{3}$ d) $\frac{10}{3}$ e) $\frac{20}{3}$

6. (UFMG - 2008) Na figura, está representado um quadrado de vértices ABCD. Sabe-se que as coordenadas cartesianas dos pontos A e B são A(0, 0) e B(3, 4). Então, é CORRETO afirmar que o resultado da soma das coordenadas do vértice D é:

- a) -2 b) -1 c) $-\frac{1}{2}$ d) $-\frac{3}{2}$



7. (UEL - 2008) Considere os pontos distintos A, B, C e D do plano cartesiano. Sabendo que A(2, 3), B(5, 7) e os pontos C e D pertencem ao eixo y de modo que as áreas dos triângulos $\triangle ABC$ e $\triangle ABD$ sejam iguais a $\frac{47}{2}u^2$, onde u é a unidade de medida usada no sistema. A distância d entre os pontos C e D é:

- a) $d = \frac{2}{3}u$ b) $d = 30u$ c) $d = \frac{94}{3}u$ d) $d = -10u$
 e) $d = \frac{47}{5}u$

8. (UFC - 2005) Seja a reta $L : 2x - 3y + 1 = 0$ do plano cartesiano xy.

- a) Determine a equação da reta M que contém o ponto P(4,2) e que é perpendicular à reta L.
 b) Determine a equação da reta N que contém o ponto P(4,2) e que é paralela à reta L.

9.2 (UFLA-2006) As retas $y = -x$, $y = -x + 2$, $y = x$, $y = x + 1$ determinam um retângulo de área:

- a) 3 b) $\frac{9}{4}$ c) $\frac{3}{4}$ d) 1 e) 2

10. (VUNESP - 2006) Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, o coeficiente angular e a equação geral da reta que passa pelos pontos P e Q, sendo P (2, 1) e Q o simétrico, em relação ao eixo y, do ponto Q'(1, 2) são, respectivamente:

- a) $\frac{1}{3}$, $x - 3y - 5 = 0$ b) $\frac{2}{3}$, $2x - 3y - 1 = 0$
 c) $-\frac{1}{3}$, $x + 3y - 5 = 0$ d) $\frac{1}{3}$, $x + 3y - 5 = 0$
 e) $-\frac{1}{3}$, $x + 3y + 5 = 0$

17. (VUNESP - 2004) Considere as circunferências z_1 e z_2 de equações : $z_1 : (y - 2)^2 + (x + 1)^2 = 5$ e $z_2 : x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$.

- a) Verifique se o ponto $P(2, 2)$ pertence ao interior da circunferência z_2 .
b) Determine os pontos de interseção das circunferências z_1 e z_2 .

18. (FATEC – 2006 meio de ano) Num sistema de eixos cartesianos ortogonais, considere a circunferência λ e a reta r , de equações $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ e $3x + 7y - 21 = 0$. A reta s , que é paralela a r e contém o centro de λ , tem equação

- a) $3x + 7y - 2 = 0$ b) $3x - 7y - 2 = 0$
c) $3x - 7y + 5 = 0$ d) $3x + 7y - 16 = 0$
e) $7x + 3y - 2 = 0$

19. (ITA - 2005) Uma circunferência passa pelos pontos $A(0, 2)$, $B(0, 8)$ e $C(8, 8)$. Então, o centro da circunferência e o valor de seu raio, respectivamente, são :

- a) $(0, 5)$ e 6 b) $(5, 4)$ e 5 c) $(4, 8)$ e $5,5$
d) $(4, 5)$ e 5 e) $(4, 6)$ e 5

20. (UFPR - 2007) Para cada valor positivo de R , a equação $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = R^2$ representa uma circunferência no plano cartesiano. Acerca disso, considere as afirmativas a seguir:

1. Quando $R = 2$, a circunferência tangencia os eixos coordenados.
2. Se a origem pertence à circunferência, então $R = 2\sqrt{2}$.
3. A reta de equação $4y + 3x = 0$ intersecta a circunferência, qualquer que seja o valor atribuído a R .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
b) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
c) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
d) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Gabarito**Números****Conjuntos numéricos**

- 1- E
- 2- E
- 3- E

Razões e proporções

- 4- D
- 5- D
- 6- D
- 7- D
- 8- D
- 9- D
- 10- B

Progressões aritméticas

- 11- B
- 12- A
- 13- D
- 14- B

Progressões geométricas

- 15- E
- 16- C
- 17- E
- 18- D

Porcentagem

- 19- D
- 20- C
- 21- B
- 22- C
- 23- C
- 24- D
- 25- A
- 26- B
- 27- B
- 28- A
- 29- D

Análise Combinatória

- 30- A
- 31- B
- 32- A
- 33- B
- 34- E

13- B

14- A

Medidas de tendência central

15- D

16- D

17- B

18- B

19- D

20- B

21- C

22- B

23- A

24- B

25- A

26- D

Medidas de dispersão

27- E

Noções de probabilidade

28- C

29- C

30- B

31- D

32- D

33- C

34- C

35- E

36- D

37- D

38- A

39- A

40- B

41- B

Geometria Plana

1- B

2- E

3- A

4- C

5- B

6- A

7- A

8- D

9- A

10- C

11- C

12- C

13- E

- 14- C
- 15- D
- 16- A
- 17- A
- 18- A
- 19- C
- 20- A
- 21- C
- 22- B

Geometria Espacial

Prismas

- 1- E
- 2- C
- 3- A
- 4- C
- 5- C
- 6- B
- 7- E
- 8- A
- 9- E

Pirâmides

- 10- B
- 11- D
- 12- E

Cilindros

- 13- D
- 14- A
- 15- D
- 16- A
- 17- B
- 18- B
- 19- B

Cones

- 20- C
- 21- A
- 22- B

Esferas

- 23- A
- 24- C
- 25- E

Trigonometria

- 1- E
- 2- B
- 3- A
- 4- A
- 5- B
- 6- C
- 7- A
- 8- C
- 9- D
- 10- D
- 11- A
- 12- E
- 13- D
- 14- C
- 15- B
- 16- B
- 17- D
- 18- A
- 19- D
- 20- B
- 21- D
- 22- A
- 23- A

Matrizes

- 1- A
- 2- D
- 3- a) $\begin{pmatrix} 4 + 8\log_2(x) \\ 6y \end{pmatrix}$
- 4- E
- 5- A
- 6- C
- 7- B
- 8- C
- 9- A
- 10- a) $x = -\frac{1}{2}$
- 11- A

$$\text{b) } x = 8 \text{ e } y = \frac{5}{3}$$

$$\text{b) } \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 2 & -8 \end{bmatrix}$$

Polinômios

- 1- E
- 2- C
- 3- B
- 4- E
- 5- E
- 6- E

17- a) não b) $(0;0)$ e $\left(\frac{6}{13}; \frac{4}{13}\right)$

18- A

19- D

20- A

4 Biologia

Citologia, código genético e síntese proteica

1. (UNESP – 2008) Leia as descrições seguintes.

I. Organela constituída por numerosos sáculos interligados, normalmente localizada nas proximidades do núcleo e do retículo endoplasmático granuloso.

II. Organela do tipo vacúolo, rica em enzimas.

III. Rede de canais delimitados por membranas lipoprotéicas.

Pode-se afirmar corretamente que o item

(A) I refere-se ao retículo endoplasmático não-granuloso, que tem a função de transporte de substâncias dentro das células.

(B) I e o item III referem-se, respectivamente, ao complexo golgiense e ao retículo endoplasmático, os quais estão particularmente desenvolvidos em células com função de secreção.

(C) II refere-se aos lisossomos, que são vacúolos responsáveis pela produção de proteínas.

(D) II e o item III referem-se, respectivamente, aos lisossomos e ao complexo golgiense, os quais são responsáveis pelo processo de fagocitose dentro da célula.

(E) III refere-se aos centríolos, que são responsáveis pela formação de cílios e flagelos celulares.

2. (UNESP – 2008) Em um organismo multicelular, todas as células possuem a mesma origem a partir do zigoto. Elas descendem do mesmo embrião que sofreu sucessivas mitoses, sendo, portanto, geneticamente idênticas, mas podem ser muito diferentes na forma e na função, o que pode ser explicado devido

(A) ao processo de diferenciação celular através da mitose simétrica.

(B) à presença de células com potencialidade baixa, mas alto grau de diferenciação no zigoto.

(C) à ativação diferenciada dos genes de cada célula.

(D) à variação na composição do genoma dos blastócitos no zigoto, que permite a especialização celular.

(E) à ativação dos receptores de crescimento presentes no citoplasma das células progenitoras.

3. (UNESP – 2010) Devido à sua composição química – a membrana é formada por lipídios e proteínas– ela é permeável a muitas substâncias de natureza semelhante. Alguns íons também entram e saem da membrana com facilidade, devido ao seu tamanho. ... No entanto, certas moléculas grandes precisam de uma ajudinha extra para entrar na célula. Essa ajudinha envolve uma espécie de porteiro, que examina o que está fora e o ajuda a entrar. (Solange Soares de Camargo, in Biologia, Ensino Médio. No texto, e na ordem em que aparecem, a autora se refere

(A) ao modelo mosaico-fluído da membrana plasmática, à difusão e ao transporte ativo.

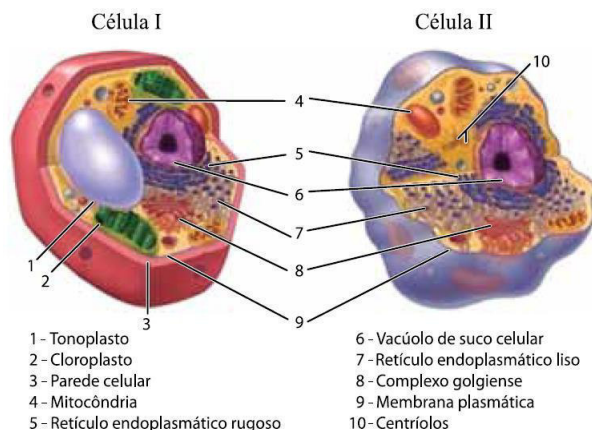
(B) ao modelo mosaico-fluído da membrana plasmática, à osmose e ao transporte passivo.

(C) à permeabilidade seletiva da membrana plasmática, ao transporte ativo e ao transporte passivo.

(D) aos poros da membrana plasmática, à osmose e à difusão facilitada.

(E) aos poros da membrana plasmática, à difusão e à permeabilidade seletiva da membrana.

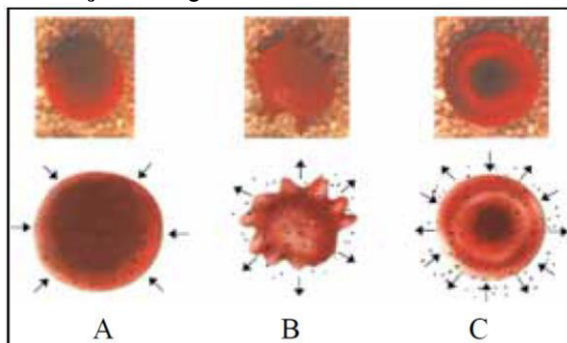
4. (UNESP – 2014) A figura apresenta os esquemas de duas células.



Porém, o ilustrador cometeu um engano ao identificar as estruturas celulares. É correto afirmar que

- (A) II é uma célula vegetal e o engano está na identificação do complexo golgiense nesta célula, uma vez que este ocorre em células animais, mas não em células vegetais.
- (B) II é uma célula animal e o engano está na identificação do vacúolo em ambas as células, além de este ser característico de células vegetais, mas não de células animais.
- (C) II é uma célula animal e o engano está na identificação dos centríolos nesta célula, uma vez que estes são característicos de células vegetais, mas não de células animais.
- (D) I é uma célula animal e o engano está na identificação das mitocôndrias em ambas as células, além de estas ocorrerem em células animais, mas não em células vegetais.
- (E) I é uma célula vegetal e o engano está na identificação da membrana plasmática nesta célula, uma vez que esta ocorre em células animais, mas não em células vegetais.

5. (UNESP – 2011) Três amostras de hemácias, A, B e C, foram isoladas do sangue de uma mesma pessoa e colocadas em soluções com diferentes concentrações de sal. A figura apresenta as hemácias vistas ao microscópio quando colocadas nas diferentes soluções. Na linha inferior, representação esquemática das células da linha superior. As setas indicam a movimentação de água através da membrana.



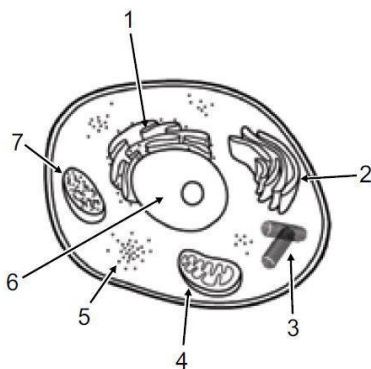
Pode-se afirmar que, depois de realizado o experimento,

- (A) a concentração osmótica no interior da célula A é maior que a concentração osmótica no interior da célula B.
- (B) a concentração osmótica no interior da célula C é maior que a concentração osmótica no interior da célula B.
- (C) a concentração osmótica no interior das três células é a mesma, assim como também o era antes de terem sido colocadas nas respectivas soluções.
- (D) a concentração osmótica no interior das três células não é a mesma, assim como também não o era antes de terem sido colocadas nas respectivas soluções.
- (E) se as células A e B forem colocadas na solução na qual foi colocada a célula C, as três células apresentarão a mesma concentração osmótica.

6. (UNESP – 2016) A professora distribuiu aos alunos algumas fichas contendo, cada uma delas, uma descrição de características de uma organela celular. Abaixo, as fichas recebidas por sete alunos.

Fernando	Giovana
Auxílio na formação de cílios e flagelos.	Associação ao RNAm para desempenhar sua função.
Carlos	Rodrigo
Síntese de proteínas que serão exportadas pela célula.	Síntese de alguns glicídios e modificação de proteínas, preparando-as para secreção.
Mayara	Gustavo
Digestão dos componentes desgastados da própria célula.	Presença de equipamento próprio para a síntese de proteínas.
Lígia	
Síntese de ácidos nucleicos.	

A professora também desenhou na quadra de esportes da escola uma grande célula animal, com algumas de suas organelas (fora de escala), conforme mostra a figura.

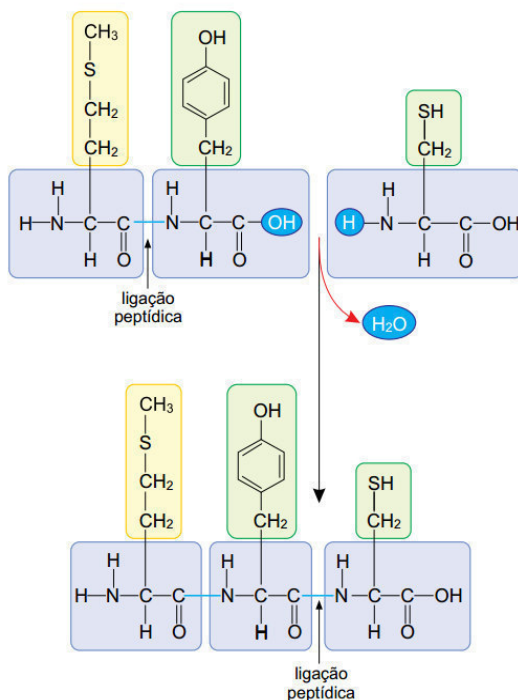


Ao comando da professora, os alunos deveriam correr para a organela cuja característica estava descrita na ficha em seu poder. Carlos e Mayara correram para a organela indicada pela seta 7; Fernando e Rodrigo correram para a organela indicada

pela seta 5; Giovana e Gustavo correram para a organela indicada pela seta 4; Lígia correu para a organela indicada pela seta 6. Os alunos que ocuparam o lugar correto na célula desenhada foram

- (A) Mayara, Gustavo e Lígia.
- (B) Rodrigo, Mayara e Giovana.
- (C) Gustavo, Rodrigo e Fernando.
- (D) Carlos, Giovana e Mayara.
- (E) Fernando, Carlos e Lígia.

7. (UNESP – 2016 meio de ano) Nas células ocorrem reações químicas para a síntese de moléculas orgânicas necessárias à própria célula e ao organismo. A figura mostra a reação química de formação de uma estrutura molecular maior a partir da união de três outras moléculas menores.



Esta reação química ocorre no interior da célula durante a

- (A) formação dos nucleotídeos.
- (B) tradução do RNA mensageiro.
- (C) formação dos triglicerídeos.
- (D) transcrição do DNA.
- (E) síntese dos polissacarídeos.

8. (UNICAMP – 2015) São estruturas encontradas em vegetais:

- a) parede celular, grana, arquêntero, mitocôndria, DNA.
- b) mitocôndria, vacúolo, tilacoide, vasos, cromossomo.
- c) mitocôndria, carioteca, axônio, núcleo, estroma.
- d) dendrito, cloroplasto, DNA, endométrio, estômato.

9. (UNICAMP – 2014) Considere os seguintes componentes celulares:

- I. parede celular
- II. membrana nuclear
- III. membrana plasmática
- IV. DNA

É correto afirmar que as células de

- a) fungos e protozoários possuem II e IV.
- b) bactérias e animais possuem I e II.
- c) bactérias e protozoários possuem II e IV.
- d) animais e fungos possuem I e III.

10. (UNICAMP – 2012) Em um experimento, um segmento de DNA que contém a região codificadora de uma proteína humana foi introduzido em um plasmídeo e passou a ser expresso em uma bactéria. Considere que o 50º códon do RNA mensageiro produzido na bactéria a partir desse segmento seja um códon de parada da tradução. Nesse caso, é correto afirmar que:

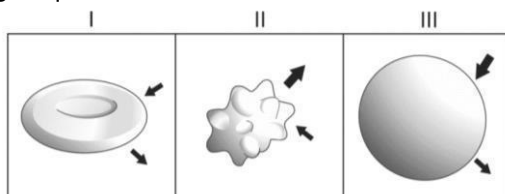
- a) A proteína resultante da tradução desse RNA mensageiro possui 50 aminoácidos.
- b) A proteína resultante da tradução desse RNA mensageiro possui 49 aminoácidos.
- c) A proteína resultante da tradução desse RNA mensageiro possui 150 aminoácidos.
- d) Nenhuma proteína é formada, pois esse RNA mensageiro apresenta um códon de parada.

11. (FUVEST – 2015) No processo de síntese de certa proteína, os RNA transportadores responsáveis pela adição dos aminoácidos serina, asparagina e glutamina a um segmento da cadeia polipeptídica tinham os anticódons UCA, UUA e GUC, respectivamente.

No gene que codifica essa proteína, a sequência de bases correspondente a esses aminoácidos é

- a) U C A U U A G U C.
- b) A G T A A T C A G.
- c) A G U A A U C A G.
- d) T C A T T A G T C.
- e) T G T T T T C T G.

12. (FUVEST - 2015) Nas figuras abaixo, estão esquematizadas células animais imersas em soluções salinas de concentrações diferentes. O sentido das setas indica o movimento de água para dentro ou para fora das células, e a espessura das setas indica o volume relativo de água que atravessa a membrana celular.



A ordem correta das figuras, de acordo com a concentração crescente das soluções em que as células estão imersas, é:

- a) I, II e III.

- b) II, III e I.
- c) III, I e II.
- d) II, I e III.
- e) III, II e I

13. (ENEM - 2011) Nos dias de hoje, podemos dizer que praticamente todos os seres humanos já ouviram em algum momento falar sobre o DNA e seu papel na hereditariedade da maioria dos organismos. Porém, foi apenas em 1952, um ano antes da descrição do modelo do DNA em dupla hélice por Watson e Crick, que foi confirmado sem sombra de dúvidas que o DNA é material genético. No artigo em que Watson e Crick descreveram a molécula de DNA, eles sugeriram um modelo de como essa molécula deveria se replicar. Em 1958, Meselson e Stahl realizaram experimentos utilizando isótopos pesados de nitrogênio que foram incorporados às bases nitrogenadas para avaliar como se daria a replicação da molécula. A partir dos resultados, confirmaram o modelo sugerido por Watson e Crick, que tinha como premissa básica o rompimento das pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.

GRIFFITHS, A. J. F. et al. *Introdução à genética*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Considerando a estrutura da molécula de DNA e a posição das pontes de hidrogênio na mesma, os experimentos realizados por Meselson e Stahl a respeito da replicação dessa molécula levaram à conclusão de que

- (A) a replicação do DNA é conservativa, isto é, a fita dupla filha é recém-sintetizada e o filamento parental é conservado.
- (B) a replicação de DNA é dispersiva, isto é, as fitas filhas contêm DNA recém-sintetizado e parentais em cada uma das fitas.
- (C) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita parental e uma recém-sintetizada.
- (D) a replicação do DNA é conservativa, isto é, as fitas filhas consistem de moléculas de DNA parental.
- (E) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita molde e uma fita codificadora.

Divisão Celular

1. (UNESP – 2009) Um pesquisador analisou células em divisão das gônadas e do trato digestório de um macho de uma nova espécie de mosca. A partir de suas observações, fez as seguintes anotações: Nas células do tecido I, em uma das fases da divisão celular, vêem-se 8 cromossomos, cada um deles com uma única cromátide, 4 deles migrando para um dos pólos da célula e os outros 4 migrando para o pólo oposto. Nas células do tecido II, em uma das fases da divisão celular, vêem-se 4 cromossomos, cada um deles com duas cromátides, 2 deles migrando para um dos pólos da célula e os outros 2 migrando para o pólo oposto. Pode-se afirmar que as células do tecido I e as células do tecido II são, respectivamente,

- (A) da gônada e do trato digestório. Essa nova espécie de mosca tem $2n = 2$.
- (B) da gônada e do trato digestório. Essa nova espécie de mosca tem $2n = 4$.
- (C) do trato digestório e da gônada. Essa nova espécie de mosca tem $2n = 8$.
- (D) do trato digestório e da gônada. Essa nova espécie de mosca tem $2n = 2$.
- (E) do trato digestório e da gônada. Essa nova espécie de mosca tem $2n = 4$.

2. (UNESP – 2010) No homem, a cada ejaculação são liberados milhões de espermatozoides, cada um deles carregando um lote haploide de 23 cromossomos. Considerando-se apenas a segregação independente dos cromossomos na prófase I da meiose, podemos afirmar corretamente que, em termos estatísticos, no volume de um ejaculado estarão presentes até

(A) 223 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide, uma vez que cada um deles carrega cromossomos de diferentes pares.

(B) 223 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide na sua composição de alelos.

(C) 232 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide, uma vez que cada um deles carrega cromossomos de diferentes pares.

(D) 232 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles com apenas um dos homólogos de cada par.

(E) 23x23 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide na sua composição de alelos.

3. (UNESP – 2010) No homem, a cada ejaculação são liberados milhões de espermatozoides, cada um deles carregando um lote haploide de 23 cromossomos. Considerando-se apenas a segregação independente dos cromossomos na prófase I da meiose, podemos afirmar corretamente que, em termos estatísticos, no volume de um ejaculado estarão presentes até

(A) 223 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide, uma vez que cada um deles carrega cromossomos de diferentes pares.

(B) 223 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide na sua composição de alelos.

(C) 232 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide, uma vez que cada um deles carrega cromossomos de diferentes pares.

(D) 232 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles com apenas um dos homólogos de cada par.

(E) 23x23 espermatozoides geneticamente diferentes, cada um deles carregando um conjunto cromossômico que difere do conjunto cromossômico de outro espermatozoide na sua composição de alelos.

4. (UNESP – 2010 meio de ano) Atualmente, os pacientes suspeitos de serem portadores de câncer contam com aparelhos precisos para o diagnóstico da doença. Um deles é o PET-CT, uma fusão da medicina nuclear com a radiologia. “Esse equipamento é capaz de rastrear o metabolismo da glicose e, conseqüentemente, as células tumorais”, afirma um dos médicos especialistas. O exame consiste na injeção de um radiofármaco (glicose marcada pelo material radioativo Flúor 18) que se distribui pelo organismo, gerando imagens precisas que, registradas pelo equipamento, permitem associar anatomia interna e funcionamento.

Dentre as características das células tumorais que favorecem o emprego do PET-CT, pode-se dizer que apresentam

(A) alto metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam alto índice mitótico, falta de inibição por contato e capacidade para se instalarem em diferentes tecidos.

(B) alto metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam inibição por contato, o que favorece o desenvolvimento de tumores localizados.

(C) alto metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose no hialoplasma. Além disso, apresentam alto índice mitótico, o que favorece a distribuição da glicose marcada por todo o tecido.

(D) baixo metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam baixo índice mitótico e inibição por contato, o que leva à instalação das células

cancerosas em diferentes tecidos.

(E) baixo metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose na área vascularizada ao redor do tecido tumoral. Além disso, apresentam intensa morte celular, o que provoca a migração de macrófagos marcados para a área do tecido doente.

5. (UNESP – 2010 meio de ano) Atualmente, os pacientes suspeitos de serem portadores de câncer contam com aparelhos precisos para o diagnóstico da doença. Um deles é o PET-CT, uma fusão da medicina nuclear com a radiologia. “Esse equipamento é capaz de rastrear o metabolismo da glicose e, conseqüentemente, as células tumorais”, afirma um dos médicos especialistas. O exame consiste na injeção de um radiofármaco (glicose marcada pelo material radioativo Flúor 18) que se distribui pelo organismo, gerando imagens precisas que, registradas pelo equipamento, permitem associar anatomia interna e funcionamento.

Dentre as características das células tumorais que favorecem o emprego do PET-CT, pode-se dizer que apresentam

(A) alto metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam alto índice mitótico, falta de inibição por contato e capacidade para se instalarem em diferentes tecidos.

(B) alto metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam inibição por contato, o que favorece o desenvolvimento de tumores localizados.

(C) alto metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose no hialoplasma. Além disso, apresentam alto índice mitótico, o que favorece a distribuição da glicose marcada por todo o tecido.

(D) baixo metabolismo e, conseqüentemente, consumo excessivo de glicose. Além disso, apresentam baixo índice mitótico e inibição por contato, o que leva à instalação das células

cancerosas em diferentes tecidos.

(E) baixo metabolismo, o que favorece o acúmulo de glicose na área vascularizada ao redor do tecido tumoral. Além disso, apresentam intensa morte celular, o que provoca a migração de macrófagos marcados para a área do tecido doente.

6. (UNESP – 2014) A figura mostra o encontro de duas células, um espermatozoide e um ovócito humano, momentos antes da fecundação.



Considerando as divisões celulares que deram origem a essas células, é correto afirmar que o sexo da criança que será gerada foi definido na

- (A) metáfase I da gametogênese feminina.
- (B) diacinese da gametogênese masculina.
- (C) anáfase II da gametogênese feminina.
- (D) anáfase I da gametogênese masculina.
- (E) telófase II da gametogênese masculina.

7. (UNESP – 2015) Um casal procurou ajuda médica, pois há anos desejava gerar filhos e não obtinha sucesso. Os exames apontaram que a mulher era reprodutivamente normal. Com relação ao homem, o exame revelou que a espermatogênese era comprometida por uma alteração cromossômica, embora seu fenótipo e desempenho sexual fossem normais. Por causa dessa alteração, não ocorria o pareamento dos cromossomos homólogos, a meiose não avançava além do zigóteno e os espermatócitos I degeneravam. Desse modo, é correto afirmar que a análise do esperma desse homem revelará

- (A) secreções da próstata e das glândulas seminais, mas não haverá espermatozoides, em razão de não se completar a prófase I.
- (B) sêmen composto por espermátides, mas não por espermatozoides, em razão de não se completar a espermatogênese pela falta de segregação cromossômica.
- (C) espermatozoides sem cromossomos, em função da não segregação cromossômica, e sem mobilidade, em razão do sêmen não ter secreções da próstata e das glândulas seminais.
- (D) uma secreção mucosa lubrificante, eliminada pelas glândulas bulbouretrais, além de espermatogônias anucleadas, em razão da não formação da telófase I.
- (E) secreções das glândulas do sistema genital masculino, assim como espermatozoides com $2n$ cromossomos, em razão da não segregação das cromátides na anáfase II.

8. (UNICAMP – 2011) Em relação a um organismo diploide, que apresenta 24 cromossomos em cada célula somática, pode-se afirmar que

- a) seu código genético é composto por 24 moléculas de DNA de fita simples.
- b) o gameta originado desse organismo apresenta 12 moléculas de DNA de fita simples em seu genoma haploide.
- c) uma célula desse organismo na fase G2 da interfase apresenta 48 moléculas de DNA de fita dupla.
- d) seu cariótipo é composto por 24 pares de cromossomos.

9. (ENEM - 2012) O milho transgênico é produzido a partir da manipulação do milho original, com a transferência, para este, de um gene de interesse retirado de outro organismo de espécie diferente. A característica de interesse será manifestada em decorrência

- (A) do incremento do DNA a partir da duplicação do gene transferido.
- (B) da transcrição do RNA transportador a partir do gene transferido.
- (C) da expressão de proteínas sintetizadas a partir do DNA não hibridizado.
- (D) da síntese de carboidratos a partir da ativação do DNA do milho original.
- (E) da tradução do RNA mensageiro sintetizado a partir do DNA recombinante.

Metabolismo

1. (UNESP – 2009 meio do ano) Leia o texto.

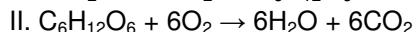
Desenvolver novas rotas de produção de combustíveis renováveis como o hidrogênio, tendo como matérias-primas apenas a água e a luz solar, é a meta que tem sido perseguida nos últimos anos pelo professor Stenbjörn Styring e sua equipe na Universidade de Uppsala, na Suécia. Segundo ele, a fotossíntese artificial não é uma mera imitação da natural. “O objetivo é utilizar os mesmos princípios-chave e não apenas copiar as enzimas naturais para a geração de hidrogênio a partir da luz do sol. Utilizamos apenas as mesmas idéias da natureza”, explicou. “Esses princípios-chave, que são muito difíceis de serem replicados, se resumem em retirar os elétrons da água após a absorção da luz solar. Em vez da clorofila, utilizamos, por exemplo, complexos de rutênio. Ligamos as moléculas de rutênio, que absorvem a luz, com os sistemas de manganês que conseguem tirar os elétrons da água”, disse.

Os aspectos da fotossíntese artificial destacados no texto são comparáveis, na fotossíntese natural, respectivamente, à

- (A) fotólise da água e ao ciclo de Calvin, durante os quais ocorre incorporação de fósforo, formando ATP.
- (B) fotólise da água e ao ciclo de Calvin, com a participação do CO₂ na formação de carboidratos.
- (C) fotofosforilação e ao ciclo de Calvin, que ocorrem nos tilacoides do cloroplasto.
- (D) fotofosforilação e à fotólise da água, que ocorrem nos tilacoides do cloroplasto.
- (E) fotofosforilação e à fotólise da água, que ocorrem no estroma do cloroplasto.

2. (UNESP – 2010) No quadro negro, a professora anotou duas equações químicas que representam dois importantes processos biológicos, e pediu aos alunos que fizessem algumas afirmações sobre elas.

Equações:



Pedro afirmou que, na equação I, o oxigênio do gás carbônico será liberado para a atmosfera na forma de O₂

João afirmou que a equação I está errada, pois o processo em questão não forma água.

Mariana afirmou que o processo representado pela equação II ocorre nos seres autótrofos e nos heterótrofos.

Felipe afirmou que o processo representado pela equação I ocorre apenas em um dos cinco reinos: Plantae.

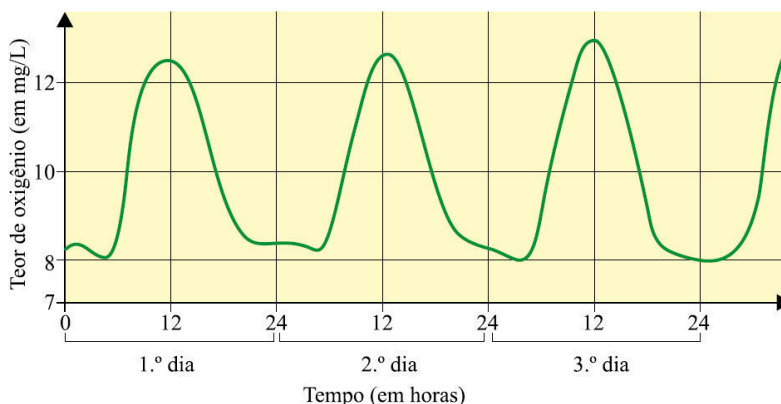
Patrícia afirmou que o processo representado pela equação II fornece, à maioria dos organismos, a energia necessária para suas atividades metabólicas.

Pode-se dizer que

- (A) todos os alunos erraram em suas afirmações.
- (B) todos os alunos fizeram afirmações corretas.
- (C) apenas as meninas fizeram afirmações corretas.
- (D) apenas os meninos fizeram afirmações corretas.
- (E) apenas dois meninos e uma menina fizeram afirmações corretas.

3. (UNESP – 2011) O gráfico apresenta a variação do teor de oxigênio da água de um lago ao longo de três dias. Pode-se afirmar que:

- (A) nesse lago não há peixes, pois caso houvesse, o consumo de oxigênio seria



constante e a linha do gráfico seria uma reta.

- (B) se, a partir do segundo dia, os dias fossem frios e chuvosos, o pico das curvas estaria abaixo de 12mg/L.

(C) se, a partir do segundo dia, os dias fossem quentes e ensolarados, a linha ascendente se estabilizaria acima de 12mg/L e permaneceria como uma reta.

(D) os picos máximos do teor de oxigênio acontecem a intervalos de 12 horas, coincidindo com as horas mais iluminadas do dia.

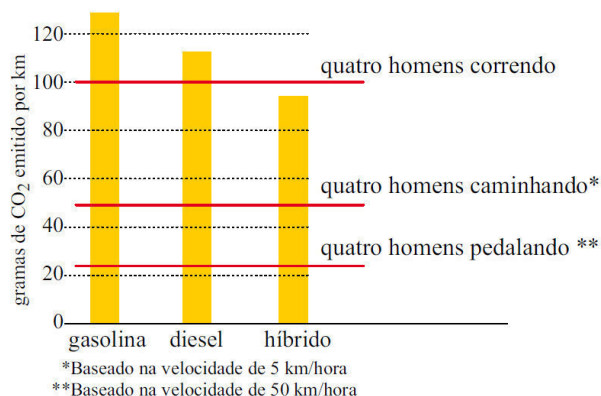
(E) nesse lago, a concentração de micro-organismos anaeróbicos é alta durante a noite e baixa durante o dia, indicando um processo de eutrofização.

4. (UNESP – 2011 meio de ano) Suponha a seguinte situação hipotética:

Em pleno mês de dezembro, um botânico está em um barco no oceano Atlântico, exatamente no ponto que corresponde à intersecção de duas linhas imaginárias: a linha do equador e o meridiano de Greenwich. Na figura, a seta indica esse ponto. No barco, há dois vasos contendo duas plantas da mesma espécie, que foram cultivadas em condições idênticas. Uma delas foi cultivada no litoral do Pará e, a outra, no litoral do Gabão, ambos os locais cortados pela linha do equador. Suponha que as duas plantas apresentam a mesma eficiência fotossintética e que, partindo do ponto de intersecção das linhas, o botânico possa se deslocar ao longo da linha do equador ou do meridiano de Greenwich. Planisfério. A seta indica a intersecção entre a linha do equador e o meridiano de Greenwich. Com relação à eficiência fotossintética das plantas após o deslocamento em relação àquela do ponto de origem, e considerando apenas a variação da incidência dos raios solares, é correto afirmar que

- (A) a eficiência fotossintética de ambas as plantas não irá se alterar se o botânico navegar para maiores latitudes, em qualquer sentido.
- (B) a planta do Pará apresentará maior eficiência fotossintética se o botânico navegar para maiores longitudes, em sentido leste, mas a planta do Gabão apresentará eficiência fotossintética diminuída.
- (C) a planta do Pará apresentará maior eficiência fotossintética se o botânico navegar para maiores longitudes, em sentido oeste, mas a planta do Gabão apresentará eficiência fotossintética diminuída.
- (D) ambas as plantas manterão, aproximadamente, a mesma eficiência fotossintética se o botânico navegar para maiores longitudes, tanto em sentido leste quanto para oeste.
- (E) ambas as plantas terão a eficiência fotossintética aumentada se o botânico navegar para maiores latitudes ao norte, mas terão a eficiência fotossintética diminuída se navegar para o sul.

5. (UNESP – 2012) Os carros híbridos, cujos motores funcionam a combustão interna (geralmente combustíveis fósseis) e eletricidade, são tidos como alternativa viável para reduzir a emissão veicular de dióxido de carbono (CO_2) para a atmosfera. Para testar se são realmente ecológicos, pesquisadores italianos compararam as emissões de dióxido de carbono de quatro homens, em três situações, correndo, caminhando e andando de bicicleta, com as emissões de dióxido de carbono de carros movidos a gasolina, de carros movidos a óleo diesel e de carros híbridos, quando cada um desses tipos de carros transportava esses mesmos quatro homens em percursos urbanos. Os resultados são apresentados no gráfico a seguir, onde as barras representam a emissão de CO_2 de cada tipo de carro, e as linhas vermelhas representam a emissão de CO_2 pelo grupo de quatro homens.



Considerando os resultados e as condições nas quais foi realizado o experimento, e considerando os processos de obtenção e produção da energia que permitem a movimentação dos músculos do homem, pode-se dizer corretamente que quatro homens

(A) transportados por um carro híbrido apresentam a mesma taxa respiratória que quatro homens pedalando, e liberam para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada pelo carro híbrido que os está transportando.

(B) correndo consomem mais glicose que quatro homens pedalando ou quatro homens caminhando, e liberaram para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por um carro híbrido que os estivesse transportando.

(C) pedalando consomem mais oxigênio que quatro homens caminhando ou correndo, e cada um desses grupos libera para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por um veículo híbrido que os estivesse transportando.

(D) pedalando têm maior consumo energético que quatro homens caminhando ou quatro homens correndo, e cada um desses grupos libera para a atmosfera menor quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por qualquer veículo que os estivesse transportando.

(E) transportados por um veículo a gasolina ou por um veículo a diesel liberam para a atmosfera maior quantidade de dióxido de carbono que aquela liberada por quatro homens transportados por um veículo híbrido, ou por aquela liberada pelo carro híbrido que os está transportando.

6. (UNESP – 2012 meio de ano) Gustavo foi contratado para trabalhar como jardineiro em uma residência na cidade de São Paulo. Os proprietários do imóvel exigiram que Gustavo mantivesse a grama sempre irrigada e aparada a uma altura específica, o que, dependendo da época do ano, exigiu podas mais ou menos frequentes. Considerando que o balanço entre taxa de fotossíntese e taxa de respiração varia ao longo do ano em razão das diferenças de temperatura, intensidade luminosa e períodos de claro e escuro ao longo das 24 horas do dia, pode-se afirmar corretamente que as podas foram

(A) mais frequentes entre outubro e dezembro, período no qual a luminosidade intensa determinou o aumento da taxa de fotossíntese, mantendo o gramado no seu ponto de compensação fótica.

(B) mais frequentes entre dezembro e fevereiro, período no qual o aumento da intensidade luminosa determinou um aumento na taxa de respiração.

(C) menos frequentes entre abril e junho, período no qual as baixas temperaturas determinaram o aumento da taxa de respiração e colocaram o gramado acima de seu ponto de compensação fótica.

(D) menos frequentes entre junho e agosto, período no qual a diferença entre a taxa de fotossíntese e a taxa de respiração tornou-se menor.

(E) menos frequentes entre agosto e outubro, período no qual os dias mais curtos em relação às noites levaram a uma taxa de fotossíntese abaixo da taxa de respiração.

7. (UNESP – 2013) Um vaso com uma planta de folhas verdes foi colocado sobre uma mesa, no centro de um quarto totalmente vedado, de modo a impedir a entrada da luz externa, e ali permaneceu por 24 horas. Durante as 12 primeiras horas (período I), a planta foi iluminada com luz verde, de comprimento de onda na faixa de 500 a 550 nm. Nas 12 horas seguintes (período II), a planta foi iluminada com luz laranja-avermelhada, de comprimento de onda na faixa de 650 a 700 nm. Considerando a incidência da luz sobre a planta e a taxa fotossintética, é correto afirmar que, aos olhos de um observador não daltônico que estivesse no quarto, as folhas da planta se apresentariam

(A) de cor verde no período I e enegrecidas no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período II e reduzida ou nula no período I.

(B) enegrecidas no período I e de cor vermelha no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período I e reduzida ou nula no período II.

(C) enegrecidas no período I e enegrecidas no período II, e em ambos os períodos a planta não realizaria fotossíntese, mas apenas respiração.

(D) de cor verde no período I e de cor vermelha no período II, e a taxa de fotossíntese seria maior no período I do que no período II.

(E) de cor verde no período I e de cor verde no período II, e a taxa de fotossíntese seria a mesma em ambos os períodos.

8. (UNESP – 2014) No dia 16 de fevereiro de 2013 terminou o horário brasileiro de verão. À meia-noite, os relógios foram atrasados em uma hora.



Considerando a intensidade da luz solar e os períodos de claro e escuro no intervalo de 24 horas, é correto afirmar que, para as plantas do jardim de uma casa na cidade de São Paulo,

(A) ao longo dos 3 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais longos, o que implicou em maior eficiência fotossintética e crescimento dessas plantas.

(B) ao longo dos 4 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais curtos, o que contribuiu para perda de eficiência fotossintética e menor produção de matéria orgânica.

(C) já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais curta que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um menor número de horas e realizado fotossíntese por um maior número de horas que no dia anterior.

(D) ao longo dos 12 meses seguintes, os períodos claros, durante os quais as plantas fazem fotossíntese, se equivalerão aos períodos escuros, durante os quais as plantas respiram, e ao final de um ano essas plantas terão atingido seu ponto de compensação fótica.

(E) já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais longa que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um maior número de horas e realizado fotossíntese por um menor número de horas que no dia anterior.

9. (UNESP – 2014 meio de ano) Um pequeno agricultor construiu em sua propriedade uma estufa para cultivar alfaces pelo sistema de hidroponia, no qual as raízes são banhadas por uma solução aerada e com os nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. Para obter plantas maiores e de crescimento mais rápido, o agricultor achou que poderia aumentar a eficiência fotossintética das plantas e para isso instalou em sua estufa equipamentos capazes de controlar a umidade e as concentrações de CO_2 e de O_2 na atmosfera ambiente, além de equipamentos para controlar a luminosidade e a temperatura. É correto afirmar que o equipamento para controle da

(A) umidade relativa do ar é bastante útil, pois, em ambiente mais úmido, os estômatos permanecerão fechados por mais tempo, aumentando a eficiência fotossintética.

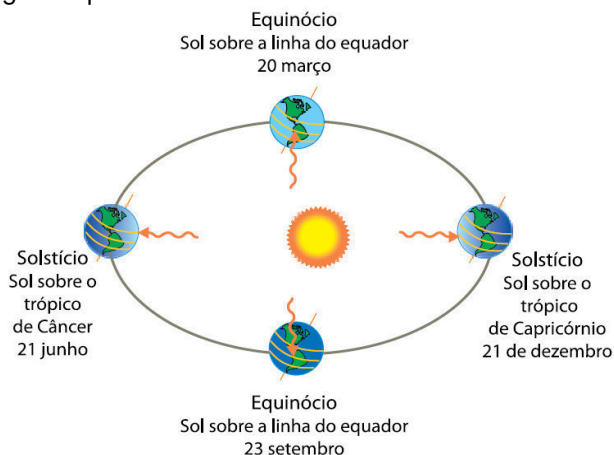
(B) temperatura é dispensável, pois, independentemente da temperatura ambiente, quanto maior a intensidade luminosa maior a eficiência fotossintética.

(C) concentração de CO_2 é bastante útil, pois um aumento na concentração desse gás pode, até certo limite, aumentar a eficiência fotossintética.

(D) luminosidade é dispensável, pois, independentemente da intensidade luminosa, quanto maior a temperatura ambiente maior a eficiência fotossintética.

(E) concentração de O_2 é bastante útil, pois quanto maior a concentração desse gás na atmosfera ambiente maior a eficiência fotossintética.

10. (UNESP – 2015) Em 2014, os dois equinócios do ano foram em 20 de março e 23 de setembro. O primeiro solstício foi em 21 de junho e o segundo será em 21 de dezembro. Na data do solstício de verão no hemisfério norte, é solstício de inverno no hemisfério sul, e na data do equinócio de primavera no hemisfério norte, é equinócio de outono no hemisfério sul. A figura representa esses eventos astronômicos:



Considere duas plantas de mesma espécie e porte, mantidas sob iluminação natural e condições ideais de irrigação, uma delas no hemisfério norte, sobre o trópico de Câncer, e a outra em mesma latitude e altitude, mas no hemisfério sul, sobre o trópico de Capricórnio. Considerando os períodos de claro e escuro nos dias referentes aos equinócios e solstícios, é correto afirmar que:

(A) no solstício de verão no hemisfério norte, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que respirando.

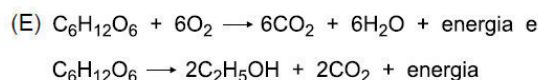
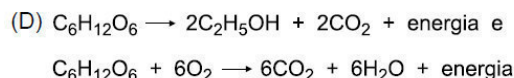
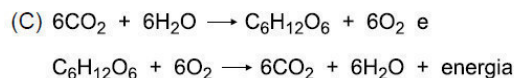
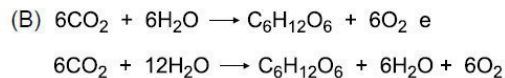
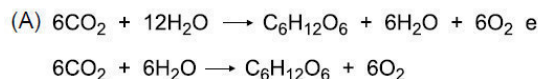
(B) no solstício de verão no hemisfério sul, a planta nesse hemisfério passará mais horas fazendo fotossíntese que a planta no hemisfério norte.

(C) no equinócio de primavera, as plantas passarão maior número de horas fazendo fotossíntese que quando no equinócio de outono.

(D) no equinócio, as plantas passarão 24 horas fazendo fotossíntese e respirando, concomitantemente, enquanto no solstício passarão mais horas respirando que em atividade fotossintética.

(E) no equinócio, cada uma das plantas passará 12 horas fazendo fotossíntese e 12 horas respirando.

11. (UNESP – 2015 meio de ano) Um químico e um biólogo discutiam sobre a melhor forma de representar a equação da fotossíntese. Segundo o químico, a equação deveria indicar um balanço entre a quantidade de moléculas e átomos no início e ao final do processo. Para o biólogo, a equação deveria apresentar as moléculas que, no início do processo, fornecem os átomos para as moléculas do final do processo. As equações propostas pelo químico e pelo biólogo são, respectivamente,



12. (ENEM - 2011) Certas espécies de algas são capazes de absorver rapidamente compostos inorgânicos presentes na água, acumulando-os durante seu crescimento. Essa capacidade fez com que se pensasse em usá-las como biofiltros para a limpeza de ambientes aquáticos contaminados, removendo, por exemplo, nitrogênio e fósforo de resíduos orgânicos e metais pesados provenientes de rejeitos industriais lançados nas águas. Na técnica do cultivo integrado, animais e algas crescem de forma associada, promovendo um maior equilíbrio ecológico.

A utilização da técnica do cultivo integrado de animais e algas representa uma proposta favorável a um ecossistema mais equilibrado porque

- (A) os animais eliminam metais pesados, que são usados pelas algas para a síntese de biomassa.
- (B) os animais fornecem excretas orgânicos nitrogenados, que são transformados em gás carbônico pelas algas.
- (C) as algas usam os resíduos nitrogenados liberados pelos animais e eliminam gás carbônico na fotossíntese, usado na respiração aeróbica.
- (D) as algas usam os resíduos nitrogenados provenientes do metabolismo dos animais e, durante a síntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.
- (E) as algas aproveitam os resíduos do metabolismo dos animais e, durante a quimiossíntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.

Genética

1. (UNESP – 2008) Na segunda metade do século XIX, Mendel havia descoberto algumas regras básicas sobre herança, mas suas idéias passaram despercebidas. No início dos anos 1900, Walter Sutton e outros verificaram que o comportamento dos cromossomos na divisão celular correspondia ao descrito por Mendel para os fatores hereditários. O que faltava era comprovar a ligação entre esses dados. A descoberta que possibilitou isso foi:

- (A) as mutações genéticas estão correlacionadas às mudanças evolutivas, por Theodosius Dobzhansky.
- (B) é possível conhecer a exata localização de um gene no cromossomo, como demonstrado por Calvin Bridges.
- (C) os raios X aumentam dramaticamente a taxa de mutações, por Hermann Müller.
- (D) o DNA tem uma conformação em dupla hélice, por James Watson e Francis Crick.
- (E) os genes localizam-se em posições específicas do cromossomo, por Thomas Morgan.

2. (UNESP – 2008) Cada cromátide de um cromossomo é uma longa molécula de, associada a proteínas. Essa molécula é formada por unidades chamadas, que por sua vez são compostas por uma base nitrogenada que se liga a um açúcar do tipo e este a um fosfato. São quatro os tipos de bases nitrogenadas, entre os quais a Os espaços podem ser preenchidos corretamente e respectivamente por:

- (A) RNA ... nucleotídeos ... ribose ... timina
- (B) RNA ... ácidos ribonucleicos ... ribose ... uracila
- (C) DNA ... nucleotídeos ... desoxirribose ... uracila
- (D) DNA ... nucleotídeos ... desoxirribose ... timina
- (E) DNA ... ácidos desoxirribonucleicos ... desoxirribose... timina

3. (UNESP – 2009) Empresa coreana apresenta cães feitos em clonagem comercial. Cientistas sul-coreanos apresentaram cinco clones de um cachorro e afirmam que a clonagem é a primeira realizada com sucesso para fins comerciais. A clonagem foi feita pela companhia de biotecnologia a pedido de uma cliente norte americana, que pagou por cinco cópias idênticas de seu falecido cão pit bull chamado Booger. Para fazer o clone, os cientistas utilizaram núcleos de células retiradas da orelha do pit bull original, os quais foram inseridos em óvulos anucleados de uma fêmea da mesma raça, e posteriormente implantados em barrigas de aluguel de outras cadelas. Pode-se afirmar que cada um desses clones apresenta

- (A) 100% dos genes nucleares de Booger, 100% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e nenhum material genético da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- (B) 100% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e 50% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- (C) 100% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes mitocondriais de Booger, 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e nenhum material genético da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- (D) 50% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes nucleares da fêmea pit bull e 100% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- (E) 50% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes nucleares e 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e 50% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.

4. (UNESP – 2009 meio de ano) Leia o que segue.

Após realizar os experimentos com as ervilhas, Mendel tirou as seguintes conclusões:

– cada organismo possui um par de fatores (I) responsáveis pelo aparecimento de determinada característica (II);

- quando um organismo tem dois fatores diferentes, pode ocorrer que apenas uma característica se manifeste (III);
- cada caráter é condicionado por um par de fatores que se separam na formação dos gametas (IV), nos quais ocorrem em dose simples.

No texto, as informações I, II, III e IV relacionam-se, respectivamente, aos termos:

- (A) I – genes alelos; II – fenótipo; III – dominância; IV – meiose.
- (B) I – genes alelos; II – genótipo; III – monoidrismo; IV – mutação gênica.
- (C) I – bases nitrogenadas; II – fenótipo; III – dominância; IV – mitose.
- (D) I – genes alelos; II – fenótipo; III – monoidrismo; IV – mitose.
- (E) I – monoidrismo; II – genótipo; III – homozigose; IV – meiose.

5. (UNESP – 2011) Eu e meus dois papais

No futuro, quando alguém fizer aquele velho comentário sobre crianças fofinhas: “Nossa, é a cara do pai!”, será preciso perguntar: “Do pai número um ou do número dois?”. A ideia parece absurda, mas, em princípio, não tem nada de impossível. A descoberta de que qualquer célula do nosso corpo tem potencial para retornar a um estado primitivo e versátil pode significar que homens são capazes de produzir óvulos, e mulheres têm chance de gerar espermatozoides. Tudo graças às células iPS (sigla inglesa de “células-tronco pluripotentes induzidas”), cujas capacidades “miraculosas” estão começando a ser estudadas. Elas são funcionalmente idênticas às células-tronco embrionárias, que conseguem dar origem a todos os tecidos do corpo. Em laboratório, as células iPS são revertidas ao estado embrionário por meio de manipulação genética.

Revista Galileu, maio 2009.

Na reportagem, cientistas acenaram com a possibilidade de uma criança ser gerada com o material genético de dois pais, necessitando de uma mulher apenas para a “barriga de aluguel”. Um dos pais doaria o espermatozoide e o outro uma amostra de células da pele que, revertidas ao estado iPS, dariam origem à um ovócito pronto para ser fecundado in vitro. Isto ocorrendo, a criança

- (A) necessariamente seria do sexo masculino.
- (B) necessariamente seria do sexo feminino.
- (C) poderia ser um menino ou uma menina.
- (D) seria clone genético do homem que forneceu o espermatozoide.
- (E) seria clone genético do homem que forneceu a célula da pele.

6. (UNESP – 2011 meio de ano) Em geral, os cromossomos sexuais nos mamíferos são iguais nas fêmeas e diferentes nos machos. Nestes, o cromossomo do tipo Y possui genes, tamanho e morfologia diferentes daqueles do cromossomo do tipo X. Nas aves, ocorre o contrário. A fêmea apresenta cromossomos sexuais diferentes; nesse caso, chamados de tipo Z, o maior, e de tipo W, o menor. As figuras A e B representam, respectivamente, os cromossomos de um homem e de um macho de arara-azul. Em A são representados, no destaque, os cromossomos sexuais de uma mulher (XX) e, em B, no destaque, os cromossomos sexuais de uma arara-azul fêmea (ZW).

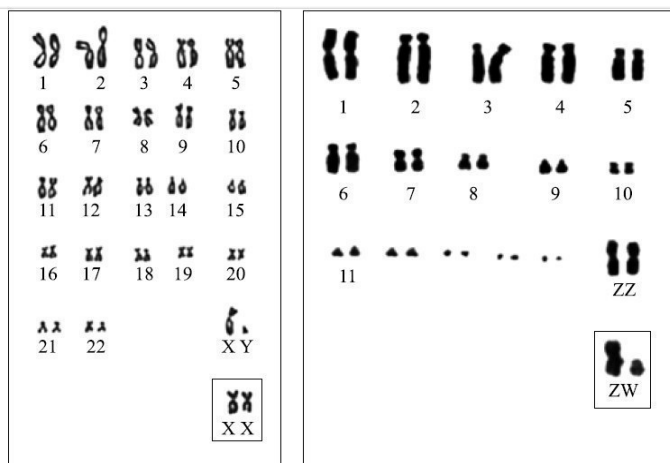


figura A

figura B

Considerando tais informações, é correto afirmar que

- (A) tanto em aves quanto em mamíferos, o conjunto de espermatozoides carregará sempre um cromossomo sexual de um mesmo tipo.
- (B) tanto em aves quanto em mamíferos, o conjunto de óvulos carregará sempre um cromossomo sexual de um mesmo tipo.
- (C) na gametogênese de fêmeas de aves, após a metáfase I, as duas células resultantes da divisão anterior apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo.
- (D) na gametogênese de machos de mamíferos, após a metáfase II, as duas células resultantes da divisão anterior apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo.
- (E) tanto na prole de aves quanto na de mamíferos, o zigoto que herdar o menor cromossomo sexual será do sexo masculino.

7. (UNESP – 2012) Nunca se viram tantos gêmeos e trigêmeos. As estatísticas confirmam a multiplicação dos bebês, que resulta da corrida das mães às clínicas de reprodução. O motivo pelo qual a reprodução assistida favorece a gestação de mais de uma criança é a própria natureza do processo. Primeiro, a mulher toma medicamentos que aumentam a fertilidade e, em consequência, ela libera diversos óvulos em vez de apenas um. Os óvulos são fertilizados em laboratório e introduzidos no útero. Hoje, no Brasil, permite-se que apenas quatro embriões sejam implantados – justamente para diminuir os índices de gravidez múltipla.

Veja, 30 mar. 2011.

Suponha que uma mulher tenha se submetido ao tratamento descrito na notícia, e que os quatro embriões implantados em seu útero tenham se desenvolvido, ou seja, a mulher dará à luz quadrigêmeos. Considerando-se um mesmo pai para todas as crianças, pode-se afirmar que

- (A) a probabilidade de que todas sejam meninas é de 50%, que é a mesma probabilidade de que todos sejam meninos.
- (B) a probabilidade de as crianças serem do mesmo sexo é de 25%, e a probabilidade de que sejam dois meninos e duas meninas é de 50%.
- (C) embora as crianças possam ser de sexos diferentes, uma vez que se trata de gêmeos, serão geneticamente mais semelhantes entre si do que o seriam caso tivessem nascidas de gestações diferentes.

(D) as crianças em questão não serão geneticamente mais semelhantes entre si do que o seriam caso não fossem gêmeas, ou seja, fossem nascidas de quatro diferentes gestações.

(E) as crianças serão gêmeos monozigóticos, geneticamente idênticos entre si e, portanto, todas do mesmo sexo.

8. (UNESP – 2012) Considere o cartum.

NORESTAURANTE...



De maneira bem humorada e com certo exagero, a figura faz referência aos

(A) organismos transgênicos, nos quais genes de uma espécie são transferidos para outra espécie de modo que esta última expresse características da primeira.

(B) organismos geneticamente modificados, nos quais técnicas de engenharia genética permitem que se manipulem genes da própria espécie, fazendo-os expressar características desejáveis.

(C) animais híbridos, obtidos a partir do cruzamento entre indivíduos de espécies diferentes, o que permite que características de uma espécie sejam expressas por espécies não aparentadas.

(D) animais obtidos por seleção artificial, a partir da variabilidade obtida por acasalamentos direcionados, processo que permite ao homem desenvolver em espécies domésticas características de interesse comercial.

(E) animais resultantes de mutação gênica, mecanismo a partir do qual os indivíduos da espécie produzem novas características, em resposta às necessidades impostas pelo ambiente.

9. (UNESP – 2012 meio de ano) Paulo e Mariana têm dois filhos, Júlio e Baltazar. Com relação aos tipos sanguíneos do sistema ABO, pai, mãe e os dois filhos têm, cada um deles, um tipo sanguíneo diferente. Em razão disso, pode-se afirmar corretamente que

(A) se o pai tem sangue tipo A, a mãe necessariamente tem sangue tipo B.

(B) se a mãe tem sangue tipo AB, o pai necessariamente terá sangue tipo A ou tipo B.

(C) se a mãe tem sangue tipo O, um dos filhos terá necessariamente sangue tipo AB.

(D) se um dos filhos tem sangue tipo AB, o outro necessariamente terá sangue tipo A ou tipo B.

(E) se um dos filhos tem sangue tipo O, o outro necessariamente terá sangue tipo A ou tipo B.

10. (UNESP – 2012 meio de ano) Em um laboratório, um pesquisador aqueceu um segmento de dupla fita de DNA de modo que obteve duas fitas simples complementares. Ao sequenciar uma dessas fitas, encontrou a relação $(A + G)/(T + C) = 0,5$, ou seja, o número de adeninas somado ao número de guaninas, quando dividido pelo número de timinas somado ao número de citosinas, resultou em 0,5. Em função dessas informações, pode-se afirmar que o aquecimento foi necessário para romper as _____ e que a relação $(A + G)/(T + C)$ na fita complementar foi de _____.

As lacunas são preenchidas correta e respectivamente por:

- (A) pontes de hidrogênio e 0,5.
- (B) pontes de hidrogênio e 1,0.
- (C) pontes de hidrogênio e 2,0.
- (D) ligações fosfodiéster e 1,0.
- (E) ligações fosfodiéster e 2,0.

11. (UNESP – 2013) No romance Dom Casmurro, de Machado de Assis, Bentinho vive uma incerteza: Ezequiel, seu filho com Capitu, é mesmo seu filho biológico ou Capitu teria cometido adultério com Escobar? O drama de Bentinho começa quando, no velório de Escobar, momentos houve em que os olhos de Capitu fitaram o defunto, quais os da viúva. Escobar havia sido o melhor amigo de Bentinho e fora casado com Sancha, com quem tivera uma filha. Suponha que, à época, fosse possível investigar a paternidade usando os tipos sanguíneos dos envolvidos. O resultado dos exames revelou que Bentinho era de sangue tipo O Rh–, Capitu era de tipo AB Rh+ e Ezequiel era do tipo A Rh–. Como Escobar já havia falecido, foi feita a tipagem sanguínea de sua mulher, Sancha, que era do tipo B Rh+, e da filha de ambos, que era do tipo AB Rh–. Com relação à identificação do pai biológico de Ezequiel, a partir dos dados da tipagem sanguínea, é correto afirmar que

- (A) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Sancha e de sua filha indicam que Escobar ou tinha sangue tipo O Rh+, e nesse caso ele, mas não Bentinho, poderia ser o pai, ou tinha sangue tipo AB Rh–, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.
- (B) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.
- (C) permaneceria a dúvida, pois, no que se refere ao sistema ABO, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai e indicam que Bentinho poderia ser o pai de Ezequiel; mas, no que se refere ao sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho ser o pai e indicam que Escobar poderia sê-lo.
- (D) seria esclarecida a dúvida, pois, tanto no sistema ABO quanto no sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho, mas não de Escobar, ser o pai de Ezequiel.
- (E) seria esclarecida a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Ezequiel e da filha de Sancha indicam que eles não poderiam ser filhos de um mesmo pai, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.

12. (UNESP – 2013 meio de ano) Leia a placa informativa presente em uma churrascaria.



Porcos e javalis são subespécies de uma mesma espécie, *Sus scrofa*. A referência ao número de cromossomos justifica-se pelo fato de que são considerados javalis puros apenas os indivíduos com 36 cromossomos. Os porcos domésticos possuem 38 cromossomos e podem cruzar com javalis.

Desse modo, é correto afirmar que:

- (A) os animais com 37 cromossomos serão filhos de um leitão ou de uma leitoa, mas não de um casal de javalis.
- (B) um híbrido de porco e javali, conhecido como javaporco, terá 74 cromossomos, tendo herdado o material genético de ambas as subespécies.
- (C) do cruzamento de uma leitoa com um javali devem resultar híbridos fêmeas com 38 cromossomos e híbridos machos com 36 cromossomos.
- (D) os animais não puros terão o mesmo número de cromossomos do porco doméstico, mas não o número cromossômico do javali.
- (E) os animais puros, aos quais o restaurante se refere, são filhos de casais em que pelo menos um dos animais paternos tem 36 cromossomos.

13. (UNESP – 2014 meio de ano) Dois casais, Rocha e Silva, têm, cada um deles, quatro filhos. Quando consideramos os tipos sanguíneos do sistema ABO, os filhos do casal Rocha possuem tipos diferentes entre si, assim como os filhos do casal Silva. Em um dos casais, marido e mulher têm tipos sanguíneos diferentes, enquanto que no outro casal marido e mulher têm o mesmo tipo sanguíneo. Um dos casais tem um filho adotivo, enquanto que no outro casal os quatro filhos são legítimos. Um dos casais teve um par de gêmeos, enquanto que no outro casal os quatro filhos têm idades diferentes. Considerando-se os tipos sanguíneos do sistema ABO, é correto afirmar que,

- (A) se o casal Silva tem o mesmo tipo sanguíneo, foram eles que adotaram um dos filhos.
- (B) se o casal Rocha tem tipos sanguíneos diferentes, foram eles que adotaram um dos filhos.
- (C) se o casal Silva tem tipos sanguíneos diferentes, eles não são os pais do par de gêmeos.
- (D) se o casal Rocha tem o mesmo tipo sanguíneo, eles não são os pais do par de gêmeos.
- (E) se o casal que adotou um dos filhos é o mesmo que teve um par de gêmeos, necessariamente marido e mulher têm diferentes tipos sanguíneos.

14. (UNESP – 2015 meio de ano) Fátima tem uma má formação de útero, o que a impede de ter uma gestação normal. Em razão disso, procurou por uma clínica de

reprodução assistida, na qual foi submetida a tratamento hormonal para estimular a ovulação. Vários óvulos foram colhidos e fertilizados in vitro com os espermatozoides de seu marido. Dois zigotos se formaram e foram implantados, cada um deles, no útero de duas mulheres diferentes (“barrigas de aluguel”). Terminadas as gestações, duas meninas nasceram no mesmo dia. Com relação ao parentesco biológico e ao compartilhamento de material genético entre elas, é correto afirmar que as meninas são

(A) irmãs biológicas por parte de pai e por parte de mãe, pois compartilham com cada um deles 50% de seu material genético e compartilham entre si, em média, 50% de material genético.

(B) gêmeas idênticas, uma vez que são filhas da mesma mãe biológica e do mesmo pai e compartilham com cada um deles 50% de seu material genético, mas compartilham entre si 100% do material genético.

(C) gêmeas fraternas, não idênticas, uma vez que foram formadas a partir de diferentes gametas e, portanto, embora compartilhem com seus pais biológicos 50% de seu material genético, não compartilham material genético entre si.

(D) irmãs biológicas apenas por parte de pai, doador dos espermatozoides, com o qual compartilham 50% de seu material genético, sendo os outros 50% compartilhados com as respectivas mães que as gestaram.

(E) irmãs biológicas por parte de pai e por parte de mãe, embora compartilhem entre si mais material genético herdado do pai que aquele herdado da mãe biológica, uma vez que o DNA mitocondrial foi herdado das respectivas mães que as gestaram.

15. (UNESP – 2016) Sílvio e Fátima têm três filhos, um deles fruto do primeiro casamento de um dos cônjuges. Sílvio é de tipo sanguíneo AB Rh– e Fátima de tipo O Rh+. Dentre os filhos, Paulo é de tipo sanguíneo A Rh+, Mário é de tipo B Rh– e Lucas é de tipo AB Rh+. Sobre o parentesco genético nessa família, é correto afirmar que

(A) Paulo e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Lucas é filho de Sílvio e não de Fátima.

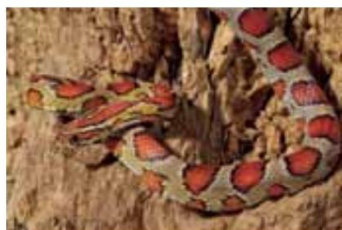
(B) Lucas e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.

(C) Paulo e Lucas são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.

(D) Paulo e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.

(E) Lucas e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Paulo é filho de Sílvio e não de Fátima.

16. (UNESP – 2016 meio de ano) Na cobra do milharal, os alelos A/a e B/b regulam a coloração da pele. O pigmento preto é determinado pelo alelo dominante A, enquanto o alelo recessivo a não produz esse pigmento. O pigmento laranja é determinado pelo alelo dominante B, enquanto o alelo b não produz esse pigmento. A cobra selvagem produz os pigmentos preto e laranja. Cobras pretas produzem apenas pigmento preto. Cobras laranja produzem apenas pigmento laranja. Existem ainda cobras albinas, que não produzem os dois pigmentos. As figuras apresentam os quatro fenótipos possíveis de coloração da pele.



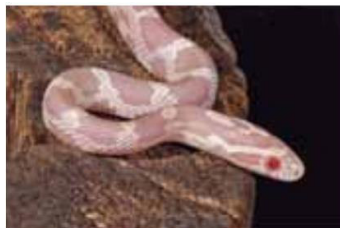
selvagem



preta



laranja



albina

Assinale a alternativa na qual os genótipos representam, respectivamente, uma cobra selvagem e uma cobra albina.

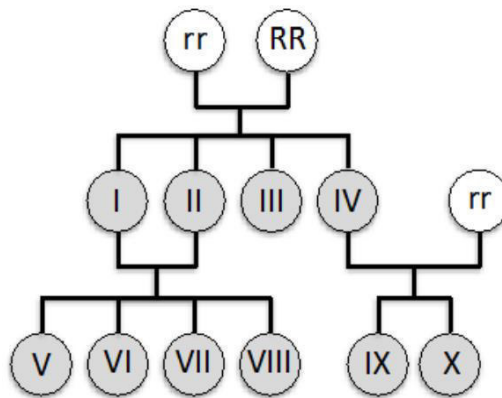
- (A) AaBb e aabb.
- (B) aaBb e aabb.
- (C) AaBb e AAbb.
- (D) aaBB e Aabb.
- (E) Aabb e aaBb.

17. (UNICAMP – 2016) A cidade de Monte Santo, na Bahia, que entrou para a história por ter sido acampamento para as tropas do governo que lutaram na guerra de Canudos, tem sido palco de outras batalhas: a identificação, o tratamento e a prevenção de doenças raras como hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, osteogênese imperfeita, síndrome de Treacher Collins e mucopolissacaridose tipo 6.

A incidência em grandes proporções das doenças citadas acima pode ter sido favorecida por fatores

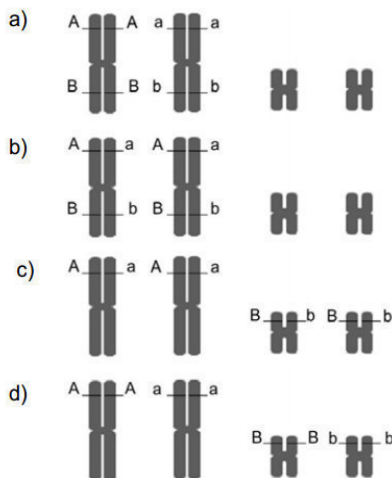
- a) migratórios, relacionados à miscigenação da população.
- b) ambientais, por contaminações do solo e da água.
- c) genéticos, pela alta frequência de casamentos entre parentes.
- d) comportamentais, relacionados a atividades físicas extenuantes decorrentes da guerra.

18. (UNICAMP – 2015) Em uma espécie de planta, o caráter cor da flor tem codominância e herança mendeliana. O fenótipo vermelho é homozigoto dominante, enquanto a cor branca é característica do homozigoto recessivo. Considerando o esquema abaixo, é correto afirmar que



- a) os fenótipos de II e III são iguais.
 b) o fenótipo de X é vermelho.
 c) os fenótipos de IX e X são os mesmos dos pais.
 d) o fenótipo de IV é vermelho.

19. (UNICAMP) Considere um indivíduo heterozigoto para dois locos gênicos que estão em *linkage*, ou seja, não apresentam segregação independente. A representação esquemática dos cromossomos presentes em uma de suas células somáticas em divisão mitótica é:



20. (ENEM - 2009) Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria *Escherichia coli* para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-la pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos. A produção de insulina pela técnica do DNA recombinante tem, como consequência,

- (A) o aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
- (B) a seleção de microrganismos resistentes a antibióticos.
- (C) o progresso na técnica da síntese química de hormônios.
- (D) impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
- (E) a criação de animais transgênicos.

Evolução

1. (UNESP – 2009) Suponha que em determinado lugar haja oito casais de pássaros e apenas quatro pares deles procriem, por ano, somente quatro descendentes, e que estes continuem procriando a sua prole na mesma proporção; então, ao final de sete anos (uma vida curta, excluindo mortes violentas, para qualquer pássaro) haverá 2048 pássaros ao invés dos dezesseis originais. Como este aumento é quase impossível, devemos concluir que ou esses pássaros não criam nem metade da sua prole, ou a média de vida de um pássaro não chega, devido a acidentes, a sete anos. Ambas as formas de controle provavelmente ocorrem. Esse texto está nas páginas iniciais do manuscrito de Charles Darwin, A Respeito da Variação de Seres Orgânicos na Natureza, lido em reunião da Sociedade Lineana, em Londres, no dia 1.º de julho de 1858. No texto, Darwin utiliza-se da hipótese de

- (A) Malthus sobre a velocidade de crescimento das populações, e demonstra que esta hipótese está errada, pois nas populações de animais silvestres a seleção natural impede o crescimento populacional.
- (B) Malthus sobre a velocidade de crescimento das populações, e conclui que a tendência ao crescimento exponencial das populações não se aplica às populações de animais silvestres.
- (C) Malthus sobre a velocidade de crescimento das populações e conclui que, apesar da tendência ao crescimento exponencial, fatores que causam a morte de filhotes e adultos controlam o crescimento populacional.
- (D) Hardy e Weinberg, segundo a qual o tamanho da população mantém-se constante ao longo das gerações, uma vez que é controlado por fatores como a morte acidental ou não sobrevivência da prole.
- (E) Hardy e Weinberg, segundo a qual, na ausência de fatores como seleção e mutação, a população manter-se-á em equilíbrio, uma vez que a taxa de natalidade será igual à de mortalidade.

2. (UNESP – 2009) No filme Espanta Tubarões (Estúdios DreamWorks, 2004), Lenny, um tubarão vegetariano que deseja a amizade dos outros peixes, disfarça-se em golfinho e consegue enganar até mesmo outros tubarões. No filme, a transformação não é muito difícil: Lenny coloca um focinho falso e um pouco de maquiagem. Embora o filme veicule uma série de incorreções biológicas, uma vez que se trata de uma fantasia, na biologia a semelhança fenotípica entre tubarões e golfinhos é explicada como resultado de um processo conhecido por

- (A) camuflagem.
- (B) mimetismo.
- (C) divergência adaptativa.
- (D) convergência adaptativa.
- (E) homologia.

3. (UNESP – 2010 meio de ano) No filme Avatar, de James Cameron (20th Century Fox, 2009), os nativos de Pandora, chamados Na'Vi, são indivíduos com 3 metros de altura, pele azulada, feições felinas e cauda que lhes facilita o deslocar por entre os galhos das árvores. Muito embora se trate de uma obra de ficção, na aula de biologia os Na'Vi foram lembrados. Se esses indivíduos fossem uma espécie real, sem parentesco próximo com as espécies da Terra, e considerando que teriam evoluído em um ambiente com pressões seletivas semelhantes às da Terra, a cauda dos Na'Vi, em relação à cauda dos macacos, seria um exemplo representativo de estruturas

- (A) homólogas, resultantes de um processo de divergência adaptativa.
- (B) homólogas, resultantes de um processo de convergência adaptativa.
- (C) análogas, resultantes de um processo de divergência adaptativa.
- (D) análogas, resultantes de um processo de convergência adaptativa.
- (E) vestigiais, resultantes de terem sido herdadas de um ancestral comum, a partir do qual a cauda se modificou.

4. (UNESP – 2010 meio de ano) Cogumelos iluminam a floresta, é o título da reportagem de capa da Revista Pesquisa Fapesp de fevereiro de 2010. Na reportagem, os pesquisadores descrevem algumas espécies de fungos bioluminescentes encontrados no Brasil. Antes de entregar a revista para que os alunos lessem a reportagem, a professora de biologia pediu-lhes que apresentassem hipóteses sobre o desenvolvimento da bioluminescência na evolução desses fungos.

Foram apresentadas três hipóteses:

I. A bioluminescência, resultante de reações de oxirredução que consomem oxigênio, poderia desempenhar um papel antioxidante que protegeria os fungos bioluminescentes de radicais livres produzidos por seu metabolismo.

II. A bioluminescência poderia servir como um sinalizador de perigo, similar ao existente em algumas espécies de insetos, o qual alertaria os eventuais predadores tratar-se de um fungo venenoso.

III. A bioluminescência teria se desenvolvido para promover a iluminação da floresta, favorecendo inúmeras espécies de hábitos noturnos, como algumas aves e mamíferos, que dependem da luz para suas atividades.

Pode-se afirmar que, do ponto de vista evolutivo, são plausíveis as hipóteses:

- (A) I, II e III.
- (B) I e II, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.

5. (UNESP – 2011) Há cerca de 40.000 anos, duas espécies do gênero *Homo* conviveram na área que hoje corresponde à Europa: *H. sapiens* e *H. neanderthalensis*. Há cerca de 30.000 anos, os neandertais se extinguíram, e tornamo-nos a única espécie do gênero. No início de 2010, pesquisadores alemães anunciaram que, a partir de DNA extraído de ossos fossilizados, foi possível sequenciar cerca de 60% do genoma do neandertal. Ao comparar essas sequências com as sequências de populações modernas do *H. sapiens*, os pesquisadores concluíram que de 1 a 4% do genoma dos europeus e asiáticos é constituído por DNA de neandertais. Contudo, no genoma de populações africanas não há traços de DNA neandertal.

Isto significa que

- (A) os *H. sapiens*, que teriam migrado da Europa e Ásia para a África, lá chegando entrecruzaram com os *H. neanderthalensis*.
- (B) os *H. sapiens*, que teriam migrado da África para a Europa, lá chegando entrecruzaram com os *H. neanderthalensis*.
- (C) o *H. sapiens* e o *H. neanderthalensis* não têm um ancestral em comum.
- (D) a origem do *H. sapiens* foi na Europa, e não na África, como se pensava.
- (E) a espécie *H. sapiens* surgiu independentemente na África, na Ásia e na Europa.

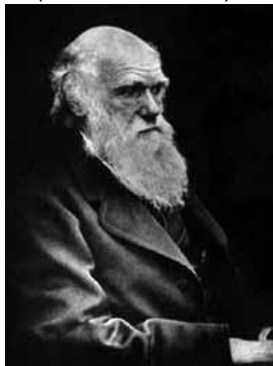
6. (UNESP – 2011 meio de ano) Além do Horizonte

Numa frequência que seus olhos não captam – enxergamos o mundo por uma fresta do espectro eletromagnético – passam pulsos curtos e manifestam-se fluxos constantes de energia. (...) Se fosse possível enxergar no infravermelho próximo, frequência próxima da luz visível, você teria os olhos grandes com que ufólogos descrevem supostos alienígenas surpreendidos em incursões dissimuladas pela Terra. Mas o olho humano foi “pacientemente esculpido” pelo Sol, embora uma ideia como esta possa parecer um pouco surpreendente.

Nossos olhos são detectores biológicos de uma parte da energia emitida por uma estrela amarela de meia-idade. Se fosse uma estrela vermelha e envelhecida, nosso olho seria maior. (CAPOZZOLI, Ulisses. *Scientific American Brasil*, fev. 2011. Adaptado.) Neste fragmento de texto, o autor estabelece uma interessante correlação entre um fenômeno físico e um fenômeno biológico. Com base nas afirmações ali contidas, pode-se afirmar corretamente que

- (A) os fenômenos da física, como o espectro luminoso, não têm influência sobre as formas dos organismos, uma vez que estas são determinadas pela seleção natural. Se fosse o contrário, nosso olho seria bem maior.
- (B) o tamanho e a conformação do olho humano são consequências diretas da ação do sol sobre o desenvolvimento de cada indivíduo, desde a sua concepção até a forma adulta, o que justifica afirmar que nosso olho foi esculpido pelo Sol.
- (C) o tamanho e a conformação do olho humano resultaram da ação da seleção natural. A seleção é um processo que tem, entre seus agentes, os fenômenos físicos, tais como a radiação solar.
- (D) o tamanho e a conformação do olho humano são resultados da seleção natural. Contudo, desenvolveram-se no sentido contrário ao esperado em relação à ação dos raios solares e do espectro luminoso.
- (E) o tamanho e a conformação do olho humano resultaram da ação de fenômenos físicos, como a radiação solar. Estes se sobrepõem aos fenômenos biológicos, como a seleção natural.

7. (UNESP – 2012)



Se me mostrarem um único ser vivo que não tenha ancestral, minha teoria poderá ser enterrada. (Charles Darwin)

Sobre essa frase, afirmou-se que:

- I. Contrapõe-se ao criacionismo religioso.
- II. Contrapõe-se ao essencialismo de Platão, segundo o qual todas as espécies têm uma essência fixa e eterna.
- III. Sugere uma possibilidade que, se comprovada, poderia refutar a hipótese evolutiva darwiniana.
- IV. Propõe que as espécies atuais evoluíram a partir da modificação de espécies ancestrais, não aparentadas entre si.
- V. Nega a existência de espécies extintas, que não deixaram descendentes.

É correto o que se afirma em

- (A) IV, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) III e IV, apenas.
- (D) I, II e III, apenas.
- (E) I, II, III, IV e V.

8. (UNESP – 2012 meio de ano) Recentemente, uma marca de arroz colocou nos meios de comunicação uma campanha publicitária com o tema “Só os saudáveis sobrevivem”. Em um dos filmes da campanha, um homem pré-histórico, carregando um pacote de batatas fritas, é perseguido por um dinossauro, que despreza as batatas e devora o homem. Em outro filme, um homem que come pizza não consegue fugir a tempo, enquanto seu companheiro de hábitos alimentares mais saudáveis sobrevive. As figuras apresentam cenas desses dois filmes publicitários.



Embora se trate de uma campanha publicitária, sem qualquer compromisso com o rigor científico, uma professora de biologia resolveu usar estes filmes para promover com seus alunos uma discussão sobre alguns conceitos biológicos e alguns fatos da evolução humana.

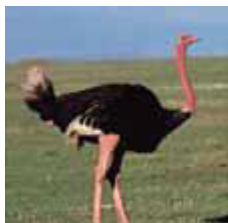
Pedro afirmou que ambos os filmes traziam uma informação errada, pois homens e dinossauros não coexistiram. Alice afirmou que o tema da campanha publicitária, Só os saudáveis sobrevivem, remete ao conceito de seleção natural. Marcos afirmou que os tubérculos e as sementes, não necessariamente as batatas e o arroz, só vieram a fazer parte da dieta humana uma vez estabelecida a agricultura. Catarina observou que no primeiro filme o dinossauro desprezou as batatas, uma vez que esses animais, qualquer que fosse a espécie, eram predadores e, necessariamente, carnívoros. Pode-se afirmar que estão corretos

- (A) Pedro, Alice, Marcos e Catarina.
- (B) Pedro e Alice, apenas.
- (C) Pedro e Marcos, apenas.
- (D) Alice e Marcos, apenas.
- (E) Marcos e Catarina, apenas.

9. (UNESP – 2014) A ema (*Rhea americana*), o avestruz (*Struthio camelus*) e o emu (*Dromaius novaehollandiae*) são aves que não voam e que compartilham entre si um ancestral comum mais recente que aquele que compartilham com outros grupos de aves. Essas três espécies ocupam habitats semelhantes, contudo apresentam área de distribuição bastante distinta. A ema ocorre no sul da América do Sul, o avestruz é africano e o emu ocorre na Austrália.



Ema



Avestruz



Emu

Segundo a explicação mais plausível da biologia moderna, a distribuição geográfica dessas aves é consequência da

(A) fragmentação de uma população ancestral que se distribuía por uma única massa de terra, um supercontinente. Em razão da deriva continental, as populações resultantes, ainda que em habitats semelhantes, teriam sofrido divergência genética, resultando na formação das espécies atuais.

(B) migração de indivíduos de uma população ancestral, provavelmente da África, para a América do Sul e a Austrália, utilizando faixas de terra existentes em épocas de mares rasos. Nos novos habitats, as populações migrantes divergiram e formaram as espécies atuais.

(C) origem independente de três espécies não aparentadas, na América do Sul, na África e na Austrália, que, mesmo vivendo em locais diferentes, desenvolveram características adaptativas semelhantes, resultando nas espécies atuais.

(D) migração de ancestrais dessas aves, os quais, embora não aparentados entre si, tinham capacidade de voo e, portanto, puderam se distribuir pela América do Sul, pela África e pela Austrália. Em cada um desses lugares, teriam ocorrido mutações diferentes que teriam adaptado as populações aos seus respectivos habitats, resultando nas espécies atuais.

(E) ação do homem em razão da captura, transporte e soltura de aves em locais onde anteriormente não ocorriam. Uma vez estabelecidas nesses novos locais, a seleção natural teria favorecido características específicas para cada um desses habitats, resultando nas espécies atuais.

10. (UNESP – 2014 meio de ano) Considere a afirmação feita por Charles Darwin em seu livro publicado em 1859, *A origem das espécies*, sobre a transmissão hereditária das características biológicas:

Os fatos citados no primeiro capítulo não permitem, creio eu, dúvida alguma sobre este ponto: que o uso, nos animais domésticos, reforça e desenvolve certas partes, enquanto o não uso as diminui; e, além disso, que estas modificações são hereditárias.

É correto afirmar que, à época da publicação do livro, Darwin

(A) estava convencido de que as ideias de Lamarck sobre hereditariedade estavam erradas, e não aceitava a explicação deste sobre a transmissão hereditária das características adaptativas.

(B) concordava com Lamarck sobre a explicação da transmissão hereditária das características biológicas, embora discordasse deste quanto ao mecanismo da evolução.

(C) havia realizado experimentos que comprovavam a Lei do Uso e Desuso e a Lei da Transmissão Hereditária dos Caracteres Adquiridos, conhecimento esse posteriormente incorporado por Lamarck à sua teoria sobre a evolução das espécies.

(D) já propunha as bases da explicação moderna sobre a hereditariedade, explicação essa posteriormente confirmada pelos experimentos de Mendel.

(E) conhecia as explicações de Mendel sobre o mecanismo da hereditariedade, incorporando essas explicações à sua teoria sobre a evolução das espécies por meio da seleção natural.

11. (UNESP – 2015 meio de ano) Estudo confirma que meteorito causou extinção dos dinossauros

Um estudo publicado na revista *Science* de 08.02.13 pretende pôr um ponto final na discussão sobre qual foi o evento que levou à extinção dos dinossauros. Os novos dados

obtidos pelos pesquisadores são os mais precisos até agora e mostram que o meteorito atingiu a Terra há 66.038.000 anos, pouco antes da extinção. (<http://veja.abril.com.br>. Adaptado.)

Um fato ainda pouco divulgado pela mídia é que, nesse mesmo período, cerca de das espécies que viviam na Terra também foram extintas, configurando um grande evento de extinção em massa. Dentre os fatores decisivos para essa extinção em massa, é correto inferir que

(A) os dinossauros ocupavam o topo da cadeia alimentar e com a sua extinção houve um aumento descontrolado das populações das espécies que lhes serviam de presa, causando um colapso nas relações tróficas.

(B) o sucesso adaptativo dos dinossauros no papel de predadores levou ao declínio das populações de espécies que lhes serviam de presa, resultando na redução das fontes de alimento.

(C) o impacto do meteorito causou a extinção de muitas espécies de produtores, o que contribuiu para o declínio das populações de consumidores primários, secundários e, assim, sucessivamente, ao longo da cadeia alimentar.

(D) o impacto do meteorito causou a morte abrupta dos dinossauros, o que disponibilizou imensas quantidades de matéria orgânica para decomposição, alterando a composição da atmosfera e levando as demais espécies à extinção.

(E) a extinção das várias espécies de dinossauros resultou no aumento das populações de outros predadores, o que alterou as relações tróficas, causando um desequilíbrio no ecossistema e o consequente colapso das comunidades.

12. (UNICAMP – 2014) Olhos pouco desenvolvidos e ausência de pigmentação externa são algumas das características comuns a diversos organismos que habitam exclusivamente cavernas. Dentre esses organismos, encontram-se espécies de peixes, anfíbios, crustáceos, aracnídeos, insetos e anelídeos. Em relação às características mencionadas, é correto afirmar que:

a) O ambiente escuro da caverna induz a ocorrência de mutações que tornam os organismos albinos e cegos, características que seriam transmitidas para as gerações futuras.

b) Os indivíduos que habitam cavernas escuras não utilizam a visão e não precisam de pigmentação; por isso, seus olhos atrofiam e sua pele perde pigmentos ao longo da vida.

c) As características típicas de todos os animais de caverna surgiram no ancestral comum e exclusivo desses animais e, portanto, indicam proximidade filogenética.

d) A perda de pigmentação e a perda de visão nesses animais são características adaptativas selecionadas pelo ambiente escuro das cavernas.

13. (FUVEST – 2015) Certa planta apresenta variabilidade no formato e na espessura das folhas: há indivíduos que possuem folhas largas e carnosas, e outros, folhas largas e finas; existem também indivíduos que têm folhas estreitas e carnosas, e outros com folhas estreitas e finas. Essas características são determinadas geneticamente. As variantes dos genes responsáveis pela variabilidade dessas características da folha originaram-se por

a) seleção natural.

b) mutação.

c) recombinação genética.

d) adaptação.

e) isolamento geográfico

Diversidade dos Seres Vivos

1. (UNESP) Considere os tipos celulares listados.

1. Ameba
2. Célula muscular
3. Neurônio
4. Célula de parênquima
5. Cianobactéria

Sobre as células listadas, pode-se afirmar que

- I. o funcionamento das células do tipo 2 está condicionado aos estímulos proporcionados por células do tipo 3;
- II. células do tipo 1 e do tipo 4 apresentam expansões no corpo denominadas pseudópodes, os quais lhes permitem a locomoção;
- III. a célula do tipo 5 representa um organismo procarioto considerado produtor primário nos ambientes aquáticos;
- IV. de todas as células apresentadas, a do tipo 4 é a única que apresenta parede celular;
- V. microvilosidades são estruturas presentes em células do tipo 3;
- VI. células do tipo 4 podem ser responsáveis pela capacidade de algumas plantas de flutuarem na água;
- VII. coração, intestino e língua são órgãos que apresentam células do tipo 2.

Está correto apenas o contido em

- (A) I, II, IV e VII.
- (B) I, III, VI e VII.
- (C) I, IV, V e VI.
- (D) II, III, VI e VII.
- (E) III, IV, V e VII.

2. (UNESP – 2011) Durante a aula, a professora apresentou aos alunos uma receita de bolo, e pediu-lhes que trouxessem os ingredientes para a aula seguinte, mas que seguissem à risca suas instruções. Se todos acertassem a tarefa, o bolo seria assado no refeitório da escola.

Bolo de frutas secas e pinhões

- 1 kg de farinha de trigo.
- 100g de fermento biológico.
- 200g de manteiga.
- 200g de açúcar.
- 15g de mel.
- 8 gemas.
- 10g de sal.
- 200g de frutas cristalizadas.
- 200g de uvas-passas.
- 200g de castanhas-de-caju.
- 200g de pinhões cozidos.
- 3 copos de leite.
- 1 pitada de canela em pó.

A Maria, pediu que trouxesse ingredientes de origem mineral, e ela trouxe o sal e a canela.

A João, pediu que trouxesse produtos produzidos por gimnospermas e angiospermas, e ele trouxe a farinha de trigo, as frutas cristalizadas e as uvas-passas.

A Pedro, pediu que trouxesse dois produtos de origem animal, e ele trouxe os ovos e o fermento biológico.

A Mariana, pediu que trouxesse produtos derivados de outras partes do vegetal, que não o fruto, e ela trouxe o açúcar, as castanhas-de-caju e os pinhões.

A Felipe, pediu que trouxesse produtos naturais e livres de colesterol, e ele trouxe o mel, o leite e a manteiga.

Pode-se dizer que

(A) todos os alunos trouxeram o que a professora pediu, e o bolo pôde ser assado conforme o combinado.

(B) somente as meninas trouxeram o que a professora pediu.

(C) somente os meninos trouxeram o que a professora pediu.

(D) somente Mariana e Felipe trouxeram o que a professora pediu.

(E) todos os alunos erraram a tarefa, pois nenhum deles trouxe o que a professora pediu.

3. (UNESP – 2015 meio de ano) Ação implacável

Pesquisadores descobrem no solo antibiótico natural capaz de matar bactérias resistentes causadoras de doenças graves, como infecções hospitalares e tuberculose. (<http://cienciahoje.uol.com.br>)

O novo antibiótico, a teixobactina, impede a síntese da parede celular de alguns tipos de bactérias por se ligar a substâncias precursoras de lipídios dessa parede. Além de presente nas bactérias, a parede celular também é encontrada

(A) nas células animais, nas quais recebe o nome de membrana plasmática que, por ter composição lipoproteica, poderia sofrer ação do novo antibiótico.

(B) nos fungos, sobre os quais o novo antibiótico poderia exercer sua ação, uma vez que a parede celular dos fungos é constituída por quitina, um tipo de lipídio.

(C) nos protozoários que, por serem unicelulares e aquáticos, apresentam parede celular lipoproteica para contenção do volume celular, razão pela qual poderiam sofrer ação do novo antibiótico.

(D) nas células vegetais, sobre as quais o novo antibiótico não teria ação, uma vez que sua parede celular tem o carboidrato celulose em sua composição.

(E) nos vírus, sobre os quais o novo antibiótico não teria ação, uma vez que sua parede celular é proteica, razão pela qual são combatidos com vacinas, mas não com antibióticos.

4. Quatro espécies de micro-organismos unicelulares foram isoladas em laboratório.

Para determinar como esses seres vivos obtinham energia, cada espécie foi inserida em um tubo de ensaio transparente contendo água e açúcares como fonte de alimento. Os tubos foram rotulados em 1, 2, 3 e 4, e submetidos ao fornecimento ou não de recursos como gás oxigênio (O_2) e luz. Após certo tempo, verificou-se a sobrevivência ou a morte desses organismos nessas condições.

Recurso		Tubo			
O ₂	luz	1	2	3	4
sim	sim	×	✓	✓	✓
sim	não	×	✓	✓	×
não	sim	✓	✓	×	✓
não	não	✓	✓	×	×

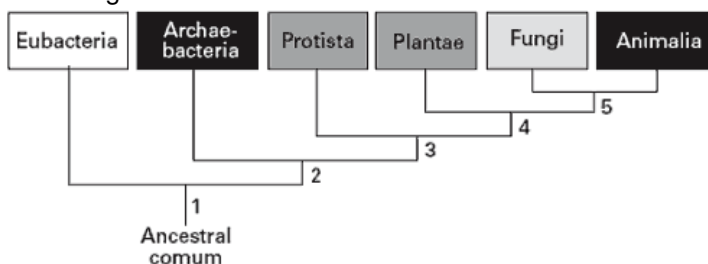
✓ sobreviveram

× morreram

Os resultados permitem concluir corretamente que os micro-organismos presentes nos tubos 1, 2, 3 e 4, são, respectivamente,

- (A) anaeróbios obrigatórios, aeróbios, anaeróbios facultativos e fotossintetizantes.
- (B) aeróbios, fotossintetizantes, anaeróbios obrigatórios e anaeróbios facultativos.
- (C) anaeróbios facultativos, fotossintetizantes, aeróbios e anaeróbios obrigatórios.
- (D) anaeróbios facultativos, aeróbios, fotossintetizantes e anaeróbios obrigatórios.
- (E) anaeróbios obrigatórios, anaeróbios facultativos, aeróbios e fotossintetizantes.

5. (UNESP – 2009) A figura apresenta uma proposta de relações evolutivas entre diferentes grupos de organismos.

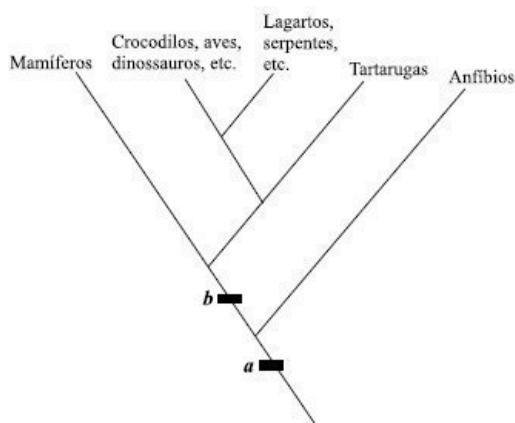


Pode-se dizer que a presença de núcleo delimitado por membrana e a formação de tecidos verdadeiros apareceram, respectivamente, em

- (A) 1 e 2.
- (B) 1 e 3.
- (C) 2 e 4.
- (D) 3 e 4.
- (E) 4 e 5.

Reino Animal

1. (UNESP – 2009) Observe o cladograma, que representa a evolução dos Tetrapoda.



(www.tolweb.org. Acessado em 08.03.2009. Adaptado)

Características que surgiram durante a evolução dos Tetrapoda:

1. ovo com casca e anexos embrionários;
2. patas para locomoção;
3. epiderme espessa e queratinizada;
4. olhos com pálpebras;
5. desenvolvimento direto sem fase larval.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente as características com os locais a e b no cladograma, onde elas surgiram pela primeira vez.

- (A) 2, 4 em a; 1, 3, 5 em b.
- (B) 3, 4, 5 em a; 1, 2 em b.
- (C) 1, 2, 4 em a; 3, 5 em b.
- (D) 4, 5 em a; 1, 2, 3 em b.
- (E) 2, 3 em a; 1, 4, 5 em b.

2. (UNESP – 2010) Observe os quadrinhos.



Sobre o contido nos quadrinhos, os alunos em uma aula de biologia afirmaram que:

- I. O besouro, assim como a borboleta, apresenta uma fase larval no início de seu desenvolvimento.
- II. As lagartas são genética e evolutivamente mais aparentadas às minhocas que aos besouros.
- III. Ao contrário dos besouros, que possuem sistema circulatório fechado, com hemoglobina, as borboletas e as minhocas possuem sistema circulatório aberto, sem hemoglobina.

É correto apenas o que se afirma em

- (A) I.
- (B) III.
- (C) I e II.
- (D) I e III.

(E) II e III.

3. (UNESP – 2010 meio de ano) Moscas podem dizer onde, quando e como uma pessoa morreu. As moscas são as principais estrelas de uma área relativamente nova no Brasil, a entomologia forense ...A presença de insetos necrófagos em um cadáver pode dar pistas valiosas sobre a hora da morte ou o local do crime... (Insetos Criminalistas. Unesp Ciência, setembro de 2009. Adaptado.). Três crimes foram cometidos, e os cadáveres foram encontrados pela polícia no mesmo dia. Assim que encontrados, sobre eles foram obtidas as seguintes informações:

Crime 1

O cadáver foi encontrado na zona rural, apresentava larvas, mas não ovos, de uma espécie de mosca que só ocorre na zona urbana. Apresentava também ovos e larvas de uma espécie de mosca típica da zona rural. No solo ao redor do cadáver, não havia pupas dessas espécies.

Crime 2

O cadáver foi encontrado na zona urbana, em um matagal. No corpo havia ovos e larvas de moscas comuns na região, e pupas estavam presentes no solo ao redor do cadáver.

Crime 3

O cadáver foi encontrado na zona urbana, em área residencial, em um terreno pavimentado. Sobre o cadáver, moscas e baratas, poucos ovos, mas nenhuma larva encontrada.

A partir dos dados disponíveis sobre esses três crimes, e considerando-se que nos três casos as moscas apresentam ciclos de vida de mesma duração, pode-se dizer que, mais provavelmente,

(A) o crime 1 aconteceu na zona urbana, mas o cadáver foi removido para a zona rural vários dias depois do crime ter sido cometido. O cadáver permaneceu no local onde foi encontrado por não mais que um dia.

(B) os crimes 2 e 3 foram cometidos no mesmo dia, com intervalo de poucas horas entre um e outro. O crime 1 foi cometido dias antes dos crimes 2 e 3.

(C) os crimes 1 e 3 foram cometidos no mesmo dia, com intervalo de poucas horas entre um e outro. O cadáver do crime 1 foi removido do local do crime e ambos os crimes foram cometidos no máximo no dia anterior ao do encontro dos corpos.

(D) o crime 2 aconteceu vários dias antes do corpo ser encontrado e antes de terem sido cometidos os crimes 1 e 3. Estes últimos aconteceram também a intervalo de dias um do outro, sendo que o crime 1 foi cometido antes que o crime 3.

(E) o crime 3 foi cometido antes de qualquer outro, provavelmente em um matagal, onde o corpo permaneceu por alguns dias. Contudo, o corpo foi removido desse local e colocado no terreno pavimentado, poucas horas antes de ser encontrado.

4. (UNESP – 2011 meio de ano) Para o insetário da feira de ciências de uma escola, a professora instruiu os alunos a coletar insetos de diferentes espécies e os trazer para a sala de aula, onde seriam identificados, preservados e montados para a exposição.



Dentre os exemplares coletados, havia três espécies de aranhas; uma de centopeia; quatro espécies de besouro; uma de lagartixa; duas espécies de libélula; quatro vespas, todas da mesma espécie; três carrapatos, também de uma única espécie; duas espécies de borboletas; duas de formigas; uma de louva-a-deus; e uma de escorpião. O número de espécies de insetos coletado pelos alunos para compor o insetário é

- (A) 24.
- (B) 19.
- (C) 18.
- (D) 14.
- (E) 12.

5. (UNESP – 2012) No para-choque de um caminhão, estava escrita a frase:



Atrás do caminhão vinha um ônibus escolar e os alunos, além de se divertirem com a frase, fizeram os seguintes comentários:

Pedrinho: – A frase está errada, pois o cavalo-marinho não se faz passar por peixe. Ele é um peixe.

Marcos: – Sim, mas nem tudo está tão errado assim. Afinal, sendo cordados, cavalos e peixes possuem fendas branquiais em alguma etapa de seu desenvolvimento.

João: – É verdade. Porém só nisso se assemelham, pois os cavalos, como os demais mamíferos, têm sistema nervoso dorsal, enquanto que no peixe é lateral.

Flávia: – Vocês todos estão errados, pois os cavalos-marinhos não são peixes, mas sim crustáceos, como o camarão, a lagosta e o caranguejo.

Rafael: – É isso mesmo! Crustáceos, com todas as características típicas desse grupo de artrópodes, incluindo cauda articulada e exoesqueleto.

Paulo: – O Rafael só errou em uma coisa: os crustáceos não são artrópodes. Os insetos é que o são.

Gilmar: – Nem peixes, nem crustáceos. São mamíferos aquáticos, ou não se chamariam cavalos-marinhos.

Pode-se dizer que estão corretos

- (A) Pedrinho, Marcos e João, apenas.
- (B) Pedrinho e Marcos, apenas.
- (C) Flávia e Rafael, apenas.
- (D) Flávia e Paulo, apenas.
- (E) Gilmar, apenas.

6. (UNESP – 2012 meio de ano) No desenho de longa metragem Rio, dirigido pelo brasileiro

Carlos Saldanha, em uma das cenas, Blu, um macho de ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*), fala para a fêmea que está tentando conquistar:

– Está com calor? Acho que estou suando! Nem sabia que era biologicamente possível. Olha!

E mostra para a companheira sua axila suada.



Considerando a fisiologia das aves, pode-se afirmar corretamente que

- (A) as aves suam. As aves, assim como os demais vertebrados, são endotérmicos e mantêm a temperatura corporal a partir do calor gerado pelo próprio metabolismo, o que implica necessitarem de glândulas sudoríparas para dissipar o calor do corpo.
- (B) as aves suam. Dentre os vertebrados, apenas as aves e os mamíferos são endotérmicos e utilizam o calor externo para manter alto o metabolismo, o que implica necessitarem de glândulas sudoríparas para dissipar o calor do corpo.
- (C) as aves não suam. Embora sejam endotérmicas e mantenham a temperatura corporal a partir do calor gerado pelo metabolismo, as aves não apresentam glândulas sudoríparas, mas apresentam outros mecanismos fisiológicos de controle da temperatura corporal.
- (D) as aves não suam. As aves constituem-se no grupo mais aparentado aos répteis e, como eles, são ectotérmicas e utilizam o calor externo para manter alto o metabolismo, razão pela qual não têm glândulas sudoríparas, mas apresentam outros mecanismos fisiológicos de controle da temperatura corporal.
- (E) as aves não suam. Dentre os vertebrados, apenas os mamíferos são ectotérmicos e utilizam o calor externo para manter alto o metabolismo, o que implica que apenas eles apresentam glândulas sudoríparas e mecanismos fisiológicos de controle de temperatura corporal.

7. (UNESP – 2013)

Quando abrirem meu coração

Vão achar sinalização

De mão e contramão.

FERNANDES, Millôr. *Veja*, 4 abr. 2012.

No contexto da biologia, os versos de Millôr Fernandes, falecido em 2012, podem ser usados para ilustrar, de maneira poética, as características de um sistema circulatório em que os sangues arterial e venoso seguem fluxos distintos, sem se misturarem.

Nessas condições, o protagonista desses versos poderia ser

- (A) uma ave ou um peixe.
- (B) um réptil ou um mamífero.
- (C) um mamífero ou uma ave.
- (D) um peixe ou um réptil.
- (E) um réptil ou uma ave.

8. (UNESP – 2013) Uma coleção de artrópodes é formada por 36 exemplares, todos eles íntegros e que somam, no total da coleção, 113 pares de patas articuladas. Na coleção não há exemplares das classes às quais pertencem o caranguejo, a centopeia e o piolho-de-cobra. Sobre essa coleção, é correto dizer que é composta por exemplares das classes Insecta e

- (A) Arachnida, com maior número de exemplares da classe Arachnida.
- (B) Diplopoda, com maior número de exemplares da classe Diplopoda.
- (C) Chilopoda, com igual número de exemplares de cada uma dessas classes.
- (D) Arachnida, com maior número de exemplares da classe Insecta.
- (E) Chilopoda, com maior número de exemplares da classe Chilopoda.

9. (UNESP – 2013 meio de ano) Em um jogo de tabuleiro, cada jogador escolhe um rosto. O objetivo é, por meio de perguntas que serão respondidas com “sim” ou “não”, descobrir a personagem escolhida pelo adversário. A figura apresenta as peças de uma das versões desse jogo.



Um professor de biologia adaptou esse jogo para o contexto de uma aula. Nos tabuleiros e fichas, no lugar de rostos, foram inseridos animais. Os alunos foram divididos em dois grupos, o primeiro escolheu o animal A e o segundo o animal B. Os grupos fizeram as seguintes perguntas, na tentativa de descobrir o animal escolhido pelo seu oponente:

Perguntas sobre o animal A	Respostas
Possui coração com quatro câmaras?	Sim.
Apresenta glândula uropigiana?	Não.
Apresenta caninos desenvolvidos?	Não.
Depende de bactérias para a digestão do alimento?	Sim.
Possui rume?	Não.
Quando comparado à maioria das espécies de sua ordem, esse animal tem metabolismo mais baixo?	Sim.
A relação massa corporal x superfície corporal é característica de sua ordem?	Não.

Perguntas sobre o animal B	Respostas
Põe ovos?	Sim.
Produce ácido úrico dentre suas excretas?	Sim.
Pode voar?	Não.
A epiderme é espessa e muito queratinizada?	Sim.
O oxigênio chega aos tecidos por meio de traqueias?	Não.
Troca periodicamente a camada epidérmica mais externa?	Sim.
Possui membros locomotores funcionais?	Sim.

Os animais A e B são, respectivamente,

- (A) camundongo e ema.
- (B) cabra e cigarra.
- (C) capivara e lagarto.
- (D) galinha e louva-deus.
- (E) vaca e jiboia.

10. (UNESP – 2014 meio de ano) Leia os versos da música Águas de Março, de Tom Jobim, para responder

É pau, é pedra, é o fim do caminho
 É um resto de toco, é um pouco sozinho
 É um passo, é uma ponte, é um sapo, é uma rã
 É um belo horizonte, é uma febre terçã
 São as águas de março fechando o verão
 É a promessa de vida no teu coração

Sobre o sapo e a rã, referidos na letra de Tom Jobim, é correto afirmar que

- (A) fazem parte de um mesmo táxon, Amphibia, ao mesmo tempo em que diferem em categorias taxonômicas abaixo deste.
- (B) a reprodução no período de chuvas lhes confere vantagem adaptativa sobre os répteis, o que lhes permite explorar uma maior diversidade de habitats.
- (C) têm em comum com alguns insetos o fato de passarem por metamorfose durante o desenvolvimento, o que os torna evolutivamente próximos aos insetos e distantes dos demais vertebrados.

(D) compartilham entre si um ancestral comum mais antigo que aquele que compartilham com os répteis ou mamíferos.

(E) são o macho e a fêmea de uma mesma espécie, podendo cruzar entre si e deixar descendentes férteis.

11. (UNESP – 2015) Em um barzinho à beira-mar, cinco amigos discutiam o que pedir para comer.



Marcos, que não comia peixe, sugeriu picanha fatiada. Paulo discordou, pois não comia carne animal e preferia frutos-do-mar; por isso, sugeriu uma porção de camarões fritos e cinco casquinhas-de-siri, uma para cada amigo. Marcos recusou, reafirmando que não comia peixe. Eduardo riu de ambos, informando que siri não é peixe, mas sim um molusco, o que ficava evidente pela concha na qual era servido. Chico afirmou que os três estavam errados, pois os siris e os camarões não são peixes nem moluscos, mas sim artrópodes, como as moscas que voavam pelo bar. Ricardo, por sua vez, disse que concordava com a afirmação de que os siris e camarões fossem artrópodes, mas não com a afirmação de que fossem parentes das moscas; seriam mais parentes dos peixes. Para finalizar a discussão, os amigos pediram batatas fritas. O amigo que está correto em suas observações é

- (A) Ricardo.
- (B) Marcos.
- (C) Paulo.
- (D) Eduardo.
- (E) Chico.

12. (UNESP – 2009 meio de ano) Os salmões são peixes que, na fase reprodutiva, saem do ambiente marinho, sobem a correnteza dos rios e reproduzem-se em água doce. Os filhotes que nasceram na água doce, por sua vez, descem a correnteza dos rios em direção ao mar.

Para compensar as diferentes pressões osmóticas exercidas pela água doce do rio e pela água salgada do mar, esses peixes realizam algumas mudanças fisiológicas, a saber:

- (A) quando estão no rio, eliminam urina bastante diluída e compensam o excesso de sais, eliminando-os ativamente pelas brânquias.
- (B) como o ambiente marinho é hipertônico em relação ao sangue do salmão, ele elimina urina diluída e absorve sais ativamente pelas brânquias.
- (C) como o ambiente de água doce é hipertônico em relação ao sangue do salmão, ele produz urina bastante concentrada.
- (D) quando estão no mar, absorvem sais ativamente pelas brânquias, e quando estão na água doce, eliminam os sais em excesso com urina concentrada.
- (E) quando estão no mar, eliminam urina bastante concentrada e, quando estão no rio, absorvem sais ativamente pelas brânquias.

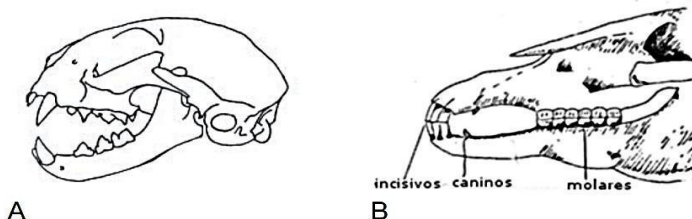
13. (UNESP – 2014) Alguns chefs de cozinha sugerem que o peru não deve ser preparado inteiro, pois a carne do peito e a da coxa têm características diferentes, que exigem preparos diferentes. A carne do peito é branca e macia, e pode ressecar dependendo do modo como é preparada. A carne da coxa, mais escura, é mais densa e succulenta e deve ser preparada separadamente. Embora os perus comercializados em supermercados venham de criações em confinamento, o que pode alterar o desenvolvimento da musculatura, eles ainda mantêm as características das populações selvagens, nas quais a textura e a coloração da carne do peito e da coxa decorrem da composição de suas fibras musculares e da adequação dessas musculaturas às funções que exercem. Considerando as funções desses músculos nessas aves, é correto afirmar que a carne

- (A) do peito é formada por fibras musculares de contração lenta, pobres em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço moderado e prolongado.
- (B) do peito é rica em fibras musculares de contração rápida, ricas em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço intenso de curta duração.
- (C) da coxa é formada por fibras musculares de contração lenta, ricas em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço moderado e prolongado.
- (D) da coxa é formada por fibras musculares de contração rápida, pobres em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço intenso de curta duração.
- (E) do peito é rica em fibras musculares de contração lenta, ricas em mitocôndrias e em mioglobina, e eficientes na realização de esforço moderado e prolongado.

14. (UNICAMP – 2016) Em relação à forma predominante de excreção dos animais, é correto afirmar que

- a) peixes são animais amoniotélicos, aves e répteis são ureotélicos e mamíferos são uricotélicos.
- b) a ureia é altamente tóxica e insolúvel em água, sendo a principal excreta das aves.
- c) peixes, exceto os condrictes, são amoniotélicos e aves e répteis adultos são ureotélicos.
- d) a amônia é altamente tóxica e necessita de um grande volume de água para ser eliminada.

15. (UNICAMP – 2016) Ao longo da evolução, as variações e adaptações nos dentes dos mamíferos são numerosas e surpreendentes. A conformação dos dentes sugere o cardápio possível das espécies, sendo correto afirmar que



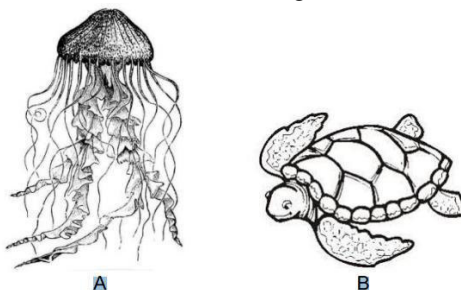
a) dentes de superfície plana revelam uma dieta herbívora composta predominantemente de gramíneas e são típicos de onívoros, cujos crânios são representados nas imagens A e B acima.

b) os incisivos, caninos e molares estreitos têm formas diversas, que podem cortar ou destacar alimentos. O crânio representado na figura A acima sugere que se trata de um carnívoro.

c) os incisivos, caninos e molares estreitos têm formas diversas, que podem cortar ou destacar alimentos. Os caninos para perfurar ou rasgar, como os representados na imagem B acima, são típicos de carnívoros.

d) dentes de superfície plana revelam uma dieta herbívora composta predominantemente de gramíneas e são típicos de onívoros como os felinos, representados na imagem A acima.

16. (UNICAMP – 2015) O estudo do desenvolvimento embrionário é importante para se entender a evolução dos animais. Observe as imagens abaixo.



Assinale a alternativa correta.

a) O animal A apresenta simetria bilateral e é celomado.

b) O animal B apresenta simetria radial e é celomado.

c) O animal A apresenta simetria radial e é acelomado.

d) O animal B apresenta simetria bilateral e é acelomado.

17. (UNICAMP) O filo Mollusca é o segundo maior do reino animal em número de espécies. É correto afirmar que os moluscos da classe Gastropoda

a) são exclusivamente marinhos.

b) possuem conchas, mas não rádula.

c) são exclusivamente terrestres.

d) possuem pé desenvolvido e rádula.

18. (UNICAMP – 2013) Levantamentos faunísticos da serapilheira (material recém-caído no solo, constituído principalmente de folhas, cascas, galhos, flores, frutos e sementes) de florestas tropicais revelam a presença de uma grande variedade de espécies nessa camada superficial do solo. Considerando-se os diferentes filos animais, espera-se encontrar na serapilheira representantes de

- a) Chordata, Arthropoda, Cnidaria.
- b) Echinodermata, Anellida, Mollusca.
- c) Chordata, Arthropoda, Mollusca.
- d) Echinodermata, Anellida, Cnidaria.

19. (UNICAMP – 2012) As cecílias, também chamadas de cobras-cegas, são facilmente confundidas com serpentes por observadores menos atentos, por também apresentarem corpo cilíndrico e desprovido de patas. Entretanto, uma análise mais cuidadosa pode diferenciar facilmente esses animais, pois as cecílias são anfíbios ápodos. Duas características apresentadas exclusivamente pelas cecílias, que as diferenciam das serpentes, são:

- a) corpo revestido por pele úmida e ovos com casca calcária.
- b) corpo revestido por escamas e respiração exclusivamente cutânea.
- c) pele rica em glândulas secretoras de muco e respiração cutânea.
- d) pele úmida e corpo revestido por escamas queratinizadas.

20. (UNICAMP – 2011) Para suprirem suas células com oxigênio e removerem o gás carbônico dos tecidos, os animais realizam trocas gasosas com o ambiente, processo denominado de respiração. Na tabela abaixo estão listados 4 grupos de animais e 4 tipos de respiração:

Grupo de animais Tipo de respiração

I Poríferos	A- Branquial
II Crustáceos	B - Traqueal
III Insetos	C - Cutânea
IV Répteis	D - Pulmonar

As relações corretas entre os grupos de animais mencionados à esquerda e os tipos de respiração mencionados à direita são:

- a) IC; IIA; IIIB; IVD.
- b) IB; IIA; IIIC; IVD.
- c) IA; IIB; IIIC; IVD.
- d) IC; IID; IIIA; IVB

21. (FUVEST – 2016) Tatuzinhos de jardim, escorpiões, siris, centopeias e borboletas são todos artrópodes. Compartilham, portanto, as seguintes características:

- a) simetria bilateral, respiração traqueal e excreção por túbulos de malpighi.
- b) simetria bilateral, esqueleto corporal externo e apêndices articulados.
- c) presença de cefalotórax, sistema digestório incompleto e circulação aberta.
- d) corpo não segmentado, apêndices articulados e respiração traqueal.
- e) corpo não segmentado, esqueleto corporal externo e excreção por túbulos de malpighi.

Sistemas Humanos

1. (UNESP – 2008) Indique a alternativa que oferece uma refeição cujos alimentos relacionam-se corretamente aos nutrientes e estes, corretamente às suas respectivas utilizações no organismo.

(A) Arroz integral, cujos lipídios fornecerão matéria-prima para as membranas celulares; purê de batata, cujas proteínas serão utilizadas para a produção de energia; frutas, cujos carboidratos serão utilizados nas defesas do organismo.

(B) Macarrão, cujos carboidratos serão utilizados para produção de energia; molho de carne, cujas proteínas fornecerão aminoácidos ao organismo; salada, que fornecerá vitaminas que atuarão no metabolismo dos aminoácidos.

(C) Feijão, cujas proteínas serão utilizadas para a produção de energia; salada de folhas, cujas fibras serão utilizadas na produção de proteínas; filé de peixe, cujas gorduras serão armazenadas como reserva de energia.

(D) Salada, que fornecerá vitaminas para o metabolismo dos ácidos nucléicos; queijo, cujos lipídios fornecerão aminoácidos ao organismo; frango, cujas gorduras fornecerão matéria-prima para as membranas celulares.

(E) Frutas, que fornecerão vitaminas que mantêm a integridade dos epitélios; salada, que fornecerá fibras que auxiliam o organismo na movimentação do bolo alimentar; arroz, cujos carboidratos serão utilizados para produção de proteínas.

2. (UNESP – 2008) De acordo com o Código Nacional de Trânsito, dirigir sob a influência do álcool, em nível superior a 0,8 gramas de álcool por litro de sangue (= 2 copos de cerveja), é uma infração gravíssima sujeita a multa e suspensão do direito de dirigir.

Com base nos conhecimentos sobre os efeitos do álcool sobre o organismo, indique a alternativa que fundamenta a regulamentação acima.

(A) O álcool é uma droga que pode levar à dependência química.

(B) O álcool provoca danos ao fígado, levando o indivíduo a desenvolver a cirrose hepática.

(C) O álcool diminui a resistência do organismo e aumenta os riscos de alguns tipos de câncer.

(D) O consumo de álcool inibe certos neurônios no cérebro, afetando o raciocínio, os reflexos e a coordenação motora.

(E) O consumo de álcool leva a pessoa a se sentir mais alerta, confiante, com mais força física, disposição e capacidade mental.

3. (UNESP – 2008) Os esportes radicais são atividades muito difundidas entre os jovens e têm recebido crescente atenção da mídia, inclusive com veiculação pela televisão. Uma característica deles, utilizada na sua propaganda, é a capacidade de induzir um aumento na produção de adrenalina nos participantes. Indique a alternativa que descreve corretamente o local de produção e a ação da adrenalina.

(A) Pâncreas – vasoconstrição, sudorese e elevação do nível de açúcar no sangue.

(B) Hipófise – vasodilatação, aumento na frequência dos batimentos cardíacos e dilatação de pupilas e brônquios.

(C) Supra-renais – vasodilatação, sudorese e dilatação das pupilas.

(D) Hipófise – redução no volume sanguíneo, redução na pressão sanguínea sistêmica e elevação do nível de açúcar no sangue.

(E) Supra-renais – vasoconstrição, aumento na frequência dos batimentos cardíacos e elevação do nível de açúcar no sangue.

4. (UNESP – 2009) O sanduíche que João comeu foi feito com duas fatias de pão, bife, alface, tomate e bacon. Sobre a digestão desse sanduíche, pode-se afirmar que

(A) os carboidratos do pão começam a ser digeridos na boca e sua digestão continua no intestino.

(B) as proteínas do bife são totalmente digeridas pela ação do suco gástrico no estômago.

(C) a alface é rica em fibras, mas não tem qualquer valor nutricional, uma vez que o organismo humano não digere a celulose.

(D) as vitaminas do tomate, por serem hidrossolúveis, têm sua digestão iniciada na boca, e são totalmente absorvidas ao longo do intestino delgado.

(E) a maior parte da gordura do bacon é emulsificada pelo suco pancreático, facilitando a ação das lipases.

5. A radiação está ao nosso redor e existe desde o início do nosso planeta. Ela torna-se um problema quando ocorre em altas doses e tempo de exposição curto. O efeito biológico de radionuclídeos depositados internamente depende, em grande parte, da sua atividade e distribuição no organismo, além da taxa de remoção dessa substância que, por sua vez, depende da sua forma química. O iodo radiativo é um produto comum da fissão nuclear; era o componente principal da radiação liberada pelo desastre de Chernobyl (na antiga União Soviética, em 1986), o que levou a muitos casos pediátricos de câncer da glândula tireoidea.

De acordo com o texto, ocorreu câncer da glândula tireoidea, após a liberação de iodo radiativo no desastre de Chernobyl, porque

(A) houve aumento na quantidade de iodo disponível, com excesso de produção dos hormônios tiroxina e triiodotironina.

(B) a radiatividade danificou parte do DNA da glândula, levando a mutações carcinogênicas.

(C) a remoção do iodo do corpo através da glândula tireoidea, que foi afetada pela radiação, causou hipertireoidismo e, como consequência, o câncer.

(D) mecanismos de reparação celular, com substituição da fita danificada do DNA na glândula tireoidea, resultaram em câncer.

(E) o iodo radiativo foi absorvido pelas células germinativas dos adultos, gerando crianças com problemas na glândula tireoidea.

Para responder às questões de números 6 e 7, leia o texto.

Pesquisadores da Universidade de Minnesota identificaram em macacas uma substância capaz de evitar o contágio por via sexual de um vírus similar ao HIV. Eles acompanharam atentamente os primeiros dias depois do contágio e descreveram como uma infecção localizada no útero progride até espalhar-se para o organismo. Nas primeiras horas, apenas um pequeno grupo de células do aparelho reprodutor é invadido pelo vírus. O tecido prejudicado inflama e o sistema imunológico recruta células de defesa para debelar a infecção incipiente. A reação, no entanto, beneficia o vírus, que procurava justamente células de defesa para infectar e, assim, se espalhar pelo organismo. Testaram, então, um gel com monolaurato de glicerol, aplicado na vagina de cinco macacas. Depois, simularam o contágio por via sexual inoculando até quatro doses

de soluções ricas em vírus. O gel diminuiu a produção de proteínas responsáveis pelo processo inflamatório no corpo. Nenhuma fêmea desenvolveu a doença. Para controle do teste, realizaram o mesmo procedimento em cinco macacas que não usaram o gel: quatro contraíram a infecção.

“O trabalho mostra que você não precisa atacar diretamente o vírus para impedir que ele infecte as células”, explica o infectologista Esper Kallás, da Universidade de São Paulo.

“Você pode atuar no processo inflamatório que beneficia o vírus.”

O Estado de S. Paulo, 4 mar. 2009. Adaptado.

6. (UNESP – 2009 meio de ano) Assinale a alternativa que cita corretamente os tipos de respostas do sistema imunológico desencadeadas no experimento antes do uso do gel.

(A) A princípio ocorre resposta inespecífica, por meio da barreira da flora natural da vagina; segue-se uma resposta específica, por meio da resposta inflamatória e, em seguida, pela ação de células fagocitárias.

(B) A princípio ocorre resposta específica, por meio da barreira natural do pH da vagina; segue-se uma resposta inespecífica por meio da resposta inflamatória e, em seguida, com ação de células de defesa.

(C) A princípio ocorre resposta específica, por meio da ação de anticorpos e, em seguida, resposta inespecífica por meio da resposta inflamatória; segue-se uma resposta específica, com ação de células de defesa.

(D) A princípio ocorre resposta inespecífica, por meio da barreira natural do pH da vagina e, em seguida, por meio da resposta inflamatória; segue-se uma resposta específica, com ação de células de defesa.

(E) A princípio ocorre resposta inespecífica, por meio da ação de anticorpos e, em seguida, por meio da resposta inflamatória; segue-se uma resposta específica, com ação de células de defesa.

7. (UNESP – 2009 meio de ano) No experimento da Universidade de Minnesota, o gel diminuiu o risco de infecção viral porque

(A) diminuiu a produção de histamina, que participa de reações de hipersensibilidade, diminuindo o recrutamento de células T CD8.

(B) diminuiu a produção de citocinas, que recrutam células T CD8. Com isso, essas células não entraram em contato com o vírus, diminuindo o risco de infecção.

(C) diminuiu a produção de citocinas, que recrutam células T CD4. Com isso, essas células não entraram em contato com o vírus, diminuindo o risco de infecção.

(D) diminuiu a produção de histamina, que estimula a elevação da temperatura, diminuindo o recrutamento de células T CD4.

(E) diminuiu a produção de anticorpos. Com isso, as células de defesa não são recrutadas, diminuindo o risco de infecção.

8. (UNESP – 2010) Dados da Organização Mundial de Saúde indicam que crianças filhas de mães fumantes têm, ao nascer, peso médio inferior ao de crianças filhas de mães não-fumantes. Sobre esse fato, um estudante fez as seguintes afirmações:

I. O cigarro provoca maior concentração de monóxido de carbono (CO) no sangue e provoca constrição dos vasos sanguíneos da fumante.

II. O CO se associa à hemoglobina formando a carboxiemoglobina, um composto quimicamente estável que favorece a ligação da hemoglobina ao oxigênio.

III. O oxigênio, ligado à hemoglobina, fica indisponível para as células e desse modo o sangue materno chega à placenta com taxas reduzidas de oxigênio.

IV. A constrição dos vasos sanguíneos maternos diminui o aporte de sangue à placenta, e desse modo reduz-se a quantidade de oxigênio e nutrientes que chegam ao feto.

V. Com menos oxigênio e menos nutrientes, o desenvolvimento do feto é mais lento, e a criança chegará ao final da gestação com peso abaixo do normal.

Sabendo-se que a afirmação I está correta, então podemos afirmar que

(A) a afirmação II também está correta, mas esta não tem por consequência o contido na afirmação III.

(B) as afirmações II e III também estão corretas, e ambas têm por consequência o contido na afirmação V.

(C) a afirmação III também está correta, mas esta não tem por consequência o contido na afirmação V.

(D) a afirmação IV também está correta e tem por consequência o contido na afirmação V.

(E) as afirmações II, III e IV estão corretas, e têm por consequência o contido na afirmação V.

9. (UNESP – 2010) Leia o texto.

Esqueci a pílula! E agora?

Tomo pílula há mais de um ano e nunca tive horário certo. Em geral, tomo antes de dormir, mas, quando esqueço, tomo de manhã ou, na noite seguinte, uso duas de uma só vez. Neste mês, isso aconteceu três vezes. Estou protegida? (Carta de uma leitora para a coluna Sexo & Saúde, de Jairo Bouer)

Considerando que a pílula à qual a leitora se refere é composta por pequenas quantidades dos hormônios estrógeno e progesterona, pode-se dizer à leitora que

(A) sim, está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, ainda que em baixa dosagem, induzem a produção de FSH e LH e estes, por sua vez, levam à maturação dos folículos e à ovulação. Uma vez que já tenha ocorrido a ovulação, não corre mais o risco de engravidar.

(B) sim, está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, ainda que em baixa dosagem, induzem a produção de FSH e LH e estes, por sua vez, inibem a maturação dos folículos, o que impede a ovulação. Uma vez que não ovule, não corre o risco de engravidar.

(C) não, não está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, em baixa dosagem e a intervalos não regulares, mimetizam a função do FSH e LH, que deixam de ser produzidos. Desse modo, induzem a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez ovulando, corre o risco de engravidar.

(D) não, não está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, em baixa dosagem e a intervalos não regulares, inibem a produção de FSH e LH os quais, se fossem produzidos, inibiriam a maturação dos folículos. Na ausência de FSH e LH ocorre a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez ovulando, corre o risco de engravidar.

(E) não, não está protegida de uma gravidez. Esses hormônios, em baixa dosagem e a intervalos não regulares, não inibem a produção de FSH e LH os quais, sendo produzidos, induzem a maturação dos folículos e a ovulação. Uma vez ovulando, corre o risco de engravidar.

10. (UNESP – 2010 meio de ano) Paula não toma qualquer contraceptivo e tem um ciclo menstrual regular de 28 dias exatos. Sua última menstruação foi no dia 23 de junho. No dia 06 de julho, Paula manteve uma relação sexual sem o uso de preservativos. No dia 24 de julho, Paula realizou um exame de urina para verificar se havia engravidado. Em função do ocorrido, pode-se dizer que, no dia 06 de julho, Paula

(A) talvez ainda não tivesse ovulado, mas o faria um ou dois dias depois. Considerando que o espermatozoide pode permanecer viável no organismo feminino por cerca de dois dias, há a possibilidade de Paula ter engravidado. O exame de urina poderia confirmar essa hipótese, indicando altos níveis de gonadotrofina coriônica.

(B) já teria ovulado, o que teria ocorrido cerca de dois dias antes. Contudo, considerando que depois da ovulação o óvulo permanece viável no organismo feminino por cerca de uma semana, há a possibilidade de Paula ter engravidado. O exame de urina poderia confirmar essa hipótese, indicando redução no nível de estrógenos.

(C) já teria ovulado, o que teria ocorrido há cerca de uma semana. Portanto não estaria grávida, o que poderia ser confirmado pelo exame de urina, que indicaria altos níveis de estrógenos e LH.

(D) estaria ovulando e, portanto, é quase certo que estaria grávida. Com a implantação do embrião no endométrio, ocorre um aumento na secreção de LH e diminuição nos níveis de gonadotrofina coriônica, o que poderia ser detectado pelo exame de urina já na semana seguinte à nidação.

(E) ainda não teria ovulado, o que só iria ocorrer dias depois. Portanto, não estaria grávida, o que poderia ser confirmado pelo exame de urina, que indicaria altos níveis de gonadotrofina coriônica.

11. (UNESP – 2011 meio de ano) No filme *Eu sou a Lenda*, um vírus criado pelo homem espalhou-se por toda a população de Nova Iorque. As vítimas do vírus, verdadeiros zumbis, vagam à noite pela cidade, à procura de novas vítimas. No filme, Robert Neville (Will Smith) é um cientista que, sem saber como, tornou-se imune ao vírus. A obsessão de Neville é encontrar outros que, como ele, não estão infectados, e possibilitar um mecanismo para a cura. A cura vem através do sangue: amostras de sangue de pessoas doentes que melhoraram depois de infectadas pelo vírus, quando administradas a outros doentes, podem promover a melhora.



Considerando-se o contido na sinopse do filme, pode-se inferir que, mais provavelmente, o princípio biológico utilizado por Neville para debelar a doença é a administração de

(A) soro, composto de anticorpos presentes no sangue de pacientes contaminados.

(B) soro, composto de antígenos presentes no sangue de pacientes contaminados.

(C) vacina, composta de anticorpos presentes no sangue de pacientes contaminados.

(D) vacina, composta de antígenos presentes no sangue de pacientes contaminados.

(E) vírus atenuados, presentes no sangue de pacientes que melhoraram ou no sangue de pessoas imunes.

12. (UNESP – 2012 meio de ano) “Homem de gelo” era intolerante à lactose e pouco saudável. Ötzi, o “homem de gelo” que viveu na Idade do Bronze e cujo corpo foi encontrado nos Alpes italianos em 1991, tinha olhos e cabelos castanhos e era intolerante à lactose [...]. Essas características surgiram da análise do DNA da múmia [...]. Mutações do gene MCM6 indicam que ele não conseguia digerir a proteína da lactose encontrada no leite. (www.folha.uol.com.br, 28.02.2012.)

Considere as afirmações:

I. O texto apresenta uma incorreção biológica, pois a lactose não é uma proteína.

II. A mutação a qual o texto se refere deve impedir que o indivíduo intolerante à lactose produza uma enzima funcional que a quebre em unidades menores, passíveis de serem absorvidas pelo intestino.

III. A mutação que torna o indivíduo intolerante à lactose é provocada pela presença de leite na dieta, o que indica que Ötzi era membro de uma tribo que tinha por hábito o consumo de leite na idade adulta.

Assinale a alternativa correta.

(A) As três afirmações estão erradas.

(B) As três afirmações estão corretas.

(C) Apenas a afirmação I está errada.

(D) Apenas a afirmação II está errada.

(E) Apenas a afirmação III está errada.

13. (UNESP – 2013) Na Copa Libertadores da América de 2012, o time do Santos perdeu de 2 a 1 para o Bolívar, da Bolívia, em La Paz. O fraco desempenho físico do time santista em campo foi atribuído à elevada altitude da cidade, onde os jogadores desembarcaram às vésperas do jogo. Duas semanas depois, jogando em Santos, SP, o time santista ganhou do Bolívar por 8 a 0. Considerando a pressão atmosférica, a mecânica e a fisiologia da respiração e, ainda, o desempenho físico dos jogadores do Santos nesses dois jogos, é correto afirmar que em Santos a pressão atmosférica é (A) menor que em La Paz, o que implica menor esforço dos músculos intercostais e do diafragma para fazer chegar aos pulmões a quantidade necessária de O_2 . Disso resulta saldo energético positivo, o que melhora o desempenho físico dos jogadores quando o jogo acontece em cidades de baixa altitude.

(B) maior que em La Paz, o que implica maior esforço dos músculos intercostais e do diafragma para fazer chegar aos pulmões a quantidade necessária de O_2 . Em Santos, portanto, o maior esforço físico dos músculos envolvidos com a respiração resulta na melhora do desempenho físico dos atletas no jogo.

(C) menor que em La Paz, o que implica maior esforço dos músculos intercostais e do diafragma para fazer chegar aos pulmões a quantidade necessária de O_2 . Tanto em Santos quanto em La Paz a quantidade de O_2 por volume de ar inspirado é a mesma, e a diferença no desempenho físico dos jogadores deve-se apenas ao esforço empregado na respiração.

(D) maior que em La Paz, porém é menor a concentração de O_2 por volume de ar atmosférico inspirado. Em La Paz, portanto, o organismo do atleta reage diminuindo a produção de hemácias, pois é maior a quantidade de O_2 disponível nos alvéolos. A menor quantidade de hemácias resulta no baixo desempenho físico dos jogadores.

(E) maior que em La Paz, assim como é maior a concentração de O_2 por volume de ar atmosférico inspirado. Em Santos, portanto, com maior disponibilidade de oxigênio, a concentração de hemácias do sangue é suficiente para levar para os tecidos musculares o O_2 necessário para a atividade física empregada no jogo.

14. (UNESP – 2013) Método de contracepção definitiva começa a se popularizar no país. Consagrado nos Estados Unidos há quase uma década, o Essure é um procedimento feito em ambulatório, que dispensa cortes. O Essure consiste de dois dispositivos metálicos com 4 centímetros, instalados no início das tubas uterinas por meio de um equipamento bem fino, que é introduzido no canal vaginal. Em algumas semanas, as paredes das tubas recobrem os microimplantes, obstruindo as tubas e fazendo do Essure um método contraceptivo permanente.

SPONCHIATO, Diogo. *Revista Saúde*, maio 2012. Adaptado.

Considerando o modo pelo qual o dispositivo mencionado no texto leva à contracepção, é correto afirmar que ele impede

(A) a locomoção do espermatozoide da vagina para o útero, e deste para as tubas uterinas, com resultado análogo ao provocado pelos cremes espermicidas.

(B) que o embrião seja conduzido da tuba uterina até o útero, com resultado análogo ao provocado pela camisinha feminina, o Femidom.

(C) a implantação do embrião no endométrio, caso o óvulo tenha sido fecundado, com resultado análogo ao provocado pelo dispositivo intrauterino, o DIU.

(D) que ocorra a ovulação, com resultado análogo ao provocado pela pílula anticoncepcional hormonal.

(E) que o espermatozoide chegue ao ovócito, com resultado análogo ao provocado pela laqueadura.

15. (UNESP – 2013 meio de ano) O volume total de ar que cabe no sistema respiratório de um homem adulto, ao nível do mar, é cerca de 6 litros. Nessas condições, os pulmões de um indivíduo em repouso, a cada movimento respiratório, trocam com o meio exterior, em média, apenas 0,5 litro de ar. Essa quantidade de ar inspirado mistura-se ao ar retido nas vias aéreas e apenas parte dessa mistura chega aos alvéolos.

Desse modo, considerando a fisiologia e a anatomia do aparelho respiratório humano, é correto afirmar que, durante a inspiração, o ar que chega aos alvéolos possui

(A) maior concentração de CO_2 que aquela do sangue venoso.

(B) menor concentração de CO_2 que o ar atmosférico.

(C) maior concentração de O_2 que aquela do sangue arterial.

(D) maior concentração de CO_2 que aquele que havia sido expirado.

(E) menor concentração de O_2 que aquele que havia sido expirado.

16. (UNESP – 2014) Três consumidores, A, B e C, compraram, cada um deles, uma bebida em embalagem longa vida, adequada às suas respectivas dietas. As tabelas abaixo trazem informações nutricionais sobre cada uma dessas três bebidas.

TABELA 1

porção: 100 mL	% VD	
Valor energético	86,3 kcal	4 %
Carboidratos	21,3 g	7 %
Proteínas	0,0 g	0 %
Gorduras totais	0,0 g	0 %
Gorduras saturadas	0,0 g	0 %
Gorduras trans	0,0 g	–
Fibra alimentar	0,0 g	0 %
Sódio	12,1 mg	1 %

TABELA 2

porção: 100 mL	% VD	
Valor energético	51,5 kcal	3 %
Carboidratos	1,9 g	1 %
Proteínas	4,1 g	5 %
Gorduras saturadas	1,8 g	8 %
Gorduras monoinsaturadas	0,9 g	–
Gorduras poliinsaturadas	0,1 g	–
Cálcio	143,1 mg	14 %
Vitamina A	22,5 µg	4 %
Vitamina C	0,9 mg	2 %
Magnésio	11,3 mg	4 %
Colesterol	13,8 mg	–
Lipídios	3,0 g	–
Sódio	51,6 mg	2 %

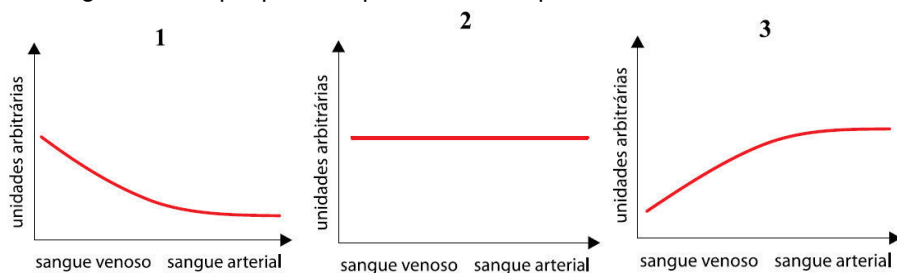
TABELA 3

porção: 100 mL	% VD	
Valor energético	27,0 kcal	1 %
Carboidratos	1,5 g	1 %
Açúcares	1,5 g	–
Proteínas	2,6 g	3 %
Gorduras totais	1,2 g	2 %
Gorduras saturadas	0,2 g	1 %
Gorduras trans	0,0 g	–
Gorduras monoinsaturadas	0,3 g	–
Gorduras poliinsaturadas	0,7 g	–
Fibra alimentar	0,4 g	2 %
Lactose	0,0 g	–
Colesterol	0,0 mg	–
Sódio	49,5 mg	2 %

Sabendo-se que o consumidor A tinha intolerância à lactose, o consumidor B era diabético e o consumidor C tinha altos níveis de colesterol, e que as bebidas compradas foram suco néctar de pêssego, bebida pura de soja e iogurte integral natural, assinale a alternativa que associa corretamente a bebida comprada com a respectiva tabela e o consumidor que a adquiriu.

- (A) Suco néctar de pêssego, tabela 1, consumidor A.
- (B) Iogurte integral natural, tabela 2, consumidor C.
- (C) Iogurte integral natural, tabela 1, consumidor B.
- (D) Bebida pura de soja, tabela 2, consumidor A.
- (E) Suco néctar de pêssego, tabela 3, consumidor B.

17. (UNESP – 2014 meio de ano) Os gráficos representam a concentração de três gases no sangue assim que passam pelos alvéolos pulmonares.



É correto afirmar que os gráficos que representam as concentrações dos gases O_2 , CO_2 e N_2 são, respectivamente,

- (A) 2, 1 e 3, e a variação observada nas concentrações é devida à difusão.
 (B) 3, 2 e 1, e a variação observada nas concentrações é devida à osmose.
 (C) 1, 2 e 3, e a variação observada nas concentrações é devida à osmose.
 (D) 3, 1 e 2, e a variação observada nas concentrações é devida à difusão.
 (E) 1, 3 e 2, e a variação observada nas concentrações é devida à difusão.

18. (UNESP – 2014 meio de ano) Três pacientes recorreram a um laboratório de análises clínicas para fazer um hemograma, exame que registra informações sobre os componentes celulares do sangue. O paciente 1, bastante pálido, apresentava cansaço constante; o paciente 2 era portador do vírus HIV e apresentava baixa imunidade; o paciente 3 trazia relatos de sangramentos por causa ainda a ser investigada. As fichas de registro, A, B e C, apresentam alguns resultados dos exames desses três pacientes.

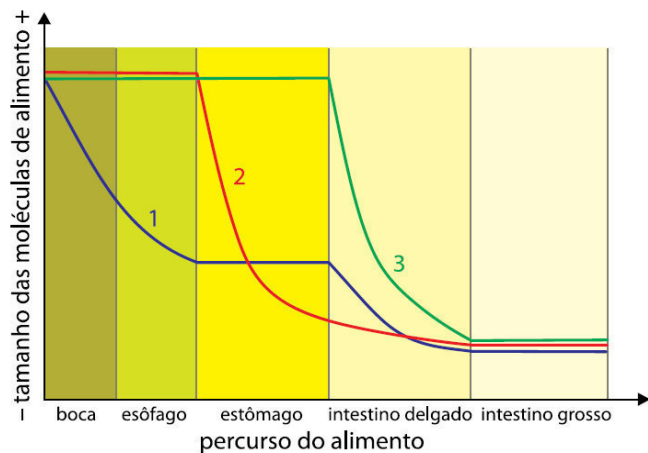
HEMOGRAMA	FICHA A Valores obtidos	FICHA B Valores obtidos	FICHA C Valores obtidos
ERITOGRAMA Valores de referência 4,5 a 6,0 milhões de hemácias/ mm^3	5,7	4,95	2,5
LEUCOGRAMA Valores de referência 4 300 a 10 000 leucócitos/ mm^3	2 300	7 100	6 300
CONTAGEM DE PLAQUETAS Valores de referência 150 000 a 450 000/ mm^3	160 000	12 000	270 000

É correto afirmar que as fichas A, B e C correspondem, respectivamente, aos pacientes

- (A) 3, 1 e 2.
 (B) 1, 3 e 2.

- (C) 2, 3 e 1.
 (D) 1, 2 e 3.
 (E) 2, 1 e 3.

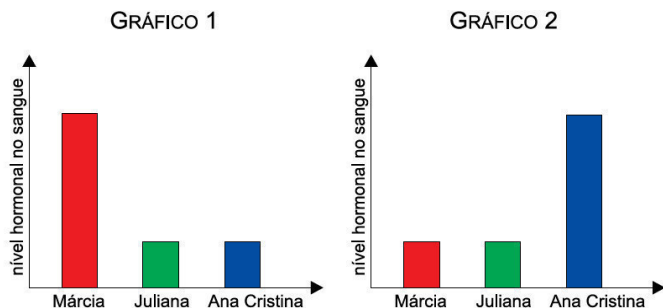
19. (UNESP – 2015) No gráfico, as curvas 1, 2 e 3 representam a digestão do alimento ao longo do aparelho digestório.



É correto afirmar que as digestões de proteínas, de lipídios e de carboidratos estão representadas, respectivamente, pelas curvas

- (A) 1, 2 e 3.
 (B) 2, 1 e 3.
 (C) 2, 3 e 1.
 (D) 3, 2 e 1.
 (E) 1, 3 e 2.

20. (UNESP – 2015 meio de ano) Márcia, Juliana e Ana Cristina são três amigas. Uma delas está amamentando, outra está entrando em seu período fértil e a terceira está no final de seu ciclo menstrual. Os gráficos 1 e 2 apresentam os níveis dos hormônios luteinizante (LH) e ocitocina no sangue dessas mulheres.



Se o gráfico 1 referir-se aos níveis de

- (A) LH e o gráfico 2 aos níveis de ocitocina, Ana Cristina está entrando em período fértil, Márcia está no final de seu ciclo menstrual e Juliana está amamentando.
 (B) LH e o gráfico 2 aos níveis de ocitocina, Juliana está entrando em período fértil, Ana Cristina está no final de seu ciclo menstrual e Márcia está amamentando.

- (C) ocitocina e o gráfico 2 aos níveis de LH, Ana Cristina está entrando em período fértil, Márcia está no final de seu ciclo menstrual e Juliana está amamentando.
- (D) ocitocina e o gráfico 2 aos níveis de LH, Márcia está entrando em período fértil, Juliana está no final de seu ciclo menstrual e Ana Cristina está amamentando.
- (E) LH e o gráfico 2 aos níveis de ocitocina, Márcia está entrando em período fértil, Juliana está no final de seu ciclo menstrual e Ana Cristina está amamentando.

21. (UNESP – 2016) Considere as seguintes manchetes, noticiadas por diferentes meios de comunicação no primeiro semestre de 2015:

Brasil pode ser o primeiro país a ter vacina contra a dengue.

Mosquito da dengue é o mesmo que transmite a febre chikungunya.

Sobre a relação existente entre esses dois temas, vacina contra dengue e febre chikungunya, é correto afirmar que a vacina

- (A) diminuirá o número de casos de dengue, mas poderá contribuir para o aumento do número de pessoas com febre chikungunya.
- (B) fará diminuir o tamanho das populações de *Aedes aegypti*, diminuindo o número de casos de dengue e o número de casos de febre chikungunya.
- (C) tornará as pessoas imunes a ambas as doenças, mas a presença de mosquitos *Aedes aegypti* no ambiente continuará alta.
- (D) tornará as pessoas imunes ao mosquito *Aedes aegypti*, mas não imunes aos agentes etiológicos da dengue e da febre chikungunya.
- (E) protegerá contra a febre chikungunya apenas nos casos em que o *Aedes aegypti* for portador de ambos os agentes etiológicos.

22. (UNESP – 2016) Na figura, uma demonstração feita com garrafa pet, tubos e balões de borracha simula o funcionamento do sistema respiratório humano.



Sobre o sistema respiratório humano e as estruturas que o representam na demonstração, é correto afirmar que

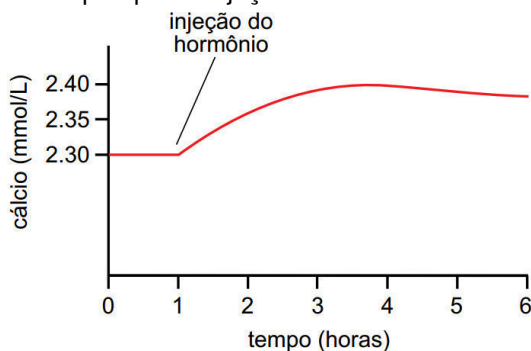
- (A) o movimento da mão esticando a borracha corresponde ao relaxamento do diafragma, em resposta a estímulos de quimiorreceptores localizados no bulbo, que detectam a baixa concentração de O_2 no sangue e promovem a inspiração.
- (B) o movimento da mão esticando a borracha corresponde à contração do diafragma, por ação do bulbo quando o pH do sangue circulante diminui em razão da formação de ácido carbônico no plasma.

(C) a garrafa pet corresponde à pleura, membrana dupla que envolve os pulmões e que apresenta quimiorreceptores sensíveis à variação de O_2 e CO_2 nos capilares alveolares, desencadeando os movimentos de inspiração e expiração.

(D) a garrafa pet corresponde à parede da caixa torácica que, ao manter o volume torácico constante, permite que os pulmões, representados pelos balões, se inflam na inspiração e se esvaziam na expiração, expulsando o ar rico em CO_2 .

(E) os tubos que penetram na garrafa correspondem à traqueia e aos brônquios que, embora não apresentem movimentos de contração e relaxamento, favorecendo a movimentação do ar nas vias respiratórias, possuem válvulas que impedem a mistura do ar rico em O_2 com o ar rico em CO_2 .

23. (UNESP – 2016 meio de ano) Um hormônio foi injetado na circulação sanguínea de uma pessoa. O gráfico mostra como a concentração de cálcio no sangue variou ao longo do tempo após a injeção.



É correto afirmar que o hormônio injetado na circulação sanguínea dessa pessoa foi

- (A) o glucagon.
- (B) a tiroxina.
- (C) o paratormônio.
- (D) a calcitonina.
- (E) a aldosterona.

24. (UNICAMP – 2015) “Seca faz cidades do interior de SP decretarem emergência. A falta de água enfrentada pelo Sudeste do país tem feito cada vez mais cidades de São Paulo e de Minas Gerais adotarem o racionamento, para reduzir o consumo de água, ou decretarem estado de emergência. Além do desabastecimento, a seca tem prejudicado também setores como a agricultura, a indústria, a saúde e o turismo dessas cidades.” O hormônio ADH (antidiurético), produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise, é o principal regulador fisiológico do equilíbrio hídrico no corpo humano. Assinale a alternativa correta.

- a) A redução na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- b) O aumento na ingestão de água aumenta a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e diminuindo a pressão osmótica do sangue.
- c) A redução na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, aumentando a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.

d) O aumento na ingestão de água diminui a pressão osmótica do sangue. O ADH atua nos rins, diminuindo a reabsorção de água e aumentando a pressão osmótica do sangue.

25. (UNICAMP – 2012) A pressão parcial do gás O_2 (pO_2) e a do gás CO_2 (pCO_2) foram medidas em duas amostras (I e II) de sangue colhidas simultaneamente de um homem normal. A amostra I teve $pO_2 = 104$ mm Hg e $pCO_2 = 40$ mm Hg, enquanto a amostra II teve $pO_2 = 40$ mm Hg e $pCO_2 = 45$ mm Hg. Em relação ao caso em análise, é correto afirmar que:

- a) A amostra I corresponde a sangue arterial, que pode ter sido obtido de artéria pulmonar, que cede O_2 para as células corporais com baixa concentração desse gás.
- b) A amostra II corresponde a sangue venoso, que pode ter sido obtido de veias pulmonares, que levam sangue do pulmão ao coração.
- c) A amostra II pode ter sido obtida de uma artéria pulmonar, que leva sangue do coração ao pulmão, onde a pO_2 do ar é menor que a do sangue que chega a esse órgão.
- d) A amostra I pode ter sido obtida de veias pulmonares, que chegam ao coração trazendo sangue oxigenado, que será usado para irrigar o próprio coração e outros órgãos.

26. (FUVEST – 2016) Alimentos de origem vegetal e animal fornecem nutrientes utilizados pelo nosso organismo para a obtenção de energia e para a síntese de moléculas. Após determinada refeição, completadas a digestão e a absorção, o nutriente majoritariamente absorvido foi a glicose.

Considerando as alternativas abaixo, é correto afirmar que essa refeição estava constituída de

- a) contrafilé na brasa.
- b) camarão na chapa.
- c) ovo frito.
- d) frango assado.
- e) arroz e feijão.

27. (FUVEST – 2016) A pele humana atua na manutenção da temperatura corporal.

Analise as afirmações abaixo:

I. Em dias frios, vasos sanguíneos na pele se contraem, o que diminui a perda de calor, mantendo o corpo aquecido.

II. Em dias quentes, vasos sanguíneos na pele se dilatam, o que diminui a irradiação de calor para o meio, esfriando o corpo.

III. Em dias quentes, o suor produzido pelas glândulas sudoríparas, ao evaporar, absorve calor da superfície do corpo, resfriando-o.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) II.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III

Botânica

1. (UNESP – 2008) Analisando os processos sexuais e ciclos de vida das plantas, considere as informações seguintes.

- I. Fase gametofítica muito desenvolvida.
- II. Fase esporofítica independente da planta haplóide.
- III. Fase gametofítica muito reduzida.
- IV. Fase esporofítica cresce sobre a planta haplóide.
- V. Sementes não abrigadas.

Pode-se afirmar corretamente que

- (A) I e II ocorrem nas briófitas e pteridófitas.
- (B) III e V ocorrem nas angiospermas, mas não nas pteridófitas.
- (C) IV ocorre apenas nas briófitas.
- (D) I e V ocorrem nas gimnospermas.
- (E) II ocorre nas briófitas, mas não nas angiospermas.

2. (UNESP – 2009) O professor chamou a atenção dos alunos para o fato de que todos os ipês-roxos existentes nas imediações da escola floresceram quase que ao mesmo tempo, no início do inverno. Por outro lado, os ipês-amarelos, existentes na mesma área, também floresceram quase que ao mesmo tempo, porém já próximo ao final do inverno. Uma possível explicação para este fato é que ipês-roxos e ipês-amarelos apresentam

- (A) pontos de compensação fótica diferentes e, provavelmente, são de espécies diferentes.
- (B) pontos de compensação fótica diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.
- (C) fotoperíodos diferentes e, provavelmente, são de espécies diferentes.
- (D) fotoperíodos diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.
- (E) fototropismos diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.

3. (UNESP – 2009) Um rapaz apaixonado desenhou no tronco de um abacateiro, a 1,5 metros do chão, um coração com o nome de sua amada. Muitos anos depois, voltou ao local e encontrou o mesmo abacateiro, agora com o dobro de altura. Procurou pelo desenho que havia feito e verificou que ele se encontrava

- (A) praticamente à mesma altura e mantinha o mesmo tamanho e proporções de anos atrás.
- (B) a cerca de 3 metros do chão e mantinha o mesmo tamanho e proporções de anos atrás.
- (C) a cerca de 3 metros do chão e mantinha as mesmas proporções, mas tinha o dobro do tamanho que tinha anos atrás.
- (D) a cerca de 3 metros do chão e não tinha as mesmas proporções de anos atrás: estava bem mais comprido que largo.
- (E) praticamente à mesma altura, mas não tinha as mesmas proporções de anos atrás: estava bem mais largo que comprido.

4. (UNESP – 2009 meio de ano)

Leia o texto.

Nos últimos anos, o declínio mundial no número de polinizadores gerou grandes manchetes na agricultura. O colapso das populações de abelhas, que ainda não foi compreendido de maneira completa, atraiu mais atenção, mas existiam, também, de maneira mais ampla, indícios de declínio entre os demais polinizadores.

Disponível em: <www.noticias.terra.com.br/ciencia. 23.10.2008>. Acesso em: 7 mar. 2009.

Essa notícia, de fato, deve gerar preocupação na agricultura?

(A) Sim, pois as gimnospermas, que são o grupo de plantas responsáveis pela maior produção de alimentos, necessitam de polinizadores como as abelhas para se reproduzirem.

(B) Não, pois os alimentos produzidos na agricultura são provenientes de partes das plantas que não dependem da polinização para se desenvolverem.

(C) Sim, pois os polinizadores são os principais responsáveis pela reprodução das angiospermas, que, por sua vez, são as maiores responsáveis pela produção de alimentos.

(D) Sim, porque os polinizadores são os responsáveis pela dispersão das sementes, garantindo a reprodução das angiospermas.

(E) Não, pois a maior parte da polinização nas gimnospermas ocorre pela ação do vento, garantindo a produção de seus frutos, que são muito usados na alimentação humana.

5. (UNESP – 2010) Um estudante de biologia anotou em uma tabela algumas características de quatro espécies vegetais:

CARACTERÍSTICA	ESPÉCIE			
	1	2	3	4
Possui vasos condutores de seiva?	Sim	Não	Sim	Sim
Embrião fica retido no gametângio?	Sim	Sim	Sim	Sim
Forma flores e frutos?	Não	Não	Sim	Não
Forma sementes?	Sim	Não	Sim	Não

A partir desses dados, pode-se dizer que na árvore filogenética que reconstitui a história evolutiva dessas espécies,

(A) as espécies 1 e 2 compartilham entre si um maior número de ancestrais comuns que aqueles compartilhados pelas espécies 1 e 3.

(B) a espécie 4 tem uma origem evolutiva mais recente que a espécie 3.

(C) a espécie 1 é mais aparentada à espécie 2 que à espécie 3.

(D) as espécies 1, 2 e 3 formam um grupo natural, ou monofilético.

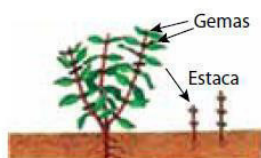
(E) as espécies 2, 3 e 4 formam um grupo artificial, ou parafilético.

6. (UNESP – 2010 meio de ano) O vento soprava fraco, dobrando levemente as hastes de uma planta dominante, que mal superava a altura do tornozelo, mas nem sempre era assim. Na maior parte das vezes o deslocamento de ar era intenso e se transformava num jato de uivos poderosos, durante as tempestades de verão. ...Açoiadas pelo deslocamento de ar, as hastes se dobravam e se agitavam para liberar o conteúdo das copas, arredondadas como antigas lâmpadas incandescentes. Então as sementes partiam. Cada uma pousaria num ponto distinto, determinadas a perpetuar a espécie, adaptando-se com a disposição de migrantes que desembarcam numa terra estranha. O futuro está ali, não lá, de onde partiram.

CAPOZZOLI, Ulisses. Memória da terra. *Scientific American Brasil*, jan. 2010. Adaptado. O texto retrata uma cena na Terra há alguns milhões de anos. Pode-se dizer que o texto tem por protagonista as e descreve um processo que lhes permitiu. Os espaços em branco poderiam ser corretamente preenchidos por

- (A) briófitas ... manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais
- (B) pteridófitas ... manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais
- (C) pteridófitas ... diversificarem-se em várias espécies, algumas delas até os dias atuais
- (D) gimnospermas ... manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais
- (E) gimnospermas ... diversificarem-se em várias espécies, algumas delas até os dias atuais.

7. (UNESP – 2012 meio de ano) As figuras apresentam diferentes mecanismos que um agricultor pode empregar para promover a propagação vegetativa de algumas espécies vegetais.



Estaquia: ramos caulinares, ou estacas, são cortados, e a extremidade cortada é enterrada no solo para que forme raízes.



Mergulhia: parte de um ramo da planta é enterrado até que se formem raízes, quando então é separado da planta que lhe deu origem.



Alporquia: é feito um pequeno corte em um dos ramos da planta, que é recoberto com terra úmida até que crie raízes, quando então é separado da planta que lhe deu origem.



Enxertia: ramos caulinares com gemas, chamados enxertos ou cavaleiros, são inseridos em outra planta provida de raízes, chamada porta-enxerto ou cavalo.

Sobre esses quatro métodos de propagação vegetativa, pode-se afirmar corretamente que:

- (A) apenas um deles permite que uma mesma planta produza frutos de duas espécies diferentes.
- (B) na estaquia, a gema apical da estaca deve ser mantida, sem o que não haverá o desenvolvimento das gemas laterais.
- (C) na mergulhia, a nova planta produzirá apenas a parte vegetativa, e não desenvolverá frutos ou sementes.
- (D) na alporquia, a nova planta será um clone da planta que lhe deu origem, exceto pelo fato de não poder desenvolver a reprodução sexuada.
- (E) na enxertia, é importante que o tecido meristemático do enxerto não entre em contato com o tecido meristemático do porta-enxerto, sob o risco de não se desenvolver.

8. (UNESP – 2013 meio de ano) Em uma aula de biologia, a professora pegou três sacos de papel permeável e colocou, em cada um deles, um par de frutas, segundo a tabela.

	Saco 1	Saco 2	Saco 3
Banana verde	X		X
Mamão verde	X	X	
Banana madura		X	
Mamão maduro			X



Bananas e mamões, verdes e maduros, como os usados na aula.

Todas as frutas estavam íntegras e com bom aspecto. Cada saco foi fechado e mantido em um diferente canto da sala de aula, que tinha boa ventilação e temperatura em torno de 30 °C. Na semana seguinte, os sacos foram abertos e os alunos puderam verificar o grau de maturação das frutas. Pode-se afirmar que, mais provavelmente,

- (A) as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 iniciavam, ao mesmo tempo, seus processos de maturação.
- (B) as frutas verdes dos três sacos haviam amadurecido ao mesmo tempo e já iniciavam o processo de apodrecimento, enquanto as frutas maduras dos sacos 2 e 3 já se mostravam totalmente apodrecidas.
- (C) as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 continuavam verdes.
- (D) as frutas verdes dos sacos 2 e 3 haviam amadurecido, e as frutas verdes do saco 1 estavam em início de maturação.
- (E) as frutas dos três sacos se encontravam tal como no início do experimento: as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 ainda estavam verdes e as frutas maduras dos sacos 2 e 3 estavam no mesmo ponto de maturação.

9. (UNESP – 2015) Dona Patrícia comprou um frasco com 100 gramas de alho triturado desidratado, sem sal ou qualquer conservante. A embalagem informava que o produto correspondia a 1 quilograma de alho fresco. (<http://eurofoods.com.br>. Adaptado.)



É correto afirmar que, em um quilograma de alho fresco, 100 gramas correspondem, principalmente,

- (A) aos nutrientes minerais obtidos do solo pelas raízes e 900 gramas correspondem à água retida pela planta.
- (B) à matéria orgânica sintetizada nas folhas e 900 gramas correspondem à água obtida do solo através das raízes.
- (C) à água obtida do solo pelas raízes e 900 gramas correspondem ao carbono retirado do ar atmosférico e aos nutrientes minerais retirados do solo.
- (D) à matéria orgânica da parte comestível da planta e 900 gramas correspondem à matéria orgânica das folhas e raízes.
- (E) aos nutrientes minerais obtidos do solo pelas raízes e 900 gramas correspondem à água retirada do solo e ao carbono retirado do ar atmosférico.

10. (UNESP – 2015 meio de ano) Na aula sobre morfologia vegetal, os alunos foram levados ao pátio da escola, para analisar um pé de *Mussaenda alicia*, ou *mussaenda-rosa-arbustiva*. A professora chamou a atenção dos alunos para algumas características da planta, cuja foto encontra-se a seguir.



Além das folhas e do tronco, os alunos observaram estruturas cor-de-rosa e, no interior delas, as amarelas. A partir da observação, levantaram hipóteses sobre tais estruturas. Assinale a alternativa que contém a definição e o argumento corretos para a hipótese levantada.

- (A) As estruturas rosa são pétalas; pois, por definição, as pétalas são as estruturas chamativas da flor e se observa que, nessa planta, essas são as estruturas mais vistosas.
- (B) As estruturas rosa são flores; pois, por definição, flores são os órgãos que atraem os polinizadores e tais estruturas são as mais chamativas da planta.
- (C) As estruturas amarelas são flores; pois, por definição, flores contêm os órgãos reprodutivos da planta e foram observados gineceu e androceu nessas estruturas.
- (D) As estruturas amarelas são folhas; pois, por definição, folhas protegem os órgãos reprodutivos da planta e foram observados androceu e gineceu internamente a essas estruturas.
- (E) As estruturas rosa são folhas; pois, por definição, qualquer órgão presente na planta, que não seja raiz, caule ou flor, independentemente de sua coloração, deve ser chamado de folha e tem por função principal realizar fotossíntese.

11. (UNESP – 2016) Considere o seguinte experimento:

Um experimento simples consiste em mergulhar a extremidade cortada de um ramo de planta de flores com pétalas brancas em uma solução colorida. Após algum tempo, as pétalas dessas flores ficarão coloridas.

LINHARES, Sergio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia hoje*, 2011.

Considere os mecanismos de condução de seiva bruta e seiva elaborada nos vegetais. Nesse experimento, o processo que resultou na mudança da cor das pétalas é análogo à condução de

(A) seiva elaborada, sendo que a evapotranspiração na parte aérea da planta criou uma pressão hidrostática positiva no interior do floema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.

(B) seiva bruta, sendo que, por transporte ativo, as células da extremidade inferior do xilema absorveram pigmentos do corante, o que aumentou a pressão osmótica nas células dessa região, forçando a passagem de água com corante pelo xilema até as células

das pétalas das flores.

(C) seiva elaborada, sendo que, por transporte ativo, as células adjacentes ao floema absorveram a sacarose produzida nas pétalas da flor, o que aumentou a pressão osmótica nessas células, permitindo que, por osmose, absorvessem água com corante do floema.

(D) seiva bruta, sendo que a evapotranspiração na parte aérea da planta criou uma pressão hidrostática negativa no interior do xilema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.

(E) seiva elaborada, sendo que a solução colorida era hipotônica em relação à osmolaridade da seiva elaborada e, por osmose, a água passou da solução para o interior do floema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.

12. (UNESP – 2016 meio de ano)

O fluxo de seiva bruta nas plantas está diretamente associado à abertura e ao fechamento dos estômatos. O aumento do fluxo de seiva bruta ao longo do caule é favorecido por

(A) estômatos abertos e baixa intensidade luminosa.

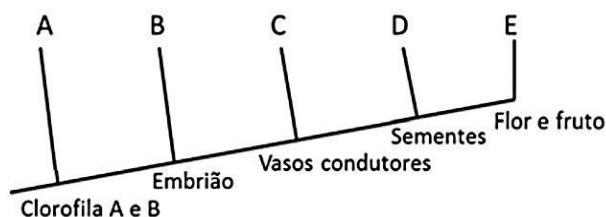
(B) estômatos abertos e baixa quantidade de água no solo.

(C) estômatos fechados e alta concentração de glicose na folha.

(D) estômatos abertos e baixa concentração de CO_2 na folha.

(E) estômatos fechados e alta concentração de O_2 na folha

13. (UNICAMP – 2016) De acordo com o cladograma a seguir, é correto afirmar que:

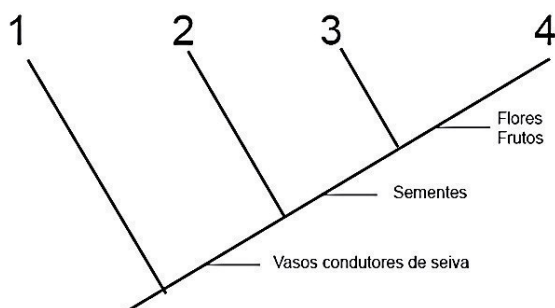


a) A é Briófitas, B é Pteridófitas e C é Espermatófitas.

b) C é Espermatófitas, D é traqueófitas e E é Angiospermas.

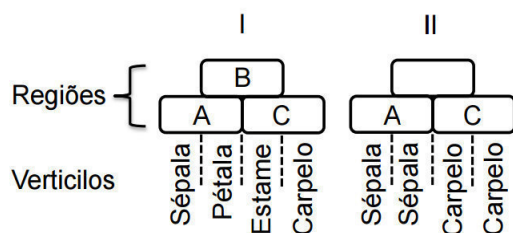
- c) C possui sementes, D é Espermatófito e E é Angiosperma.
 d) B é Briófito, D é traqueófito e E possui sementes.

14. (UNICAMP – 2014) Cladogramas são diagramas que indicam uma história comum entre espécies ou grupos de seres vivos. Os números 3 e 4 no cladograma apresentado abaixo correspondem, respectivamente, aos seguintes grupos vegetais:



- a) angiospermas e gimnospermas.
 b) pteridófitas e gimnospermas.
 c) pteridófitas e briófitas.
 d) gimnospermas e angiospermas.

15. (UNICAMP – 2016) Segundo o modelo que determina a identidade de órgãos florais, os genes estão arranjados em três regiões sobrepostas, e cada região compreende dois verticilos adjacentes. Uma combinação única de genes determina a identidade do verticilo (imagem I). Se, por exemplo, a região de atividade B é ausente, os verticilos serão especificados apenas pelas regiões de atividade A e C, e a flor conterá apenas sépalas e carpelo (imagem II). Assinale a alternativa correta.



- a) Na presença de genes apenas nas regiões A e C, a flor produzirá pólen.
 b) Na presença de genes apenas nas regiões A e B, a flor dará origem a um fruto.
 c) Na ausência de genes na região B, a autofecundação na flor é possível.
 d) Na ausência de genes na região A, a flor será menos visitada por polinizadores.

16. (UNICAMP – 2015) “Seca faz cidades do interior de SP decretarem emergência. A falta de água enfrentada pelo Sudeste do país tem feito cada vez mais cidades de São Paulo e de Minas Gerais adotarem o racionamento, para reduzir o consumo de água, ou decretarem estado de emergência. Além do desabastecimento, a seca tem prejudicado também setores como a agricultura, a indústria, a saúde e o turismo dessas cidades.”

A situação de seca citada na reportagem é determinada por mudanças no ciclo hidrológico, em que as plantas têm papel determinante, uma vez que representam uma fonte de vapor d'água para a atmosfera. Os vasos que conduzem a água das raízes até as folhas são os

- a) floemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.
- b) floemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.
- c) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.
- d) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.

17. (UNICAMP – 2013) Considerando os respectivos ciclos de vida e de reprodução, um pinheiro do Paraná pode ser diferenciado de um jequitibá pela

- a) ausência de sementes e presença de flores.
- b) ausência de sementes e de frutos.
- c) presença de sementes e ausência de frutos.
- d) presença de frutos e ausência de sementes.

Vírus

1. O dogma central da biologia, segundo o qual o DNA transcreve RNA e este orienta a síntese de proteínas, precisou ser revisto quando se descobriu que alguns tipos de vírus têm RNA por material genético. Nesses organismos, esse RNA orienta a transcrição de DNA, num processo denominado transcrição reversa. A mesma só é possível quando

- (A) a célula hospedeira do vírus tem em seu DNA nuclear genes para a enzima transcriptase reversa.
- (B) a célula hospedeira do vírus incorpora ao seu DNA o RNA viral, que codifica a proteína transcriptase reversa.
- (C) a célula hospedeira do vírus apresenta no interior de seu núcleo proteínas que promovem a transcrição de RNA para DNA.
- (D) o vírus de RNA incorpora o material genético de um vírus de DNA, que contém genes para a enzima transcriptase reversa.
- (E) o vírus apresenta no interior de sua cápsula proteínas que promovem na célula hospedeira a transcrição de RNA para DNA.

2. (UNESP – 2010) Leia a notícia.

A dengue é causada por quatro tipos de vírus: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. O tipo DENV-4 não era encontrado no país desde 1982, mas exames de sangue feitos em Manaus mostram que a dengue tipo 4 está de volta ao país. Embora a infecção causada pelo DENV-4 não seja, por si só, muito agressiva, o retorno dela é, ainda assim, uma má notícia para a saúde pública brasileira. Isso porque aumenta a possibilidade de que as pessoas desenvolvam a forma hemorrágica da doença, muito mais letal. Dengue tipo 4 reaparece após 25 anos (Notícia veiculada por diferentes agências, março de 2009.) Em razão do contido na notícia, pode-se afirmar que, antes do reaparecimento do vírus DENV-4,

(A) eram menores as possibilidades de as pessoas desenvolverem a forma hemorrágica da doença, pois os tipos virais, embora mais agressivos que o vírus DENV-4, raramente levavam ao quadro hemorrágico. Com o reaparecimento de uma quarta variante viral, menos agressiva, porém letal, a questão da dengue no Brasil agravou-se.

(B) havia no Brasil apenas três tipos virais e, portanto, eram três as diferentes possibilidades de uma pessoa adquirir dengue. Com o reaparecimento de um quarto tipo, a possibilidade de se adquirir dengue passou a ser 25% maior. A dengue adquirida a partir de qualquer um desses quatro tipos de vírus, se não tratada pode evoluir para a forma hemorrágica da doença.

(C) havia no Brasil apenas três tipos virais e, portanto, a possibilidade de as pessoas virem a adquirir a dengue era menor. O reaparecimento do vírus DENV-4 aumentou a possibilidade de as pessoas terem um primeiro contato com qualquer uma das variantes virais e, conseqüentemente, desenvolver a dengue, que, se não tratada, pode evoluir para a forma hemorrágica da doença.

(D) uma pessoa que tenha adquirido dengue poderia vir a desenvolver a forma hemorrágica da doença se entrasse em contato com mais um dentre os dois outros tipos virais. Com o reaparecimento de um quarto tipo viral, aumenta a possibilidade de que esta pessoa entre em contato com um tipo diferente e desenvolva a forma hemorrágica da doença.

(E) uma pessoa que tenha adquirido dengue poderia vir a desenvolver a forma hemorrágica da doença se entrasse novamente em contato com o tipo a partir da qual desenvolveu a doença. Com o reaparecimento de um quarto tipo viral, aumenta a possibilidade de que esta pessoa entre em contato com uma variante de mesmo tipo e desenvolva a forma hemorrágica da doença.

3. (UNESP – 2010 meio de ano) Observe a tirinha, que alude à gripe Influenza A (H1N1).





Na tirinha, o personagem afirma que os vírus podem ser de DNA ou RNA e que estes não têm vida própria fora das células. Esta última afirmação se justifica, pois os vírus de (A) DNA não apresentam genes para RNA mensageiro, ribossômico ou transportador, utilizando-se de todos esses componentes da célula hospedeira.

(B) DNA apresentam todos os genes que necessitam para sua replicação, utilizando-se apenas da energia e nutrientes da célula hospedeira.

(C) DNA apresentam apenas os genes para RNA mensageiro, e para sua replicação utilizam-se dos demais elementos presentes na célula hospedeira.

(D) RNA não apresentam nenhum gene, e por isso são incapazes de replicar seu material genético, mesmo quando em uma célula hospedeira, utilizando-se desta apenas para obtenção de energia.

(E) RNA são os únicos que apresentam seus próprios ribossomos, nos quais ocorre sua síntese proteica. Utilizam-se da célula hospedeira apenas como fonte de nutrientes.

4. (UNESP – 2011 meio de ano) Uma novidade dos cientistas: Combate à dengue com a ajuda do próprio mosquito transmissor. Para os animais, o ato sexual é o caminho para a perpetuação da espécie. Um objetivo primordial que está se invertendo – pelo menos para o *Aedes aegypti*, o mosquito transmissor da dengue. Por meio de manipulação genética, uma população de machos criada em laboratório recebeu um gene modificado que codifica uma proteína letal à prole. Quando esses machos cruzam com fêmeas normais existentes em qualquer ambiente, transmitem o gene à prole, que morre ainda no estágio larval. A primeira liberação na natureza desses animais geneticamente modificados no Brasil foi aprovada em dezembro de 2010 pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). A linhagem deverá ser liberada no município de Juazeiro, no estado da Bahia.

SILVEIRA, Evanildo da. *Pesquisa FAPESP*, fev. 2011. Adaptado.

Sobre a notícia, pode-se afirmar corretamente que os mosquitos

(A) transgênicos liberados no ambiente irão se reproduzir e aumentar em número, substituindo a população original.

(B) criados em laboratório, quando liberados no ambiente, irão contribuir com a redução do tamanho populacional das gerações seguintes.

(C) geneticamente modificados são resistentes à infecção pelo vírus causador da dengue, o que reduz a probabilidade de transmissão da doença.

(D) são portadores de uma mutação em um gene relacionado à reprodução, tornando-os estéreis e incapazes de se reproduzirem e transmitirem a dengue.

(E) modificados produzem prole viável somente se cruzarem com fêmeas, também modificadas, portadoras do mesmo gene.

5. (UNESP – 2011) Ao fazer uma limpeza no armário do banheiro, Manuela encontrou três pomadas, I, II e III, que, por indicação médica, havia usado em diferentes situações:

- a. para controlar o herpes labial;
- b. para tratar de uma dermatite de contato;
- c. para debelar uma micose nos pés.

Manuela não se lembrava qual pomada foi usada para qual situação, mas ao consultar as bulas verificou que o princípio ativo da pomada I liga-se a um componente da membrana celular do micro-organismo, alterando a permeabilidade da membrana; o componente ativo da pomada II estimula a síntese de enzimas que inibem a migração de leucócitos para a área afetada; o princípio ativo da pomada III inibe a replicação do DNA do micro-organismo no local onde a pomada foi aplicada. Pode-se dizer que para as situações a, b e c Manuela usou, respectivamente, as pomadas

- (A) I, II e III.
- (B) I, III e II.
- (C) II, I e III.
- (D) III, I e II.
- (E) III, II e I.

6. (UNESP – 2012) Em 2008, a Secretaria Estadual de Saúde e pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz, ambas do Rio de Janeiro, confirmaram um caso de dengue adquirida durante a gestação. A mãe, que havia adquirido dengue três dias antes do parto, deu à luz uma garotinha com a mesma doença. O bebê ficou internado quase um mês, e depois recebeu alta. Pode-se afirmar corretamente que esse caso

- (A) contradiz a hipótese de que a criança em gestação receba, por meio da barreira placentária, anticorpos produzidos pelo organismo materno.
- (B) contradiz a hipótese de que a dengue é uma doença viral, uma vez que pode ser transmitida entre gerações sem que haja a participação do *Aedes aegypti*.
- (C) confirma que a dengue é uma doença infecto-contagiosa, que só pode ser transmitida de pessoa para pessoa através de um vetor.
- (D) demonstra a possibilidade da transmissão vertical, de pessoa para pessoa, através do contato da pessoa sadia com secreções da pessoa doente.
- (E) demonstra a possibilidade de o vírus da dengue atravessar a barreira placentária, sem que seja necessária a presença de um vetor para sua transmissão.

7. (UNESP – 2013 meio de ano) Bactéria pode atuar como “vacina” para dengue

Pesquisadores anunciaram que a bactéria *Wolbachia pipientis* pode atuar como uma “vacina” para o *Aedes aegypti*, bloqueando a multiplicação do vírus dentro do inseto. “Quando inoculamos a bactéria no *Aedes aegypti*, ficamos surpresos ao ver que ela, além de diminuir o tempo de vida do mosquito, também fazia com que o vírus não se desenvolvesse”. A *Wolbachia pipientis* só pode ser transmitida verticalmente (de mãe para filho), por meio do ovo da fêmea do mosquito. Fêmeas com *Wolbachia pipientis* sempre geram filhotes com a bactéria no processo de reprodução. “Por isso, uma vez estabelecido o método em campo, os mosquitos continuam a transmitir a bactéria

naturalmente para seus descendentes”, disseram os pesquisadores. (www.jb.com.br. Adaptado.)

De acordo com a notícia, conclui-se corretamente que

- (A) as fêmeas de *Aedes aegypti* transmitirão aos seus descendentes a resistência ao vírus da dengue, mas os machos de *Aedes aegypti*, filhos de fêmeas não resistentes, continuarão transmitindo o vírus da doença.
- (B) a infecção das pessoas pelo vírus da dengue pode diminuir com o aumento, no ambiente, de *Aedes aegypti* infectados pela *Wolbachia pipientis*.
- (C) os sintomas da doença poderão não se manifestar em pacientes com dengue, pois a *Wolbachia pipientis* diminui o tempo de vida dos mosquitos e não permite que o vírus se desenvolva.
- (D) a dengue pode ser erradicada se as pessoas forem vacinadas com uma vacina produzida a partir da *Wolbachia pipientis*.
- (E) a resistência ao vírus é geneticamente determinada dentre os mosquitos *Aedes aegypti*, uma vez que só pode ser transmitida verticalmente, de mãe para filho.

8. (UNESP – 2016 meio de ano) Atendendo à demanda da ONU, que propõe o combate ao vetor da zika, dengue e chikungunya, mosquitos machos serão criados em laboratório e expostos a raios X e raios gama. Os procedimentos de irradiação serão realizados em equipamentos de raios X e em irradiadores que têm como fonte de raios gama o isótopo cobalto-60, também sob diferentes condições quanto à taxa e dose de radiação absorvida. Depois de irradiados, esses mosquitos serão soltos no ambiente. (www.ipen.br. Adaptado.)

A técnica proposta pela ONU é mais uma forma de combater as doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* porque

- (A) a radiação nuclear causa mutações no genoma dos insetos machos que são transmitidas aos descendentes, tornando-os incapazes de transmitir os vírus aos humanos.
- (B) os mosquitos irradiados contaminam as fêmeas durante a cópula com a mesma radiação a que foram submetidos, desta forma as fêmeas morrem, impedindo a transmissão dos vírus aos humanos.
- (C) os mosquitos machos tornam-se radioativos e, durante o cruzamento, esta radiação inativa os vírus presentes na fêmea que, mesmo transmitidos aos humanos, não causam doenças.
- (D) os mosquitos irradiados sofrem uma mutação genética que causa má formação do aparelho bucal usado para picar e sugar o sangue humano, impedindo a transmissão dos vírus aos humanos.
- (E) os mosquitos irradiados tornam-se estéreis e, após a cópula com fêmeas no ambiente, os ovos não se desenvolvem, reduzindo assim a população destes insetos e a transmissão das doenças.

9. (UNICAMP – 2015) O sarampo é uma doença infectocontagiosa provocada pelo Morbilivírus. Em 2015 apareceram vários casos dessa doença em diversas cidades do Brasil e do mundo. O que faz com que esta doença seja extremamente contagiosa e muito comum na infância?

- a) O fato de ser transmitida por um vírus para o qual não existe vacina.
- b) O fato de ser frequentemente transmitida por secreções das vias respiratórias, como gotículas eliminadas pelo espirro ou pela tosse.

- c) O fato de ser transmitida apenas por meio de insetos vetores.
- d) O fato de ser extremamente contagiosa apenas em crianças desnutridas, recém-nascidos e crianças portadoras de imunodeficiências.

10. (UNICAMP – 2015) Campinas viveu no verão deste ano a maior epidemia de dengue da sua história e situação semelhante foi observada em outras cidades brasileiras. Indique o vetor dessa virose, onde ele se reproduz e a situação de temperatura que influencia sua reprodução.

- a) O vetor do vírus da dengue é o *Aedes aegypti*. Suas fases imaturas desenvolvem-se no solo e há diminuição na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17º C.
- b) O vetor do vírus da dengue é o *Culex quiquefasciatus*. Suas fases imaturas desenvolvem-se na água suja e há aumento na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17º C.
- c) O vetor do vírus da dengue é o *Aedes aegypti*. Suas fases imaturas desenvolvem-se na água limpa e há diminuição na sua reprodução em temperaturas abaixo de 17º C.
- d) O vetor do vírus da dengue é o *Culex quiquefasciatus*. Sua reprodução se dá no solo e sofre aumento em temperaturas abaixo de 17º C.

Bactérias

1. (UNESP – 2009) Considere os dois textos seguintes.

Confirmadas mais mortes por febre maculosa no Estado de São Paulo. O IBAMA autorizou pesquisadores a capturar e abater capivaras. Esses animais serão utilizados em estudos sobre a febre maculosa. A capivara é um dos principais hospedeiros do carrapato-estrela, transmissor da doença. Os pesquisadores querem descobrir por que as capivaras não morrem ao serem picadas pelo inseto.

*Na região nordeste dos Estados Unidos, o carrapato-doscervos transmite a doença de Lyme ao homem. Depois que o minúsculo carrapato Ixodes suga o sangue de um animal infectado, a bactéria se aloja permanentemente no corpo do inseto. Quando o carrapato mais tarde pica outro animal ou uma pessoa, ele pode transmitir a bactéria para a corrente sanguínea da vítima. O principal reservatório local da bactéria causadora dessa doença é um rato silvestre (*Peromyscus leucopus*). O roedor também é hospedeiro de carrapatos.*

Sobre essas doenças e quanto às informações apresentadas nos textos, pode-se afirmar que

- (A) o agente causador de ambas as doenças é uma bactéria que pode se alojar em roedores silvestres, no caso brasileiro, a capivara.
- (B) os agentes causadores de ambas as doenças são os carrapatos, corretamente classificados nos textos como insetos.
- (C) os agentes causadores de ambas as doenças são os carrapatos, erroneamente classificados nos textos como insetos.
- (D) o agente causador da febre maculosa é um vírus e o da doença de Lyme, uma bactéria, ambos transmitidos ao homem por carrapatos.
- (E) os agentes causadores de ambas as doenças são vírus, o que indica uma informação incorreta apresentada no segundo texto.

2. (UNESP – 2013 meio de ano) A figura apresenta a tampa de um vidro de molho em conserva, na qual há a seguinte advertência:



Compre somente se a área azul estiver abaixada.

Sobre a inscrição da tampa, um estudante de biologia levantou duas hipóteses:

1a) se o produto estiver contaminado, os micro-organismos irão proliferar-se utilizando os glicídios do molho para a obtenção de energia.

2a) o metabolismo dos micro-organismos promoverá a liberação de CO_2 , que aumentará a pressão no interior do recipiente, estufando a tampa.

Com relação às hipóteses levantadas, é correto dizer que

(A) ambas as hipóteses estão corretas, mas o contido na 2ª não é consequência do que se afirma na 1ª.

(B) ambas as hipóteses estão corretas, e o contido na 2a é consequência do que se afirma na 1ª.

(C) ambas as hipóteses estão erradas, pois a área azul abaixada é indicativa de que há vácuo no interior da embalagem, o que garante que, na ausência de ar, o produto não se deteriore.

(D) a 1ª hipótese está correta e a 2ª está errada, pois durante a fermentação não se produz CO_2 .

(E) a 2ª hipótese está correta e 1ª está errada, pois as bactérias obtêm energia dos lipídios do molho, mas não dos glicídios.

3. (UNICAMP – 2015) Nos porões dos navios vindos do Oriente no século XIV, chegavam milhares de ratos à Europa, onde encontravam um ambiente favorável, dadas as condições precárias de higiene. Esses ratos estavam contaminados e suas pulgas transmitiam um agente etiológico aos homens através da picada. Os ratos também morriam da doença e, quando isto acontecia, as pulgas passavam rapidamente para os humanos, para obterem seu alimento, o sangue. Qual é o agente etiológico e qual é o nome popular dessa doença?

a) Vírus, peste bubônica.

b) Bactéria, peste bubônica.

c) Vírus, leptospirose.

d) Bactéria, leptospirose.

4. (UNICAMP – 2013) Um caso de morte por febre maculosa em Piracicaba resultou no fechamento temporário de um parque da cidade, para que os elementos envolvidos na transmissão fossem eliminados. O agente etiológico dessa doença e os elementos necessários para sua transmissão são:

- a) vírus, gato e mosca.
- b) bactéria, capivara e mosca.
- c) vírus, cão e carrapato.
- d) bactéria, capivara e carrapato.

Fungos

1. (UNESP – 2011 meio de ano) Universitários moradores de uma mesma república resolveram, cada um, preparar um bolo.



- Juliana preferiu usar fermento químico em pó. Misturou o fermento ao leite fervente, esperou que esfriasse, adicionou os ovos, a manteiga, o açúcar e a farinha, e colocou o bolo para assar em forno a gás previamente aquecido.
 - Guilherme fez o mesmo, porém, ao invés de usar fermento químico, preferiu usar fermento biológico.
 - Mariana também usou fermento biológico, que foi misturado à farinha, ao açúcar, à manteiga, aos ovos e ao leite frio, e a massa foi imediatamente colocada em forno a gás previamente aquecido.
 - Roberto agiu exatamente como Mariana, mas, ao invés de colocar o bolo no forno a gás, de imediato colocou-o em forno de micro-ondas.
 - Rafael também fez o mesmo que Mariana, mas optou pelo fermento químico.
- Apenas um bolo cresceu, e foi dividido por todos. Considerando-se as reações químicas e os processos biológicos que fazem o bolo crescer, pode-se afirmar corretamente que o bolo saboreado pelos estudantes foi aquele preparado por
- (A) Juliana.
 - (B) Guilherme.
 - (C) Mariana.
 - (D) Roberto.
 - (E) Rafael.

2. (UNESP – 2016) O cogumelo shimeji (*Pleurotus ostreatus*) aos poucos vai se incorporando à culinária das grandes cidades brasileiras. Encontrado facilmente em supermercados, é usado como principal ingrediente de molhos, refogados, risotos e outros pratos.



Sobre o cogumelo shimeji, foram feitas as assertivas:

1. Trata-se de um fungo, um organismo heterótrofo que não faz fotossíntese e não produz seu próprio alimento.
2. Por ser um fungo, não sintetiza proteínas e carboidratos, tendo baixo valor nutricional.

Sobre essas assertivas, é correto dizer que

- (A) ambas estão corretas, e a segunda assertiva não é consequência da primeira, uma vez que a fotossíntese não é condição para a síntese de proteínas.
- (B) ambas estão erradas, pois os fungos são organismos autótrofos que sintetizam seu próprio alimento, são ricos em carboidratos e proteínas e têm grande valor nutricional.
- (C) a primeira está errada e a segunda está correta, pois, embora sejam fungos e não realizem fotossíntese, os cogumelos são autótrofos e sintetizam seu próprio alimento.
- (D) ambas estão corretas, e a segunda delas é consequência da primeira, uma vez que organismos que não fazem fotossíntese não sintetizam proteínas e carboidratos.
- (E) a primeira está correta e a segunda está errada, uma vez que, embora não realizem fotossíntese, os fungos sintetizam proteínas e carboidratos.

Protozoários

1. (UNESP – 2008) Parte da população brasileira vive na periferia das grandes cidades, onde os serviços de saneamento básico, como sistema de esgoto e coleta do lixo, são precários. Nesses ambientes, podem ser observadas com facilidade as características seguintes:

- I. locais com água parada;
- II. aumento da população de ratos;
- III. liberação de esgotos a céu aberto.

Assinale a alternativa que lista, respectivamente, as doenças que estão associadas a essas características.

- (A) I – febre amarela, causada por uma bactéria transmitida por mosquito que se reproduz em água parada; II – doença de Chagas, cujo protozoário causador utiliza ratos como transmissores; III – febre maculosa, cujas bactérias se concentram em água contaminada.
- (B) I – dengue, causada por uma bactéria transmitida por um mosquito que se reproduz em água parada; II – toxoplasmose, cujos ratos são vetores; III – tétano, causado por bactérias que se concentram em água contaminada.
- (C) I – dengue, causada por vírus transmitido por um mosquito que se reproduz em água parada; II – leptospirose, causada por uma bactéria transmitida por ratos; III – cólera, causada por uma bactéria que pode ser ingerida com água ou alimentos contaminados.

(D) I – doença de Chagas, cujo transmissor se reproduz em água parada; II – cólera, causada por uma bactéria transmitida por ratos; III – leishmaniose, causada por protozoários que se concentram em água contaminada.

(E) I – hepatite A, causada por vírus presentes em água parada; II – amebíase, causada por amebas que são transmitidas por ratos; III – sífilis, causada por bactérias que se concentram em água contaminada.

2. (UNESP – 2008) Um estudante de biologia, ao observar uma amostra de água, encontrou uma ameba viva. Em seu relatório, escreveu: O animal observado é um eucarioto, apresenta o corpo formado por muitas células e não possui uma forma definida, já que altera sua conformação constantemente. Sua locomoção ocorre através de expansões do corpo, denominadas pseudópodes.

A descrição do aluno está

(A) errada, pois a ameba não é considerada um animal e é unicelular.

(B) errada, pois a ameba é um procarioto e é unicelular.

(C) certa, pois o aluno descreveu corretamente todas as características do animal.

(D) parcialmente certa, pois errou apenas ao dizer que a ameba é formada por muitas células.

(E) parcialmente certa, pois errou apenas ao dizer que a ameba é um eucarioto.

Parasitologia

1. (UNESP – 2010 meio de ano) As outras chagas de Chagas

Em abril será lançada a primeira cartilha médica sobre a infecção causada pelo barbeiro. A doença sempre esteve associada à zona rural... e graças a um intenso programa de erradicação do barbeiro na zona rural, em 2006 a Organização Pan-Americana da Saúde havia decretado o fim no país da infecção pelo contato direto com o inseto. Porém, nos últimos anos as contaminações ressurgiram. Agora elas ocorrem por via oral e estão disseminadas também nas zonas urbanas. Os casos mais recentes aconteceram pelo consumo de restos do barbeiro misturados a alimentos como açaí e caldo de cana. Os novos doentes já somam 600. O número de casos registrados cresce, em média, 20% ao ano.

Veja, 24 fev. 2010. Adaptado.

Sobre a notícia, pode-se afirmar corretamente:

(A) a substituição de alimentos manufaturados, como o açaí e o caldo de cana, por alimentos industrializados, poria fim à doença de Chagas no Brasil.

(B) a transmissão via oral só acontece quando, junto com os alimentos, também forem ingeridos insetos ainda vivos.

(C) a transmissão via oral traz uma forma mais agressiva da doença, pois o sistema digestório humano não tem defesas imunológicas contra o barbeiro.

(D) na transmissão via oral, o organismo humano recebe uma carga de parasitas maior que aquela que receberia pelos modos convencionais de transmissão da doença.

(E) se nada for feito em termos de saúde pública, em cinco anos o número de casos registrados terá quase que dobrado.

2. (UNESP – 2011) Municípios do Nordeste atingidos pelas chuvas sofrem com doenças

O fim das enchentes não significa que o perigo acabou. Cresce o risco de proliferação de doenças nos 95 municípios alagoanos e pernambucanos afetados pelos temporais. Em alguns municípios a rede de abastecimento de água foi destruída. O contato direto da população com a água e a lama deixa os sanitaristas preocupados. (www.globo.com/jornalnacional. Adaptado.)

Na situação colocada, dentre as doenças que mais imediatamente preocupam os sanitaristas, pode-se citar

- (A) difteria, tifo e tuberculose.
- (B) tétano, giardíase e leishmaniose.
- (C) leptospirose, hepatite e diarreia.
- (D) hepatite, difteria e leishmaniose.
- (E) diarreia, dengue e toxoplasmose.

3. (UNESP – 2013) Em determinada região do nosso país, o sistema de saúde verificou um crescente número de mortes por problemas cardíacos, sobretudo em pessoas na faixa etária de 40 a 50 anos. Tais mortes não estavam relacionadas a históricos de sobrepeso ou hipertensão. Investigado o problema, verificou-se que há décadas a população não contava com condições adequadas de moradia. Muitas das casas eram de pau a pique e estavam infestadas de insetos. Segundo os sanitaristas, as mortes deviam-se a uma parasitose endêmica na região.

Pode-se afirmar que, mais provavelmente, a parasitose em questão é causada por organismos da espécie

- (A) *Plasmodium vivax*.
- (B) *Trypanosoma cruzi*.
- (C) *Triatoma infestans*.
- (D) *Taenia solium*.
- (E) *Schistosoma mansoni*.

4. (UNESP – 2014 meio de ano) O sapo, a rã e a febre terçã não fazem parte dos versos apenas por uma necessidade de rima, também têm relação com as chuvas que caem em regiões de clima tropical. A febre terçã, a qual um dos versos se refere, é um sintoma característico da

- (A) malária, adquirida pela picada de mosquitos que ocorrem em regiões quentes e úmidas.
- (B) febre tifoide, adquirida por ingestão de água de poços e açudes que receberam águas trazidas pelas enxurradas e contaminadas por fezes de pessoas infectadas.
- (C) dengue, adquirida pela picada de mosquitos que são mais numerosos na época das chuvas.
- (D) esquistossomose, adquirida através do contato com água de lagoas que se formam com as chuvas, nas quais podem ocorrer caramujos vetores da doença.
- (E) leptospirose, causada por vírus presente na urina dos ratos, que se mistura com as águas de enchentes provocadas pelas chuvas.

5. (UNICAMP – 2011) A teníase e a cisticercose são doenças parasitárias que ainda preocupam as entidades sanitaristas. São medidas que controlam a incidência de casos dessas parasitoses: lavar bem os alimentos e tomar água fervida ou filtrada, para evitar a a) ingestão de ovos dos platelmintos causadores dessas doenças; e controlar as populações de caramujos, que são hospedeiros intermediários dos platelmintos.

- b) ingestão de ovos dos nematelmintos, além de cozinhar bem as carnes de porco e de boi, ambos portadores desses nematelmintos.
- c) ingestão de cisticercos; e controlar a população de insetos vetores, como o barbeiro, que transmite os ovos do parasita ao picar o homem.
- d) ingestão de ovos do parasita; e cozinhar adequadamente as carnes de porco e de boi para evitar a ingestão de cisticercos.

Ecologia

1. (UNESP – 2008) Leia as afirmações seguintes.

I. Ambiente aquático continental, com densidade baixa de plâncton. Grande parte das cadeias alimentares é sustentada pela entrada de matéria orgânica proveniente do ambiente terrestre.

II. Ambiente aquático continental, com densidade elevada de plâncton. Grande parte das cadeias alimentares é sustentada pela produção primária do fitoplâncton.

Escolha a alternativa que relaciona corretamente as afirmações ao tipo de ambiente.

(A) I: Rio, pois a correnteza existente nesses ambientes não permite, por muito tempo, o estabelecimento de populações planctônicas. II: Lago, pois a água parada permite às comunidades planctônicas se estabelecerem e aí permanecerem.

(B) I: Rio, pois as comunidades fluviais são muito pobres, sendo que os animais precisam se alimentar de matéria orgânica que cai no rio. II: Oceano, que apresenta rica biodiversidade.

(C) I: Lago, pois a situação da água parada faz com que esse ambiente seja pobre em nutrientes e em organismos. II: Rio, cuja correnteza faz com que o ambiente seja rico e sustente uma diversificada comunidade planctônica.

(D) I: Oceano, cuja elevada profundidade faz com que os nutrientes fiquem concentrados no fundo, não permitindo o estabelecimento das comunidades planctônicas. II: Lago, que normalmente é raso, o que faz com que os nutrientes estejam disponíveis às comunidades planctônicas que aí se estabelecem.

(E) I: Rio, pois o sombreamento das matas ciliares não permite o estabelecimento do fitoplâncton. II: Lago, pois abaixo densidade de peixes fluviais nesses locais permite que o plâncton se estabeleça.

2. (UNESP – 2008) Os animais da Amazônia estão sofrendo com o desmatamento e com queimadas, provocados pela ação humana. A derrubada das árvores pode fazer com que a fina camada de matéria orgânica em decomposição (húmus) seja lavada pelas águas das constantes chuvas que caem na região.

LAURENCE, J. *Biologia*.

O contido no texto justifica-se, uma vez que

(A) a reciclagem da matéria orgânica no solo amazônico é muito lenta e necessita do sombreamento da floresta para ocorrer.

(B) o solo da Amazônia é pobre, sendo que a maior parte dos nutrientes que sustentam a floresta é trazida pela água da chuva.

(C) as queimadas, além de destruir os animais e as plantas, destroem, também, a fertilidade do solo amazônico, originalmente rico em nutrientes e minerais.

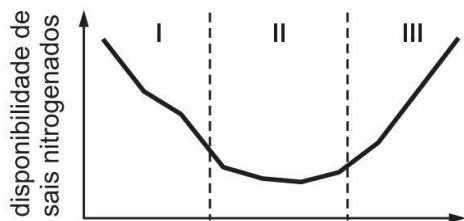
(D) mesmo com a elevada fertilidade do solo amazônico, próprio para a prática agrícola, as queimadas destroem a maior riqueza da Amazônia, a sua biodiversidade.

(E) o que torna o solo da Amazônia fértil é a decomposição da matéria orgânica proveniente da própria floresta, feita por muitos decompositores existentes no solo.

3. (UNESP – 2008) De acordo com o Código Nacional de Trânsito, dirigir sob a influência do álcool, em nível superior a 0,8 gramas de álcool por litro de sangue (= 2 copos de cerveja), é uma infração gravíssima sujeita a multa e suspensão do direito de dirigir. Com base nos conhecimentos sobre os efeitos do álcool sobre o organismo, indique a alternativa que fundamenta a regulamentação acima.

- (A) O álcool é uma droga que pode levar à dependência química.
- (B) O álcool provoca danos ao fígado, levando o indivíduo a desenvolver a cirrose hepática.
- (C) O álcool diminui a resistência do organismo e aumenta os riscos de alguns tipos de câncer.
- (D) O consumo de álcool inibe certos neurônios no cérebro, afetando o raciocínio, os reflexos e a coordenação motora.
- (E) O consumo de álcool leva a pessoa a se sentir mais alerta, confiante, com mais força física, disposição e capacidade mental.

4. (UNESP – 2009 meio de ano) O gráfico representa a evolução da disponibilidade de sais nitrogenados no solo em uma determinada propriedade agrícola ao longo do tempo.



Após observação do gráfico, um estudante lançou as seguintes hipóteses sobre o que pode ter acontecido nos períodos I, II e III:

- I. Nesse período, foram cultivados arroz, milho ou cana, que são vegetais que não apresentam bactérias fixadoras de N_2 associadas às suas raízes.
- II. Nessa fase, a ausência das bactérias fixadoras associadas às raízes de leguminosas fez com que as plantas ficassem sem uma fonte de nitrogênio.
- III. A recuperação do nitrogênio no solo foi possível graças à rotação de culturas, com a plantação de espécies de leguminosas.

Está correto o contido em

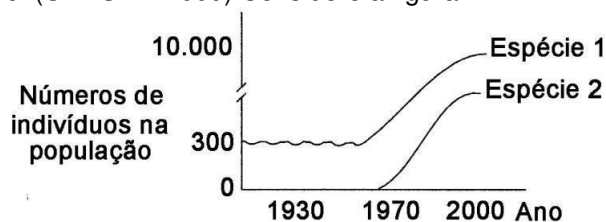
- (A) II, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

5. (UNESP – 2009) Sr. José Horácio, um morador de Ipatinga, MG, flagrou uma cena curiosa, filmou-a e mandou-a para um telejornal. Da ponte de um lago no parque da cidade, pessoas atiravam migalhas de pão aos peixes. Um socozinho (*Butorides striata*), ave que se alimenta de peixes, recolhia com seu bico algumas migalhas de pão e as levava para um lugar mais calmo, à beira do lago e longe das pessoas. Atirava essas

migalhas “roubadas” no lago e, quando os peixes vinham para comê-las, capturava e engolia esses peixes. Sobre os organismos presentes na cena, pode-se afirmar que

- (A) o socozinho é um parasita, os homens e os peixes são os organismos parasitados.
- (B) o socozinho é um predador, que pode ocupar o terceiro nível trófico dessa cadeia alimentar.
- (C) o homem é produtor, os peixes são consumidores primários e o socozinho é consumidor secundário.
- (D) os peixes e o socozinho são consumidores secundários, enquanto o homem ocupa o último nível trófico dessa cadeia alimentar.
- (E) os peixes são detritívoros e o socozinho é consumidor primário.

6. (UNESP – 2009) Considere a figura.



A análise da figura leva à hipótese de que a espécie

- (A) 1 é um predador que, após a introdução da espécie 2, sua única presa, pode experimentar um significativo aumento populacional.
- (B) 1 é uma planta nativa que se tornou praga após a introdução da espécie 2, um polinizador eficiente.
- (C) 1 foi introduzida na área e reduziu a população da espécie 2 por competição.
- (D) 2 foi introduzida na área e passou a competir com a espécie 1 por recursos.
- (E) 2 é um parasita que mantém a população de seu hospedeiro, a espécie 1, sob controle.

7. (UNESP – 2009 meio de ano) Como um micro-habitat, a pele humana é um tanto quanto inóspita. Os micro-organismos, para viverem nela, precisam enfrentar um ambiente mais seco e com mais limitações nutricionais do que o encontrado, por exemplo, no tubo digestivo. Esses organismos podem colonizar a superfície da pele e os folículos pilosos. Em geral, eles podem existir na pele humana sem causar problemas aos seres humanos e podem até desempenhar um papel protetor, prevenindo a colonização por patógenos. No entanto, ocasionalmente essa microflora pode causar problemas, ocasionando infecções de cateteres e implantes ou mesmo odor desagradável nas axilas.

As relações interespecíficas que aparecem no texto, conforme a sequência em que foram citadas, são:

- (A) comensalismo, mutualismo e parasitismo.
- (B) parasitismo, comensalismo e predatismo.
- (C) protocooperação, predatismo e parasitismo.
- (D) comensalismo, antibiose e inquilinismo.
- (E) inquilinismo, parasitismo e protocooperação.

8. (UNESP – 2009 meio de ano) Ninhos de abelhas, vespas sociais e formigas possuem em comum a presença exclusiva de fêmeas durante quase todo seu ciclo de vida. Nesses grupos, pode-se afirmar, sobre o modo de determinação do sexo dos indivíduos, que

- (A) os machos são formados por fecundação de gametas e as fêmeas, partenogeneticamente.
- (B) tanto machos quanto fêmeas são formados por fecundação de gametas e os sexos são determinados pelo tipo de alimento.
- (C) tanto machos quanto fêmeas são formados partenogeneticamente e os sexos são determinados pelo tipo de alimento.
- (D) as fêmeas são formadas partenogeneticamente e os machos, pelas condições ambientais.
- (E) os machos são formados partenogeneticamente e as fêmeas, por fecundação de gametas.

9. (UNESP – 2011) Tudo começa com os cupins alados, conhecidos como aleluias ou siriris. Você já deve ter visto uma revoada deles na primavera. São atraídos por luz e calor, e quando caem no solo perdem suas asas. Machos e fêmeas se encontram formando casais e partem em busca de um local onde vão construir os ninhos. São os reis e as rainhas. Dos ovos nascem as ninfas, que se diferenciam em soldados e operários. Estes últimos alimentam toda a população, passando a comida de boca em boca. Mas, como o alimento não é digerido, dependem de protozoários intestinais que transformam a celulose em glicose, para dela obterem a energia. Mas do que se alimentam? Do tronco da árvore de seu jardim, ou da madeira dos móveis e portas da sua casa. Segundo os especialistas, existem dois tipos de residência: as que têm cupim e as que ainda terão. (Texto extraído de um panfleto publicitário de uma empresa dedetizadora. Adaptado.)

No texto, além da relação que os cupins estabelecem com os seres humanos, podem ser identificadas três outras relações ecológicas. A sequência em que aparecem no texto é:

- (A) sociedade, mutualismo e parasitismo.
- (B) sociedade, comensalismo e predatismo.
- (C) sociedade, protocooperação e inquilinismo.
- (D) colônia, mutualismo e inquilinismo.
- (E) colônia, parasitismo e predatismo.

10. (UNESP – 2011 meio de ano) Para discutir ecologia, a professora citou uma das estrofes do Hino da Campanha da Fraternidade 2011, promovida pela Igreja Católica, cujo lema é Fraternidade e a Vida no Planeta:

(...)

Olha as florestas: pulmão verde e forte!

Sente esse ar que te entreguei tão puro...

Agora, gases disseminam a morte;

O aquecimento queima o teu futuro.

(...)



Sobre essa estrofe do hino, os alunos fizeram as seguintes afirmações:

- I. O primeiro verso é uma menção à função fotossintética das florestas, estabelecendo uma analogia entre essa função e a exercida pelo pulmão dos vertebrados, pois cada uma dessas funções retira da atmosfera e nela libera os mesmos gases.
- II. O segundo verso é uma referência à atmosfera primitiva da Terra, a qual permitiu o aparecimento das primeiras moléculas orgânicas e, posteriormente, dos primeiros organismos vivos.
- III. O terceiro verso faz referência à poluição atmosférica. Gases tóxicos são liberados pela atividade humana, comprometendo a saúde das populações e dos demais organismos.
- IV. O quarto verso é referência direta às queimadas, que têm por objetivo a formação de pastos em detrimento da conservação da mata nativa.

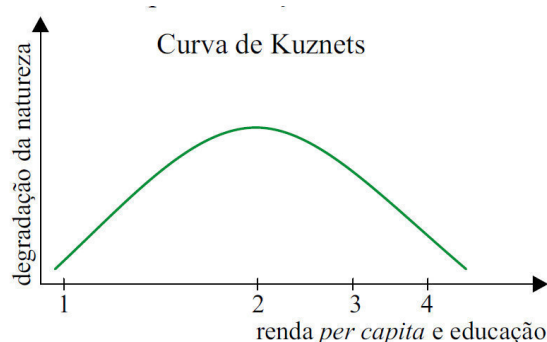
É correto o que se afirma em

- (A) III, apenas.
- (B) IV, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) III e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

11. (UNESP – 2012) Segundo a teoria da curva ambiental de Kuznets, o índice de poluição e de impactos ambientais nas sociedades industriais comporta-se como na figura abaixo: a degradação da natureza aumenta durante os estágios iniciais do desenvolvimento de uma nação, mas se estabiliza e passa a decrescer quando o nível de renda e de educação da população aumenta.

Considere a curva ambiental de Kuznets representada na figura e quatro situações ambientais distintas:

- I. Implantação de programas de reflorestamento.
- II. Mata nativa preservada.
- III. Estabelecimento de uma comunidade clímax.
- IV. Área desmatada para extração de madeira.



Na curva, as posições marcadas de 1 a 4 correspondem, respectivamente, às situações

- (A) I, IV, III e II.
- (B) II, III, I e IV.
- (C) II, IV, I e III.
- (D) IV, I, II e III.
- (E) IV, III, I e II.

12. (UNESP – 2012 meio de ano) A Verdadeira Solidão.

[...] A grande novidade é que há pouco tempo foi descoberto um ser vivo que vive absolutamente sozinho em seu ecossistema. Nenhum outro ser vivo é capaz de sobreviver onde ele vive. É o primeiro ecossistema conhecido constituído por uma única espécie. REINACH, Fernando. *O Estado de S.Paulo*, 20 nov. 2008.

O autor se refere à bactéria *Desulforudis audaxviator*, descoberta em amostras de água obtida 2,8 km abaixo do solo, na África do Sul.

Considerando-se as informações do texto e os conceitos de ecologia, pode-se afirmar corretamente que

- (A) não se trata de um ecossistema, uma vez que não se caracteriza pela transferência de matéria e energia entre os elementos abióticos e os elementos bióticos do meio.
- (B) o elemento biótico do meio está bem caracterizado em seus três componentes: produtores, consumidores e decompositores.
- (C) os organismos ali encontrados ocupam um único ecossistema, mas não um único habitat ou um único nicho ecológico.
- (D) trata-se de um típico exemplo de sucessão ecológica primária, com o estabelecimento de uma comunidade clímax.
- (E) os elementos bióticos ali encontrados compõem uma população ecológica, mas não se pode dizer que compõem uma comunidade.

13. (UNESP – 2013) Analise a tira Níquel Náusea do cartunista Fernando Gonsales



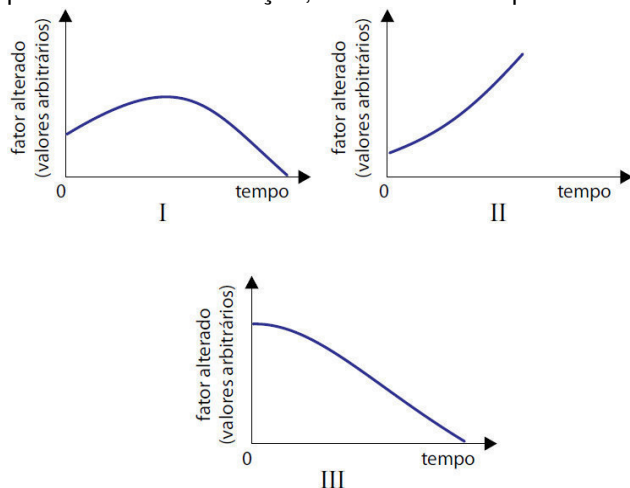
Com relação aos insetos holometábolos, como os representados nos quadrinhos, é correto afirmar que

- (A) os diferentes recursos explorados pelas formas jovem e adulta possibilitam que, em um mesmo hábitat, um mesmo nicho ecológico possa comportar um maior número de espécies.
- (B) a forma jovem compõe um nicho ecológico diferente daquele da forma adulta, o que demonstra que a uma mesma espécie podem corresponder diferentes nichos ecológicos, mas não diferentes hábitats.
- (C) os diferentes recursos explorados pelas formas jovem e adulta possibilitam que um mesmo hábitat suporte um maior número de indivíduos da espécie.
- (D) as formas jovem e adulta competem pelos mesmos recursos em seu hábitat, o que exemplifica um caso de seleção natural.
- (E) as formas jovem e adulta competem pelos mesmos recursos em seu hábitat, o que exemplifica um caso de competição intraespecífica.

14. (UNESP – 2013 meio de ano) A forma comum, e talvez a mais antiga, de poluir as águas é pelo lançamento de dejetos humanos e de animais domésticos em rios, lagos e mares. Por serem constituídos de matéria orgânica, esses dejetos aumentam a quantidade de nutrientes disponíveis no ambiente aquático, fenômeno denominado eutrofização (do grego eu, bem, bom, e trofos, nutrição).

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia das populações*, v. 3, 2004. Adaptado.

Nos gráficos, o eixo Y corresponde a um dentre vários fatores que se alteram durante o processo de eutrofização, e o eixo X o tempo decorrido no processo.



A partir das informações fornecidas, considere um lago que esteja em processo de eutrofização. O teor de oxigênio na água, a concentração de micro-organismos aeróbicos, a mortandade dos peixes e a concentração de micro-organismos anaeróbicos podem ser representados, respectivamente, pelos gráficos

- (A) I, III, III e II.
- (B) III, III, II e I.
- (C) I, II, III e II.
- (D) III, I, II e II.
- (E) II, I, I e III.

15. (UNESP – 2014) A complexa organização social das formigas pode ser explicada pelas relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia. É geneticamente mais vantajoso para as operárias cuidarem das suas irmãs que terem seus próprios filhos e filhas. No formigueiro, uma única fêmea, a rainha, que é diploide, põe ovos que, quando fertilizados, se desenvolvem em operárias também diploides. Os ovos não fertilizados dão origem aos machos da colônia. Esses machos, chamados de bitus, irão fertilizar novas rainhas para a formação de novos formigueiros. Como esses machos são haploides, transmitem integralmente para suas filhas seu material genético. As rainhas transmitem para suas filhas e filhos apenas metade de seu material genético. Suponha um formigueiro onde todos os indivíduos são filhos de uma mesma rainha e de um mesmo bitu. Sobre as relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia, é correto afirmar que

(A) as operárias compartilham com os seus irmãos, os bitus, em média, 50% de alelos em comum, o mesmo que compartilhariam com seus filhos machos ou fêmeas, caso tivessem filhos.

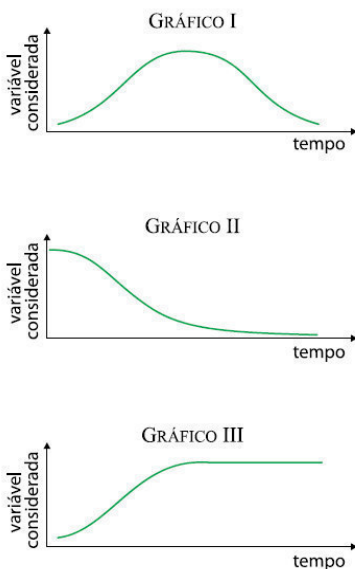
(B) as operárias são geneticamente idênticas entre si, mas não seriam geneticamente idênticas aos filhos e filhas que poderiam ter.

(C) as operárias compartilham entre si, em média, 75% de alelos em comum; caso tivessem filhos, transmitiriam a eles apenas 50% de seus alelos.

(D) os bitus são geneticamente idênticos entre si, mas não são geneticamente idênticos aos seus filhos e filhas.

(E) a rainha tem maior parentesco genético com as operárias que com os seus filhos bitus.

16. (UNESP – 2014) A figura mostra uma antiga área de cultivo em processo de recuperação ambiental. Já os gráficos representam alterações que ocorrem nessa área durante o processo de recuperação.



Durante o processo de sucessão secundária da área, em direção ao estabelecimento de uma comunidade clímax florestal, os gráficos que representam o número de espécies de

gramíneas, a biomassa, o número de espécies de arbustos e a diversidade de espécies são, respectivamente,

- (A) II, III, III e II.
- (B) III, I, III e II.
- (C) II, I, III e II.
- (D) I, III, II e I.
- (E) I, III, I e III.

17. (UNESP – 2014 meio de ano) Leia os três excertos que tratam de diferentes métodos para o controle da lagarta da espécie *Helicoverpa armigera*, praga das plantações de soja.

Texto 1

Produtores de soja das regiões da BA e MT começam os trabalhos de combate à praga. Um dos instrumentos para isso é a captura das mariposas. O trabalho é feito com uma armadilha. As mariposas são atraídas pela luz, entram na armadilha e ficam presas em uma rede. (Lagarta *helicoverpa* atrapalha produção de soja no MT e na BA. (<http://g1.globo.com>))

Texto 2

A INTACTA RR2 PRO, nova soja patenteada pela multinacional Monsanto, passa a ser comercializada na safra 2013/2014 no país. A inovação da nova semente é a resistência às principais lagartas que atacam o cultivo. Um gene inserido faz a soja produzir uma proteína, que funciona como inseticida, matando a lagarta quando tenta se alimentar da folha. (www.abrasem.com.br. Adaptado.)

Texto 3

A lagarta que está causando mais de um bilhão de prejuízo nas lavouras no país pode ser controlada por minúsculas vespas do gênero *Trichogramma*, segundo pesquisador da Embrapa. (Pesquisador da Embrapa aposta no controle biológico contra lagarta *helicoverpa*. www.epochtimes.com.br)

Sobre os três métodos apresentados de controle da praga, é correto afirmar que o método referido pelo texto

- (A) 2, conhecido como transgenia, tem a desvantagem de trazer riscos à população humana, uma vez que a soja resistente é obtida utilizando-se elementos radioativos que induzem as mutações desejadas na plantação.
- (B) 2 baseia-se na utilização de grandes quantidades de inseticida resultando, em curto prazo, na diminuição da população de lagartas, porém faz com que, em longo prazo, as lagartas adquiram resistência, o que exigirá a aplicação de mais inseticida.
- (C) 1, conhecido como controle biológico de pragas, utiliza procedimentos mecânicos para diminuir a população de lagartas na plantação e, deste modo, além de promover o rápido extermínio da praga, não traz prejuízos à saúde.
- (D) 3 baseia-se nas relações tróficas, utilizando um consumidor secundário que, ao controlar a população do consumidor primário, garante a manutenção da população que ocupa o primeiro nível trófico.
- (E) 3 é ecologicamente correto, pois permite o crescimento do tamanho populacional de todos os organismos envolvidos, assegurando ainda que as vespas soltas na lavoura promovam a polinização necessária à produção dos grãos de soja.

18. (UNESP – 2015) Em alguns estados dos Estados Unidos, a doença de Lyme é um problema de saúde pública. Cerca de 30 mil casos são notificados por ano. A doença é

causada pela bactéria *Borrelia burgdorferi*, transmitida ao homem por carrapatos que parasitam veados. Porém, um estudo de 2012 descobriu que a incidência da doença de Lyme nas últimas décadas não coincidiu com a abundância de veados, mas com um declínio na população de raposas-vermelhas, que comem camundongos-de-patas-brancas, uma espécie oportunista que prospera com a fragmentação de florestas devido à ocupação humana.

Scientific American Brasil, dez. 2013. Adaptado.

É correto inferir do texto que

- (A) a bactéria *Borrelia burgdorferi* está provocando um declínio na população de raposas-vermelhas.
- (B) as raposas-vermelhas adquirem a doença de Lyme quando comem os camundongos-de-patas-brancas.
- (C) a doença de Lyme acomete o homem, os veados e as raposas-vermelhas, mas não os camundongos-de-patas-brancas, por esta ser uma espécie oportunista.
- (D) os carrapatos que parasitam os veados também parasitam os camundongos-de-patas-brancas.
- (E) a fragmentação das florestas leva à abundância de veados, responsáveis pelo aumento na incidência da doença de Lyme entre os humanos.

19. (UNESP – 2015) Leia os versos da canção “Carcará”, de José Cândido e João do Vale.

Carcará

Carcará
Lá no Sertão
É um bicho que “avoa” que nem avião
É um pássaro malvado
Tem o bico “volteado” que nem gavião
Carcará
Quando vê roça queimada
Sai voando e cantando
Carcará
Vai fazer sua caçada
Carcará
Come “inté” cobra queimada
Mas quando chega o tempo da
invernada
No Sertão não tem mais roça queimada
Carcará mesmo assim num passa fome
Os “burrego que nasce” na baixada
Carcará
Pega, mata e come

Carcará
Num vai morrer de fome
Carcará
Mais coragem do que homem
Carcará
Pega, mata e come
Carcará é malvado, é valentão
É a águia de lá do meu Sertão
Os “burrego novinho” num pode andar
Ele puxa o “imbigo” “inté” matar
Carcará
Pega, mata e come
Carcará
Num vai morrer de fome
Carcará
Mais coragem do que homem
Carcará
Pega, mata e come

Considerando as relações tróficas encontradas no texto da canção, assinale a alternativa que apresenta a correta correlação entre o trecho selecionado e a afirmação que o sucede.

- (A) “Carcará / Come ‘inté’ cobra queimada” e “Os ‘burrego que nasce’ na baixada / Carcará / Pega, mata e come”: as cobras e os borregos ocupam o mesmo nível trófico, uma vez que ambos são presas do carcará.
- (B) “Ele puxa o ‘imbigo’ ‘inté’ matar”: os borregos são mamíferos e, portanto, ocupam o topo da cadeia alimentar.
- (C) “No Sertão não tem mais roça queimada / Carcará mesmo assim num passa fome”: os carcarás são decompositores e ocupam o último nível trófico da cadeia alimentar.
- (D) “Vai fazer sua caçada”: os carcarás são predadores e, portanto, consumidores primários no segundo nível trófico.
- (E) “Carcará / Come ‘inté’ cobra queimada”: os carcarás são consumidores terciários e ocupam o quarto nível trófico.

20. (UNESP – 2015 meio de ano) As figuras apresentam a vegetação de cinco biomas brasileiros.



Bioma 1



Bioma 2



Bioma 3



Bioma 4



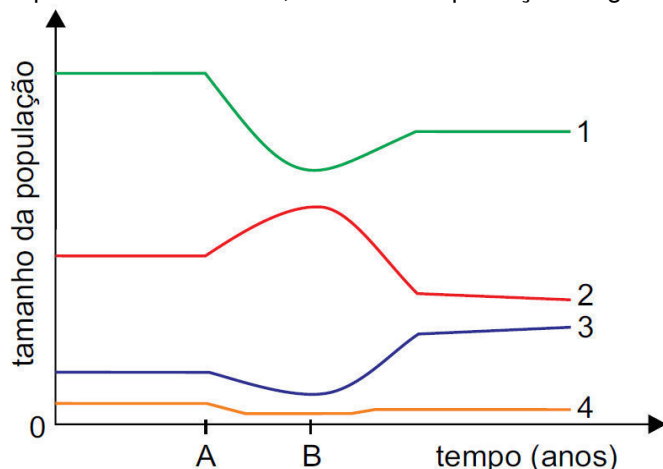
Bioma 5

Plantas xeromórficas e com folhas modificadas que diminuem a evapotranspiração; plantas com rizóforos e pneumatóforos (eficientes na sustentação da planta e na captação do oxigênio); e plantas epífitas (que vivem sobre outras plantas, aumentando a eficiência na captação de luz) são típicas dos biomas identificados, respectivamente, pelos números

- (A) 1, 2 e 4.
- (B) 4, 5 e 2.
- (C) 3, 1 e 5.
- (D) 2, 5 e 3.
- (E) 4, 1 e 3.

21. (UNESP – 2016) Em uma área, as aves de uma certa espécie alimentavam-se dos insetos que atacavam uma plantação. As aves também consumiam cerca de 10% da produção de grãos dessa lavoura. Para evitar tal perda, o proprietário obteve autorização para a caça às aves (momento A) em sua área de plantio, mas o resultado, ao longo do

tempo, foi uma queda na produção de grãos. A caça às aves foi proibida (momento B) e a produção de grãos aumentou a partir de então, mas não chegou aos níveis anteriores. Ao longo de todo esse processo, a população do único predador natural dessas aves também foi afetada. No gráfico estão representados os momentos A e B e as linhas representam a variação das populações de aves, de insetos que atacam a plantação e de predadores das aves, bem como a produção de grãos, ao longo do tempo.



No gráfico, as linhas

- (A) 2, 3 e 4 representam, respectivamente, a população de insetos, a população das aves e a população de seu predador.
- (B) 1, 3 e 4 representam, respectivamente, a população das aves, os grãos produzidos pela agricultura e a população de insetos.
- (C) 2, 3 e 4 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população do predador das aves e a população das aves.
- (D) 1, 2 e 3 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população de insetos e a população das aves.
- (E) 1, 2 e 3 representam, respectivamente, os grãos produzidos pela agricultura, a população das aves e a população de seu predador.

22. (UNESP – 2016) Água doce: o ouro do século 21

O consumo mundial de água subiu cerca de seis vezes nas últimas cinco décadas. O Dia Mundial da Água, em 22 de março, encontra o líquido sinônimo de vida numa encruzilhada: a exploração excessiva reduz os estoques disponíveis a olhos vistos, mas o homem ainda reluta em adotar medidas que garantam sua preservação.

(<http://revistaplaneta.terra.com.br>)

Além da redução do consumo, uma medida que, a médio e a longo prazo, contribuirá para a preservação dos estoques e a conservação da qualidade da água para consumo humano é

- (A) a construção de barragens ao longo de rios poluídos, impedindo que as águas contaminadas alcancem os reservatórios naturais.
- (B) o incentivo à perfuração de poços artesianos nas residências urbanas, diminuindo o impacto sobre os estoques de água nos reservatórios.
- (C) a recomposição da mata nas margens dos rios e nas áreas de nascente, garantindo o aporte de água para as represas.

(D) o incentivo à construção de fossas sépticas nos domicílios urbanos, diminuindo a quantidade de esgotos coletados que precisam ser tratados.

(E) a canalização das águas das nascentes e seu redirecionamento para represas, impedindo que sejam poluídas em decorrência da atividade humana no entorno.

23. (UNESP – 2016 meio de ano) Os testes de qualidade de água realizados nos rios atingidos pela lama proveniente do rompimento da barragem de uma mineradora, em Mariana (MG), identificaram metais pesados em proporções fora dos parâmetros permitidos. Nessas águas, os metais identificados em maior quantidade foram o ferro e o manganês, mas alguns testes também apontaram grande quantidade de mercúrio. (<http://epoca.globo.com>. Adaptado.)

Assinale a alternativa que apresenta um impacto ambiental esperado decorrente da presença de metais pesados nas águas dos rios atingidos.

(A) A lama contendo metais pesados aumenta a densidade da água, o que dificulta o revolver das águas e a incorporação natural de gás oxigênio proveniente do ar atmosférico, diminuindo a concentração deste gás na água.

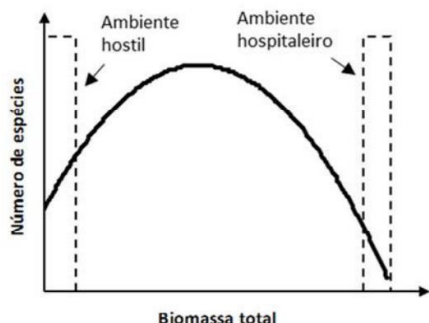
(B) A grande quantidade de metais aumenta a concentração de partículas em suspensão na água, tornando-a turva o suficiente para impedir a entrada de luz, o que inviabiliza a fotossíntese pelo plâncton.

(C) A presença de grande quantidade de manganês e ferro nas águas favorece o processo de eutrofização, pois há a proliferação de algas que, ao morrerem, são decompostas por bactérias que consomem o gás oxigênio da água.

(D) O excesso de minério de ferro na água provoca a queda da concentração de gás oxigênio dissolvido, uma vez que ocorre reação de oxirredução entre o ferro e o gás oxigênio da água, formando o óxido de ferro.

(E) Os metais identificados na água lamacenta dos rios têm efeitos cumulativos na cadeia alimentar, de modo que os últimos indivíduos ao longo da cadeia contaminada apresentam maior concentração desses metais.

24. (UNICAMP – 2016) A diversidade de plantas tende a ser maior em lugares que não sejam nem tão hostis nem tão hospitaleiros. Em um ambiente onde faltam recursos, poucas espécies de plantas sobrevivem. Se as condições melhoram, o número de espécies tende a aumentar. Já quando há abundância de nutrientes, a tendência se reverte e o ambiente é dominado por poucas espécies que captam recursos de forma mais eficaz. O gráfico abaixo mostra a relação entre a biomassa e a quantidade de espécies de plantas em uma mesma área.



Com base no texto, é correto afirmar que

a) espécies mais eficientes na obtenção de recursos prevalecem quando há abundância de recursos.

b) quanto maior a abundância de recursos, maior a diversidade de espécies.

c) alta produção de biomassa indica necessariamente maior diversidade de espécies.

d) ambientes hostis são mais limitantes para a diversidade que ambientes hospitaleiros.

25. (UNICAMP – 2016) Em uma pirâmide de energia, as plantas têm importante papel na captação e transformação da energia luminosa e são responsáveis pela produtividade primária líquida. Nessa pirâmide, aparecem ainda os herbívoros e os carnívoros, que acumulam energia e determinam assim a produtividade secundária líquida. Sobre as pirâmides de energia, é correto afirmar que

a) a energia é conservada entre os níveis tróficos.

b) a respiração dos autótrofos é uma fonte de energia para os heterótrofos.

c) a produtividade primária líquida é representada na base da pirâmide.

d) a excreção é uma fonte de energia para os níveis tróficos superiores.

26. (UNICAMP) O nitrogênio é um elemento essencial para as plantas, podendo ser obtido do solo ou da atmosfera. No último caso, verifica-se a associação entre plantas e bactérias, que irão captar moléculas de nitrogênio e convertê-las em compostos nitrogenados usados na nutrição das plantas. Em contrapartida, as bactérias se aproveitam dos produtos oriundos da fotossíntese realizada pelas plantas. Essa associação é denominada

a) mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.

b) comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Rhizobium*, que produzem amônio.

c) mutualismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.

d) comensalismo. O texto se refere a bactérias do gênero *Nitrosomona*, que produzem proteínas.

27. (UNICAMP – 2014) Os insetos, especialmente aqueles com modo de vida social, estão entre os animais mais abundantes na Terra.

São insetos sociais, que vivem em colônias:

a) formigas, borboletas, besouros.

b) abelhas melíferas, formigas, cupins.

c) besouros, abelhas melíferas, moscas.

d) cupins, libélulas, cigarras.

28. (UNICAMP – 2014) A preservação da biodiversidade ocupa hoje um lugar importante na agenda ambiental de diversos países. Qual das afirmações abaixo é correta?

a) A diversidade de espécies diminui com o aumento da produtividade do ecossistema.

b) A diversidade de espécies diminui com o aumento da heterogeneidade espacial do ecossistema.

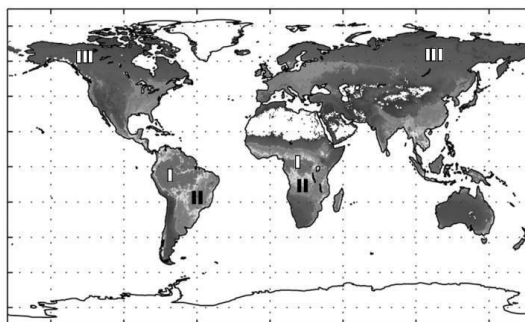
c) A diversidade de espécies diminui com o aumento da latitude.

d) A diversidade de espécies em recifes de coral é a menor entre os ecossistemas marinhos.

29. (UNICAMP – 2013) No decorrer de sua existência, a espécie humana tem sido uma das principais responsáveis pelo desaparecimento de muitos organismos de nosso planeta. Nos tempos mais remotos, a caça indiscriminada de animais mais vulneráveis, como, por exemplo, aves não voadoras, era um dos principais motivos de extinção de várias espécies. Atualmente o ser humano continua sendo o principal promotor da perda de biodiversidade. Um conjunto de possíveis causas de extinção de espécies nos tempos atuais é:

- a) fragmentação de hábitat, uso de cobaias em pesquisas científicas e caça controlada.
- b) fragmentação de hábitat, introdução de espécies exóticas e poluição.
- c) poluição, introdução de espécies exóticas e reprodução de espécies em cativeiro.
- d) poluição, reprodução de espécies em cativeiro e credices populares.

30. (UNICAMP – 2011) O mapa abaixo mostra a distribuição global do fluxo de carbono. As regiões indicadas pelos números I, II e III são, respectivamente, regiões de alta, média e baixa absorção de carbono.



Considerando-se as referidas regiões, pode-se afirmar que os respectivos tipos de vegetação predominante são:

- a) I-Floresta Tropical; II-Savana; III-Tundra e Taiga.
- b) I-Floresta Amazônica; II-Plantações; III-Floresta Temperada.
- c) I-Floresta Tropical; II-Deserto; III-Floresta Temperada.
- d) I-Floresta Temperada; II-Savana; III-Tundra e Taiga.

31. (FUVEST – 2016) Em relação ao fluxo de energia na biosfera, considere que A representa a energia captada pelos produtores; B representa a energia liberada (perdida) pelos seres vivos; C representa a energia retida (incorporada) pelos seres vivos.

A relação entre A, B e C na biosfera está representada em:

- a) $A < B < C$.
- b) $A < C < B$.
- c) $A = B = C$.
- d) $A = B + C$.
- e) $A + C = B$.

32. (FUVEST – 2016) A cobra coral *Erythrolamprus aesculapii* tem hábito diurno, alimenta-se de outras cobras e é terrícola, ou seja, caça e se abriga no chão. A jararaca *Bothrops jararaca* tem hábito noturno, alimenta-se de mamíferos e é terrícola. Ambas ocorrem, no Brasil, na floresta pluvial costeira.

Essas serpentes

- a) disputam o mesmo nicho ecológico.

- b) constituem uma população.
- c) compartilham o mesmo hábitat.
- d) realizam competição intraespecífica.
- e) são comensais.

33. (FUVEST – 2015) A energia entra na biosfera majoritariamente pela fotossíntese. Por esse processo,

- a) é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, armazenado como amido ou, ainda, utilizado na transferência de energia.
- b) é produzido açúcar, que pode ser transformado em várias substâncias orgânicas, unido a aminoácidos e armazenado como proteínas ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- c) é produzido açúcar, que pode ser transformado em substâncias catalisadoras de processos, armazenado como glicogênio ou, ainda, utilizado na geração de energia.
- d) é produzida energia, que pode ser transformada em várias substâncias orgânicas, armazenada como açúcar ou, ainda, transferida a diferentes níveis tróficos.
- e) é produzida energia, que pode ser transformada em substâncias catalisadoras de processos, armazenada em diferentes níveis tróficos ou, ainda, transferida a outros organismos.

Citologia

1. (UNESP – 2015 meio de ano) Leia o trecho da sentença condenatória de Joaquim José da Silva Xavier, o Tiradentes. Portanto condenam ao Réu Joaquim José da Silva Xavier por alcinha o Tiradentes Alferes que foi da tropa paga da Capitania de Minas a que com barão e pregão seja conduzido pelas ruas públicas ao lugar da forca e nela morra morte natural para sempre, [...] e a casa em que vivia em Vila Rica será arrasada e salgada, para que nunca mais no chão se edifique [...]. (<http://bd.tjmg.jus.br>)

Como se verifica, além da condenação à morte, a sentença determinava ainda que a casa em que o inconfidente vivia fosse demolida e a terra salgada, tornando-a assim improdutiva. Referindo-se aos processos de transporte de substâncias através da membrana, os quais permitem às células dos pelos absorventes das raízes obterem água e minerais do solo, explique por que salgar a terra torna o solo improdutivo.

Metabolismo

1. (UNESP) Tadeu adora iogurte natural, mas considerando o preço do produto industrializado, vendido em copos plásticos no supermercado, resolveu construir uma iogurteira artesanal e produzir seu próprio produto. Para isso, adaptou um pequeno aquário sem uso, no qual havia um aquecedor com termostato para regular a temperatura da água. Nesse aquário, agora limpo e com água em nível e temperatura adequados, colocou vários copos nos quais havia leite fresco misturado à uma colherinha do iogurte industrializado. Passadas algumas horas, obteve, a partir de um único copo de iogurte de supermercado, vários copos de um iogurte fresquinho. Explique o processo biológico que permite ao leite se transformar em iogurte e explique por que Tadeu precisou usar uma colherinha de iogurte já pronto e um aquecedor com termostato na produção do iogurte caseiro.

Parasitologia

1. (UNESP – 2010 meio de ano) Na entrada de uma farmácia, um cartaz fazia a seguinte propaganda

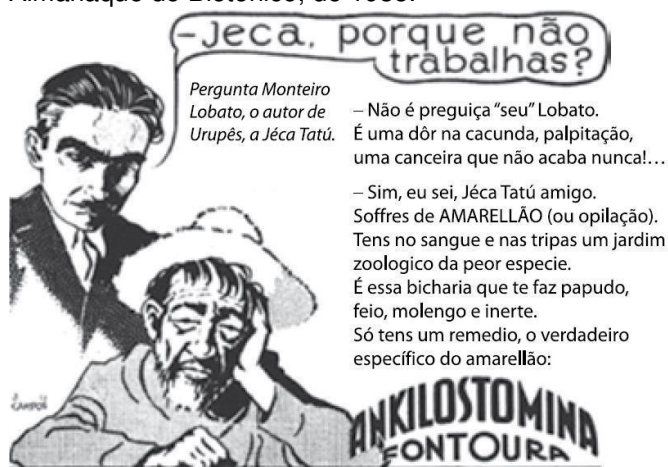
REPELSQUITO

A SOLUÇÃO DEFINITIVA CONTRA DOENÇAS CAUSADAS POR INSETOS

NOVO CREME REPELENTE CONTRA INSETOS, PARA USO DERMATOLÓGICO.
EFICAZ NO COMBATE À DENGUE, FEBRE AMARELA, MALÁRIA E OUTRAS
VIROSES CAUSADAS POR MOSQUITOS.

As diferentes informações contidas no cartaz estão corretas? Justifique.

2. (UNESP – 2015 meio de ano) Considere a ilustração publicitária, publicada na revista Almanaque do Biotônico, de 1935.



Na ilustração, Monteiro Lobato diagnostica o caipira com a doença conhecida popularmente como “amarelão”. Cite um dos vermes que causa essa doença e uma medida para sua prevenção, justificando-a. Explique a razão do nome popular da doença e o que isso tem a ver com a “canseira do caipira”, tal como retratado por Monteiro Lobato.

Genética

1. (UNESP – 2011) Nova esperança contra a anemia falciforme

A anemia falciforme é uma doença genética na qual a hemoglobina A, que é produzida pelo organismo após o nascimento, tem sua estrutura alterada, comprometendo sua função no transporte de oxigênio. A cura só é possível por meio do transplante de medula óssea, um procedimento pouco realizado devido à dificuldade de encontrar doadores compatíveis. A esperança vem da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP de Araraquara, onde um grupo de pesquisadores está desenvolvendo um novo medicamento que aumenta a taxa de hemoglobina fetal na corrente sanguínea. A hemoglobina fetal não tem sua estrutura alterada, e poderia suprir as necessidades do paciente no transporte de oxigênio, contudo só é produzida em abundância pelo

organismo na idade fetal. O novo medicamento induz sua produção pelo organismo, sem os efeitos colaterais de outros medicamentos já existentes.

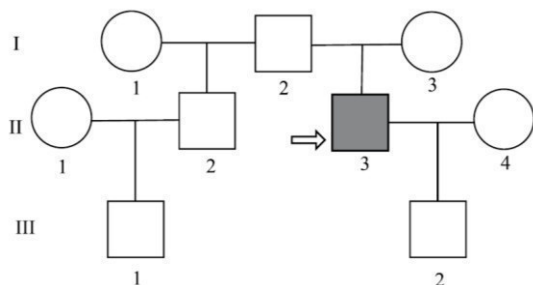
Jornal da UNESP, abr. 2010. Adaptado.

A reportagem foi lida em sala de aula, e dois alunos, Marcos e Paulo, deram suas interpretações. Segundo Marcos, o novo medicamento, além de promover a cura do paciente, permitirá que as pessoas portadoras de anemia falciforme tenham filhos normais, ou seja, a doença, até então transmitida hereditariamente, deixará de sê-lo.

Paulo discordou de Marcos e afirmou que a única possibilidade de cura continua sendo o transplante de medula óssea, situação na qual o indivíduo que recebeu o transplante, além de se apresentar curado, não corre o risco de ter filhos portadores da anemia. Qual interpretação está errada, a de Marcos, a de Paulo, ambas, ou ambas as interpretações estão corretas? Justifique sua resposta.

2. Apelo assexual – Caso único na natureza, espécie de formiga dispensou seus machos e descobriu que, ao menos para ela, sexo não vale a pena. Trata-se da *Mycocepurus smithii*, uma espécie de formiga que não tem machos: a rainha bota ovos que crescem sem precisar de fertilização, originando operárias estéreis ou futuras rainhas. Aparentemente, este mecanismo de reprodução traz uma desvantagem, que é a falta de diversidade genética que pode garantir a sobrevivência da espécie em desafios ambientais futuros. Duas hipóteses foram levantadas para explicar a origem destes ovos diploides: a primeira delas diz que os ovos são produzidos por mitoses e permanecem diploides sem passar por uma fase haploide; a segunda sugere que se formam dois ovos haploides que fertilizam um ao outro. (Unesp Ciência, nov. 2009. Adaptado.) Considere as duas hipóteses apresentadas pelo texto. Cada uma dessas hipóteses, isoladamente, reforça ou fragiliza a suposição de que essa espécie teria desvantagem por perda de variabilidade genética? Justifique suas respostas.

3. (UNESP – 2011 meio de ano) Marcos e Paulo são filhos do mesmo pai, mas de mães diferentes. Com relação aos tipos sanguíneos dos sistemas ABO e Rh, Marcos é um “doador universal”. Contudo, ao invés de doar sangue, Marcos é obrigado a recebê-lo por doação, pois tem hemofilia tipo A, uma característica ligada ao sexo. Nas vezes em que recebeu transfusão sanguínea, Marcos teve por doadores Paulo e a mãe de Paulo. Sua mãe e seu pai não puderam doar sangue, embora fossem compatíveis pelo sistema Rh, mas não o eram pelo sistema ABO. Já adultos, Marcos e Paulo casaram-se com mulheres em cujas famílias não havia histórico de hemofilia, e ambos os casais esperam um bebê do sexo masculino. Contudo, estão receosos de que seus filhos possam vir a ter hemofilia. O heredograma representa as famílias de Marcos e de Paulo. O indivíduo apontado pela seta é Marcos.



Considerando o histórico acima, qual o provável tipo sanguíneo da mãe e do pai de Marcos e qual a probabilidade de que os filhos de Marcos e de Paulo sejam hemofílicos? Justifique suas respostas.

4. (UNESP – 2012) Os indivíduos não são coisas estáveis. Eles são efêmeros. Os cromossomos também caem no esquecimento, como as mãos num jogo de cartas pouco depois de serem distribuídas. Mas as cartas, em si, sobrevivem ao embaralhamento. As cartas são os genes. Eles apenas trocam de parceiros e seguem em frente. É claro que eles seguem em frente. É essa a sua vocação. Eles são os replicadores e nós, suas máquinas de sobrevivência. Quando tivermos cumprido a nossa missão, seremos descartados. Os genes, porém, são cidadãos do tempo geológico: os genes são para sempre.

DAWKINS, Richard. *O gene egoísta*, 2008.

Considerando a reprodução sexuada, explique o que o autor do texto quis dizer ao comparar cada cromossomo, e o conjunto cromossômico de uma pessoa, às mãos de cartas que se desfazem assim que são distribuídas. Considerando o mecanismo de duplicação do DNA, explique a afirmação de que os genes são para sempre.

5. (UNESP – 2012 meio de ano) Bom seria se todas as frutas fossem como a banana: fácil de descascar e livre do inconveniente dos caroços. Para darem uma forcinha à natureza, pesquisadores desenvolveram versões sem sementes em laboratório [...]. Para criar frutos sem sementes a partir de versões com caroços, como acontece com a melancia, é preciso cruzar plantas com números diferentes de cromossomos, até que se obtenha uma fruta em que as sementinhas não se desenvolvam.

Veja, 25 jan. 2012.



Melancia sem sementes

Suponha que, no caso exemplificado, a melancia sem sementes tenha sido obtida a partir do cruzamento entre uma planta diploide com 22 cromossomos e uma planta tetraploide com 44 cromossomos. Quantos cromossomos terão as células somáticas da nova planta? Considerando que as sementes são o resultado da reprodução sexuada, explique por que os frutos dessa planta não as possuem.

6. (UNESP – 2014 meio de ano) A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) apresenta incidência de 1 a cada 3.500 nascimentos de meninos. É causada por um distúrbio na produção de uma proteína associada à membrana muscular chamada distrofina, que mantém a integridade da fibra muscular. Os primeiros sinais clínicos manifestam-se antes dos 5 anos, com quedas frequentes, dificuldade para subir escadas, correr, levantar do chão e hipertrofia das panturrilhas. A fraqueza muscular piora progressivamente, levando à incapacidade de andar dentro de cerca de dez anos a partir do início dos sintomas. Trata-se de uma doença genética, com padrão de herança

recessivo ligado ao cromossomo X. Na maioria dos casos, a mutação responsável pela doença foi herdada da mãe do paciente (em geral, assintomática). (www.oapd.org.br. Adaptado.)

Considerando as informações do texto, explique por que as mulheres portadoras da mutação em geral são assintomáticas (não desenvolvem a doença). Se uma mulher portadora da mutação, assintomática, estiver grávida de um casal de gêmeos, e o pai das crianças for um homem não portador da mutação, quais as probabilidades de seus filhos desenvolverem a doença? Justifique.

7. (UNESP – 2015) Observe as cenas do filme A perigosa ideia de Charles Darwin.



(WGBH Educational Foundation e Clear Blue Sky Productions. Scientific American Brasil, 2001.) Neste trecho do filme, Darwin, desolado com a doença de sua filha Annie, desabafa com o médico:

“– É minha culpa! Casamentos entre primos-irmãos sempre produzem filhos fracos.”

Na sequência, Darwin e sua esposa Emma choram a morte prematura de Annie. Darwin e Emma eram primos-irmãos: a mãe de Darwin era irmã do pai de Emma. Explique por que os filhos de primos-irmãos têm maior probabilidade de vir a ter uma doença genética que não se manifestou em seus pais ou avós. Supondo que a mãe de Darwin e o pai de Emma fossem heterozigotos para uma doença determinada por alelo autossômico recessivo, e que o pai de Darwin e a mãe de Emma fossem homozigotos dominantes, determine a probabilidade de o primeiro filho de Darwin e Emma ter a doença.

Animais

1. (UNESP – 2012 meio de ano) Um besouro havia caído em uma piscina e, embora a maior parte de seu corpo estivesse acima do nível da água, a cabeça do inseto estava totalmente submersa. Pedrinho, que observava a cena, retirou o animal da piscina depois de mais de trinta minutos nessa situação. O besouro continuava vivo e saiu andando, como se nada tivesse acontecido. Pedrinho quis repetir a cena consigo mesmo, mas não conseguiu manter a cabeça submersa por mais de dois minutos sem respirar. Considerando as características do sistema respiratório dos insetos e as características do sistema respiratório dos mamíferos, explique por que o besouro conseguiu ficar tanto tempo com a cabeça submersa e explique por que Pedrinho não o conseguiu.

2. (UNESP – 2015) De férias em um sítio, um estudante de biologia realizou um experimento com ovos de galinha. Na primeira etapa, pesou os ovos assim que foram postos, mantendo alguns deles intactos para que as galinhas os pudessem chocar; dos que restaram, retirou seu conteúdo e pesou somente as cascas. Na segunda etapa, logo

após o choco, pesou os pintinhos assim que nasceram e também as cascas de seus ovos recém-eclodidos, obtendo os resultados exibidos nas tabelas.

ETAPA 1		ETAPA 2	
massa média, por ovo inteiro	massa média da casca, por ovo	massa média, por pintinho	massa média da casca, por ovo
60 g	6 g	38 g	4 g

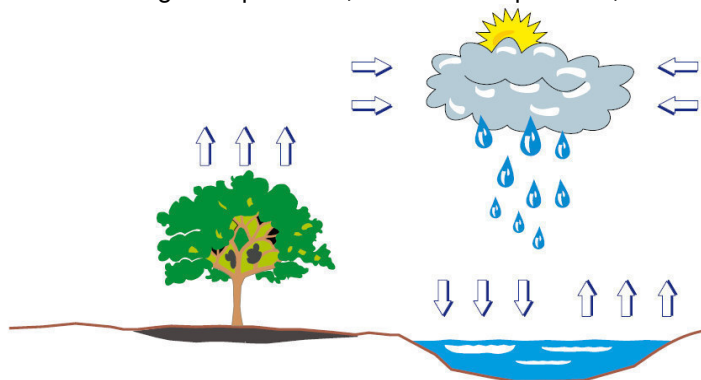
O estudante ficou intrigado, pois a soma da massa média por pintinho com a massa média da casca do ovo era menor que a massa média de um ovo inteiro. Sabendo-se que a clara representa cerca de 60% da massa total do ovo, a gema 30% e a casca 10%, os resultados obtidos são os esperados? Justifique sua resposta, explicitando os processos biológicos que levam às massas verificadas ao final do experimento.

Botânica

1. Em comemoração aos cinco séculos do descobrimento do País, em 21 de setembro de 2000 foi inaugurado no Horto Florestal da cidade de São Paulo o Arboreto 500 anos. No local foram plantadas 500 mudas de 24 espécies de árvores nativas do Brasil. Em 2008, aos 8 anos, a área possuía exemplares com altura de até 26 metros, como o mutambo e o ingá. Nesse ano, os organizadores do Arboreto 500 anos resolveram calcular o sequestro de CO₂ pelas árvores plantadas. Para isso, calcularam o volume dos troncos, ramos, raízes e densidade da madeira das árvores do local. Estimaram que, em oito anos, o Arboreto absorveu 60 toneladas de CO₂. Contudo, os pesquisadores acreditam que este número esteja subestimado, pois, ao longo dos oito anos de crescimento das árvores, o total de carbono sequestrado teria sido maior que aquele presente quando do cálculo do volume dos troncos, ramos e raízes. Outro importante fator deveria ter sido considerado. Arboreto 500 anos, Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal), São Paulo. (www.abjica.org.br)

Que processo fisiológico permitiu às árvores o acúmulo de 60 toneladas de carbono e que fator deveria ter sido considerado no cômputo do total de carbono sequestrado pelas árvores do Arboreto ao longo dos oito anos? Justifique suas respostas.

2. (UNESP – 2011 meio de ano) As plantas têm um importante papel no ciclo da água na natureza. A figura representa, de forma simplificada, esse ciclo:



Explique como a planta retira a água do solo e o mecanismo pelo qual essa água chega até as folhas e retorna para a atmosfera.

3. (UNESP – 2012) Dona Júlia iria receber vários convidados para o almoço do domingo, e para isso passou boa parte da manhã lavando vários pés de alface para a salada. Para manter as folhas da alface tenras e fresquinhas, dona Júlia manteve-as imersas em uma bacia com água filtrada. Contudo, ao final de um bom tempo com as mãos imersas na água, a pele dos dedos de dona Júlia, ao contrário das folhas de alface, se apresentava toda enrugada.



Considerando a constituição da epiderme e as diferenças entre as células animal e vegetal, explique por que as folhas da alface permanecem tenras quando imersas na água e por que a pele humana se enrugua quando em contato prolongado com a água.

4. (UNESP – 2013) A batalha pelo elemento é impiedosa, assim como aquela por água, ar ou sexo, mas apenas de vez em quando a verdade de suas negociações é exposta em toda sua brutalidade. As plantas que comem animais são apenas um exemplo entre muitos para mostrar o quão competitivo o negócio deve ser, e como a Natureza recorre às conveniências mais improváveis para tirar o máximo do pouco que há disponível. (JONES, Steve. *A Ilha de Darwin*, 2009.) Planta carnívora (*Dionaea* sp) em seu hábitat. (www.carnivoras.com.br)



No texto, o autor refere-se a um elemento químico, abundante na atmosfera, mas não no solo onde a planta cresce. Esse elemento é essencial para o desenvolvimento das plantas, uma vez que irá constituir suas proteínas e ácidos nucleicos. Qual é o elemento químico referido pelo autor e, considerando que na natureza as plantas carnívoras o obtêm dos animais que capturam, explique de que forma as espécies vegetais não carnívoras o obtêm.

5. (UNESP – 2013 meio de ano) Em um experimento, um pesquisador plantou uma semente de manjerição em um vaso com terra. Antes do experimento, o peso da

semente foi anotado, assim como foi registrado o peso do vaso com a terra seca que nele havia. Ao longo das semanas seguintes, o vaso foi irrigado, tomando-se o cuidado para que a água apenas mantivesse a terra úmida e não fosse perdida pelas bordas ou pelo fundo do vaso. O vaso foi mantido em local coberto, bem arejado e com iluminação natural. A semente germinou e deu origem a um viçoso arbusto de manjerição, com muitos ramos e folhas e com cerca de 30 cm de altura. As figuras mostram sementes de manjerição e a planta já crescida no vaso, como a do experimento.



Ao final do experimento, o arbusto foi retirado do vaso com todas as suas raízes desprendidas da terra. Tanto o arbusto quanto o vaso com a terra foram dessecados (ou seja, toda a água foi retirada) e, em seguida, pesados. Com relação ao vaso com terra dessecada, ao final do experimento ele estava mais leve, mais pesado, ou tinha aproximadamente o mesmo peso do vaso com terra dessecada do início do experimento? E com relação ao arbusto dessecado, ele estava mais leve, mais pesado, ou tinha aproximadamente o mesmo peso da semente do início do experimento? Justifique suas respostas.

6. (UNESP – 2014) Duas vizinhas, A e B, tinham, cada uma delas, um vaso de barro com uma mesma espécie de planta, de mesmo porte e idade. Quando saíram de férias, a vizinha A colocou seu vaso dentro de um balde com água, tomando cuidado para que o nível de água chegasse à borda do vaso, e envolveu o balde com um saco plástico, fechando o saco na base do caule da planta, para evitar a evaporação da água pela superfície do balde. A parte aérea da planta não foi envolta pelo saco plástico. A vizinha B colocou seu vaso debaixo de uma torneira pingando, tomando o cuidado para que o gotejamento mantivesse a terra apenas úmida, mas não encharcada. Ambos os vasos foram mantidos nas varandas das respectivas casas, bem iluminados e ventilados, mas protegidos do sol. Ao final de dois meses, quando retornaram das férias, verificaram que uma das plantas estava morta, enquanto a outra se mantinha viçosa. Qual das plantas morreu? Justifique sua resposta.

7. (UNESP – 2014 meio de ano) Uma das maiores inovações que surgiram no decorrer da evolução das plantas vasculares foi a semente. Essa estrutura 1 . Por isso, as gimnospermas e angiospermas têm vantagem sobre os grupos de vegetais que se reproduzem por meio de esporos. A prova disso é que existe um número muito superior de espécies vegetais produtoras de sementes do que de plantas que fazem uso de esporos para se propagar. As angiospermas são as plantas que apresentam o maior sucesso evolutivo nos dias atuais. Se compararmos os números de espécies de angiospermas e gimnospermas, poderemos notar que o primeiro grupo de plantas conta

com cerca de 235 mil espécies viventes contra 720 espécies do segundo grupo. Essa grande diversidade de espécies de angiospermas deve-se 2.

(<http://educacao.uol.com.br>. Adaptado.)

Construa dois novos trechos que possam substituir as lacunas do texto. No trecho 1 você deve citar duas vantagens adaptativas das sementes em comparação aos esporos, e no trecho 2 você deve citar uma característica exclusiva das angiospermas e explicar como essa característica contribuiu para sua maior diversidade.

8. (UNESP – 2016) “Fruto ou Fruta? Qual a diferença, se é que existe alguma, entre ‘fruto’ e ‘fruta’?”

A questão tem uma resposta simples: fruta é o fruto comestível. O que equivale a dizer que toda fruta é um fruto, mas nem todo fruto é uma fruta. A mamona, por exemplo, é o fruto da mamoneira. Não é uma fruta, pois não se pode comê-la. Já o mamão, fruto do mamoeiro, é obviamente uma fruta.

Veja, 4 fev. 2015. Adaptado.

O texto faz um contraponto entre o termo popular “fruta” e a definição botânica de fruto. Contudo, comete um equívoco ao afirmar que “toda fruta é um fruto”. Na verdade, frutas como a maçã e o caju não são frutos verdadeiros, mas pseudofrutos. Considerando a definição botânica, explique o que é um fruto e porque nem toda fruta é um fruto. Explique, também, a importância dos frutos no contexto da diversificação das angiospermas.

Evolução

1. (UNESP – 2010) Um estudante de biologia tem em seu quintal um lindo pé de malva-rosa (*Hibiscus mutabilis*), planta cujas flores apresentam pétalas que são brancas pela manhã, quando a flor se abre, e vão se tornando de um cor-de-rosa intenso conforme o dia vai passando. Em um mesmo pé de malva-rosa, pode-se apreciar flores com cores de diferentes tons: desde as totalmente brancas, que acabaram de se abrir, até as totalmente rosas, abertas há várias horas.

O estudante tem uma hipótese para explicar o fenômeno: ao longo do dia a radiação solar induz mutações genéticas nas células das pétalas, que as levam à alteração da cor; se flores já totalmente cor-de-rosa forem polinizadas com pólen de flores da mesma cor, ou seja, se a polinização ocorrer depois da ocorrência das mutações, as sementes resultantes darão origem a plantas que produzirão apenas flores cor-de-rosa. A explicação do estudante para a mudança da cor da pétala de malva-rosa e sua explicação para a transmissão hereditária dessa característica estão corretas? Justifique.

2. (UNESP – 2013) O tuco-tuco (*Ctenomys brasiliensis*) é um animal curioso, que se pode, em linhas gerais, descrever como roedor com hábitos de toupeira. [...] São animais noturnos, e alimentam-se especialmente de raízes de plantas, o que explica os túneis longos e superficiais que cavam. [...] O homem que mos trouxe afirmou que muito comumente os tuco-tucos são encontrados cegos. O exemplar que eu conservava no álcool achava-se nesse estado. [...] Lamarck rejubilar-se-ia com este fato, se acaso o tivesse conhecido. (Charles Darwin. Diário das investigações sobre a História Natural e Geologia dos países visitados durante a viagem ao redor do mundo pelo navio de Sua Majestade “Beagle”, sob o comando do Capt. Fitz Roy, R. A, 1871.)



Tuco-tuco brasileiro (Ctenomys brasiliensis), Blainville, 1826.

O texto foi escrito por Charles Darwin, em seu diário de bordo, em 26 de julho de 1832, à época com 23 anos de idade, quando de sua passagem pelo Brasil e Uruguai. Escrito antes que construísse sua Teoria da Evolução, o texto revela que Darwin conhecia a obra de Lamarck. Como Lamarck explicaria as observações de Darwin sobre o tuco-tuco brasileiro, e qual é a explicação apresentada pela Teoria da Evolução na biologia moderna?

Ecologia

1. (UNESP – 2010) Considere o seguinte diálogo entre Charles Darwin e sua pequena filha, Annie:

- Quantas abelhas viu hoje?
- Acho que nenhuma.
- Ví uma ou duas. As madressilvas estão florindo e as abelhas gostam dessa flor. Por que não há mais abelhas em nosso jardim?
- Não sei.
- É por que os ratos que vivem debaixo das cercas saem à noite e destroem os seus ninhos. Sabe por que existem tantos ratos silvestres?
- Não. Mas você vai me dizer, não, papai?
- É porque a família Darwin tem um cachorro, e não um gato.
- Você está brincando!
- Não, não estou. Cães não caçam ratos como os gatos. Daí os ratos destroem os ninhos das abelhas. Por isso existem tão poucas.
- Por que tudo é tão cruel?
- Sinto muito, mas não sei.

In: A viagem de Charles Darwin, produzida pela BBC, Londres, 1978. No diálogo, podem ser identificadas algumas relações ecológicas interespecíficas, assim como uma determinada cadeia alimentar. Identifique uma dessas relações interespecíficas, indicando as espécies envolvidas e a relação que estabelecem entre si, e descreva a cadeia alimentar implícita no diálogo, indicando o nível trófico que ocupa cada uma das espécies dessa cadeia.

2. (UNESP - 2010 meio de ano) Leia a letra da música Tá?, composta por Roberta Sá, Pedro Luis e Carlos Rennó e interpretada por Mariana Aydar

Tá?	Você declara guerra, paz, por mais bem quis
Pra bom entendedor, meia palavra bas	Não há em toda fauna, um animal tão bes
Eu vou denunciar a sua ação nefas	Mas já tem gente vendo que você não pres
Você amarga o mar, desflora a flores	Não vou dizer seu nome porque me desgasa
Por onde você passa, o ar você empes	Pra bom entendedor, meia palavra bas
Não tem medida a sua sanha imediatas	Não vou dizer seu nome porque me desgasa
Não tem limite o seu sonho consumis	Pra bom entendedor, meia palavra bas
Você deixou na mata uma ferida expos	Bom entendedor, meia palavra bas
Você descora as cores dos corais na cos	Bom entendedor, meia palavra bas
Você aquece a Terra e enriquece à cus	Pra bom entendedor, meia palavra bas
Do roubo do futuro e da beleza augus	bas... ta?
Mas do que vale tal riqueza? Grande bos	
Parece que de neto seu você não gos	
Você decreta morte à vida ainda em vis	

Nos versos dessa música, os compositores referem-se a inúmeros danos ambientais provocados pela ação humana. Cite quatro desses danos ambientais, indicando em quais estrofes e versos aparecem. Selecione dois desses danos e, para um deles, proponha uma medida de âmbito governamental que possa minimizá-lo. Para o outro, indique uma medida de âmbito pessoal que possa ser tomada com o mesmo fim.

3. (UNESP – 2011) Leia atentamente os três textos e analise o gráfico.

I. Pela primeira vez na história, os empresários deparam-se com limites reais de crescimento econômico e de consumo, impostos por questões relacionadas à natureza. Todo produto que chega ao consumidor, seja um carro, um tênis ou uma xícara de café, tem origem na extração ou colheita de bens da natureza. Esses bens, a água, as terras cultiváveis, as florestas, são finitos.

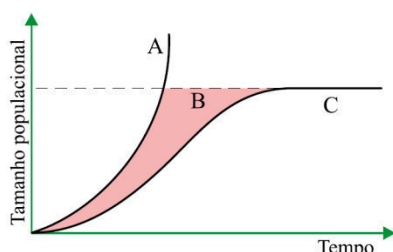
Veja, 9 jun. 2010. Adaptado.

II. A população mundial era de cerca de 250 milhões de habitantes no ano 1 da era cristã. Em 1999, chegou a 6 bilhões, e poderá alcançar 9 bilhões em 2050. Alguns autores consideram que a racionalidade humana e os avanços tecnológicos são capazes de resolver os problemas ambientais em uma situação de crescimento populacional. Afirmam que as taxas de mortalidade vão continuar caindo, o bem-estar vai continuar aumentando e que o crescimento populacional contribui para o desenvolvimento humano a longo prazo. (opensadorselvagem.org. Adaptado.)

III. Alguns autores consideram que a espécie humana expandiu-se a tal ponto que ameaça a existência dos outros seres. Tornou-se uma praga que destrói e ameaça o equilíbrio do planeta. E a Terra reagiu. O processo de eliminação da humanidade já está em curso e vai se dar pela combinação do agravamento do efeito estufa com desastres climáticos e a escassez de recursos. “Bilhões de nós morrerão e os poucos casais férteis de pessoas que sobreviverão estarão no Ártico, onde o clima continuará tolerável”, afirmam. (opensadorselvagem.org. Adaptado.)

Curva de potencial biótico e crescimento populacional

CURVA DE POTENCIAL BIÓTICO E CRESCIMENTO POPULACIONAL



Cada um dos textos I e II relaciona-se a uma das letras do gráfico, A, B ou C. Indique a que letras correspondem os textos I e II e justifique essa correlação. Para fazer jus à conclusão do texto III, uma das linhas do gráfico deveria ser modificada. Faça na figura reproduzida no espaço para a resposta [o desenho do gráfico acima está reproduzido na seção de resposta do vestibular], a modificação sugerida pelo texto III e justifique o porquê dessa modificação.

4. (UNESP – 2011 meio de ano) O tabu das hidrelétricas na Amazônia

Segundo especialistas, o Brasil precisa de mais represas – inclusive na Amazônia – para evitar futuros apagões (...) e o maior empreendimento do Brasil nessa área é a usina hidrelétrica de Belo Monte, cuja construção enfrenta protestos ambientais. A rejeição às grandes barragens é produto de um histórico de erros no setor. (...) O símbolo desses enganos é a usina de Balbina, erguida nos anos 80 no rio Uatumã, no estado do Amazonas. (...) Os construtores inundaram a área sem retirar as árvores, que viraram um grotesco paliteiro. A madeira em putrefação atraiu nuvens de mosquitos para a região, matou os peixes e gera metano, um gás tóxico e responsável pelas mudanças climáticas.



Barco navega pelo rio Xingu, na região da futura usina hidrelétrica de Belo Monte



Floresta apodrecendo no lago de Balbina

Explique por que a não retirada das árvores levou à mortandade dos peixes e à produção de metano no lago de Balbina, e por que o metano é designado, no texto, como um gás responsável por mudanças climáticas.

5. (UNESP – 2012) Basta lembrar que todas as grandes nascentes do Brasil, como as dos rios São Francisco e Amazonas e da Bacia do Paraná, estão em áreas de Cerrado. Elas existem porque o Cerrado, pelas características da própria vegetação (...) e solo (...), retém grande quantidade de água. Por isso, por exemplo, a substituição artificial do Cerrado do Brasil Central por algum tipo de agricultura, principalmente uma monocultura, pode comprometer – e muito – a reposição da água subterrânea que mantém essas nascentes.

CAVASSAN, Osmar. *Jornal UNESP*, nov. 2010. Adaptado.

Cite uma característica das árvores e arbustos do cerrado que permita a essa vegetação acesso à água, e explique por que algumas monoculturas poderiam comprometer a reposição da água subterrânea nesse bioma.

6. (Ecologia – 2012 meio de ano) Nos troncos de várias árvores do quintal de Dona Márcia, crescem exemplares de *Oncidium* sp, a chuva-de-ouro, uma espécie de orquídea nativa da Mata Atlântica que produz numerosos cachos de flores pequenas e amarelas. Antes da floração, são comuns o ataque de pulgões, que costumam sugar a seiva das hastes novas, e, também, o aparecimento de joaninhas, que se alimentam desses animais e controlam naturalmente a população de pulgões. Quando da floração, as plantas são visitadas por diferentes espécies de abelhas, que disputam o pólen e o óleo secretado por glândulas da flor. Esse óleo é utilizado pelas abelhas na alimentação de suas larvas.



O texto traz vários exemplos de diferentes relações interespecíficas. Cite quatro delas, relacionando-as ao exemplo do texto, e explique-as em termos de benefício ou de prejuízo para as espécies envolvidas.

7. (UNESP – 2014 meio de ano) Leia alguns versos da canção Planeta Água, de Guilherme Arantes.

Água dos igarapés

Onde lara, a mãe d'água

É misteriosa canção

Água que o sol evapora

Pro céu vai embora

Virar nuvens de algodão...(www.radio.uol.com.br)

Na canção, o autor refere-se ao ciclo biogeoquímico da água e, nesses versos, faz referência a um processo físico, a evaporação. Além da evaporação, um outro processo, fisiológico, contribui para que a água dos corpos de alguns organismos passe à pele e, desta, à atmosfera. Que processo fisiológico é este e qual sua principal função? Se, em lugar de descrever o ciclo da água, o autor desejasse descrever o ciclo do carbono, seriam outros os processos a se referir. Cite um processo fisiológico que permite que o carbono da atmosfera seja incorporado à moléculas orgânicas, e um processo fisiológico que permite que esse mesmo carbono retorne à atmosfera.

8. (UNESP – 2015) A microbiota normal do homem é colonizada por diversos microrganismos que estão de forma comensal, sendo a *Candida* spp. o fungo oportunista mais comum, podendo assim se tornar patogênica, caso ocorram alterações nos mecanismos de defesa do homem. (www.revistaapi.com)

O texto afirma que vários microrganismos interagem com o ser humano de forma comensal. No contexto das relações ecológicas interespecíficas, explique o que isso significa e dê mais um exemplo desse tipo de interação. No caso da *Candida* spp. se tornar patogênica, como se denomina a relação interespecífica entre esse fungo e o ser humano? Justifique sua resposta.

Sistemas Humanos

1. Em 2012, assim como em anos anteriores, o Ministério da Saúde promoveu a campanha para vacinação contra a gripe. A seguir, o cartaz informativo da campanha.



No cartaz, lemos que devem ser vacinadas “Pessoas com 60 anos ou mais”. Essa recomendação aplica-se a todos os que têm mais de 60 anos, independentemente de terem sido vacinados antes, ou somente àqueles que têm mais de 60 anos e que não tinham sido vacinados em anos anteriores? Justifique sua resposta, tendo por base as características antigênicas do vírus da gripe, e explicando como a vacina protege o indivíduo contra a doença.

2. (UNESP – 2013 meio de ano) Dirigido por Cao Hamburger, o filme brasileiro Xingu, de 2012, traz um enredo baseado na expedição dos irmãos Villas-Bôas, nos anos 1940, pelo Brasil Central. Em contato com os índios Kalapalos, os Villas-Bôas vivenciam a primeira tragédia: um surto de gripe, trazida por eles mesmos, que quase dizima toda a aldeia. Pelo rádio, os irmãos solicitam o envio de penicilina, mas o antibiótico não chega.

No filme, o narrador da cena informa: “– A gripe levou metade da aldeia e se espalhou por todo o Alto Xingu”.



Explique por que a gripe teria dizimado quase toda a aldeia, mas não os que faziam parte da expedição. Considerando o agente causador da gripe, de que maneira a penicilina, caso tivesse chegado a tempo, poderia ter reduzido o número de mortes entre os índios?

3. (UNESP – 2013 meio de ano) A lei tornou-se mais rigorosa com aqueles que dirigem embriagados: entrou em vigor no dia 21 de dezembro de 2012 a Lei 12.760/12, conhecida como a Nova Lei Seca. (www.brasil.gov.br)



Pela nova lei, a verificação da ingestão de álcool pelo motorista pode se dar pelo teste de alcoolemia, cujo resultado é fornecido pelo etilômetro, um aparelho conhecido popularmente como “bafômetro”, e também pela constatação da alteração da capacidade psicomotora do motorista. Considerando a fisiologia humana, explique, em linhas gerais, como o álcool ingerido pelo motorista pode chegar ao etilômetro, no qual é detectado. Considerando a ação do álcool sobre o sistema nervoso central, explique o porquê dos movimentos lentos e da alteração da fala, característicos daqueles que o ingerem.

4. (UNESP – 2014) SUS vai oferecer vacina contra HPV a partir de 2014

O Ministério da Saúde anunciou, nesta segunda-feira [01.07.2013] que o SUS passará a oferecer vacina contra o papilomavírus humano (HPV) a partir de março de 2014. Esta será a vigésima sétima vacina oferecida pelo sistema público de saúde. O SUS fará a

imunização de meninas de 10 e 11 anos. As vacinas só poderão ser aplicadas com autorização dos pais ou responsáveis. A vacina vai ser utilizada contra quatro tipos do vírus HPV, que, segundo o ministério, são responsáveis por alto índice de casos de câncer de colo de útero. (<http://g1.globo.com>)

Considerando que a principal forma de transmissão do vírus HPV é por meio das relações sexuais, que a vacina será aplicada em meninas de faixa etária na qual não há vida sexual ativa, e que o tempo médio para a manifestação do câncer de colo é de cerca de 10 anos depois de adquirido o vírus HPV, a campanha de vacinação promovida pelo SUS tem importância em termos de saúde pública? Justifique.

A vacina em questão substitui o preservativo (camisinha) na prevenção da AIDS, causada pelo vírus HIV? Justifique sua resposta.

5. (UNESP – 2014) Leia a letra da canção O xote das meninas, composta por Luiz Gonzaga e Zé Dantas.

Mandacaru, quando fulora na seca,
É o sinal que a chuva chega no sertão,
Toda menina que enjoa da boneca
É sinal que o amor
Já chegou no coração
Meia comprida, não quer mais sapato
baixo,
Vestido bem cintado
Não quer mais vestir timão
Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar
De manhã cedo, já tá pintada,
Só vive suspirando
Sonhando acordada,
O pai leva ao doutô

A filha adoentada,
Não come nem estuda
Não dorme, não quer nada
Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar
Mas o doutô nem examina
Chamando o pai do lado
Lhe diz logo em surdina
Que o mal é da idade
Que pra tal menina
Não tem um só remédio
Em toda medicina
Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar

Um dos versos da canção diz que não há remédio para o mal da menina, pois é um mal da idade. A que mal o verso se refere, ou seja, considerando a fisiologia da reprodução, como é conhecida a fase na qual a menina se encontra? Que alterações hormonais dão início a essa fase, promovendo a transformação anatomofisiológica implícita na letra da canção?

7. (UNESP – 2015) Em uma novela recentemente exibida na TV, um dos personagens é picado por uma cobra e, para curar-se, recorre a remédios caseiros e crenças da cultura popular. O médico da cidade, que não havia sido chamado para tratar do caso, afirmou que a prática adotada não era recomendável, e que “a ‘cura’ só se deu porque provavelmente a cobra não era venenosa.” Em se tratando de uma cobra peçonhenta, qual o tratamento mais adequado: soro ou vacina? Seria importante saber a espécie da cobra? Justifique suas respostas.

Gabarito

Citologia, código genético e síntese proteica

- 1- B
- 2- C
- 3- A
- 4- B
- 5- E
- 6- A
- 7- B
- 8- B
- 9- A
- 10- B
- 11- D
- 12- C
- 13- C

Divisão Celular

- 1- E
- 2- B
- 3- B
- 4- A
- 5- A
- 6- D
- 7- A
- 8- C
- 9- E

Metabolismo

- 1- D
- 2- C
- 3- B
- 4- D
- 5- B
- 6- D
- 7- A
- 8- B
- 9- C
- 10- B
- 11- B
- 12- D

Genética

- 1- E
- 2- D
- 3- A
- 4- A
- 5- C
- 6- D
- 7- D
- 8- A

- 9- A
- 10- C
- 11- B
- 12- A
- 13- A
- 14- A
- 15- A
- 16- A
- 17- C
- 18- A
- 19- A
- 20- D

Evolução

- 1- C
- 2- D
- 3- D
- 4- B
- 5- B
- 6- C
- 7- D
- 8- B
- 9- A
- 10- B
- 11- C
- 12- D
- 13- B

Diversidade dos Seres Vivos

- 1- B
- 2- E
- 3- D
- 4- E
- 5- D

Reino Animal

- 1- A
- 2- A
- 3- D
- 4- E
- 5- B
- 6- C
- 7- C
- 8- D
- 9- C
- 10- A
- 11- E
- 12- E
- 13- C
- 14- D

- 15- B
- 16- C
- 17- D
- 18- C
- 19- C
- 20- A
- 21- B

Sistemas Humanos

- 1- B
- 2- D
- 3- E
- 4- A
- 5- B
- 6- D
- 7- C
- 8- D
- 9- E
- 10- A
- 11- A
- 12- E
- 13- E
- 14- E
- 15- C
- 16- A
- 17- D
- 18- C
- 19- C
- 20- E
- 21- A
- 22- B
- 23- C
- 24- A
- 25- D
- 26- E
- 27- D

Botânica

- 1- C
- 2- C
- 3- E
- 4- C
- 5- E
- 6- E
- 7- A
- 8- D
- 9- B
- 10- C
- 11- D
- 12- D

- 13- D
- 14- D
- 15- B
- 16- D
- 17- C

Vírus

- 1- E
- 2- D
- 3- C
- 4- B
- 5- E
- 6- E
- 7- B
- 8- E
- 9- B
- 10- C

Bactérias

- 1- A
- 2- B
- 3- B
- 4- D

Fungos

- 1- E

- 2- E

Protozoários

- 1- C
- 2- A

Parasitologia

- 1- D
- 2- C
- 3- B
- 4- A
- 5- D

Ecologia

- 1- A
- 2- E
- 3- D
- 4- D
- 5- B
- 6- B
- 7- A
- 8- E
- 9- A
- 10- A
- 11- C
- 12- E

- 13- C

- 14- D
- 15- C
- 16- E
- 17- D
- 18- D
- 19- E
- 20- E
- 21- D
- 22- C
- 23- E
- 24- A
- 25- C
- 26- A
- 27- B
- 28- C
- 29- B
- 30- A
- 31- D
- 32- C
- 33- B.

5 FÍSICA

Queda Livre

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 1)

A fotografia mostra um avião bombardeiro norte-americano B52 despejando bombas sobre determinada cidade no Vietnã do Norte, em dezembro de 1972.



(www.nationalmuseum.af.mil. Adaptado.)

Durante essa operação, o avião bombardeiro sobrevoou, horizontalmente e com velocidade vetorial constante, a região atacada, enquanto abandonava as bombas que, na fotografia tirada de outro avião em repouso em relação ao bombardeiro, aparecem alinhadas verticalmente sob ele, durante a queda.

Desprezando a resistência do ar e a atuação de forças horizontais sobre as bombas, é correto afirmar que:

- (A) no referencial em repouso sobre a superfície da Terra, cada bomba percorreu uma trajetória parabólica diferente.
- (B) no referencial em repouso sobre a superfície da Terra, as bombas estavam em movimento retilíneo acelerado.
- (C) no referencial do avião bombardeiro, a trajetória de cada bomba é representada por um arco de parábola.
- (D) enquanto caíam, as bombas estavam todas em repouso, uma em relação às outras.
- (E) as bombas atingiram um mesmo ponto sobre a superfície da Terra, uma vez que caíram verticalmente.

Texto para a questão 30.

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis às da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

2. (UNICAMP – 2015, Questão 30)

Considerando que a massa e as dimensões dessa estrela são comparáveis às da Terra, espera-se que a aceleração da gravidade que atua em corpos próximos à superfície de ambos os astros seja constante e de valor não muito diferente. Suponha que um corpo

abandonado, a partir do repouso, de uma altura $h = 54 \text{ m}$ da superfície da estrela, apresente um tempo de queda $t = 3,0 \text{ s}$.

Desta forma, pode-se afirmar que a aceleração da gravidade na estrela é de

- a) $8,0 \text{ m/s}^2$.
- b) 10 m/s^2 .
- c) 12 m/s^2 .
- d) 18 m/s^2 .

MOVIMENTOS RETILÍNEOS

1. UNESP – 2015 meio de ano, Questão 2)

João mora em São Paulo e tem um compromisso às 16 h em São José dos Campos, distante 90 km de São Paulo. Pretendendo fazer uma viagem tranquila, saiu, no dia do compromisso, de São Paulo às 14h, planejando chegar ao local pontualmente no horário marcado. Durante o trajeto, depois de ter percorrido um terço do percurso com velocidade média de 45 km/h, João recebeu uma ligação em seu celular pedindo que ele chegasse meia hora antes do horário combinado.



(www.google.com.br. Adaptado.)

Para chegar ao local do compromisso no novo horário, desprezando-se o tempo parado para atender a ligação, João deverá desenvolver, no restante do percurso, uma velocidade média, em km/h, no mínimo, igual a

- (A) 120.
- (B) 60.
- (C) 108.
- (D) 72.
- (E) 90.

Texto para a questão 29.

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis às da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

2. (UNICAMP – 2015, Questão 29)

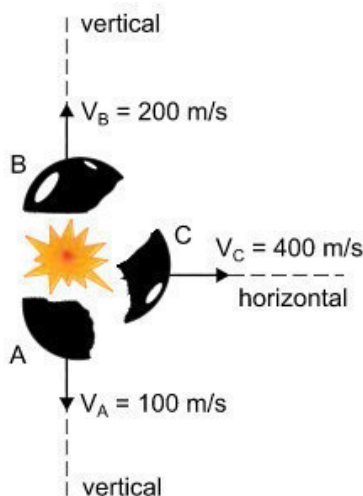
Os astrônomos estimam que a estrela estaria situada a uma distância $d = 9,0 \times 10^{18} \text{ m}$ da Terra. Considerando um foguete que se desloca a uma velocidade $v = 1,5 \times 10^4 \text{ m/s}$, o tempo de viagem do foguete da Terra até essa estrela seria de ($1 \text{ ano} \approx 3,0 \times 10^7 \text{ s}$)

- a) 2.000 anos.
- b) 300.000 anos.
- c) 6.000.000 anos.
- d) 20.000.000 anos.

GRANDEZAS VETORIAIS

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 3)

Enquanto movia-se por uma trajetória parabólica depois de ter sido lançada obliquamente e livre de resistência do ar, uma bomba de 400 g explodiu em três partes, A, B e C, de massas $m_A = 200$ g e $m_B = m_C = 100$ g. A figura representa as três partes da bomba e suas respectivas velocidades em relação ao solo, imediatamente depois da explosão.



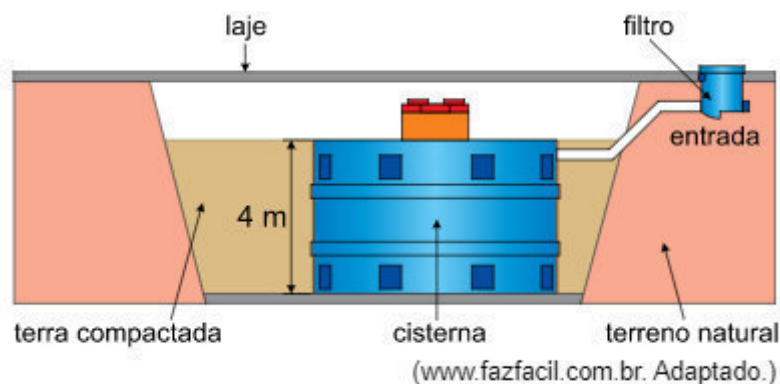
Analisando a figura, é correto afirmar que a bomba, imediatamente antes de explodir, tinha velocidade de módulo igual a

- (A) 100 m/s e explodiu antes de atingir a altura máxima de sua trajetória.
- (B) 100 m/s e explodiu exatamente na altura máxima de sua trajetória.
- (C) 200 m/s e explodiu depois de atingir a altura máxima de sua trajetória.
- (D) 400 m/s e explodiu exatamente na altura máxima de sua trajetória.

HIDROSTÁTICA

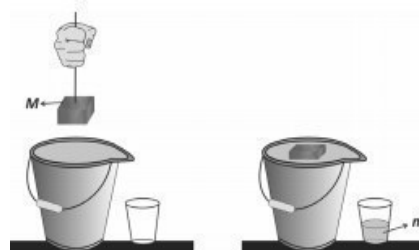
1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 4)

A figura representa uma cisterna com a forma de um cilindro circular reto de 4 m de altura instalada sob uma laje de concreto.



Considere que apenas 20% do volume dessa cisterna esteja ocupado por água. Sabendo que a densidade da água é igual a 1000 kg/m^3 , adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e supondo o sistema em equilíbrio, é correto afirmar que, nessa situação, a pressão exercida apenas pela água no fundo horizontal da cisterna, em Pa, é igual a

- (A) 2000.
- (B) 16000.
- (C) 1000.
- (D) 4000.
- (E) 8000.



2. (FUVEST – 2016, Questão 16)

Um objeto homogêneo colocado em um recipiente com água tem 32% de seu volume submerso; já em um recipiente com óleo, tem 40% de seu volume submerso. A densidade desse óleo, em g/cm^3 , é

- a) 0,32
- b) 0,40
- c) 0,64
- d) 0,80
- e) 1,25

Note e adote: Densidade da água = 1 g/cm^3

3. (FUVEST – 2014, Questão 21)

Um bloco de madeira impermeável, de massa M e dimensões $2 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$, é inserido muito lentamente na água de um balde, até a condição de equilíbrio, com metade de seu volume submersa. A água que vaza do balde é coletada em um copo e tem massa m . A figura ilustra as situações inicial e final; em ambos os casos, o balde encontra-se cheio de água até sua capacidade máxima. A relação entre as massas m e M é tal que

- a) $m = M/3$
- b) $m = M/2$
- c) $m = M$
- d) $m = 2M$
- e) $m = 3M$

TERMODINÂMICA

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 5)

Dois copos de vidro iguais, em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente, foram guardados, um dentro do outro, conforme mostra a figura. Uma pessoa, ao tentar desencaixá-los, não obteve sucesso. Para separá-los, resolveu colocar em prática seus conhecimentos da física térmica.



(<http://dicas-para-poupar.blogspot.pt>)

De acordo com a física térmica, o único procedimento capaz de separá-los é:

- (A) mergulhar o copo B em água em equilíbrio térmico com cubos de gelo e encher o copo A com água à temperatura ambiente.
- (B) colocar água quente (superior à temperatura ambiente) no copo A.
- (C) mergulhar o copo B em água gelada (inferior à temperatura ambiente) e deixar o copo A sem líquido.
- (D) encher o copo A com água quente (superior à temperatura ambiente) e mergulhar o copo B em água gelada (inferior à temperatura ambiente).
- (E) encher o copo A com água gelada (inferior à temperatura ambiente) e mergulhar o copo B em água quente (superior à temperatura ambiente).

2. (FUVEST – 2016, Questão 15)

Uma garrafa tem um cilindro afixo em sua boca, no qual um êmbolo pode se movimentar sem atrito, mantendo constante a massa de ar dentro da garrafa, como ilustra a figura. Inicialmente, o sistema está em equilíbrio à temperatura de 27°C . O volume de ar na garrafa é igual a 600 cm^3 e o êmbolo tem uma área transversal igual a 3 cm^2 . Na condição de equilíbrio, com a pressão atmosférica constante, para cada 1°C de aumento da temperatura do sistema, o êmbolo subirá aproximadamente

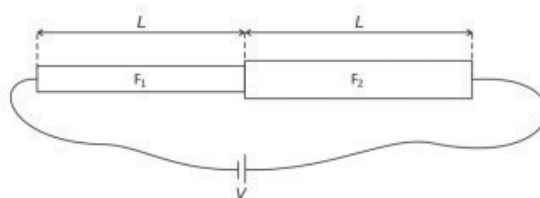
- a) $0,7\text{ cm}$
- b) $1,4\text{ cm}$
- c) $2,1\text{ cm}$
- d) $3,0\text{ cm}$
- e) $6,0\text{ cm}$

Note e adote: $0^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$ Considere o ar da garrafa como um gás ideal.

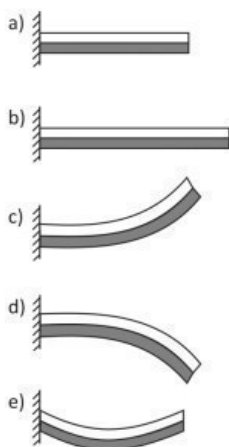


3. (FUVEST – 2014, Questão 24)

Uma lâmina bimetálica de bronze e ferro, na temperatura ambiente, é fixada por uma de suas extremidades, como visto na figura abaixo.



Nessa situação, a lâmina está plana e horizontal. A seguir, ela é aquecida por uma chama de gás. Após algum tempo de aquecimento, a forma assumida pela lâmina será mais adequadamente representada pela figura:



- a) 1%
- b) 4%
- c) 9%
- d) 20%
- e) 25%

4. (FUVEST – 2014, Questão 27)

No sistema cardiovascular de um ser humano, o coração funciona como uma bomba, com potência média de 10 W, responsável pela circulação sanguínea. Se uma pessoa fizer uma dieta alimentar de 2500 kcal diárias, a porcentagem dessa energia utilizada para manter sua circulação sanguínea será, aproximadamente, igual a

Note e adote:

O coeficiente de dilatação térmica linear do ferro é $1,2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

O coeficiente de dilatação térmica linear do bronze é $1,8 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Após o aquecimento, a temperatura da lâmina é uniforme.

Texto para a questão 31.

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis às da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

5. (UNICAMP – 2015, Questão 31)

Os cálculos dos pesquisadores sugerem que a temperatura média dessa estrela é de $T_i = 2.700 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Considere uma estrela como um corpo homogêneo de massa $M = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$ constituída de um material com calor específico $c = 0,5 \text{ kJ}/(\text{kg } ^{\circ}\text{C})$. A quantidade de calor que deve ser perdida pela estrela para que ela atinja uma temperatura final de $T_f = 700 \text{ }^{\circ}\text{C}$ é igual a

- a) $24,0 \times 10^{27} \text{ kJ}$.
- b) $6,0 \times 10^{27} \text{ kJ}$.
- c) $8,1 \times 10^{27} \text{ kJ}$.
- d) $2,1 \times 10^{27} \text{ kJ}$.

6. (UNICAMP – 2015, Questão 39)

Prazeres, benefícios, malefícios, lucros cercam o mundo dos refrigerantes. Recentemente, um grande fabricante nacional anunciou

Note e adote:

$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

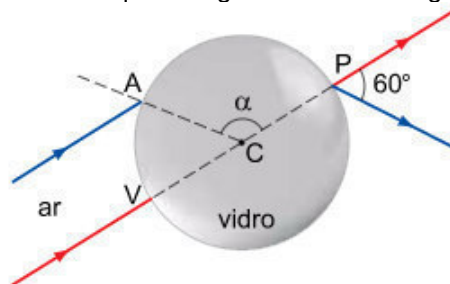
que havia reduzido em 13 mil toneladas o uso de açúcar na fabricação de seus refrigerantes, mas não informou em quanto tempo isso ocorreu. O rótulo atual de um de seus refrigerantes informa que 200 ml do produto contém 21g de açúcar. Utilizando apenas o açúcar “economizado” pelo referido fabricante seria possível fabricar, aproximadamente,

- a) 124 milhões de litros de refrigerante.
- b) 2,60 bilhões de litros de refrigerante.
- c) 1.365 milhões de litros de refrigerante.
- d) 273 milhões de litros de refrigerante.

ÓPTICA GEOMÉTRICA

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 6)

Dois raios luminosos monocromáticos, um azul e um vermelho, propagam-se no ar, paralelos entre si, e incidem sobre uma esfera maciça de vidro transparente de centro C e de índice de refração $\sqrt{3}$, nos pontos A e V. Após atravessarem a esfera, os raios emergem pelo ponto P, de modo que o ângulo entre eles é igual a 60° .



Considerando que o índice de refração absoluto do ar seja

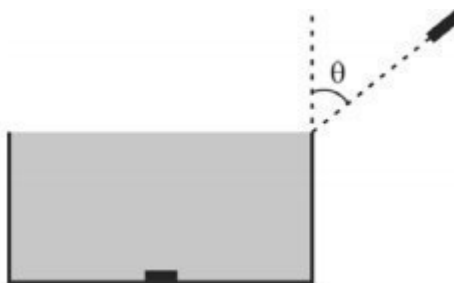
igual a 1, que $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e que $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, o ângulo α

indicado na figura é igual a

- (A) 90° .
- (B) 165° .
- (C) 120° .
- (D) 135° .
- (E) 150° .

2. (FUVEST – 2016, Questão 18)

Uma moeda está no centro do fundo de uma caixa d'água cilíndrica de 0,87 m de altura e base circular com 1,0 m de diâmetro, totalmente preenchida com água, como esquematizado na figura.



Se um feixe de luz laser incidir em uma direção que passa pela borda da caixa, fazendo um ângulo θ com a vertical, ele só poderá iluminar a moeda se

- a) $\theta = 20^\circ$
- b) $\theta = 30^\circ$
- c) $\theta = 45^\circ$
- d) $\theta = 60^\circ$
- e) $\theta = 70^\circ$

Note e adote:

Índice de refração da água: 1,4

$$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2)$$

$$\sin(20^\circ) = \cos(70^\circ) = 0,35$$

$$\sin(30^\circ) = \cos(60^\circ) = 0,50$$

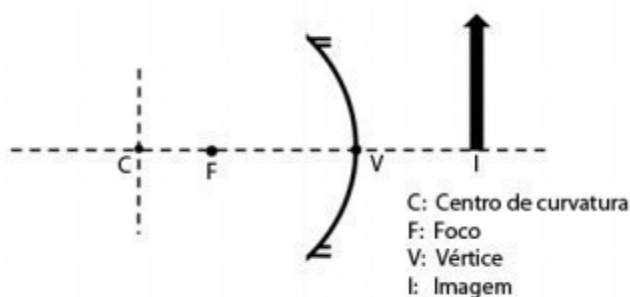
$$\sin(45^\circ) = \cos(45^\circ) = 0,70$$

$$\sin(60^\circ) = \cos(30^\circ) = 0,87$$

$$\sin(70^\circ) = \cos(20^\circ) = 0,94$$

3. (UNICAMP – 2015, Questão 38)

Espelhos esféricos côncavos são comumente utilizados por dentistas porque, dependendo da posição relativa entre objeto e imagem, eles permitem visualizar detalhes precisos dos dentes do paciente. Na figura abaixo, pode-se observar esquematicamente a imagem formada por um espelho côncavo. Fazendo uso de raios notáveis, podemos dizer que a flecha que representa o objeto

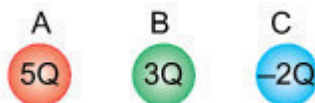


- a) se encontra entre F e V e aponta na direção da imagem.
- b) se encontra entre F e C e aponta na direção da imagem.
- c) se encontra entre F e V e aponta na direção oposta à imagem.
- d) se encontra entre F e C e aponta na direção oposta à imagem.

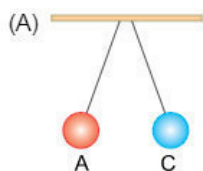
ELETROSTÁTICA

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 7)

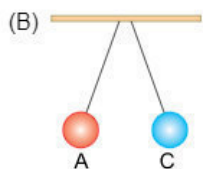
Em um experimento de eletrostática, um estudante dispunha de três esferas metálicas idênticas, A, B e C, eletrizadas, no ar, com cargas elétricas $5Q$, $3Q$ e $-2Q$, respectivamente.



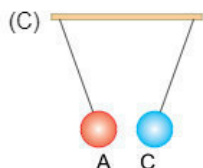
Utilizando luvas de borracha, o estudante coloca as três esferas simultaneamente em contato e, depois de separá-las, suspende A e C por fios de seda, mantendo-as próximas. Verifica, então, que elas interagem eletricamente, permanecendo em equilíbrio estático a uma distância d uma da outra. Sendo k a constante eletrostática do ar, assinale a alternativa que contém a correta representação da configuração de equilíbrio envolvendo as esferas A e C e a intensidade da força de interação elétrica entre elas.



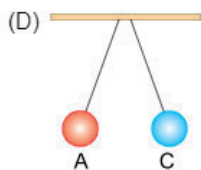
e $F = \frac{10kQ^2}{d^2}$



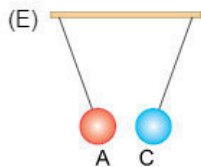
e $F = \frac{4kQ^2}{d^2}$



e $F = \frac{10kQ^2}{d^2}$



e $F = \frac{2kQ^2}{d^2}$



e $F = \frac{4kQ^2}{d^2}$

2. (FUVEST – 2016, Questão 17)

O elétron e sua antipartícula, o pósitron, possuem massas iguais e cargas opostas. Em uma reação em que o elétron e o pósitron, em repouso, se aniquilam, dois fótons de mesma energia são emitidos em sentidos opostos. A energia de cada fóton produzido é, em MeV, aproximadamente,

- a) 0,3
- b) 0,5
- c) 0,8
- d) 1,6
- e) 3,2

Note e adote:

Relação de Einstein entre energia (E) e massa (m): $E = mc^2$

Massa do elétron $m = 9 \times 10^{-31}$ kg

Velocidade da luz $c = 3,0 \times 10^8$ m/s

1 eV $= 1,6 \times 10^{-19}$ J

1 MeV $= 10^6$ eV

No processo de aniquilação, toda a massa das partículas é transformada em energia dos fótons.

ELETRODINÂMICA

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 8)

O poraquê é um peixe elétrico que vive nas águas amazônicas. Ele é capaz de produzir descargas elétricas elevadas pela ação de células musculares chamadas eletrócitos. Cada eletrócito pode gerar uma diferença de potencial de cerca de 0,14 V. Um poraquê adulto possui milhares dessas células dispostas em série que podem, por exemplo, ativar-se quando o peixe se encontra em perigo ou deseja atacar uma presa.



(www.aquariodesaopaulo.com.br. Adaptado.)

A corrente elétrica que atravessa o corpo de um ser humano pode causar diferentes danos biológicos, dependendo de sua intensidade e da região que ela atinge. A tabela indica alguns desses danos em função da intensidade da corrente elétrica.

intensidade de corrente elétrica	dano biológico
até 10 mA	apenas formigamento
de 10 mA até 20 mA	contrações musculares
de 20 mA até 100 mA	convulsões e parada respiratória
de 100 mA até 3 A	fibrilação ventricular
acima de 3 A	parada cardíaca e queimaduras graves

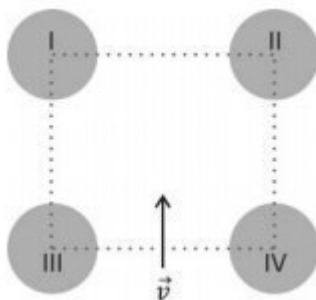
(José Enrique R. Duran. *Biofísica: fundamentos e aplicações*. 2003. Adaptado.)

Considere um poraquê que, com cerca de 8000 eletrócitos, produza uma descarga elétrica sobre o corpo de uma pessoa. Sabendo que a resistência elétrica da região atingida pela descarga é de $6000\ \Omega$, de acordo com a tabela, após o choque essa pessoa sofreria

- (A) parada respiratória.
- (B) apenas formigamento.
- (C) contrações musculares.
- (D) fibrilação ventricular.
- (E) parada cardíaca

2. (FUVEST – 2016, Questão 11)

Os centros de quatro esferas idênticas, I, II, III e IV, com distribuições uniformes de carga, formam um quadrado. Um feixe de elétrons penetra na região delimitada por esse quadrado, pelo ponto equidistante dos centros das esferas III e IV, com velocidade inicial $\vec{v}$ na direção perpendicular à reta que une os centros de III e IV, conforme representado na figura.



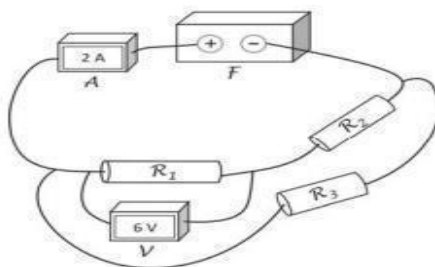
A trajetória dos elétrons será retilínea, na direção de $\vec{v}$, e eles serão acelerados com velocidade crescente dentro da região plana delimitada pelo quadrado, se as esferas I, II, III e IV estiverem, respectivamente, eletrizadas com cargas

- a) $+Q, -Q, -Q, +Q$
- b) $+2Q, -Q, +Q, -2Q$
- c) $+Q, +Q, -Q, -Q$
- d) $-Q, -Q, +Q, +Q$
- e) $+Q, +2Q, -2Q, -Q$

Note e adote: Q é um número positivo.

3. (FUVEST – 2016, Questão 13)

O arranjo experimental representado na figura é formado por uma fonte de tensão F , um amperímetro A , um voltímetro V , três resistores, R_1 , R_2 e R_3 , de resistências iguais, e fios de ligação.



Quando o amperímetro mede uma corrente de 2 A, e o voltímetro, uma tensão de 6 V, a potência dissipada em R2 é igual a

- a) 4 W
- b) 6 W
- c) 12 W
- d) 18 W
- e) 24 W

Note e adote: A resistência interna do voltímetro é muito maior que a dos resistores (voltímetro ideal). As resistências dos fios de ligação devem ser ignoradas

4. (FUVEST – 2014, Questão 25)

Dois fios metálicos, F_1 e F_2 , cilíndricos, do mesmo material de resistividade U , de seções transversais de áreas, respectivamente, A_1 e $A_2 = 2A_1$, têm comprimento L e são emendados, como ilustra a figura abaixo. O sistema formado pelos fios é conectado a uma bateria de tensão V .



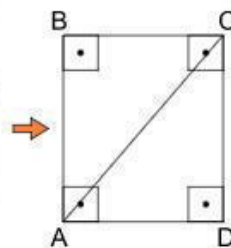
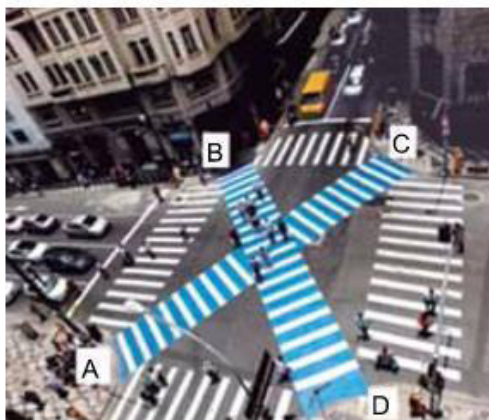
Nessas condições, a diferença de potencial V_1 , entre as extremidades de F_1 , e V_2 , entre as de F_2 , são tais que

- a) $V_1 = V_2/4$
- b) $V_1 = V_2/2$
- c) $V_1 = V_2$
- d) $V_1 = 2V_2$
- e) $V_1 = 4V_2$

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO MOVIMENTO DA CINEMÁTICA

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 9)

Em 2014, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) implantou duas faixas para pedestres na diagonal de um cruzamento de ruas perpendiculares do centro de São Paulo. Juntas, as faixas formam um 'X', como indicado na imagem. Segundo a CET, o objetivo das faixas foi o de encurtar o tempo e a distância da travessia



(<http://ciclovivo.com.br>. Adaptado.)

Antes da implantação das novas faixas, o tempo necessário para o pedestre ir do ponto A até o ponto C era de 90 segundos e distribuía-se do seguinte modo: 40 segundos para atravessar $\overline{AB}$, com velocidade média v ; 20 segundos esperando o sinal verde de pedestres para iniciar a travessia $\overline{BC}$; e 30 segundos para atravessar $\overline{BC}$, também com velocidade média v . Na nova configuração das faixas, com a mesma velocidade média v , a economia de tempo para ir de A até C, por meio da faixa $\overline{AC}$, em segundos, será igual a

- (A) 20.
- (B) 30.
- (C) 50.
- (D) 10.
- (E) 40.

DINÂMICA

1. (FUVEST – 2016, Questão 10)

Uma bola de massa m é solta do alto de um edifício. Quando está passando pela posição $y = h$, o módulo de sua velocidade é v . Sabendo-se que o solo, origem para a escala de energia potencial, tem coordenada $y = h_0$, tal que $h > h_0 > 0$, a energia mecânica da bola em $y = (h - h_0)/2$ é igual a

a) $\frac{1}{2}mg(h - h_0) + \frac{1}{4}mv^2$

b) $\frac{1}{2}mg(h - h_0) + \frac{1}{2}mv^2$

c) $\frac{1}{2}mg(h - h_0) + 2mv^2$

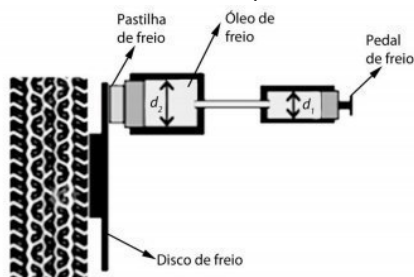
d) $mgh + \frac{1}{2}mv^2$

e) $mg(h - h_0) + \frac{1}{2}mv^2$

Note e adote: Desconsidere a resistência do ar. g é a aceleração da gravidade.

Texto para a questão 34.

A figura abaixo mostra, de forma simplificada, o sistema de freios a disco de um automóvel. Ao se pressionar o pedal do freio, este empurra o êmbolo de um primeiro pistão que, por sua vez, através do óleo do circuito hidráulico, empurra um segundo pistão. O segundo pistão pressiona uma pastilha de freio contra um disco metálico preso à roda, fazendo com que ela diminua sua velocidade angular.



2. (UNICAMP – 2015, Questão 34)

Qual o trabalho executado pela força de atrito entre o pneu e o solo para parar um carro de massa $m = 1.000$ kg, inicialmente a $v = 72$ km/h, sabendo que os pneus travam no instante da frenagem, deixando de girar, e o carro desliza durante todo o tempo de frenagem?

a) $3,6 \times 10^4$ J.

b) $2,0 \times 10^5$ J.

c) $4,0 \times 10^5$ J.

d) $2,6 \times 10^6$ J.

ONDULATÓRIA

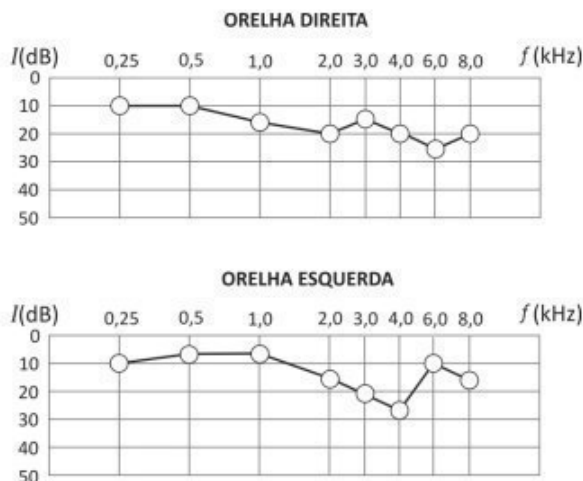
1. (FUVEST – 2016, Questão 12)

Um pêndulo simples, constituído por um fio de comprimento L e uma pequena esfera, é colocado em oscilação. Uma haste horizontal rígida é inserida perpendicularmente ao plano de oscilação desse pêndulo, interceptando o movimento do fio na metade do seu

comprimento, quando ele está na direção vertical. A partir desse momento, o período do movimento da esfera é dado por

- a) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$
 b) $2\pi\sqrt{\frac{L}{2g}}$
 c) $\pi\sqrt{\frac{L}{g} + \frac{L}{2g}}$
 d) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g} + \frac{L}{2g}}$
 e) $\pi\left(\sqrt{\frac{L}{g}} + \sqrt{\frac{L}{2g}}\right)$

Note e adote: A aceleração da gravidade é g . Ignore a massa do fio. O movimento oscilatório ocorre com ângulos pequenos. O fio não adere à haste horizontal.



2. (FUVEST – 2014, Questão 28)

O resultado do exame de audiometria de uma pessoa é mostrado nas figuras abaixo. Os gráficos representam o nível de intensidade sonora mínima I , em decibéis (dB), audível por suas orelhas direita e esquerda, em função da frequência f do som, em kHz. A comparação desse resultado com o de exames anteriores mostrou que, com o passar dos anos, ela teve perda auditiva. Com base nessas informações, foram feitas as seguintes afirmações sobre a audição dessa pessoa:

- I. Ela ouve sons de frequência de 6 kHz e intensidade de 20 dB com a orelha direita, mas não com a esquerda.
- II. Um sussurro de 15 dB e frequência de 0,25 kHz é ouvido por ambas as orelhas.
- III. A diminuição de sua sensibilidade auditiva, com o passar do tempo, pode ser atribuída a degenerações dos ossos martelo, bigorna e estribo, da orelha externa, onde ocorre a conversão do som em impulsos elétricos.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I.
 b) II.
 c) III.
 d) I e III.
 e) II e III.

GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

1. (FUVEST – 2016, Questão 14)

A Estação Espacial Internacional orbita a Terra em uma altitude h . A aceleração da gravidade terrestre dentro dessa espaçonave é

a) nula.

b) $g_T \left(\frac{h}{R_T} \right)^2$

c) $g_T \left(\frac{R_T - h}{R_T} \right)^2$

d) $g_T \left(\frac{R_T}{R_T + h} \right)^2$

e) $g_T \left(\frac{R_T - h}{R_T + h} \right)^2$

Note e adote:

g_T é a aceleração da gravidade na superfície da Terra.
 R_T é o raio da Terra.

LANÇAMENTOS HORIZONTAIS E OBLÍQUOS SEM RESISTÊNCIA DO AR

1. (FUVEST – 2014, Questão 19)

Em uma competição de salto em distância, um atleta de 70 kg tem, imediatamente antes do salto, uma velocidade na direção horizontal de módulo 10 m/s. Ao saltar, o atleta usa seus músculos para empurrar o chão na direção vertical, produzindo uma energia de 500 J, sendo 70% desse valor na forma de energia cinética. Imediatamente após se separar do chão, o módulo da velocidade do atleta é mais próximo de

a) 10,0 m/s

b) 10,5 m/s

c) 12,2 m/s

d) 13,2 m/s

e) 13,8 m/s

ELETROMAGNETISMO

1. (FUVEST – 2014, Questão 20)

Um núcleo de polônio-204 (^{204}Po), em repouso, transmuta-se em um núcleo de chumbo-200 (^{200}Pb), emitindo uma partícula alfa (α) com energia cinética E_α . Nesta reação, a energia cinética do núcleo de chumbo é igual a

a) E_α b) $E_\alpha/4$ c) $E_\alpha/50$ d) $E_\alpha/200$ e) $E_\alpha/204$ No

Note e adote:

Núcleo	Massa (u)
^{204}Po	204
^{200}Pb	200
α	4

1 u = 1 unidade de massa atômica.

2. (FUVEST – 2014, Questão 26)

Partículas com carga elétrica positiva penetram em uma câmara em vácuo, onde há, em todo seu interior, um campo elétrico de módulo E e um campo magnético de módulo B , ambos uniformes e constantes, perpendiculares entre si, nas direções e sentidos

indicados na figura. As partículas entram na câmara com velocidades perpendiculares aos campos e de módulos v_1 (grupo 1), v_2 (grupo 2) e v_3 (grupo 3). As partículas do grupo 1 têm sua trajetória encurvada em um sentido, as do grupo 2, em sentido oposto, e as do grupo 3 não têm sua trajetória desviada. A situação está ilustrada na figura abaixo.

Considere as seguintes afirmações sobre as velocidades das partículas de cada grupo:

I. $v_1 > v_2$ e $v_1 > E/B$

II. $v_1 < v_2$ e $v_1 < E/B$

III. $v_3 = E/B$

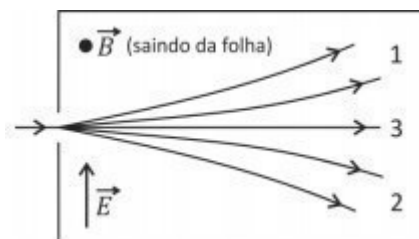
Está correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

3. (UNICAMP – 2015, Questão 35)

Por sua baixa eficiência energética, as lâmpadas incandescentes deixarão de ser comercializadas para uso doméstico comum no Brasil. Nessas lâmpadas, apenas 5% da energia elétrica consumida é convertida em luz visível, sendo o restante transformado em calor. Considerando uma lâmpada incandescente que consome 60 W de potência elétrica, qual a energia perdida em forma de calor em uma hora de operação?

- a) 10.800 J.
- b) 34.200 J.
- c) 205.200 J.
- d) 216.000 J.



Note e adote:

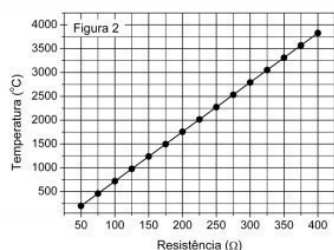
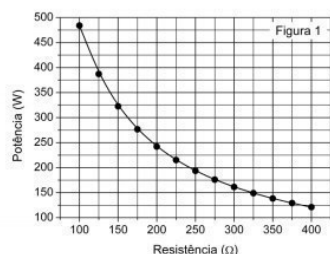
Os módulos das forças elétrica (F_E) e magnética (F_M) são:

$$F_E = qE$$

$$F_M = qvB$$

4. (UNICAMP – 2015, Questão 36)

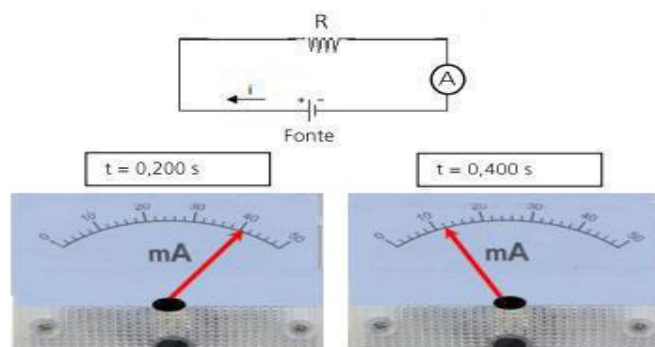
A figura 1 apresentada a seguir representa a potência elétrica dissipada pelo filamento de tungstênio de uma lâmpada incandescente em função da sua resistência elétrica. Já a figura 2 apresenta a temperatura de operação do filamento em função de sua resistência elétrica. Se uma lâmpada em funcionamento dissipa 150 W de potência elétrica, a temperatura do filamento da lâmpada é mais próxima de:



- a) 325 °C.
- b) 1.250 °C.
- c) 3.000 °C.
- d) 3.750 °C.

5. (UNICAMP – 2015, Questão 37)

Quando as fontes de tensão contínua que alimentam os aparelhos elétricos e eletrônicos são desligadas, elas levam normalmente certo tempo para atingir a tensão de $U = 0$ V. Um estudante interessado em estudar tal fenômeno usa um amperímetro e um relógio para acompanhar o decréscimo da corrente que circula pelo circuito a seguir em função do tempo, após a fonte ser desligada em $t = 0$ s. Usando os valores de corrente e tempo medidos pelo estudante, pode-se dizer que a diferença de potencial sobre o resistor $R = 0,5$ kΩ para $t = 400$ ms é igual a



- a) 6 V.
- b) 12 V.
- c) 20 V.
- d) 40 V.

MOVIMENTOS CIRCULARES

1. (FUVEST – 2014, Questão 22)

Para passar de uma margem a outra de um rio, uma pessoa se pendura na extremidade de um cipó esticado, formando um ângulo de 30° com a vertical, e inicia, com velocidade nula, um movimento pendular. Do outro lado do rio, a pessoa se solta do cipó no instante em que sua velocidade

Note e adote:

Forças dissipativas e o tamanho da pessoa devem ser ignorados.

A aceleração da gravidade local é $g = 10 \text{ m/s}^2$.

$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$

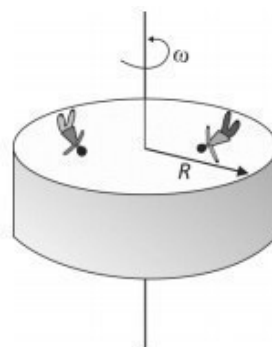
$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ \approx 0,9$

fica novamente igual a zero. Imediatamente antes de se soltar, sua aceleração tem

- valor nulo.
- direção que forma um ângulo de 30° com a vertical e módulo 9 m/s^2 .
- direção que forma um ângulo de 30° com a vertical e módulo 5 m/s^2 .
- direção que forma um ângulo de 60° com a vertical e módulo 9 m/s^2 .
- direção que forma um ângulo de 60° com a vertical e módulo 5 m/s^2 .

2. (FUVEST – 2014, Questão 23)

Uma estação espacial foi projetada com formato cilíndrico, de raio R igual a 100 m, como ilustra a figura ao lado. Para simular o efeito gravitacional e permitir que as pessoas caminhem na parte interna da casca cilíndrica, a estação gira em torno de seu eixo, com velocidade angular constante Z . As pessoas terão sensação de peso, como se estivessem na Terra, se a velocidade Z for de, aproximadamente,



Note e adote:

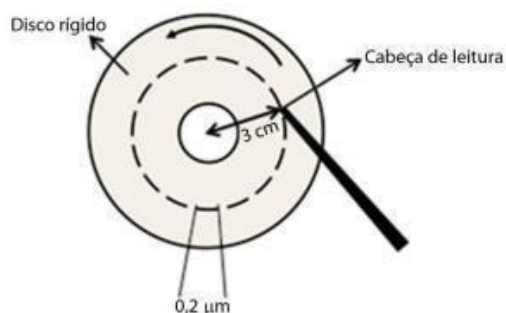
A aceleração gravitacional na superfície da Terra é $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 10 rad/s

- 0,1 rad/s
- 0,3 rad/s
- 1 rad/s
- 3 rad/s

3. (UNICAMP – 2015, Questão 32)

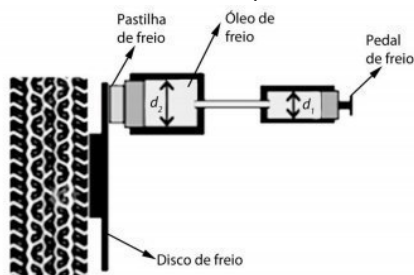
Considere um computador que armazena informações em um disco rígido que gira a uma frequência de 120 Hz. Cada unidade de informação ocupa um comprimento físico de $0,2 \mu\text{m}$ na direção do movimento de rotação do disco. Quantas informações magnéticas passam, por segundo, pela cabeça de leitura, se ela estiver posicionada a 3 cm do centro de seu eixo, como mostra o esquema simplificado apresentado abaixo? (Considere $\pi \approx 3$.)



- a) $1,62 \times 10^6$.
- b) $1,8 \times 10^6$.
- c) $64,8 \times 10^8$.
- d) $1,08 \times 10^8$.

Texto para a questão 33.

A figura abaixo mostra, de forma simplificada, o sistema de freios a disco de um automóvel. Ao se pressionar o pedal do freio, este empurra o êmbolo de um primeiro pistão que, por sua vez, através do óleo do circuito hidráulico, empurra um segundo pistão. O segundo pistão pressiona uma pastilha de freio contra um disco metálico preso à roda, fazendo com que ela diminua sua velocidade angular.



4. (UNICAMP – 2015, Questão 33)

Considerando o diâmetro d_2 do segundo pistão duas vezes maior que o diâmetro d_1 do primeiro, qual a razão entre a força aplicada ao pedal de freio pelo pé do motorista e a força aplicada à pastilha de freio?

- a) $1/4$.
- b) $1/2$.
- c) 2.
- d) 4.

GABARITO

Queda livre

- 1- A
- 2- D

Movimentos Retilíneos

- 1- B
- 2- E

Grandezas vetoriais

- 1- E

Hidrostática

- 1- C
- 2- B
- 3- D

Termodinâmica

- 1- E
- 2- E
- 3- C
- 4- E
- 5- A
- 6- D

Óptica Geométrica

- 1- A
- 2- D
- 3- B

Eletrostática

- 1- C
- 2- B

Eletrodinâmica

- 1- C
- 2- C
- 3- E
- 4- B

Introdução ao estudo do movimento da cinemática

- 1- D

Dinâmica

- 1- D
- 2- E

Ondulatória

- 1- C
- 2- B

Gravitação Universal

1- D

Lançamentos Horizontais e oblíquos sem resistência do ar

1- C

Eletromagnetismo

1- B

2- D

3- A

4- B

5- C

Movimentos Circulares

1- C

2- A

3- A

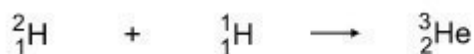
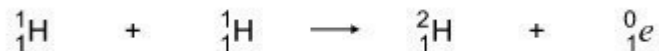
4- A

6 Química

COMPOSIÇÃO DA MATÉRIA E MODELOS ATÔMICOS

Leia o texto para responder à questão 1.

A energia liberada pelo Sol é fundamental para a manutenção da vida no planeta Terra. Grande parte da energia produzida pelo Sol decorre do processo de fusão nuclear em que são formados átomos de hélio a partir de isótopos de hidrogênio, conforme representado no esquema:



(John B. Russell. *Química geral*, 1994.)

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 1)

A partir das informações contidas no esquema, é correto afirmar que os números de nêutrons dos núcleos do hidrogênio, do deutério, do isótopo leve de hélio e do hélio, respectivamente, são

- (A) 1, 1, 2 e 2.
- (B) 1, 2, 3 e 4.
- (C) 0, 1, 1 e 2.
- (D) 0, 0, 2 e 2.
- (E) 0, 1, 2 e 3.

2. (FUVEST – 2016, Questão 30)

O fleróvio (Fl) é um elemento químico artificial, de número atômico 114. Na tabela periódica, está situado imediatamente abaixo do elemento de número atômico 82, que é o chumbo (Pb), como é mostrado na figura a seguir:

		6	7	8	9		
	B	C	N	O	F		
	13	14	15	16	17	18	
	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
30	31	32	33	34	35	36	
Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
48	49	50	51	52	53	54	
Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
80	81	82	83	84	85	86	
Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
113	114	115	116	117			
Fl	Uup	Lv	Uu				

Até o momento, só foi possível sintetizar poucos átomos de fleróvio na forma dos isótopos 288 e 289, pela fusão dos elementos plutônio e cálcio em um acelerador de partículas. Para o fleróvio-289, o processo de síntese pode ser representado pela equação nuclear a seguir:



Considere as seguintes afirmações:

- I. A aparência macroscópica do fleróvio é desconhecida, mas, provavelmente, será a de um sólido metálico.
- II. Na formação do fleróvio-288, por processo análogo ao da síntese do fleróvio-289, são liberados 3 prótons.
- III. No grupo da tabela periódica ao qual pertence o fleróvio, há elementos que formam óxidos covalentes.

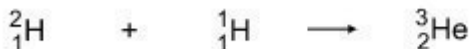
É correto o que se afirma apenas em

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E ENERGIA

Leia o texto para responder à questão 2.

A energia liberada pelo Sol é fundamental para a manutenção da vida no planeta Terra. Grande parte da energia produzida pelo Sol decorre do processo de fusão nuclear em que são formados átomos de hélio a partir de isótopos de hidrogênio, conforme representado no esquema:



(John B. Russell. *Química geral*, 1994.)

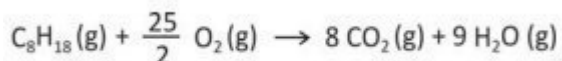
1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 2)

A partir das etapas consecutivas de fusão nuclear representadas no esquema, é correto afirmar que ocorre

- (A) formação de uma molécula de hidrogênio.
- (B) emissão de nêutron.
- (C) formação de uma molécula de hidrogênio e de dois átomos de hélio.
- (D) emissão de pósitron.
- (E) emissão de próton.

2. (FUVEST – 2016, Questão 26)

Um dirigível experimental usa hélio como fluido ascensional e octano (C_8H_{18}) como combustível em seu motor, para propulsão. Suponha que, no motor, ocorra a combustão completa do octano:



Para compensar a perda de massa do dirigível à medida que o combustível é queimado, parte da água contida nos gases de exaustão do motor é condensada e armazenada como lastro. O restante do vapor de água e o gás carbônico são liberados para a atmosfera. Qual é a porcentagem aproximada da massa de vapor de água formado que deve ser retida para que a massa de combustível queimado seja compensada?

- a) 11%
- b) 16%
- c) 39%
- d) 50%
- e) 70%

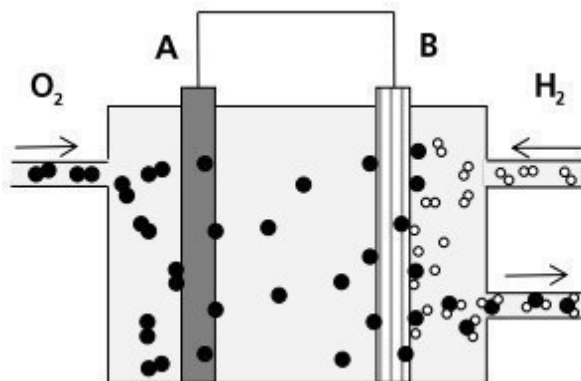
Note e adote: Massa molar (g/mol):

H_2O 18 O_2 32

CO_2 44 C_8H_{18} 114

3. (UNICAMP – 2015, Questão 34)

Uma proposta para obter energia limpa é a utilização de dispositivos eletroquímicos que não gerem produtos poluentes, e que utilizem materiais disponíveis em grande quantidade ou renováveis. O esquema abaixo mostra, parcialmente, um dispositivo que pode ser utilizado com essa finalidade.

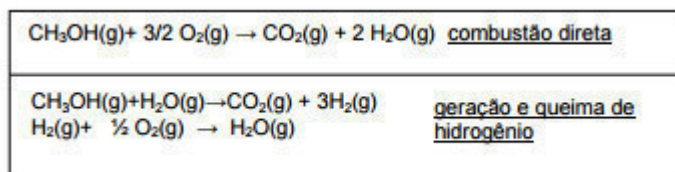


Nesse esquema, os círculos podem representar átomos, moléculas ou íons. De acordo com essas informações e o conhecimento de eletroquímica, pode-se afirmar que nesse dispositivo a corrente elétrica flui de

- A para B e o círculo • representa o íon O_2^- .
- B para A e o círculo • representa o íon O_2^+ .
- B para A e o círculo • representa o íon O_2^- .
- A para B e o círculo • representa o íon O^{2+} .

4. (UNICAMP – 2015, Questão 38)

Um artigo científico recente relata um processo de produção de gás hidrogênio e dióxido de carbono a partir de metanol e água. Uma vantagem dessa descoberta é que o hidrogênio poderia assim ser gerado em um carro e ali consumido na queima com oxigênio. Dois possíveis processos de uso do metanol como combustível num carro – combustão direta ou geração e queima de hidrogênio – podem ser equacionados conforme o esquema abaixo:



De acordo com essas equações, o processo de geração e queima de hidrogênio apresentaria uma variação de energia

- diferente do que ocorre na combustão direta do metanol, já que as equações globais desses dois processos são diferentes.
- igual à da combustão direta do metanol, apesar de as equações químicas globais desses dois processos serem diferentes.
- diferente do que ocorre na combustão direta do metanol, mesmo considerando que as equações químicas globais desses dois processos sejam iguais.

d) igual à da combustão direta do metanol, já que as equações químicas globais desses dois processos são iguais.

TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E SUAS REPRESENTAÇÕES

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 3)

O ácido etanoico, popularmente chamado de ácido acético, é um ácido fraco e um dos componentes do vinagre, sendo o responsável por seu sabor azedo. Dada a constante de ionização, K_a , igual a $1,8 \times 10^{-5}$, assinale a alternativa que apresenta a concentração em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de H^+ em uma solução deste ácido de concentração $2,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

(A) $0,00060 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(B) $0,000018 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(C) $1,8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(D) $3,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(E) $0,000060 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

2. (FUVEST – 2014, Questão 9)

A tabela abaixo apresenta informações sobre cinco gases contidos em recipientes separados e selados.

Recipiente	Gás	Temperatura (K)	Pressão (atm)	Volume (L)
1	O_3	273	1	22,4
2	Ne	273	2	22,4
3	He	273	4	22,4
4	N_2	273	1	22,4
5	Ar	273	1	22,4

Qual recipiente contém a mesma quantidade de átomos que um recipiente selado de 22,4 L, contendo H_2 , mantido a 2 atm e 273 K?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

3. (FUVEST – 2014, Questão 10)

Uma jovem estudante quis demonstrar para sua mãe o que é uma reação química. Para tanto, preparou, em cinco copos, as seguintes soluções:

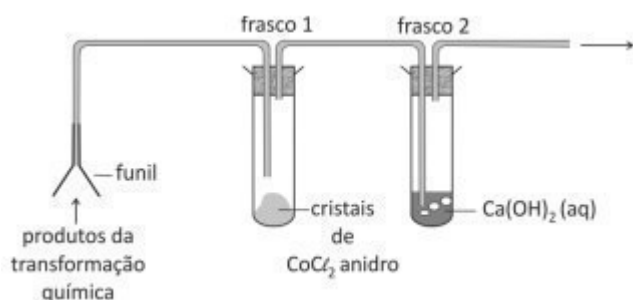
1	vinagre
2	sal de cozinha + água
3	fermento químico (NaHCO_3) + água
4	açúcar + água
5	suco de limão

Em seguida, começou a fazer misturas aleatórias de amostras das soluções contidas nos copos, juntando duas amostras diferentes a cada vez. Qual é a probabilidade de que ocorra uma reação química ao misturar amostras dos conteúdos de dois dos cinco copos?

- a) $1/10$
- b) $1/8$
- c) $1/5$
- d) $1/3$
- e) $1/2$

4. (FUVEST – 2014, Questão 13)

A aparelhagem esquematizada na figura abaixo pode ser utilizada para identificar gases ou vapores produzidos em transformações químicas. No frasco 1, cristais azuis de CoCl_2 anidro adquirem coloração rosa em contato com vapor d'água. No frasco 2, a solução aquosa saturada de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ turva-se em contato com CO_2 (g).



Utilizando essa aparelhagem em três experimentos distintos, um estudante de Química investigou os produtos obtidos em três diferentes processos:

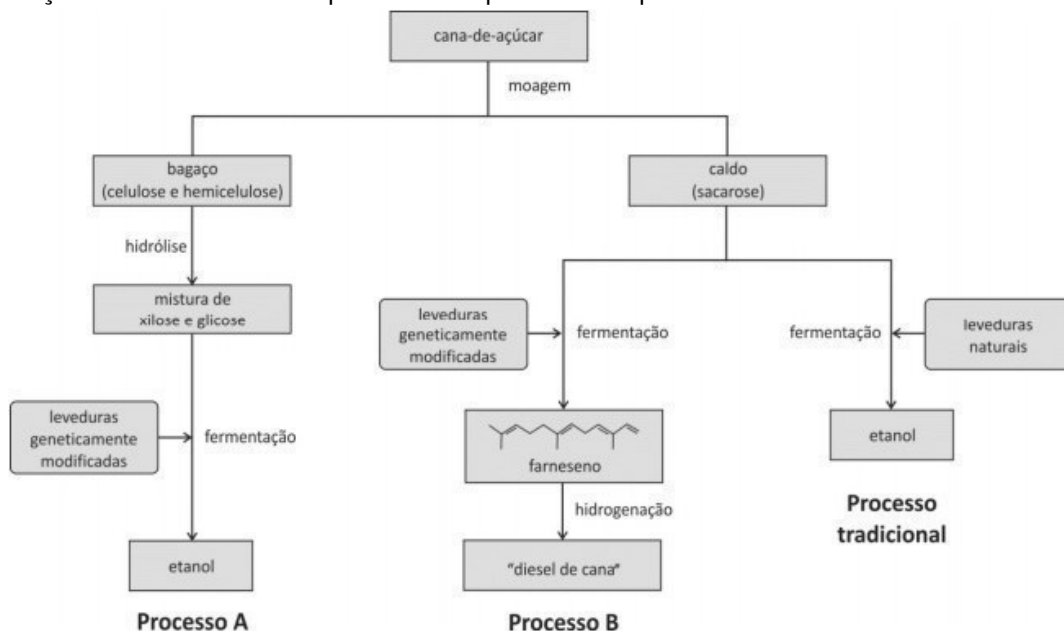
- I. aquecimento de CaCO_3 puro;
- II. combustão de uma vela;
- III. reação de raspas de Mg (s) com HCl (aq).

O aparecimento de coloração rosa nos cristais de CoCl_2 anidro e a turvação da solução aquosa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ foram observados, simultaneamente, em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) I, II e III.

5. (FUVEST – 2014, Questão 19)

No processo tradicional, o etanol é produzido a partir do caldo da cana-de-açúcar por fermentação promovida por leveduras naturais, e o bagaço de cana é desprezado. Atualmente, leveduras geneticamente modificadas podem ser utilizadas em novos processos de fermentação para a produção de biocombustíveis. Por exemplo, no processo A, o bagaço de cana, após hidrólise da celulose e da hemicelulose, também pode ser transformado em etanol. No processo B, o caldo de cana, rico em sacarose, é transformado em farneseno que, após hidrogenação das ligações duplas, se transforma no “diesel de cana”. Esses três processos de produção de biocombustíveis podem ser representados por:



Com base no descrito acima, é correto afirmar:

- No Processo A, a sacarose é transformada em celulose por micro-organismos transgênicos.
- O Processo A, usado em conjunto com o processo tradicional, permite maior produção de etanol por hectare cultivado.
- O produto da hidrogenação do farneseno não deveria ser chamado de “diesel”, pois não é um hidrocarboneto.
- A combustão do etanol produzido por micro-organismos transgênicos não é poluente, pois não produz dióxido de carbono.
- O Processo B é vantajoso em relação ao Processo A, pois a sacarose é matéria-prima com menor valor econômico do que o bagaço de cana.

6. (FUVEST- 2016, Questão 20)

Dispõe-se de 2 litros de uma solução aquosa de soda cáustica que apresenta pH 9. O volume de água, em litros, que deve ser adicionado a esses 2 litros para que a solução resultante apresente pH 8 é

- 2
- 6
- 10
- 14
- 18

7. (FUVEST – 2016, Questão 28)

Sabe-se que os metais ferro (Fe^0), magnésio (Mg^0) e estanho (Sn^0) reagem com soluções de ácidos minerais, liberando gás hidrogênio e formando íons divalentes em solução.

Foram feitos três experimentos em que três amostras metálicas de mesma massa reagiram, separada e completamente, com uma solução aquosa de ácido clorídrico (HCl (aq)) de concentração 0,1 mol/L. Os resultados obtidos foram:

Experimento	Massa da amostra metálica (g)	Composição da amostra metálica	Volume da solução de HCl (aq) (0,1 mol/L) gasto na reação completa
1	5,6	Fe^0 puro	V1
2	5,6	Fe^0 contendo Mg^0 como impureza	V2
3	5,6	Fe^0 contendo Sn^0 como impureza	V3

Colocando-se os valores de V1, V2 e V3 em ordem decrescente, obtém-se

- a) $V2 > V3 > V1$
- b) $V3 > V1 > V2$
- c) $V1 > V3 > V2$
- d) $V2 > V1 > V3$
- e) $V1 > V2 > V3$

Note e adote: Massa molar (g/mol): Mg 24 Fe 56 Sn 119

8. (UNICAMP – 2015, Questão 33)

A coloração verde de vegetais se deve à clorofila, uma substância formada por uma base nitrogenada ligada ao íon magnésio, que atua como um ácido de Lewis. Essa coloração não se modifica quando o vegetal está em contato com água fria, mas pode se modificar no cozimento do vegetal. O que leva à mudança de cor é a troca dos íons magnésio por íons hidrogênio, sendo que a molécula da clorofila permanece eletricamente neutra após a troca. Essas informações permitem inferir que na mudança de cor cada íon magnésio é substituído por

- a) um íon hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- b) dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- c) dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- d) um íon hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.

9. (UNICAMP – 2015, Questão 35)

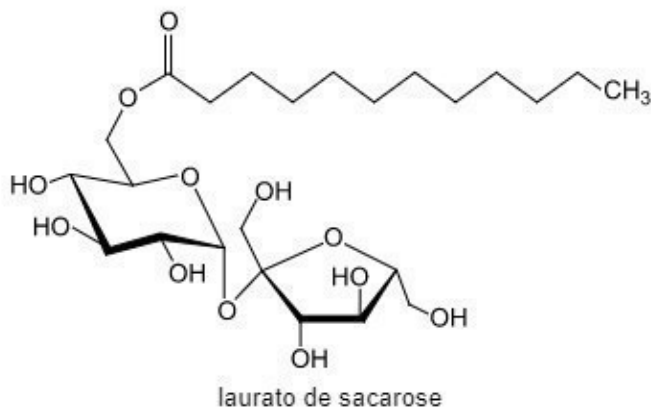
O hidrogeno carbonato de sódio apresenta muitas aplicações no dia a dia. Todas as aplicações indicadas nas alternativas abaixo são possíveis e as equações químicas apresentadas estão corretamente balanceadas, porém somente em uma alternativa a equação química é coerente com a aplicação. A alternativa correta indica que o hidrogeno carbonato de sódio é utilizado

- a) como higienizador bucal, elevando o pH da saliva: $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.
 b) em extintores de incêndio, funcionando como propelente: $\text{NaHCO}_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$.
 c) como fermento em massas alimentícias, promovendo a expansão da massa: $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{Na}^+$.
 d) como antiácido estomacal, elevando o pH do estômago: $\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+$.

COMPOSTOS DE CARBONO

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 4)

Os protetores solares são formulações que contêm dois componentes básicos: os ingredientes ativos (filtros solares) e os veículos. Dentre os veículos, os cremes e as loções emulsionadas são os mais utilizados, por associarem alta proteção à facilidade de espalhamento sobre a pele. Uma emulsão pode ser obtida a partir da mistura entre óleo e água, por meio da ação de um agente emulsionante. O laurato de sacarose (6-O-laurato de sacarose), por exemplo, é um agente emulsionante utilizado no preparo de emulsões.



(Maurício Boscolo. "Sucroquímica". *Quím. Nova*, 2003. Adaptado.)

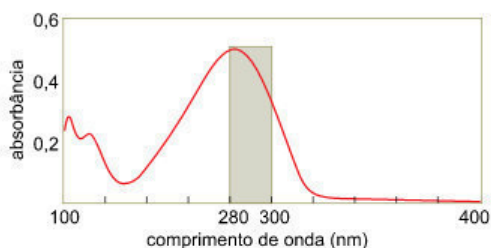
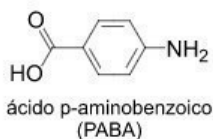
A ação emulsionante do laurato de sacarose deve-se à presença de

- (A) grupos hidroxila que fazem ligações de hidrogênio com as moléculas de água.
 (B) uma longa cadeia carbônica que o torna solúvel em óleo.
 (C) uma longa cadeia carbônica que o torna solúvel em água.
 (D) grupos hidrofílicos e lipofílicos que o tornam solúvel nas fases aquosa e oleosa.
 (E) grupos hidrofóbicos e lipofóbicos que o tornam solúvel nas fases aquosa e oleosa

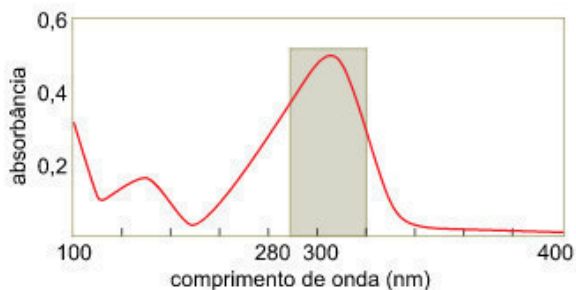
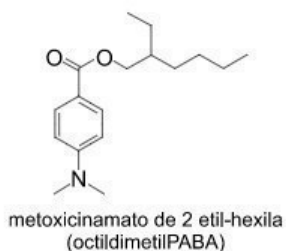
Leia o texto para responder às questões 5 e 7.

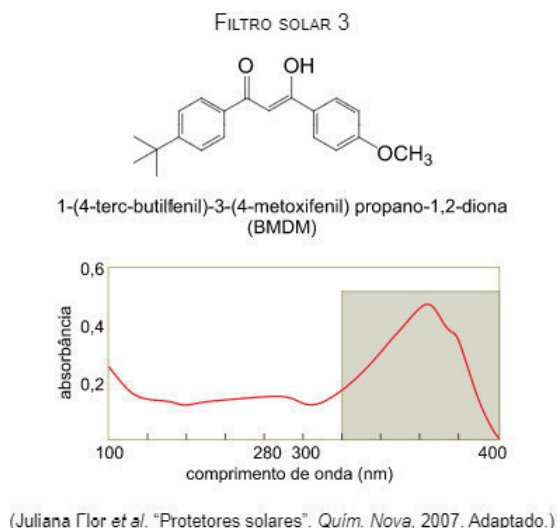
O espectro solar que atinge a superfície terrestre é formado predominantemente por radiações ultravioletas (UV) (100–400 nm), radiações visíveis (400–800 nm) e radiações infravermelhas (acima de 800 nm). A faixa da radiação UV se divide em três regiões: UVA (320 a 400 nm), UVB (280 a 320 nm) e UVC (100 a 280 nm). Ao interagir com a pele humana, a radiação UV pode provocar reações fotoquímicas, que estimulam a produção de melanina, cuja manifestação é visível sob a forma de bronzeamento da pele, ou podem levar à produção de simples inflamações até graves queimaduras. Um filtro solar eficiente deve reduzir o acúmulo de lesões induzidas pela radiação UV por meio da absorção das radiações solares, prevenindo assim uma possível queimadura. São apresentados a seguir as fórmulas estruturais, os nomes e os espectros de absorção de três filtros solares orgânicos.

FILTRO SOLAR 1



FILTRO SOLAR 2





2. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 5)

Os filtros solares orgânicos absorvem apenas parte da radiação eletromagnética; dessa forma, deve-se fazer a combinação entre diferentes filtros a fim de se obter um bom protetor solar. Na formulação de um protetor solar, um fabricante necessita escolher um dentre os três filtros orgânicos apresentados cujo máximo de absorção ocorra na região do UVA. A molécula do filtro solar escolhido apresenta as funções orgânicas

- (A) amina e ácido carboxílico.
- (B) cetona e éter.
- (C) amina e éster.
- (D) amida e éter.
- (E) cetona e álcool.

3. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 7)

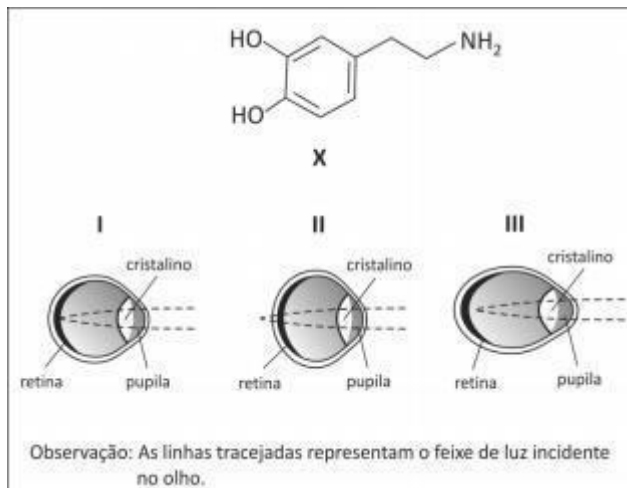
Dentre os três filtros solares orgânicos citados, apresentam tautomeria e isomeria óptica, respectivamente:

- (A) PABA e octildimetilPABA.
- (B) BMDM e PABA.
- (C) BMDM e octildimetilPABA.
- (D) PABA e BMDM.
- (E) octildimetilPABA e BMDM.

4. (FUVEST – 2014, Questão 18)

Estudos recentes parecem indicar que o formato do olho humano e a visão são influenciados pela quantidade da substância X, sintetizada pelo organismo. A produção dessa substância é favorecida pela luz solar, e crianças que fazem poucas atividades ao ar livre tendem a

desenvolver dificuldade para enxergar objetos distantes. Essa disfunção ocular é comumente chamada de miopia. Considere a fórmula estrutural da substância X e os diferentes formatos de olho:



Com base nessas informações, conclui-se corretamente que a miopia poderá atingir crianças cujo organismo venha a produzir _____ X em quantidade insuficiente, levando à formação de olho do tipo _____.

As lacunas da frase acima devem ser preenchidas, respectivamente, por

- a) o aminoácido; III.
- b) a amina; II.
- c) o aminoácido; I.
- d) o fenol; I.
- e) a amina; III.

5. (FUVEST- 2016, Questão 23)

O biogás pode substituir a gasolina na geração de energia. Sabe-se que 60%, em volume, do biogás são constituídos de metano, cuja combustão completa libera cerca de 900 kJ/mol.

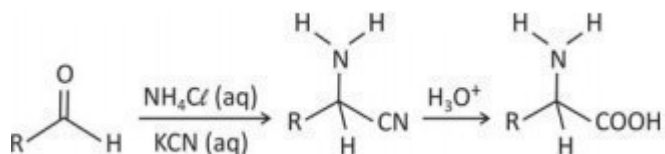
Uma usina produtora gera 2.000 litros de biogás por dia. Para produzir a mesma quantidade de energia liberada pela queima de todo o metano contido nesse volume de biogás, será necessária a seguinte quantidade aproximada (em litros) de gasolina:

- a) 0,7
- b) 1,0
- c) 1,7
- d) 3,3
- e) 4,5

Note e adote: Volume molar nas condições de produção de biogás: 24 L/mol; energia liberada na combustão completa da gasolina: $4,5 \times 10^4$ kJ/L.

6. (FUVEST – 2016, Questão 24)

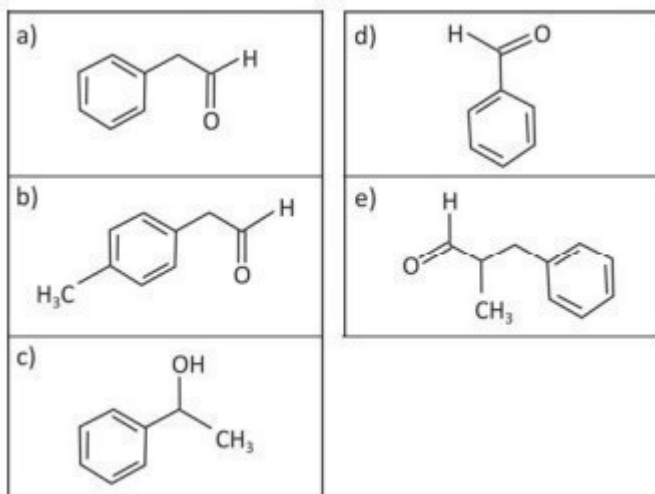
Um aldeído pode ser transformado em um aminoácido pela sequência de reações:



O aminoácido N-metil-fenilalanina pode ser obtido pela mesma sequência reacional, empregando-se, em lugar do cloreto de amônio (NH_4Cl), o reagente $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$.



Nessa transformação, o aldeído que deve ser empregado é



7. (FUVEST – 2016, Questão 25)

Para que um planeta abrigue vida nas formas que conhecemos, ele deve apresentar gravidade adequada, campo magnético e água no estado líquido. Além dos elementos químicos presentes na água, outros também são necessários. A detecção de certas substâncias em um planeta pode indicar a presença dos elementos químicos necessários à vida. Observações astronômicas de cinco planetas de fora do sistema solar indicaram, neles, a presença de diferentes substâncias, conforme o quadro a seguir

Planeta	Substâncias observadas
I	tetracloreto de carbono, sulfeto de carbono e nitrogênio
II	dióxido de nitrogênio, argônio e hélio
III	metano, dióxido de carbono e dióxido de nitrogênio
IV	argônio, dióxido de enxofre e monóxido de dicloro
V	monóxido de dinitrogênio, monóxido de dicloro e nitrogênio

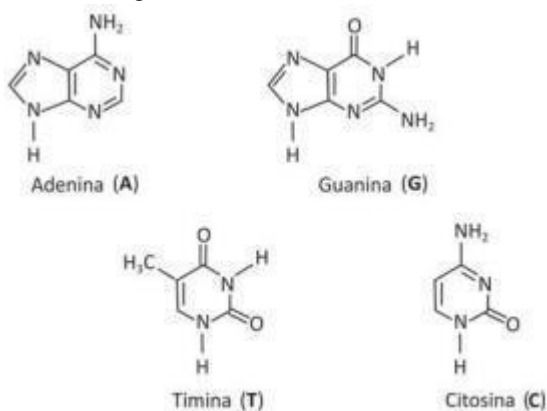
Considerando as substâncias detectadas nesses cinco planetas, aquele em que há quatro elementos químicos necessários para que possa se desenvolver vida semelhante à da Terra é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

8. (FUVEST – 2016, Questão 27)

A estrutura do DNA é formada por duas cadeias contendo açúcares e fosfatos, as quais se ligam por meio das chamadas bases nitrogenadas, formando a dupla hélice. As bases timina, adenina, citosina e guanina, que formam o DNA, interagem por ligações de hidrogênio, duas a duas em uma ordem determinada. Assim, a timina, de uma das cadeias, interage com a adenina, presente na outra cadeia, e a citosina, de uma cadeia, interage com a guanina da outra cadeia.

Considere as seguintes bases nitrogenadas:

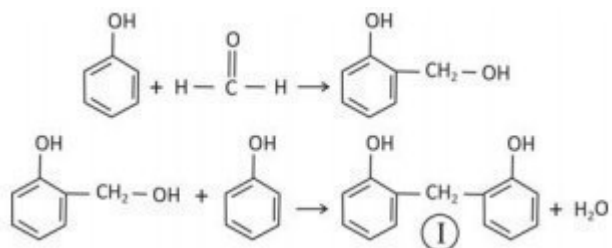


As interações por ligação de hidrogênio entre adenina e timina e entre guanina e citosina, que existem no DNA, estão representadas corretamente em:

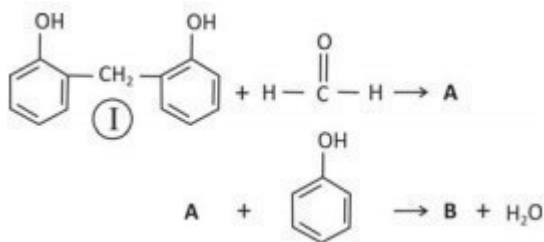
	adenina - timina	guanina - citosina
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

9. (FUVEST – 2016, Questão 29)

Fenol e metanal (aldeído fórmico), em presença de um catalisador, reagem formando um polímero que apresenta alta resistência térmica. No início desse processo, pode-se formar um composto com um grupo CH_2OH ligado no carbono 2 ou no carbono 4 do anel aromático. O esquema a seguir apresenta as duas etapas iniciais do processo de polimerização para a reação no carbono 2 do fenol.



Considere que, na próxima etapa desse processo de polimerização, a reação com o metanal ocorra no átomo de carbono 4 de um dos anéis de **I**. Assim, no esquema

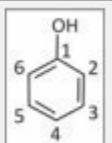


A e B podem ser, respectivamente,

	A	B
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

Note e adote:

Numeração dos átomos de carbono do anel aromático do fenol



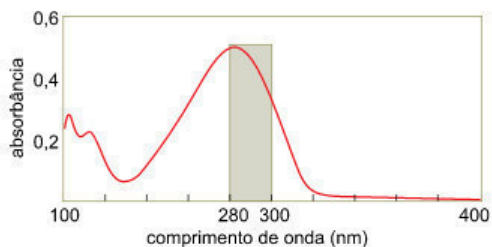
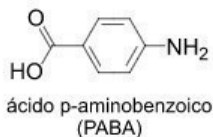
PROPRIEDADES DOS MATERIAIS E MODELOS DE LIGAÇÃO QUÍMICA

Leia o texto para responder à questão 6.

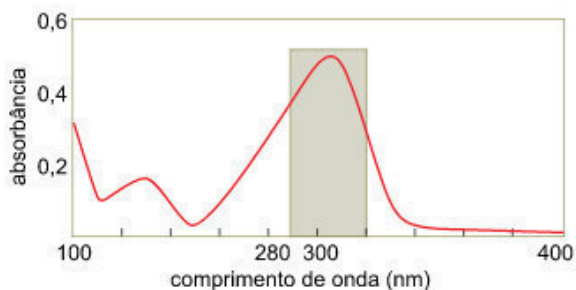
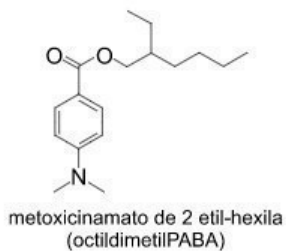
O espectro solar que atinge a superfície terrestre é formado predominantemente por radiações ultravioletas (UV) (100–400 nm), radiações visíveis (400–800 nm) e radiações infravermelhas (acima de 800 nm). A faixa da radiação UV se divide em três regiões: UVA (320 a 400 nm), UVB (280 a 320 nm) e

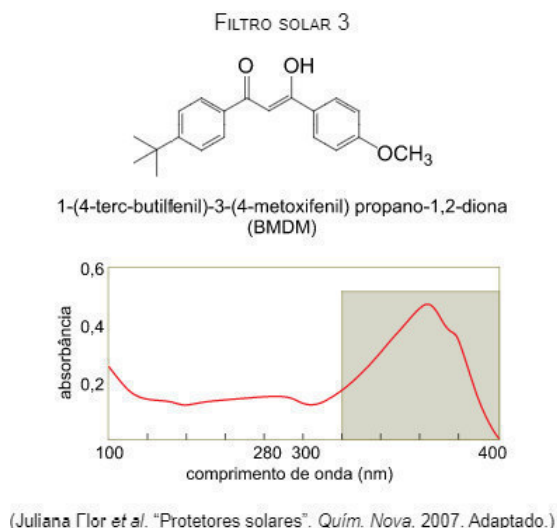
UVC (100 a 280 nm). Ao interagir com a pele humana, a radiação UV pode provocar reações fotoquímicas, que estimulam a produção de melanina, cuja manifestação é visível sob a forma de bronzeamento da pele, ou podem levar à produção de simples inflamações até graves queimaduras. Um filtro solar eficiente deve reduzir o acúmulo de lesões induzidas pela radiação UV por meio da absorção das radiações solares, prevenindo assim uma possível queimadura. São apresentados a seguir as fórmulas estruturais, os nomes e os espectros de absorção de três filtros solares orgânicos.

FILTRO SOLAR 1



FILTRO SOLAR 2





1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 6)

A energia da radiação solar aumenta com a redução de seu comprimento de onda e a torna mais propensa a induzir reações fotoquímicas. Analisando os espectros de absorção apresentados e utilizando os dados da Classificação Periódica, assinale a alternativa que apresenta a massa molar, em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, do filtro solar orgânico que tem o máximo de absorção de maior energia.

- (A) 273.
- (B) 133.
- (C) 310.
- (D) 277.
- (E) 137.

2. (FUVEST – 2014, Questão 8)

Uma embalagem de sopa instantânea apresenta, entre outras, as seguintes informações: "Ingredientes: tomate, sal, amido, óleo vegetal, emulsificante, conservante, flavorizante, corante, antioxidante". Ao se misturar o conteúdo da embalagem com água quente, poderia ocorrer a separação dos componentes X e Y da mistura, formando duas fases, caso o ingrediente Z não estivesse presente. Assinale a alternativa em que X, Y e Z estão corretamente identificados.

	X	Y	Z
a)	água	amido	antioxidante
b)	sal	óleo vegetal	antioxidante
c)	água	óleo vegetal	antioxidante
d)	água	óleo vegetal	emulsificante
e)	sal	água	emulsificante

3. (FUVEST – 2014, Questão 11)

Em um laboratório químico, um estudante encontrou quatro frascos (1, 2, 3 e 4) contendo soluções aquosas incolores de sacarose, KCl, HCl e NaOH, não necessariamente nessa ordem. Para identificar essas soluções, fez alguns experimentos simples, cujos resultados são apresentados na tabela a seguir:

Frasco	Cor da solução após a adição de fenolftaleína	Condutibilidade elétrica	Reação com $Mg(OH)_2$
1	incolor	conduz	não
2	rosa	conduz	não
3	incolor	conduz	sim
4	incolor	não conduz	não

Dado: Soluções aquosas contendo o indicador fenolftaleína são incolores em pH menor do que 8,5 e têm coloração rosa em pH igual a ou maior do que 8,5.

As soluções aquosas contidas nos frascos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, de

- a) HCl, NaOH, KCl e sacarose.
- b) KCl, NaOH, HCl e sacarose.
- c) HCl, sacarose, NaOH e KCl.
- d) KCl, sacarose, HCl e NaOH.
- e) NaOH, HCl, sacarose e KCl.

4. (FUVEST – 2014, Questão 12)

Uma usina de reciclagem de plástico recebeu um lote de raspas de 2 tipos de plásticos, um deles com densidade 1,10 kg/L e outro com densidade 1,14 kg/L. Para efetuar a separação dos dois tipos de plásticos, foi necessário preparar 1000 L de uma solução de densidade apropriada, misturando-se volumes adequados de água (densidade = 1,00 kg/L) e de uma solução aquosa de NaCl, disponível no almoxarifado da usina, de densidade 1,25 kg/L. Esses volumes, em litros, podem ser, respectivamente,

- a) 900 e 100.
- b) 800 e 200.
- c) 500 e 500.
- d) 200 e 800.
- e) 100 e 900.

5. (FUVEST – 2014, Questão 14)

Observe a posição do elemento químico ródio (Rh) na tabela periódica.

1																	18																
1	H	2											13	14	15	16	17	He															
2	Li	Be																															
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	B	C	N	O	F	Ne															
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr															
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe															
6	Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn															
7	Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg																						
* <table><tr><td>La</td><td>Ce</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td><td>Lu</td></tr></table>																			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																			
** <table><tr><td>Ac</td><td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td><td>Lr</td></tr></table>																			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																			

Assinale a alternativa correta a respeito do ródio.

- Possui massa atômica menor que a do cobalto (Co).
- Apresenta reatividade semelhante à do estrôncio (Sr), característica do 5º período.
- É um elemento não metálico.
- É uma substância gasosa à temperatura ambiente.
- É uma substância boa condutora de eletricidade.

6. (FUVEST – 2016, Questão 21)

Existem vários modelos para explicar as diferentes propriedades das substâncias químicas, em termos de suas estruturas submicroscópicas.

Considere os seguintes modelos:

- moléculas se movendo livremente;
- íons positivos imersos em um “mar” de elétrons deslocalizados;
- íons positivos e negativos formando uma grande rede cristalina tridimensional.

Assinale a alternativa que apresenta substâncias que exemplificam, respectivamente, cada um desses modelos.

	I	II	III
a)	gás nitrogênio	ferro sólido	cloreto de sódio sólido
b)	água líquida	iodo sólido	cloreto de sódio sólido
c)	gás nitrogênio	cloreto de sódio sólido	iodo sólido
d)	água líquida	ferro sólido	diamante sólido
e)	gás metano	água líquida	diamante sólido

7. (FUVEST – 2016, Questão 22)

Uma estudante recebeu uma amostra de ácido benzoico sólido contendo impurezas. Para purifica-lo, ela optou por efetuar uma recristalização. No procedimento adotado, o sólido deve ser dissolvido em um solvente aquecido, e a solução assim obtida deve ser resfriada. Sendo as impurezas mais solúveis à temperatura ambiente, ao final devem ser obtidos cristais de ácido benzoico puro.

Para escolher o solvente apropriado para essa purificação, a estudante fez testes de solubilidade com etanol, água e heptano. Inicialmente, os testes foram efetuados à temperatura ambiente, e a estudante descartou o uso de etanol. A seguir, efetuou testes a quente, e o heptano não se mostrou adequado.

Nos testes de solubilidade, a estudante observou a formação de sistema heterogêneo quando tentou dissolver o ácido benzoico impuro em

	à temperatura ambiente	a quente
a)	água	água
b)	etanol	heptano
c)	água	heptano
d)	etanol	água
e)	heptano	água

8. (UNICAMP – 2015, Questão 31)

Os sprays utilizados em partidas de futebol têm formulações bem variadas, mas basicamente contêm água, butano e um surfactante. Quando essa mistura deixa a embalagem, forma-se uma espuma branca que o árbitro utiliza para marcar as posições dos jogadores. Do ponto de vista químico, essas informações sugerem que a espuma estabilizada por certo tempo seja formada por pequenas bolhas, cujas películas são constituídas de água e

- surfactante, que aumenta a tensão superficial da água.
- butano, que aumenta a tensão superficial da água.
- surfactante, que diminui a tensão superficial da água.
- butano, que diminui a tensão superficial da água.

DINÂMICA DAS TRANSFORMAÇÕES E EQUILÍBRIO QUÍMICO

1. (FUVEST – 2014, Questão 15)

A tabela a seguir contém dados sobre alguns ácidos carboxílicos.

Nome	Fórmula	Ponto de ebulição a 1 atm (°C)	Densidade a 20 °C (g/mL)
Ácido etanoico	$\text{H}_3\text{CCO}_2\text{H}$	118	1,04
Ácido n-butanoico	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{H}$	164	0,96
Ácido n-pentanoico	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_3\text{CO}_2\text{H}$	186	0,94
Ácido n-hexanoico	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$	205	0,93

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação coerente com as informações fornecidas na tabela.

- A 20°C, 1 mL de ácido etanoico tem massa maior do que 1 mL de ácido n-pentanoico.
- O ácido propanoico ($\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CO}_2\text{H}$) deve ter ponto de ebulição (a 1 atm) acima de 200°C.
- O acréscimo de um grupo $-\text{CH}_2-$ à cadeia carbônica provoca o aumento da densidade dos ácidos carboxílicos.
- O aumento da massa molar dos ácidos carboxílicos facilita a passagem de suas moléculas do estado líquido para o gasoso.
- O ácido n-butanoico deve ter pressão de vapor menor que o ácido n-hexanoico, a uma mesma temperatura.

2. (FUVEST – 2014, Questão 16)

O rótulo de uma lata de desodorante em aerosol apresenta, entre outras, as seguintes informações: “Propelente: gás butano. Mantenha longe do fogo”. A principal razão dessa advertência é:

- O aumento da temperatura faz aumentar a pressão do gás no interior da lata, o que pode causar uma explosão.
- A lata é feita de alumínio, que, pelo aquecimento, pode reagir com o oxigênio do ar.
- O aquecimento provoca o aumento do volume da lata, com a consequente condensação do gás em seu interior.
- O aumento da temperatura provoca a polimerização do gás butano, inutilizando o produto.
- A lata pode se derreter e reagir com as substâncias contidas em seu interior, inutilizando o produto.

3. (FUVEST – 2014, Questão 17)

A adição de um soluto à água altera a temperatura de ebulição desse solvente. Para quantificar essa variação em função da concentração e da natureza do soluto, foram feitos experimentos, cujos resultados são apresentados abaixo. Analisando a tabela, observa-se que a variação de temperatura de ebulição é função da concentração de moléculas ou íons de soluto dispersos na solução.

Volume de água (L)	Soluto	Quantidade de matéria de soluto (mol)	Temperatura de ebulição (°C)
1	-	-	100,00
1	NaCl	0,5	100,50
1	NaCl	1,0	101,00
1	sacarose	0,5	100,25
1	CaCl ₂	0,5	100,75

Dois novos experimentos foram realizados, adicionando-se 1,0 mol de Na₂SO₄ a 1 L de água (experimento A) e 1,0 mol de glicose a 0,5 L de água (experimento B). Considere que os resultados desses novos experimentos tenham sido consistentes com os experimentos descritos na tabela. Assim sendo, as temperaturas de ebulição da água, em °C, nas soluções dos experimentos A e B, foram, respectivamente, de

- 100,25 e 100,25.
- 100,75 e 100,25.
- 100,75 e 100,50.
- 101,50 e 101,00.
- 101,50 e 100,50.

4. (UNICAMP – 2015, Questão 32)

Muito se ouve sobre ações em que se utilizam bombas improvisadas. Nos casos que envolvem caixas eletrônicos, geralmente as bombas são feitas com dinamite (TNT trinitrotolueno), mas nos atentados terroristas geralmente são utilizados explosivos plásticos, que não liberam odores. Cães farejadores detectam TNT em razão da presença de resíduos de DNT (dinitrotolueno), uma impureza do TNT que tem origem na nitração incompleta do tolueno. Se

os cães conseguem farejar com mais facilidade o DNT, isso significa que, numa mesma temperatura, esse composto deve ser

- menos volátil que o TNT, e portanto tem uma menor pressão de vapor.
- mais volátil que o TNT, e portanto tem uma menor pressão de vapor.
- menos volátil que o TNT, e portanto tem uma maior pressão de vapor.
- mais volátil que o TNT, e portanto tem uma maior pressão de vapor.

5. (UNICAMP – 2015, Questão 36)

Hot pack e cold pack são dispositivos que permitem, respectivamente, aquecer ou resfriar objetos rapidamente e nas mais diversas situações. Esses dispositivos geralmente contêm substâncias que sofrem algum processo quando eles são acionados. Dois processos bastante utilizados nesses dispositivos e suas respectivas energias estão esquematizados nas equações 1 e 2 apresentadas a seguir.

$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$	$\Delta H = 26 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
$\text{CaCl}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	$\Delta H = -82 \text{ kJ mol}^{-1}$	2

De acordo com a notação química, pode-se afirmar que as equações 1 e 2 representam processos de

- dissolução, sendo a equação 1 para um hot pack e a equação 2 para um cold pack.
- dissolução, sendo a equação 1 para um cold pack e a equação 2 para um hot pack.
- diluição, sendo a equação 1 para um cold pack e a equação 2 para um hot pack.
- diluição, sendo a equação 1 para um hot pack e a equação 2 para um cold pack.

6. (UNICAMP – 2015, Questão 37)

Um importante fator natural que contribui para a formação de óxidos de nitrogênio na atmosfera são os relâmpagos. Considere um espaço determinado da atmosfera em que haja 20 % em massa de oxigênio e 80 % de nitrogênio, e que numa tempestade haja apenas formação de dióxido de nitrogênio. Supondo-se que a reação seja completa, consumindo todo o reagente limitante, pode-se concluir que, ao final do processo, a composição percentual em massa da atmosfera naquele espaço determinado será aproximadamente igual a

- 29 % de dióxido de nitrogênio e 71 % de nitrogênio.
- 40 % de dióxido de nitrogênio e 60 % de nitrogênio.
- 60 % de dióxido de nitrogênio e 40 % de nitrogênio.
- 71 % de dióxido de nitrogênio e 29 % de nitrogênio.

Dados: Equação da reação: $\frac{1}{2} \text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$

Massas molares em g mol⁻¹: N₂=28, O₂=32 e NO₂= 46

7. (UNICAMP – 2015, Questão 39)

Quando uma tempestade de poeira atingiu o mar da Austrália em 2009, observou-se que a população de fitoplâncton aumentou muito. Esse evento serviu de base para um experimento em que a ureia foi utilizada para fertilizar o mar, com o intuito de formar fitoplâncton e capturar o CO₂ atmosférico. De acordo com a literatura científica, a composição elementar do fitoplâncton pode ser representada por C₁₀₆N₁₆P. Considerando que todo o nitrogênio adicionado ao mar seja transformado em fitoplâncton, capturando o gás carbônico da

atmosfera, 1 (uma) tonelada de nitrogênio seria capaz de promover a remoção de, aproximadamente, quantas toneladas de gás carbônico?

- a) 6,6.
- b) 20,8.
- c) 5,7.
- d) 1.696.

Dados de massas molares em g mol⁻¹: C=12; N=14 e O=16.

GABARITO

Composição da Matéria e Modelos Atômicos

- 1- C
- 2- D

Transformações Químicas e Energia

- 1- A
- 2- D
- 3- B
- 4- E

Transformações Químicas e suas Representações

- 1- C
- 2- D
- 3- C
- 4- C
- 5- B
- 6- C
- 7- B
- 8- E
- 9- A

Compostos de Carbono

- 1- A
- 2- D
- 3- E
- 4- B
- 5- E
- 6- A
- 7- C
- 8- B
- 9- A

Propriedades dos Materiais e Modelos de Ligação Química

- 1- C
- 2- E
- 3- C
- 4- D
- 5- B
- 6- D

7- C

8- D

Dinâmica das Transformações e Equilíbrio Químico

1- B

2- A

3- D

4- B

5- A

6- D

7- B

7 Filosofia

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 45)

Os homens da Idade Média estavam persuadidos de que a terra era o centro do Universo e que Deus tinha criado apenas um homem e uma mulher, Adão e Eva, e seus descendentes. Não imaginavam que existissem outros espaços habitados. O que viam no céu, o movimento regular da maioria dos astros, era a imagem do que havia de mais próximo no plano divino de organização.

DUBY, Georges. *Ano 1000, ano 2000*: na pista de nossos medos, 1998. Adaptado.

O texto revela, em relação à Idade Média ocidental,

- (A) o prevalecimento de uma mentalidade fortemente religiosa, indicativa da força e da influência do cristianismo.
- (B) a consciência da própria gênese e origem, resultante das pesquisas históricas e científicas realizadas na Grécia Antiga.
- (C) o esforço de compreensão racionalista dos fenômenos naturais, base do pensamento humanista.
- (D) a construção de um pensamento mítico, provavelmente originário dos contatos com povos nativos da Ásia e do Norte da África.
- (E) a presença de esforços constantes de predição do futuro, provavelmente oriundos das crenças dos primeiros habitantes do continente.

2. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 71)

A fonte do conceito de autonomia da arte é o pensamento estético de Kant. Praticamente tudo o que fazemos na vida é o oposto da apreciação estética, pois praticamente tudo o que fazemos serve para alguma coisa, ainda que apenas para satisfazer um desejo. Enquanto objeto de apreciação estética, uma coisa não obedece a essa razão instrumental: enquanto tal, ela não serve para nada, ela vale por si. As hierarquias que entram em jogo nas coisas que obedecem à razão instrumental, isto é, nas coisas de que nos servimos, não entram em jogo nas obras de arte tomadas enquanto tais. Sendo assim, a luta contra a autonomia da arte tem por fim submeter também a arte à razão instrumental, isto é, tem por fim recusar também à arte a dimensão em virtude da qual, sem servir para nada, ela vale por si. Trata-se, em suma, da luta pelo empobrecimento do mundo.

CÍCERO, Antonio. *A autonomia da arte*. *Folha de S. Paulo*, 13 dez. 2008. Adaptado.

De acordo com a análise do autor,

- (A) a racionalidade instrumental, sob o ponto de vista da filosofia de Kant, fornece os fundamentos para a apreciação estética.
- (B) um mundo empobrecido seria aquele em que ocorre o esvaziamento do campo estético de suas qualidades intrínsecas.
- (C) a transformação da arte em espetáculo da indústria cultural é um critério adequado para a avaliação de sua condição autônoma.
- (D) o critério mais adequado para a apreciação estética consiste em sua validação pelo gosto médio do público consumidor.
- (E) a autonomia dos diversos tipos de obra de arte está prioritariamente subordinada à sua valorização como produto no mercado.

3. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 73)

“A revista Vogue trouxe um ensaio na sua edição kids com meninas extremamente jovens em poses sensuais. Eu digo que, enquanto a gente continuar a tratar nossas crianças dessa maneira, pedofilia não será um problema individual de um ‘tarado’ hipotético, e sim um problema coletivo, de uma sociedade que comercializa sem pudor o corpo de nossas meninas e meninos”, afirmou a roteirista Renata Corrêa. Para a jornalista Vivi Whiteman, a moda não é exatamente o mais ético dos mundos e não tem pudores com nenhum tipo de sensualidade. “A questão é que, num ensaio de moda feito para vender produtos e comportamento, não há espaço para teoria, nem para discussão, nem para aprofundar nada. Não é questão de demonizar a revista, mas de fato é o caso de ampliar o debate sobre essa questão”.

MANO, Maíra Kubík. Vogue Kids faz ensaio com crianças em poses sensuais e pode ser acionada pelo MP. *Carta Capital*, 11 set. 2014. Adaptado.

No texto, a pedofilia é abordada

- (A) segundo critérios relativistas questionadores da validade de normas absolutas no campo da sexualidade.
- (B) de acordo com parâmetros jurídicos que atestam a criminalização desse tipo de comportamento.
- (C) a partir dos imperativos de mercantilização do corpo e da cultura, em detrimento de aspectos éticos e morais.
- (D) de acordo com critérios patológicos, que tratam esse fenômeno como distúrbio de comportamento.
- (E) sob um ponto de vista teológico, fundamentado na condenação cristã à sexualidade como forma de prazer

4. (UNICAMP – 2015, Questão 75)

A maneira pela qual adquirimos qualquer conhecimento constitui suficiente prova de que não é inato.

LOCKE, John. *Ensaio acerca do entendimento humano*. São Paulo: Nova Cultural, 1988. p. 13.

O empirismo, corrente filosófica da qual Locke fazia parte,

- a) afirma que o conhecimento não é inato, pois sua aquisição deriva da experiência.
- b) é uma forma de ceticismo, pois nega que os conhecimentos possam ser obtidos.
- c) aproxima-se do modelo científico cartesiano, ao negar a existência de ideias inatas.
- d) defende que as ideias estão presentes na razão desde o nascimento.

5. (ENEM – 2015, Questão 95)

Ninguém nasce mulher: torna-se mulher. Nenhum destino biológico, psíquico, econômico define a forma que a fêmea humana assume no seio da sociedade; é o conjunto da civilização que elabora esse produto intermediário entre o macho e o castrado que qualificam o feminino.

BEAUVOIR, S. *O segundo sexo*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.

Na década de 1960, a proposição de Simone de Beauvoir contribuiu para estruturar um movimento social que teve como marca o(a):

- a) ação do Poder Judiciário para criminalizar a violência sexual.
- b) pressão do Poder Legislativo para impedir a dupla jornada de trabalho.

- c) organização de protestos públicos para garantir a igualdade de gênero.
- d) oposição de grupos religiosos para impedir os casamentos homoafetivos.
- e) estabelecimento de políticas governamentais para promover ações afirmativas.

6. (ENEM – 2015, Questão 96)

A filosofia grega parece começar com uma ideia absurda, com a proposição: a água é a origem e a matriz de todas as coisas. Será mesmo necessário deter-nos e levá-la a sério? Sim, e por três razões: em primeiro lugar, porque essa proposição anuncia algo sobre a origem das coisas; em segundo lugar, porque o faz sem imagem e fabulação; e enfim, em terceiro lugar, porque nela, embora apenas em estado de crisálida, está contido o pensamento: *Tudo é um*.

NIETZSCHE, F. Crítica moderna. In: *Os pré-socráticos*. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

O que, de acordo com Nietzsche, caracteriza o surgimento da filosofia entre os gregos?

- a) O impulso para transformar, mediante justificativas, os elementos sensíveis em verdades racionais.
- b) O desejo de explicar, usando metáforas, a origem dos seres e das coisas.
- c) A necessidade de buscar, de forma racional, a causa primeira das coisas existentes.
- d) A ambição de expor, de maneira metódica, as diferenças entre as coisas.
- e) A tentativa de justificar, a partir de elementos empíricos, o que existe no real.

7. (ENEM – 2015, Questão 97)

A natureza fez os homens tão iguais, quanto às faculdades do corpo e do espírito, que, embora por vezes se encontre um homem manifestadamente mais forte de corpo, ou de espírito mais vivo do que outro, mesmo assim, quando se considera tudo isto em conjunto, a diferença entre um e outro homem não é suficientemente considerável para que um deles possa com base nela reclamar algum benefício a que outro não possa igualmente aspirar.

HOBBES, T. *Leviatã*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Para Hobbes, antes da constituição da sociedade civil, quando dois homens desejavam o mesmo objeto, eles

- a) entravam em conflito.
- b) recorriam aos clérigos.
- c) consultavam os anciãos.
- d) apelavam aos governantes.
- e) exerciam a solidariedade.

8. (ENEM – 2015, Questão 98)

O que implica o sistema da *pólis* é uma extraordinária preeminência da palavra sobre todos os outros instrumentos do poder. A palavra constitui o debate contraditório, a discussão, a argumentação e a polêmica. Torna-se a regra do jogo intelectual, assim como do jogo político.

VERNANT, J. P. *As origens do pensamento grego*. Rio de Janeiro: Bertrand, 1992. Adaptado.

Na configuração política da democracia grega, em especial a ateniense, a *ágora* tinha por função

- a) agregar os cidadãos em torno de reis que governavam em prol da cidade.
- b) permitir aos homens livres o acesso às decisões do Estado expostas por seus magistrados.
- c) constituir o lugar onde o corpo de cidadãos se reunia para deliberar sobre as questões da comunidade.

d) reunir os exércitos para decidir em assembleias fechadas os rumos a serem tomados em caso de guerra.

e) congregar a comunidade para eleger representantes com direito a pronunciar-se em assembleias.

9. (ENEM – 2015, Questão 99)

Ora, em todas as coisas ordenadas a algum fim, é preciso haver algum dirigente, pelo qual se atinja diretamente o devido fim. Com efeito, um navio, que se move para diversos lados pelo impulso dos ventos contrários, não chegaria ao fim do destino, se por indústria do piloto não fosse dirigido ao porto; ora, tem o homem um fim, para o qual se ordenam toda a sua vida e ação. Acontece, porém, agirem os homens de modos diversos em vista do fim, o que a própria diversidade dos esforços e ações humanas comprova. Portanto, precisa o homem de um dirigente para o fim.

AQUINO, T. *Do reino ou do governo dos homens: ao rei do Chipre*. Escritos políticos de Santo Tomás de Aquino. Petrópolis: Vozes, 1995. Adaptado.

No trecho citado, Tomás de Aquino justifica a monarquia como o regime de governo capaz de

- a) refrear os movimentos religiosos contestatórios.
- b) promover a atuação da sociedade civil na vida política.
- c) unir a sociedade tendo em vista a realização do bem comum.
- d) reformar a religião por meio do retorno à tradição helenística.
- e) dissociar a relação política entre os poderes temporal e espiritual.

10. (ENEM – 2015, Questão 100)

Trasímaco estava impaciente porque Sócrates e os seus amigos presumiam que a justiça era algo real e importante. Trasímaco negava isso. Em seu entender, as pessoas acreditavam no certo e no errado apenas por terem sido ensinadas a obedecer às regras da sua sociedade. No entanto, essas regras não passavam de invenções humanas.

RACHELS, J. *Problemas da filosofia*. Lisboa: Gradiva, 2009.

O sofista Trasímaco, personagem imortalizado no diálogo *A República*, de Platão, sustentava que a correlação entre justiça e ética é resultado de

- a) determinações biológicas impregnadas na natureza humana.
- b) verdades objetivas com fundamento anterior aos interesses sociais.
- c) mandamentos divinos inquestionáveis legados das tradições antigas.
- d) convenções sociais resultantes de interesses humanos contingentes.
- e) sentimentos experimentados diante de determinadas atitudes humanas.

11. (ENEM – 2015, Questão 101)

Todo o poder criativo da mente se reduz a nada mais do que a faculdade de compor, transpor, aumentar ou diminuir os materiais que nos fornecem os sentidos e a experiência. Quando pensamos em uma montanha de ouro, não fazemos mais do que juntar duas ideias consistentes, ouro e a montanha, que já conhecíamos. Podemos conceber um cavalo virtuoso, porque somos capazes de conceber a virtude a partir de nossos próprios sentimentos, e podemos unir a isso a figura e a forma de um cavalo, animal que nos é familiar.

HUME, D. *Investigação sobre o entendimento humano*. São Paulo: Abril Cultural, 1995.

Hume estabelece um vínculo entre pensamento e impressão ao considerar que

- a) os conteúdos das ideias no intelecto tem origem na sensação.
- b) o espírito é capaz de classificar os dados da percepção sensível.
- c) as ideias fracas resultam de experiências sensoriais determinadas pelo acaso.

- d) os sentimentos ordenam como os pensamentos devem ser processados na memória.
- e) as ideias têm como fonte específica o sentimento cujos dados são colhidos na empiria.

12. (ENEM – 2015, Questão 102)

Apesar de seu disfarce de iniciativa e otimismo, o homem moderno está esmagado por um profundo sentimento de impotência que o faz olhar fixamente e, como que paralisado, para as catástrofes que se avizinham. Por isso, desde já, salienta-se a necessidade de uma permanente atitude crítica, o único modo pelo qual o homem realizará sua vocação natural de integrar-se, superando a atitude do simples ajustamento ou acomodação, aprendendo temas e tarefas de sua época.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

Paulo Freire defende que a superação das dificuldades e a apreensão da realidade atual será obtida pelo(a)

- a) desenvolvimento do pensamento autônomo.
- b) obtenção de qualificação profissional.
- c) resgate de valores tradicionais.
- d) realização de desejos pessoais.
- e) aumento da renda familiar.

Gabarito

Filosofia

- 1- C
- 2- D
- 3- C
- 4- A
- 5- C
- 6- C
- 7- D
- 8- C
- 9- C
- 10- A
- 11- C
- 12- C

8 Filosofia/Sociologia

1. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 70)

A decisão de uma prefeitura nos arredores de Paris de distribuir mochilas escolares azuis para os meninos e rosa para meninas provocou polêmica na França. Nas bolsas distribuídas pela prefeitura de Puteaux, há também um kit para construir robôs, para os meninos, e miçangas para fazer bijuterias, para as meninas. A distinção causou polêmica no momento em que o governo implementa na rede educacional um programa para promover a igualdade entre homens e mulheres e lutar contra os estereótipos.

DISTRIBUIÇÃO de mochilas escolares azuis e rosas causa polêmica na França. Disponível em: <www.bbc.co.uk>. Adaptado.

A polêmica citada pela reportagem envolve pressupostos sobre a sexualidade que podem ser definidos pela oposição entre fatores

- (A) comunitários e individuais.
- (B) metafísicos e empiristas.
- (C) teológicos e materiais.
- (D) antropocêntricos e teocêntricos.
- (E) biológicos e sociais.

2. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 72)

Para o teórico Boaventura de Sousa Santos, o direito se submeteu à racionalidade cognitivo-instrumental da ciência moderna e tornou-se ele próprio científico. Existe a necessidade de repensarmos os direitos humanos. Boaventura nos instiga a pensar que eles possuem um caráter racional e regulador da vida humana. Esses direitos não colaboram para eliminar as assimetrias políticas, culturais, sociais e econômicas existentes, especialmente nos países periféricos. Os direitos humanos, num plano universalista e aberto a todos, não modificam as estruturas desiguais, mas ratificam a ordenação normativa para comandar uma sociedade.

SÃO JOÃO, Adriano; SILVA, João Henrique da. A historicidade dos direitos humanos. *Filosofia, Ciência e Vida*, dez. 2014. Adaptado.

De acordo com o texto, os direitos humanos são passíveis de crítica porque

- (A) desempenham um papel meramente formal de proteção da vida.
- (B) inexistem padrões universalistas aplicáveis à totalidade da humanidade.
- (C) são incompatíveis com os valores culturais de nações não ocidentais.
- (D) sua estrutura normativa carece de racionalidade e de cientificidade.
- (E) são destituídos de uma visão religiosa e espiritualista de mundo.

3. (UNICAMP – 2015, Questão 79)

A igualdade, a universalidade e o caráter natural dos direitos humanos ganharam uma expressão política direta pela primeira vez na Declaração da Independência americana de 1776 e na Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão de 1789. Embora se referisse aos “antigos direitos e liberdades” estabelecidos pela lei inglesa e derivados da história inglesa, a Bill of Rights inglesa de 1689 não declarava a igualdade, a universalidade ou o caráter natural dos direitos. Os direitos são humanos não apenas por se oporem a direitos divinos ou de animais, mas por serem os direitos de humanos em relação uns aos outros.

HUNT, Lynn. *A invenção dos direitos humanos: uma história*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p. 19. Adaptado.

Assinale a alternativa correta.

- a) A prática jurídica da igualdade foi expressa na Declaração de Independência dos EUA e assegurada nos países independentes do continente americano após 1776.
- b) A lei inglesa, ao referir-se aos antigos direitos, preservava a hierarquia, os privilégios exclusivos da nobreza sobre a propriedade e os castigos corporais como procedimento jurídico.
- c) No contexto da Revolução Francesa, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão significou o fim do Antigo Regime, ainda que tenham sido mantidos os direitos tradicionais da nobreza.
- d) Os direitos do homem, por serem direitos dos humanos em relação uns aos outros, significam que não pode haver privilégios, nem direitos divinos, mas devem prevalecer os princípios da igualdade e universalidade dos direitos entre os humanos.

Gabarito

Filosofia/Sociologia

- 1- D
- 2- E
- 3- A

9 História

1. (FUVEST- 2016, Questão 13)

Os impérios do mundo antigo tinham ampla abrangência territorial e estruturas politicamente complexas, o que implicava custos crescentes de administração. No caso do Império Romano da Antiguidade, são exemplos desses custos:

- a) as expropriações de terras dos patrícios e a geração de empregos para os plebeus.
- b) os investimentos na melhoria dos serviços de assistência e da previdência social.
- c) as reduções de impostos, que tinham a finalidade de evitar revoltas provinciais e rebeliões populares.
- d) os gastos cotidianos das famílias pobres com alimentação, moradia, educação e saúde.
- e) as despesas militares, a realização de obras públicas e a manutenção de estradas.

2. (FUVEST- 2016, Questão 19)

Eu por vezes tenho dito a V. A. aquilo que me parecia acerca dos negócios da França, e isto por ver por conjecturas e aparências grandes aquilo que podia suceder dos pontos mais aparentes, que consigo traziam muito prejuízo ao estado e aumento dos senhorios de V. A. E tudo se encerrava em vós, Senhor, trabalhades com modos honestos de fazer que esta gente não houvesse de entrar nem possuir coisa de vossas navegações, pelo grandíssimo dano que daí se podia seguir.

LEITE, Serafim. *Cartas dos primeiros jesuítas do Brasil*, 1954.

O trecho acima foi extraído de uma carta dirigida pelo padre jesuíta Diogo de Gouveia ao Rei de Portugal D. João III, escrita em Paris, em 17/02/1538. Seu conteúdo mostra

- a) a persistência dos ataques franceses contra a América, que Portugal vinha tentando colonizar de modo efetivo desde a adoção do sistema de capitânias hereditárias.
- b) os primórdios da aliança que logo se estabeleceria entre as Coroas de Portugal e da França e que visava a combater as pretensões expansionistas da Espanha na América.
- c) a preocupação dos jesuítas portugueses com a expansão de jesuítas franceses, que, no Brasil, vinham exercendo grande influência sobre as populações nativas.
- d) o projeto de expansão territorial português na Europa, o qual, na época da carta, visava à dominação de territórios franceses tanto na Europa quanto na América.
- e) a manifestação de um conflito entre a recém-criada ordem jesuíta e a Coroa portuguesa em torno do combate à pirataria francesa.

3. (FUVEST – 2016, Questão 20)

Examine o gráfico.



O gráfico fornece elementos para afirmar:

- a) Apesar de uma ligeira elevação, o tráfico negreiro em direção ao Brasil era pouco significativo nas primeiras décadas do século XIX, pois a mão de obra livre já estava em franca expansão no país.
- b) As grandes turbulências mundiais de finais do século XVIII e de começos do XIX prejudicaram a economia do Brasil, fortemente dependente do trabalho escravo, mas incapaz de obter fornecimento regular e estável dessa mão de obra.
- c) Não obstante pressões britânicas contra o tráfico negreiro em direção ao Brasil, ele se manteve alto, contribuindo para que a ordem nacional surgida com a Independência fosse escravista.
- d) Desde o final do século XVIII, criaram-se as condições para que a economia e a sociedade do Império do Brasil deixassem de ser escravistas, pois o tráfico negreiro estava estagnado.
- e) Rapidamente, o Brasil aderiu à agenda antiescravista britânica formulada no final do século XVIII, firmando tratados de diminuição e extinção do tráfico negreiro e acatando as imposições favoráveis ao trabalho livre.

4. (FUVEST – 2014, Questão 33)

César não saía de sua província para fazer mal algum, mas para se defender dos agravos dos inimigos, para restabelecer em seus poderes os tribunos da plebe que tinham sido, naquela ocasião, expulsos da Cidade, para devolver a liberdade a si e ao povo romano oprimido pela facção minoritária.

CÉSAR, Caio Júlio. *A guerra civil*. São Paulo: Estação Liberdade, 1999. p. 67.

O texto, do século I a.C., retrata o cenário romano de

- a) implantação da Monarquia, quando a aristocracia perseguia seus opositores e os forçava ao ostracismo, para sufocar revoltas oligárquicas e populares.
- b) transição da República ao Império, período de reformulações provocadas pela expansão mediterrânea e pelo aumento da insatisfação da plebe.
- c) consolidação da República, marcado pela participação política de pequenos proprietários rurais e pela implementação de amplo programa de reforma agrária.

- d) passagem da Monarquia à República, período de consolidação oligárquica, que provocou a ampliação do poder e da influência política dos militares.
- e) decadência do Império, então sujeito a invasões estrangeiras e à fragmentação política gerada pelas rebeliões populares e pela ação dos bárbaros.

5. (FUVEST – 2014, Questão 35)

As chamadas “revoluções inglesas”, transcorridas entre 1640 e 1688, tiveram como resultados imediatos

- a) a proclamação dos Direitos do Homem e do Cidadão e o fim dos monopólios comerciais.
- b) o surgimento da monarquia absoluta e as guerras contra a França napoleônica.
- c) o reconhecimento do catolicismo como religião oficial e o fortalecimento da ingerência papal nas questões locais.
- d) o fim do anglicanismo e o início das demarcações das terras comuns.
- e) o fortalecimento do Parlamento e o aumento, no governo, da influência dos grupos ligados às atividades comerciais.

6. (FUVEST – 2014, Questão 36)

A ideia de ocupação do continente pelo povo americano teve também raízes populares, no senso comum e também em fundamentos religiosos. O sonho de estender o princípio da “união” até o Pacífico foi chamado de “Destino Manifesto”.

NARO, Nancy Priscilla S. *A formação dos Estados Unidos*. São Paulo: Atual, 1986. p. 19.

A concepção de “Destino Manifesto”, cunhada nos Estados Unidos da década de 1840,

- a) difundiu a ideia de que os norte-americanos eram um povo eleito e contribuiu para justificar o desbravamento de fronteiras e a expansão em direção ao Oeste.
- b) tinha origem na doutrina judaica e enfatizava que os homens deviam temer a Deus e respeitar a todos os semelhantes, independentemente de sua etnia ou posição social.
- c) baseava-se no princípio do multiculturalismo e impediu a propagação de projetos ou ideologias racistas no Sul e no Norte dos Estados Unidos.
- d) derivou de princípios calvinistas e rejeitava a valorização do individualismo e do aventureirismo nas campanhas militares de conquista territorial, privilegiando as ações coordenadas pelo Estado.
- e) defendia a necessidade de se preservar a natureza e impediu o prosseguimento das guerras contra indígenas, na conquista do Centro e do Oeste do território norte-americano.

7. (FUVEST – 2014, Questão 38)



A fotografia acima, tirada em Beijing, China, em 1989, pode ser identificada, corretamente, como

- a) reveladora do sucateamento do exército chinês, sinal mais visível da crise econômica que então se abateu sobre aquela potência comunista.
- b) emblema do conflito cultural entre Ocidente e Oriente, que resultou na recuperação de valores religiosos ancestrais na China.
- c) demonstração da incapacidade do Partido Comunista Chinês de impor sua política pela força, já que o levante daquele ano derrubou o regime.
- d) montagem jornalística, logo desmascarada pela revelação de que o homem que nela aparece é chinês, enquanto os tanques são soviéticos.
- e) símbolo do confronto entre liberdade de expressão e autoritarismo político, ainda hoje marcante naquele país.

8. (FUVEST – 2014, Questão 39)

Não há trabalho, nem gênero de vida no mundo mais parecido à cruz e à paixão de Cristo, que o vosso em um destes engenhos [...]. A paixão de Cristo parte foi de noite sem dormir, parte foi de dia sem descansar, e tais são as vossas noites e os vossos dias. Cristo despido, e vós despidos; Cristo sem comer, e vós famintos; Cristo em tudo maltratado, e vós maltratados em tudo. Os ferros, as prisões, os açoites, as chagas, os nomes afrontosos, de tudo isto se compõe a vossa imitação, que, se for acompanhada de paciência, também terá merecimento e martírio[...]. De todos os mistérios da vida, morte e ressurreição de Cristo, os que pertencem por condição aos pretos, e como por herança, são os mais dolorosos.

VIEIRA, P. Antônio. Sermão décimo quarto. In: INÁCIO, I.; LUCCA, T. (Org.). *Documentos do Brasil colonial*. São Paulo: Ática, 1993. p. 73-75.

A partir da leitura do texto acima, escrito pelo padre jesuíta Antônio Vieira em 1633, pode-se afirmar, corretamente, que, nas terras portuguesas da América,

- a) a Igreja Católica defendia os escravos dos excessos cometidos pelos seus senhores e os incitava a se revoltar.
- b) as formas de escravidão nos engenhos eram mais brandas do que em outros setores econômicos, pois ali vigorava uma ética religiosa inspirada na Bíblia.

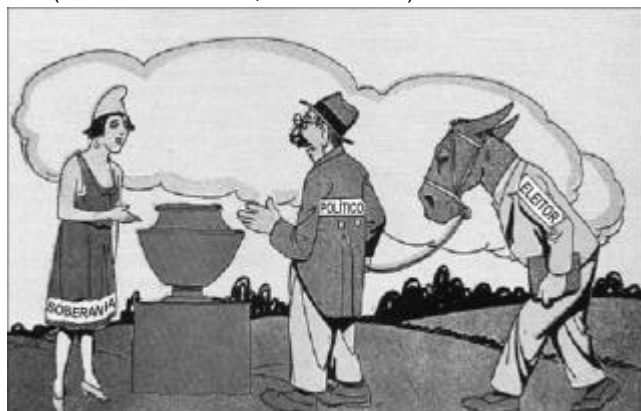
- c) a Igreja Católica apoiava, com a maioria de seus membros, a escravidão dos africanos, tratando, portanto, de justificá-la com base na Bíblia.
- d) clérigos, como P. Vieira, se mostravam indecisos quanto às atitudes que deveriam tomar em relação à escravidão negra, pois a própria Igreja se mantinha neutra na questão.
- e) havia formas de discriminação religiosa que se sobrepunham às formas de discriminação racial, sendo estas, assim, pouco significativas.

9. (FUVEST – 2014, Questão 40)

O tráfico de escravos africanos para o Brasil

- a) teve início no final do século XVII, quando as primeiras jazidas de ouro foram descobertas nas Minas Gerais.
- b) foi pouco expressivo no século XVII, ao contrário do que ocorreu nos séculos XVI e XVIII, e foi extinto, de vez, no início do século XIX.
- c) teve início na metade do século XVI, e foi praticado, de forma regular, até a metade do século XIX.
- d) foi extinto, quando da Independência do Brasil, a despeito da pressão contrária das regiões auríferas.
- e) dependeu, desde o seu início, diretamente do bom sucesso das capitanias hereditárias, e, por isso, esteve concentrado nas capitanias de Pernambuco e de São Vicente, até o século XVIII.

10. (FUVEST – 2014, Questão 43)



Storni. *Careta*, 19/02/1927. Apud: Renato Lemos (org.).
 Uma história do Brasil através da caricatura. 1840-2006.
 Rio de Janeiro: Bom Texto, 2006, p.35. Adaptado.

A charge satiriza uma prática eleitoral presente no Brasil da chamada “Primeira República”. Tal prática revelava a

- a) ignorância, por parte dos eleitores, dos rumos políticos do país, tornando esses eleitores adeptos de ideologias políticas nazifascistas.
- b) ausência de autonomia dos eleitores e sua fidelidade forçada a alguns políticos, as quais limitavam o direito de escolha e demonstravam a fragilidade das instituições republicanas.

- c) restrição provocada pelo voto censitário, que limitava o direito de participação política àqueles que possuíam um certo número de animais.
- d) facilidade de acesso à informação e propaganda política, permitindo, aos eleitores, a rápida identificação dos candidatos que defendiam a soberania nacional frente às ameaças estrangeiras.
- e) ampliação do direito de voto trazida pela República, que passou a incluir os analfabetos e facilitou sua manipulação por políticos inescrupulosos.

11. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 46)



(Joseph Lavallée. *História completa das inquisições da Itália, Espanha e Portugal*, 1822.)

A imagem reproduz um auto de fé. Essas cerimônias

- (A) ocorreram em todos os países da Europa e nas regiões colonizadas por portugueses e espanhóis.
- (B) permitiram a difusão do catolicismo e tiveram papel determinante na erradicação do protestantismo na Europa central.
- (C) eram conduzidas por autoridades leigas, pois a Igreja Católica não tinha vínculo com a perseguição e a punição dos hereges.
- (D) tinham caráter exemplar, expondo publicamente os réus forçados a pedir perdão, antes de serem encaminhados para a execução.
- (E) visavam a executar os judeus e islâmicos, não atingindo protestantes nem católicos romanos ou ortodoxos.

Leia o texto para responder às questões 47 e 48.

A casa-grande, residência do senhor de engenho, é uma vasta e sólida mansão térrea ou em sobrado; distingue-se pelo seu estilo arquitetônico sóbrio, mas imponente, que ainda hoje empresta majestade à paisagem rural, nas velhas fazendas de açúcar que a preservaram. Constituía o centro de irradiação de toda a atividade econômica e social da propriedade. A casa-grande completava-se com a capela, onde se realizavam os ofícios e as cerimônias religiosas [...]. Próximo se erguia a senzala, habitação dos escravos, os quais, nos grandes engenhos, podiam alcançar algumas centenas

de “peças”. Pouco além serpenteava o rio, traçando através da floresta uma via de comunicação vital. O rio e o mar se mantiveram, no período colonial, como elementos constantes de preferência para a escolha da situação da grande lavoura. Ambos constituíam as artérias vivificantes: por meio delas o engenho fazia escoar suas safras de açúcar e, por elas, singravam os barcos que conduziam as toras de madeira abatidas na floresta, que alimentavam as fornalhas do engenho, ou a variedade e a multiplicidade de gêneros e artigos manufaturados que o engenho adquiria alhures [...].

CANABRAVA, Alice apud FENELON, Déa Ribeiro (Org.). *50 textos de história do Brasil*, 1986.

12. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 47)

Quanto à organização da vida e do trabalho no engenho colonial, o texto

- (A) destaca a ausência de quaisquer relações de trabalho e de amizade dos senhores com os seus escravos.
- (B) demonstra a distribuição espacial das construções e seu papel no funcionamento e na lógica do poder dentro do engenho.
- (C) enfatiza a predominância do trabalho compulsório e os lucros obtidos na comercialização de escravos de origem africana.
- (D) denuncia o descaso dos senhores de engenho com a escolha da localização para a instalação do engenho.
- (E) atesta a irracionalidade do posicionamento das edificações e os problemas logísticos trazidos pela falta de planejamento espacial.

13. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 48)

Quanto à relação do engenho colonial com as áreas externas a ele, o texto

- (A) revela o papel decisivo que a Igreja Católica desempenhou no impedimento da escravização das populações indígenas.
- (B) defende a ideia de que a colonização portuguesa no Brasil, no lugar de explorar as riquezas naturais, privilegiou a ocupação do território.
- (C) caracteriza sua preocupação ambiental, demonstrando o respeito dos administradores às matas e aos rios que compunham a paisagem rural.
- (D) identifica articulações entre as atividades internas e a dinâmica de circulação de mercadorias dentro e fora dos limites da colônia.
- (E) sustenta sua autonomia e autossuficiência, mostrando-o como desvinculado do restante da empresa colonial.

14. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 49)

O pensamento iluminista, baseado no racionalismo, individualismo e liberdade absoluta do homem, ao criticar todos os fundamentos em que se assentava o Antigo Regime, revelava as suas contradições e as tornava transparentes aos olhos de um número cada vez maior de pessoas.

FLORENZANO, Modesto. *As revoluções burguesas*, 1982. Adaptado.

Entre as críticas ao Antigo Regime, mencionadas no texto, podemos citar a rejeição iluminista do

- (A) princípio da igualdade jurídica.
- (B) livre comércio.
- (C) liberalismo econômico.
- (D) republicanismo.
- (E) absolutismo monárquico.

15. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 50)

Não há dúvida de que os republicanos de São Paulo e do Rio de Janeiro representavam preocupações totalmente distintas. Enquanto os republicanos da capital, ou melhor, os que assinaram o Manifesto de 1870, refletiam as preocupações de intelectuais e profissionais liberais urbanos, os paulistas refletiam preocupações de setores cafeicultores de sua província. [...] A principal preocupação dos paulistas não era o governo representativo ou direitos individuais, mas simplesmente a federação, isto é, a autonomia estadual.

CARVALHO, José Murilo de. *A construção da ordem*, 1980.

As diferenças entre os republicanos de São Paulo e do Rio de Janeiro, nas décadas de 1870 e 1880, podem ser explicadas, entre outros fatores,

(A) pelo interesse dos paulistas em reduzir a interferência do governo central nos seus assuntos econômicos e em concentrar, na própria província, a maior parte dos recursos obtidos com exportação.

(B) pela disposição dos intelectuais da capital de assumir o controle pleno da administração política nacional e de eliminar a hegemonia econômica dos cafeicultores e comerciantes de São Paulo.

(C) pela ausência de projetos políticos nacionais comuns aos representantes de São Paulo e do Rio de Janeiro e pela defesa pragmática dos interesses econômicos das respectivas províncias.

(D) pelo esforço dos paulistas em eliminar as disparidades regionais e em aprofundar a unidade do país em torno de um projeto de desenvolvimento econômico nacional.

(E) pela presença dos principais teóricos ingleses e franceses do liberalismo no Rio de Janeiro e por sua influência junto à intelectualidade local e ao governo monárquico.

Leia o texto para responder às questões 51 e 52.

A África só começou a ser ocupada pelas potências europeias exatamente quando a América se tornou independente, quando o antigo sistema colonial ruiu, dando lugar a outras formas de enriquecimento e desenvolvimento das economias mais dinâmicas, que se industrializavam e ampliavam seus mercados consumidores. Nesse momento foi criado um novo tipo de colonialismo, implantado na África a partir do final do século XIX [...].

SOUZA, Marina de Mello e. *África e Brasil africano*, 2007.

16. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 51)

O “novo tipo de colonialismo”, mencionado no texto, tem, entre suas características,

(A) a busca de fontes de energia e de matérias-primas pelas potências europeias, associada à realização de expedições científicas de exploração do continente africano.

(B) a tentativa das potências europeias de reduzir a hegemonia norte-americana no comércio internacional e retomar posição de liderança na economia mundial.

(C) o esforço de criação de um mercado consumidor global, sem hierarquia política ou prevalectimento comercial de um país ou continente sobre os demais.

(D) a aquisição de escravos pelos mercadores africanos, para ampliar a mão de obra disponível nas colônias remanescentes na América e em ilhas do Oceano Pacífico.

(E) o estabelecimento de alianças políticas entre líderes europeus e africanos, que favorecessem o avanço militar dos países do Ocidente europeu na Primeira Guerra Mundial.

17. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 52)

A partilha da África entre os países europeus, no final do século XIX,

- (A) buscou conciliar os interesses de colonizadores e colonizados, valorizando o diálogo e a negociação política.
- (B) respeitou as divisões políticas e as diferenças étnicas então existentes no continente africano.
- (C) ignorou os laços comerciais, políticos e culturais até então existentes no continente africano.
- (D) privilegiou, com a atribuição de maiores áreas coloniais, os países que haviam perdido colônias em outras partes do mundo.
- (E) afetou apenas as áreas litorâneas, sem interferir no Centro e no Sul do continente africano.

18. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 53)

Entre os fatores que contribuíram para o início da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), podemos citar

- (A) a corrida espacial entre Estados Unidos e União Soviética.
- (B) o conflito étnico entre sérvios e croatas na região da antiga Iugoslávia.
- (C) o confronto entre Áustria e Hungria pelo controle dos Bálcãs.
- (D) a disputa comercial e industrial entre Inglaterra e Alemanha.
- (E) a invasão da Polônia pelas tropas da Alemanha.

19. (UNICAMP – 2015, Questão 77)

São mais ou menos constantes as queixas dos bispos e dos clérigos sobre a manutenção das práticas pagãs no mínimo até o século X. Um conjunto de práticas pagãs se mantém quase intacto, sem levar em conta festas públicas pagãs como a de 1º de janeiro, que sobreviveu durante muito tempo.

ROUCHE, Michel. Alta Idade Média Ocidental. In: VEYNE, Paul (Org.). *História da vida privada: do Império Romano ao ano mil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p. 504. Adaptado.

Assinale a alternativa correta.

- a) A crítica à institucionalização da Igreja, com a consolidação da hierarquia em torno do papa e dos bispos, teve sua principal manifestação na manutenção de práticas pagãs.
- b) As práticas pagãs eram costumes de origem popular respeitados pelas ordens religiosas, como os beneditinos, mas criticados pelos bispos e pelo clero tradicional.
- c) A diversidade de práticas religiosas era frequente na Alta Idade Média, apesar dos esforços institucionais do alto clero católico em combater as crenças populares e defender a unidade religiosa na Europa.
- d) A presença do cristianismo não significou o desaparecimento de todas as práticas religiosas consideradas pagãs, pois algumas delas foram toleradas pela Igreja, como o sabá e as festas populares.

20. (UNICAMP – 2015, Questão 78)

Engenheiros, naturalistas, matemáticos e artistas, sob o mecenato de Nassau, investigaram a natureza e transformaram a paisagem nordestina. Recife tornou-se uma das cidades mais importantes da América, com modernas pontes e prédios. Além do

incentivo à arte, o governo [de Nassau] promulgou leis que eram iguais para todos, impedindo injustiças contra os antigos habitantes.

RAMINELLI, Ronald. Invasões holandesa. In: VAINFAS, Ronaldo (Dir.). *Dicionário do Brasil colonial*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. p. 315.

As transformações durante o governo de Maurício de Nassau (1637-1645), em Pernambuco, são exemplos de um contexto em que

a) o mecenato e a aplicação de leis idênticas para holandeses e luso-brasileiros eram uma continuidade do modelo renascentista, representando um período de modernização da região.

b) houve dinamização da economia açucareira na região, com a reativação de engenhos e perdão de dívidas dos antigos proprietários, impulsionando a remodelação da cidade de Recife.

c) houve a aplicação de princípios mercantilistas para a obtenção de lucros e a perseguição, por parte dos holandeses calvinistas, a judeus, cristãos-novos e católicos.

d) as expedições dos artistas e cientistas tinham o propósito de retratar a paisagem e identificar potencialidades econômicas da região, pois o açúcar estava em declínio no comércio internacional.

21. (UNICAMP – 2015, Questão 82)

O historiador Daniel Aarão Reis tem defendido que o regime instaurado em 1964 não seja conhecido apenas como “ditadura militar”, mas como “ditadura civil-militar”, pois contou com a participação civil. Para exemplificar o envolvimento civil, é possível citar

a) manifestações populares como a “passeata dos 100 mil”, a campanha pela anistia e as “Marchas da família com Deus e pela liberdade”.

b) a atuação homogênea do clero brasileiro e da Associação Brasileira de Imprensa (ABI), que temiam a instauração do comunismo no país.

c) a participação da população nas eleições parlamentares, legitimando as decisões políticas por meio de referendos.

d) o apoio de empresários, grupos midiáticos, políticos civis e classes médias urbanas que davam sustentação aos militares.

Gabarito

História

- 1- E
- 2- D
- 3- D
- 4- B
- 5- A
- 6- D
- 7- E
- 8- B
- 9- A
- 10- C
- 11- B
- 12- A
- 13- A

- 14- C
- 15- A
- 16- D
- 17- C
- 18- B
- 19- D
- 20- A
- 21- D

10 História/Geografia

1. (FUVEST – 2016, Questão 14)

Assim como o camponês, o mercador está a princípio submetido, na sua atividade profissional, ao tempo meteorológico, ao ciclo das estações, à imprevisibilidade das intempéries e dos cataclismos naturais. Como, durante muito tempo, não houve nesse domínio senão necessidade de submissão à ordem da natureza e de Deus, o mercador só teve como meio de ação as preces e as práticas supersticiosas. Mas, quando se organiza uma rede comercial, o tempo se torna objeto de medida. A duração de uma viagem por mar ou por terra, ou de um lugar para outro, o problema dos preços que, no curso de uma mesma operação comercial, mais ainda quando o circuito se complica, sobem ou descem- tudo isso se impõe cada vez mais à sua atenção. Mudança também importante: o mercador descobre o preço do tempo no mesmo momento em que ele explora o espaço, pois para ele a duração essencial é aquela de um trajeto.

LE GOFF, Jacques. *Para uma outra Idade Média*. Petrópolis: Vozes, 2013. Adaptado.

O texto associa a mudança da percepção do tempo pelos mercadores medievais ao

- a) respeito estrito aos princípios do livre-comércio, que determinavam a obediência às regras internacionais de circulação de mercadorias.
- b) crescimento das relações mercantis, que passaram a envolver territórios mais amplos e distâncias mais longas.
- c) aumento da navegação oceânica, que permitiu o estabelecimento de relações comerciais regulares com a América.
- d) avanço das superstições na Europa ocidental, que se difundiram a partir de contatos com povos do leste desse continente e da Ásia.
- e) aparecimento dos relógios, que foram inventados para calcular a duração das viagens ultramarinas.

2. (FUVEST – 2016, Questão 16)



A imagem pode ser corretamente lida como uma

- a) defesa do mercantilismo e do protecionismo comercial ingleses, ameaçados pela cobiça de outros impérios, sobretudo o francês.
- b) crítica à monarquia inglesa, vista, no contexto da expansão revolucionária francesa, como opressora da própria sociedade inglesa.
- c) alegoria das pretensões francesas sobre a Inglaterra, já que Napoleão Bonaparte era frequentemente considerado, pela burguesia, um líder revolucionário ateu.
- d) apologia da monarquia e da igreja inglesas, contrárias à laicização da política e dos costumes típicos da Europa da época.
- e) propaganda de setores comerciais ingleses, defensores dos monopólios comerciais e contrários ao livre-cambismo que, à época, ganhava força no país.

3. (FUVEST – 2016, Questão 17)

Somos produto de 500 anos de luta: primeiro, contra a escravidão, na Guerra de Independência contra a Espanha, encabeçada pelos insurgentes; depois, para evitar sermos absorvidos pelo expansionismo norte-americano; em seguida, para promulgar nossa Constituição e expulsar o Império Francês de nosso solo; depois, a ditadura porfirista nos negou a aplicação justa das leis de Reforma e o povo se rebelou criando seus próprios líderes; assim surgiram Villa e Zapata, homens pobres como nós, a quem se negou a preparação mais elementar, para assim utilizar-nos como bucha de canhão e saquear as riquezas de nossa pátria, sem importar que estejamos morrendo de fome e enfermidades curáveis, sem importar que não tenhamos nada, absolutamente nada, nem um teto digno, nem terra, nem trabalho, nem saúde, nem alimentação, nem educação, sem ter direito a eleger livre e democraticamente nossas autoridades, sem independência dos estrangeiros, sem paz nem justiça para nós e nossos filhos.

PRIMEIRA declaração da Selva Lacandona (janeiro de 1994). In: DI FELICE, Massimo; MUÑOZ, Cristoval (Org.). *A revolução invencível*: Subcomandante Marcos e Exército Zapatista de Libertação Nacional: cartas e comunicados. São Paulo: Boitempo, 1998. Adaptado.

O documento, divulgado no início de 1994 pelo Exército Zapatista de Libertação Nacional, refere-se, entre outros processos históricos, à

- a) luta de independência contra a Espanha, no início do século XIX, que erradicou o trabalho livre indígena e fundou a primeira república na América.
- b) colonização francesa do território mexicano, entre os séculos XVI e XIX, que implantou o trabalho escravo indígena na mineração.
- c) reforma liberal, na metade do século XX, quando a Igreja Católica passou a controlar quase todo o território mexicano.
- d) guerra entre Estados Unidos e México, em meados do século XIX, em que o México perdeu quase metade de seu território.
- e) ditadura militar, no final do século XIX, que devolveu às comunidades indígenas do México as terras expropriadas e rompeu com o capitalismo internacional.

Gabarito

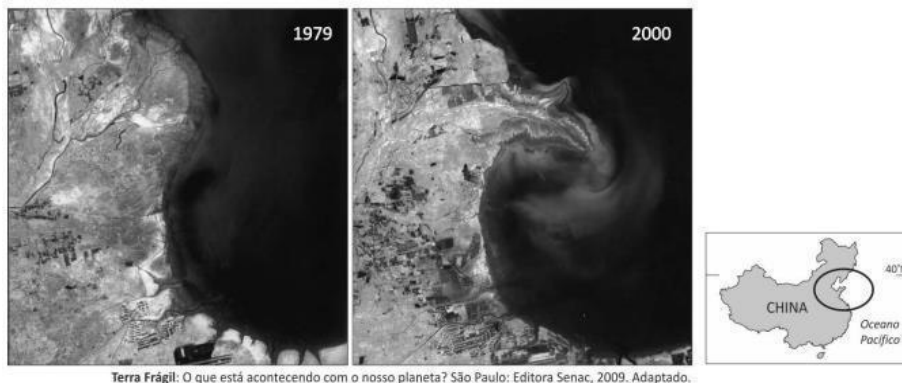
História/Geografia

- 1- A
- 2- C
- 3- A

11 Geografia

1. (FUVEST- 2016, Questão 1)

A partir das imagens a seguir, pode-se inferir a progressão do delta do rio Huang Ho (Rio Amarelo), na costa leste da China, famoso pelo transporte de sedimentos conhecidos por *loess*. De 1979 a 2000, alterou-se consideravelmente a morfologia do delta, com o aparecimento de feições recentes sobrepostas a outras, que levaram milhões de anos para se formar.

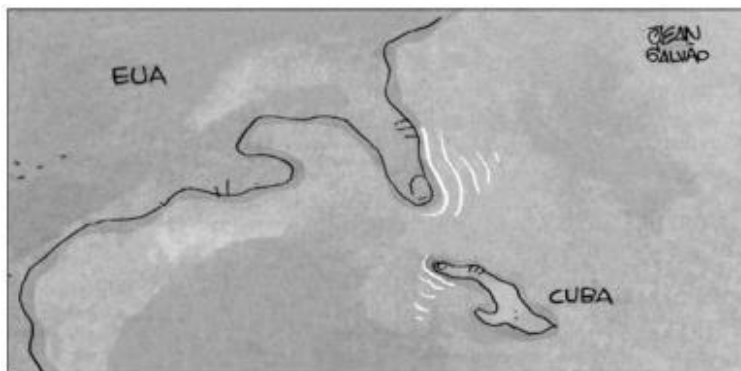


Terra Frágil: O que está acontecendo com o nosso planeta? São Paulo: Editora Senac, 2009. Adaptado.

Com base na comparação entre as imagens de satélite e em seus conhecimentos, assinale a afirmação correta.

- a) A situação verificada deve-se aos efeitos das ondas e marés que comandam a deposição de sedimentos no delta, sem haver influência continental no processo, já que a topografia costeira permite que o oceano alcance o interior do continente.
- b) A modificação na morfologia deve-se às grandes chuvas que ocorrem a montante desse delta e, por tratar-se de drenagem endorreica, o rio carrega considerável volume de sedimentos grosseiros e blocos rochosos, que, aos poucos, depositam-se ao longo da costa.
- c) Além de haver nesse sistema deltaico uma característica carga detrítica fina que, praticamente, excede a capacidade do rio de transportar material erodido e carregado, a modificação verificada foi ampliada pela ocupação antrópica, influenciando o regime deposicional.
- d) O delta é resultante de mudanças climáticas provocadas pela ação humana na exploração de recursos no golfo chinês, nas estações mais quentes e chuvosas, ocasionando a retração da foz e o rebaixamento dos níveis das marés, com o aparecimento dos bancos de areia sobressalentes.
- e) As modificações no delta devem-se ao fato de essa região caracterizar-se como um sistema lacustre, onde há acumulação de matéria orgânica decorrente das inundações provocadas pela construção da barragem da usina hidrelétrica de Três Gargantas.

2. (FUVEST- 2016, Questão 2)



Folha de S. Paulo, 19/12/2014.

Tendo em vista o que a charge pretende expressar e a data de sua publicação, dentre as legendas propostas abaixo, a mais adequada para essa charge é:

- Suspensão do embargo econômico a Cuba por parte dos EUA.
- Devolução aos cubanos da área ocupada pelos EUA em Guantánamo.
- Fim do embargo das exportações petrolíferas cubanas.
- Retomada das relações diplomáticas entre os EUA e Cuba.
- Transferência de todos os presos políticos de Guantánamo, para prisões norte-americanas.

3. (FUVEST- 2016, Questão 3)

Há dois lados na divisão internacional do trabalho [DIT]: um em que alguns países especializam-se em ganhar, e outro em que se especializaram em perder. Nossa comarca do mundo, que hoje chamamos de América Latina, foi precoce: especializou-se em perder desde os remotos tempos em que os europeus do Renascimento se abalançaram pelo mar e fincaram os dentes em sua garganta. Passaram os séculos, e a América Latina aperfeiçoou suas funções. Este já não é o reino das maravilhas, onde a realidade derrotava a fábula e a imaginação era humilhada pelos troféus das conquistas, as jazidas de ouro e as montanhas de prata. Mas a região continua trabalhando como um serviçal. Continua existindo a serviço de necessidades alheias, como fonte e reserva de petróleo e ferro, cobre e carne, frutas e café, matérias-primas e alimentos, destinados aos países ricos que ganham, consumindo-os, muito mais do que a América Latina ganha produzindo-os.

GALEANO, Eduardo. *As veias abertas da América Latina*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. Adaptado.

Sobre a atual Divisão Internacional do Trabalho (DIT), no que diz respeito à mineração na América Latina, é correto afirmar:

- O México é o país com maior produção de carvão, cuja exportação é controlada por capital canadense. Para tal situação, o padrão de dominação Norte/Sul na DIT, mencionado pelo autor, é praticado no mesmo continente.
- A Colômbia ocupa o primeiro lugar na produção mundial de manganês, por meio de empresas privatizadas nos dois últimos governos bolivarianos, o que realça sua posição no cenário econômico internacional, rompendo a dominação Norte/Sul.

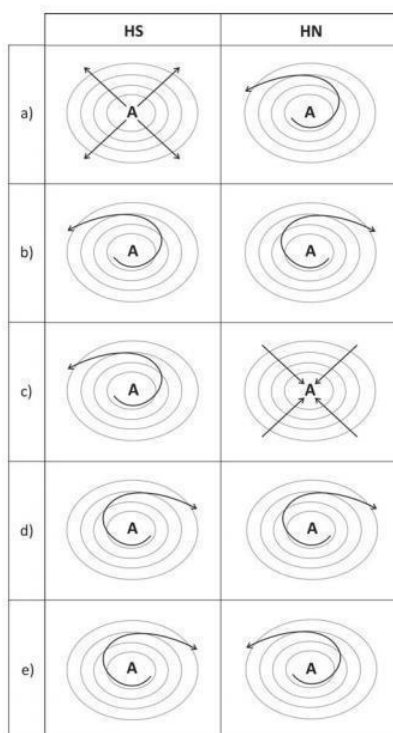
- c) O Chile destaca-se pela extração de cobre, principalmente na sua porção centro-norte, que é, em parte, explorado por empresas transnacionais, o que reitera o padrão da DIT mencionado pelo autor.
- d) A Bolívia destaca-se como um dos maiores produtores de ferro da América Latina, e, recentemente, o controle de sua produção passou a ser feito por Conselhos Indígenas. Essa autonomia do País permitiu o rompimento da dominação estadunidense.
- e) O Uruguai é o principal produtor mundial de prata, e o controle de sua extração é feito por empresas transnacionais. Nesse caso, mantém-se o padrão da inserção do país na DIT mencionada pelo autor.

4. (FUVEST- 2016, Questão 4)

O vento é o movimento do ar em relação à superfície terrestre. Ele se deve à existência de gradientes de pressão atmosférica, e sua distribuição é representada pelas isóbaras (linhas com o mesmo valor de pressão atmosférica). O vento também sofre influências do movimento de rotação da Terra, podendo-se destacar, entre outras, a força de desvio conhecida por efeito Coriolis. Esse efeito atua sobre os ventos deslocando sua trajetória ao longo das isóbaras, conforme os hemisférios do planeta.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. *Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras*. São Paulo: Nobel, 1983. Adaptado.

Com base no texto e em seus conhecimentos, em relação aos centros de alta pressão (A), pode-se representar corretamente a circulação dos ventos nos Hemisférios Sul (HS) e Norte (HN), conforme o esquema indicado em:



Nota: representação gráfica de isóbara.

5. (FUVEST- 2016, Questão 5)

Sobre as 20 aglomerações urbanas mais populosas do mundo, conforme gráfico ao lado, é correto afirmar:

a) A maioria delas se encontra na Ásia, e, dentre estas, predominam as localizadas em países com economias desenvolvidas ou em desenvolvimento.

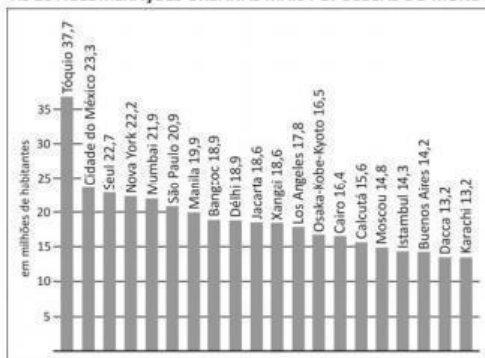
b) Mais de 50% delas encontram-se em países desenvolvidos, com alto PIB e alta distribuição de renda.

c) 50% delas estão localizadas na América Latina, em países subdesenvolvidos e pouco industrializados.

d) 25% delas estão em países da Europa Oriental, em que há boa distribuição de renda e serviços públicos essenciais gratuitos.

e) O segundo maior número dessas aglomerações encontra-se em países da África, as quais se caracterizam por baixo IDH.

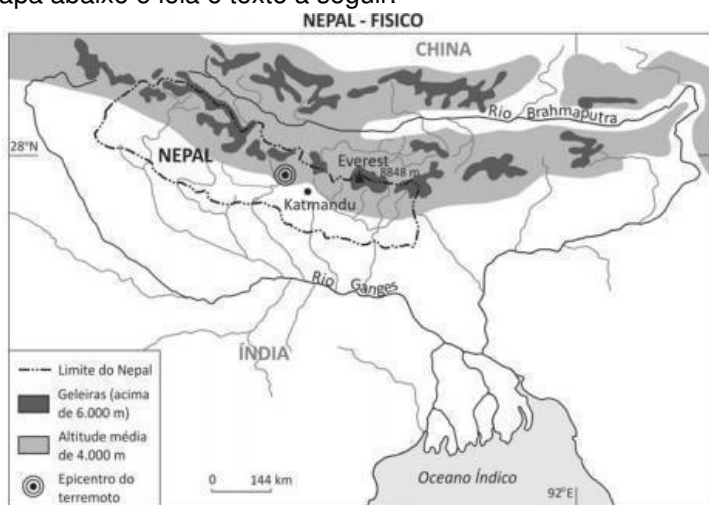
AS 20 AGLOMERAÇÕES URBANAS MAIS POPULOSAS DO MUNDO



Atlas des Migrations, Paris: Éditions Autrement, 2012. Adaptado.

6. (FUVEST- 2016, Questão 6)

Observe o mapa abaixo e leia o texto a seguir.



Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), 2015. Adaptado.

O terremoto ocorrido em abril de 2015, no Nepal, matou por volta de 9.000 pessoas e expôs um governo sem recursos para lidar com eventos geológicos catastróficos de tal magnitude (7,8 na Escala Richter). Índia e China dispuseram-se a ajudar de diferentes maneiras, fornecendo desde militares e médicos até equipes de engenharia, e também por meio de aportes financeiros.

Considere os seguintes motivos, além daqueles de razão humanitária, para esse apoio ao Nepal:

I. interesse no grande potencial hidrológico para a geração de energia, pois a Cadeia do Himalaia, no Nepal, representa divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Ganges e Brahmaputra, caracterizando densa rede de drenagem;

II. interesse desses países em controlar o fluxo de mercadorias agrícolas produzidas no Nepal, através do sistema hidroviário Ganges-Brahmaputra, já que esse país limita-se, ao sul, com a Índia e, ao norte, com a China;

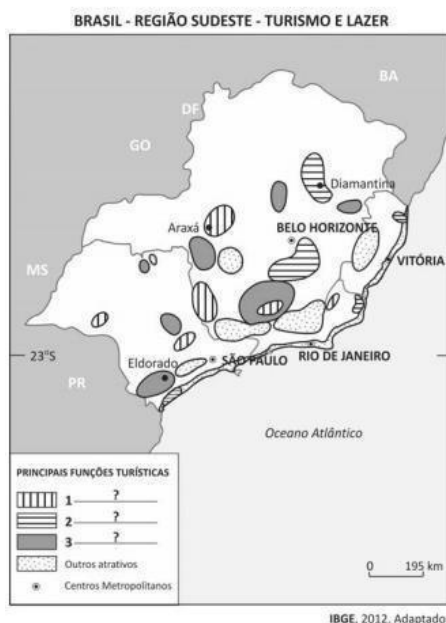
III. necessidades da Índia e, principalmente, da China, as quais, com o aumento da população e da urbanização, demandam suprimento de água para abastecimento público, tendo em vista que o Nepal possui inúmeros mananciais.

Está correto o que se indica em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

7. (FUVEST- 2016, Questão 7)

Observe o mapa.



Identifique a alternativa que completa corretamente a legenda do mapa.

	1	2	3
a)	Histórico-cultural	Ecoturismo	Hidromineral
b)	Ecoturismo	Histórico-cultural	Hidromineral
c)	Hidromineral	Ecoturismo	Histórico-cultural
d)	Ecoturismo	Hidromineral	Histórico-cultural
e)	Hidromineral	Histórico-cultural	Ecoturismo

8. (FUVEST- 2016, Questão 8)

É preocupante a detecção de resíduos de agrotóxicos no planalto mato-grossense [Planaltos e Chapada dos Parecis], onde nascem o rio Paraguai e parte de seus afluentes, cujos cursos dirigem-se para a Planície do Pantanal. Em termos ecológicos, o efeito crônico da contaminação, mesmo sob baixas concentrações, implica efeitos na saúde e no ambiente a médio e longo prazos, como a diminuição do potencial biológico de espécies animais e vegetais.

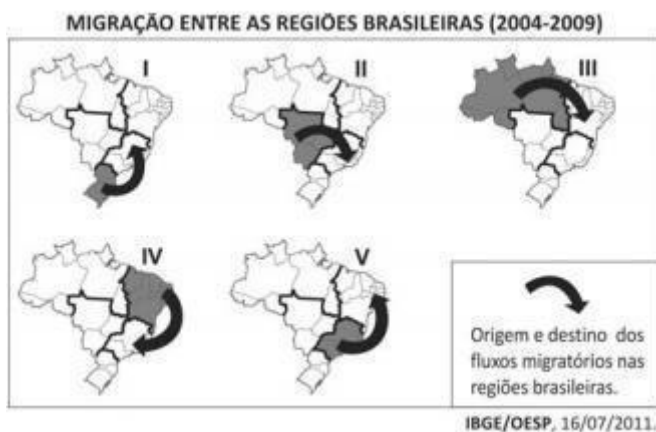
DOSSIÊ Abrasco – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012. Adaptado.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar:

- a) No Mato Grosso do Sul, prevalece a criação de caprinos nas chapadas, ocasionando a contaminação dos lençóis freáticos por resíduos de agrotóxicos.
- b) No Mato Grosso, ocorre grande utilização de agrotóxicos, em virtude, principalmente, da quantidade de soja, milho e algodão nele cultivada.
- c) Em Goiás, com o avanço do cultivo da laranja transgênica voltada para exportação, aumentou a contaminação a montante do rio Cuiabá.
- d) No Mato Grosso, estado em que há a maior área de silvicultura do país, há predominância da pulverização aérea de agrotóxicos sobre as florestas cultivadas.
- e) No Mato Grosso do Sul, um dos maiores produtores de feijão, trigo e maçã do país, verifica-se significativa contaminação do solo por resíduos de agrotóxicos.

9. (FUVEST- 2016, Questão 9)

Observe os mapas.



Dentre as seguintes alternativas, a única que apresenta a principal causa para o correspondente fluxo migratório é:

- a) I: procura por postos de trabalho formais no setor primário.
- b) II: necessidade de mão de obra rural, devido ao avanço do cultivo do arroz.
- c) III: necessidade de mão de obra no cultivo da soja no Ceará e em Pernambuco.
- d) IV: procura por postos de trabalho no setor aeroespacial.
- e) V: migração de retorno.

10. (FUVEST- 2016, Questão 10)

O mapa representa um dos possíveis trajetos da chamada Ferrovia Transoceânica, planejada para atender, entre outros interesses, ao transporte de produtos agrícolas e de minérios, tornando as exportações possíveis tanto pelo Oceano Atlântico quanto pelo Oceano Pacífico.



Considerando-se o trajeto indicado no mapa e levando em conta uma sobreposição aos principais Domínios Morfoclimáticos da América do Sul e as faixas de transição entre eles, definidos pelo geógrafo Aziz Ab'Sáber, pode-se identificar a seguinte sequência de Domínios, do Brasil ao Peru:

- a) Chapadões Florestados, Cerrados, Caatingas, Pantanal, Andes Equatoriais.
- b) Mares de Morros, Pantanal, Chaco Central, Andes Equatoriais.
- c) Chapadões Florestados, Chaco Central, Cerrados, Punas.
- d) Mares de Morros, Cerrados, Amazônico, Andes Equatoriais.
- e) Mares de Morros, Cerrados, Caatingas, Amazônico, Punas.

11. (FUVEST- 2016, Questão 11)

O processo de industrialização que se efetivou em São Paulo a partir do início do século XX foi o indutor do processo de metropolização. A partir do final dos anos 1950, a concentração da estrutura produtiva e a centralização do capital em São Paulo foram acompanhadas de uma urbanização contraditória que, ao mesmo tempo, absorvia as modernidades possíveis e expulsava para as periferias imensa quantidade de pessoas que, na impossibilidade de viver o urbano, contraditoriamente, potencializavam a sua expansão. Assim, de 1960 a 1980, a expansão da metrópole caracterizou-se também pela intensa expansão de sua área construída, marcadamente fragmentada e hierarquizada. Esse processo se constituiu em um ciclo da expansão capitalista em São Paulo marcada por sua periferização.

ALVAREZ, Isabel. *Projetos urbanos: alianças e conflitos na reprodução da metrópole*. Disponível em: <<http://gesp.fflch.usp.br/sites/gesp.fflch.usp.br/files/02611.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015. Adaptado.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar:

- a) O processo que levou à formação da metrópole paulistana foi dual, pois, ao trazer modernidade, trouxe também segregação social.
- b) A cidade de São Paulo, no período entre o final da Segunda Guerra Mundial e os anos de 1980, conheceu um processo intenso de desconcentração industrial.
- c) A periferia de São Paulo continua tendo, nos dias de hoje, um papel fundamental de eliminar a fragmentação e a hierarquização espacial.
- d) A periferização, em São Paulo, cresceu com ritmo acelerado até os anos de 1980, e, a partir daí, estagnou, devido à retração de investimentos na metrópole.
- e) A expansão da área construída da metrópole, na década de 1960, permitiu, ao mesmo tempo, ampliar a mancha urbana e eliminar a fragmentação espacial.

12. (FUVEST- 2016, Questão 15)

A exploração da mão de obra escrava, o tráfico negreiro e o imperialismo criaram conflitivas e duradouras relações de aproximação entre os continentes africano e europeu. Muitos países da África, mesmo depois de terem se tornado independentes, continuaram usando a língua dos colonizadores. O português, por exemplo, é língua oficial de

- a) Camarões, Angola e África do Sul.
- b) Serra Leoa, Nigéria e África do Sul.
- c) Angola, Moçambique e Cabo Verde.

- d) Cabo Verde, Serra Leoa e Sudão.
- e) Camarões, Congo e Zimbábue.

13. (FUVEST- 2016, Questão 18)

O processo de expansão das características multilaterais do sistema ocidental nas diversas áreas do mundo conheceu crescente impasse a partir do início do novo século. A sustentabilidade de um sistema substancialmente unipolar mostrou-se cada vez mais crítica, precisamente em face das transformações estruturais, ligadas, antes de mais nada, ao crescimento econômico da Ásia, que pareciam complementar e sustentar a ordem mundial do pós-Guerra Fria. A ameaça do fundamentalismo islâmico e do terrorismo internacional dividiu o Ocidente. O papel de pilar dos Estados Unidos oscilou entre um unilateralismo imperial, tendendo a renegar as próprias características da hegemonia, e um novo multilateralismo, ainda a ser pensado e definido.

PONS, Silvio. *A revolução global: história do comunismo internacional (1917-1991)*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2014.

O texto propõe uma interpretação do cenário internacional no princípio do século XXI e afirma a necessidade de se

- a) valorizar a liderança norte-americana sobre o Ocidente, pois apenas os Estados Unidos dispõem de recursos financeiros e militares para assegurar a nova ordem mundial.
- b) reconhecer a falência do modelo comunista, hegemônico durante a Guerra Fria, e aceitar a vitória do capitalismo e da lógica multilateral que se constituiu a partir do final do século XX.
- c) combater o terrorismo islâmico, pois ele representa a principal ameaça à estabilidade e à harmonia econômica e política entre os Estados nacionais.
- d) reavaliar o sentido da chamada globalização, pois a hegemonia política e financeira norte-americana tem enfrentado impasses e resistências.
- e) identificar o crescimento vertiginoso da China e reconhecer o atual predomínio econômico e financeiro dos países do Oriente na nova ordem mundial.

14. (FUVEST- 2016, Questão 22)

Paralelamente à abertura da Transamazônica processa-se o trabalho da colonização, realizado pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). As pequenas agrovilas se sucedem de vinte em vinte quilômetros à margem da estrada, e nos cem hectares que cada colono recebeu são plantados milho, feijão e arroz. Já no próximo mês começará a plantação de cana-de-açúcar, cujas primeiras mudas, vindas dos canaviais de Sertãozinho, em São Paulo, acabaram de ser distribuídas. Jovens agrônomos, recém-saídos da universidade, orientam os colonos... No meio da selva começam a surgir as agrovilas. Vindos de diferentes regiões do país, os colonos povoam as margens da Transamazônica e espalham pelo chão virgem o verde disciplinado das culturas pioneiras. Os pastos da região são excelentes.

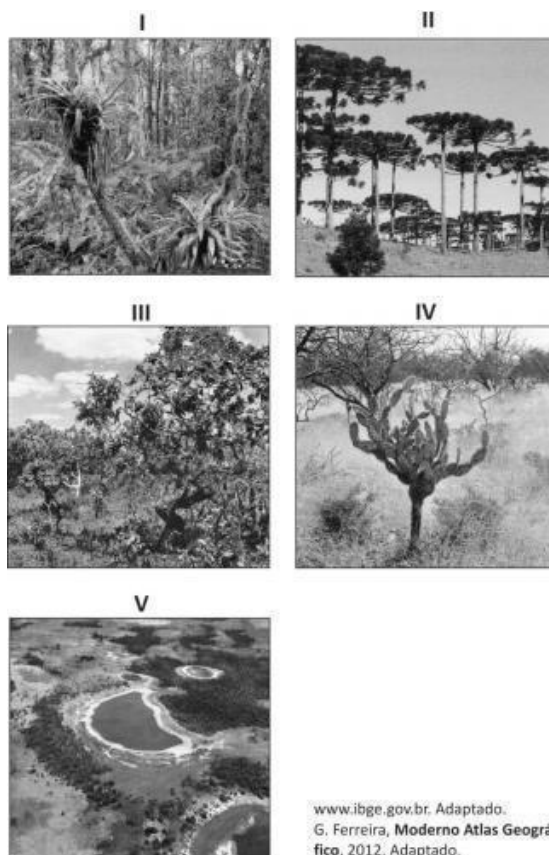
Revista Manchete, 15 abr. 1972.

Segundo o texto, é correto afirmar que a Transamazônica, cuja construção se iniciou no regime militar (1964-1985), representou, inclusive,

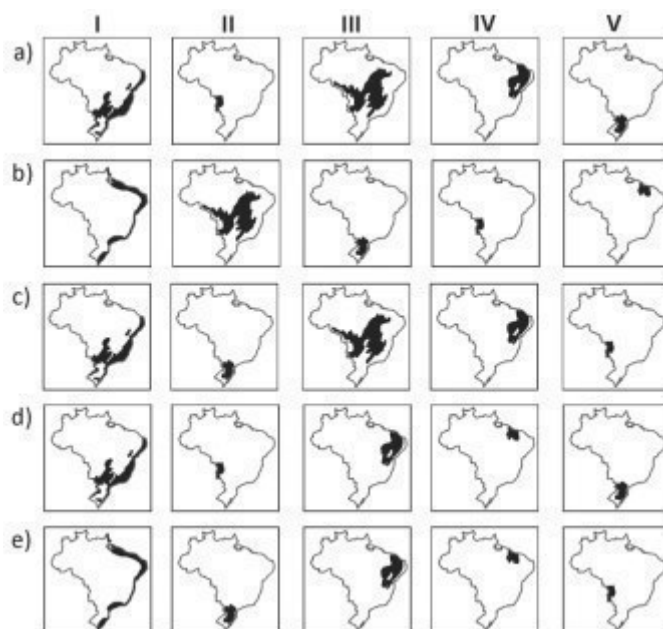
- a) um projeto para eliminar o controle nacional e estatal dos recursos naturais da Amazônia, facilitando o avanço de interesses britânicos na região.
- b) um esforço de ampliar as áreas de ocupação na Amazônia e de construir a ideia de que se vivia um período de avanço, integração e crescimento nacional.
- c) uma superação das dificuldades de comunicação e deslocamento entre o Sul e o Norte do país, facilitando a migração e permitindo plena integração entre os oceanos Atlântico e Pacífico.
- d) uma tentativa de reaquecer a economia da borracha, com a criação de rotas de escoamento rápido da produção em direção aos portos do Sudeste.
- e) um projeto de utilização dessa estrada para delimitar as fronteiras entre os estados da região.

15. (FUVEST – 2014, Questão 23)

Estas fotos retratam alguns dos tipos de formação vegetal nativa encontrados no território nacional.



Correlacione as formações vegetais retratadas nas fotos às áreas de ocorrência indicadas nos mapas abaixo.



16. (FUVEST – 2014, Questão 24)

Leia o texto sobre os pedidos de exploração de minérios no Vale do Ribeira – SP.

O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) registrou em 2012 um recorde de pedidos de mineração no Vale do Ribeira, região sul do Estado de São Paulo. Entre os processos que foram abertos, encontram-se pedidos para pesquisa, licença ou concessão de lavras que vão desde calcário até minérios nobres como níquel, prata e ouro. O DNPM concedeu 422 autorizações para pesquisas minerais na região, sendo que 112 já tiveram autorizadas as extrações de minérios.

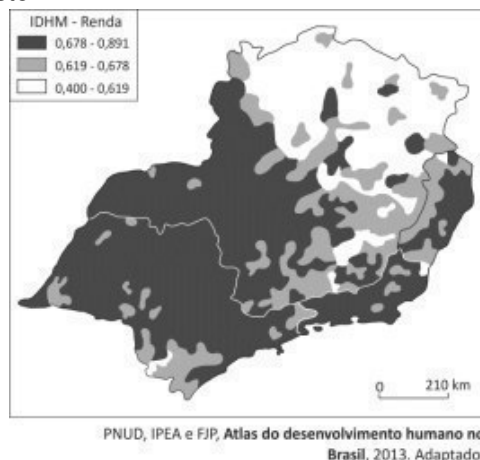
O Estado de S. Paulo, 1 jul. 2013. Adaptado.

Essa exploração poderá afetar o meio físico e a ocupação humana tradicional dessa região, caso regras de controle não sejam rigorosamente estabelecidas e cumpridas. Assinale a alternativa que indica as áreas onde interferências negativas poderão ocorrer.

	Predomínio da estrutura geológica	Significativa ocupação humana tradicional
a)	Dobramentos do Cenozoico	Quilombola
b)	Escudo do Brasil Central	Indígena
c)	Escudo Atlântico	Caiçara
d)	Escudo do Brasil Central	Caiçara
e)	Dobramentos do Atlântico	Quilombola

17. (FUVEST – 2014, Questão 25)

Considere o mapa do IDHM-Renda (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Renda) da região Sudeste.



A leitura do mapa permite identificar que o IDHM – Renda, no Sudeste, é, predominantemente,

- alto no Vale do Paraíba do Sul e no Vale do Jequitinhonha.
- médio no Polígono das Secas e no Vale do Aço mineiro.
- baixo no Pontal do Paranapanema e no norte do Espírito Santo.
- baixo no Polígono das Secas e no Vale do Jequitinhonha.
- médio na área petrolífera da Bacia de Campos e no Triângulo Mineiro.

18. (FUVEST – 2014, Questão 26)

Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	Total
Brasil	42	37	43	58	92	60	60	60	51	51	554
MS	13	16	28	28	53	42	33	34	32	31	310
MS (%)	31%	43%	65%	48%	58%	70%	55%	57%	63%	61%	56%

*De janeiro a novembro de 2012.

www.cimi.org.br. Acessado em 10/07/2013.

Considere a tabela abaixo.

Com base na tabela e em seus conhecimentos, está correto o que se afirma em:

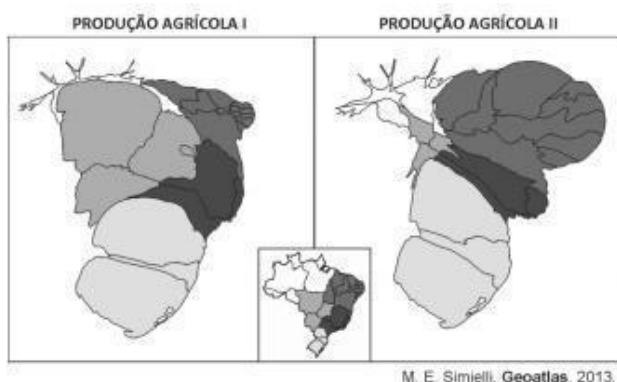
- Mato Grosso do Sul é o estado que concentra o maior número de indígenas no País, segundo o Censo Demográfico 2010, o que explica o percentual elevado de sua participação no número total de indígenas assassinados.
- A quantidade de indígenas assassinados no País diminuiu, principalmente, no Mato Grosso do Sul, em função do maior número de homologações de terras indígenas, efetivadas por pressão da bancada ruralista no Congresso Nacional.
- No Mato Grosso do Sul, a maior parte dos conflitos que envolvem indígenas está relacionada com projetos de construção de grandes usinas hidrelétricas.

d) O grande número de indígenas assassinados no Mato Grosso do Sul explica-se pelo avanço da atividade de extração de ouro em terras indígenas.

e) No período abrangido pela tabela, a participação do Mato Grosso do Sul no total de indígenas assassinados é muito alta, em consequência, principalmente, de disputas envolvendo a posse da terra.

19. (FUVEST – 2014, Questão 27)

Considere as anamorfoses:

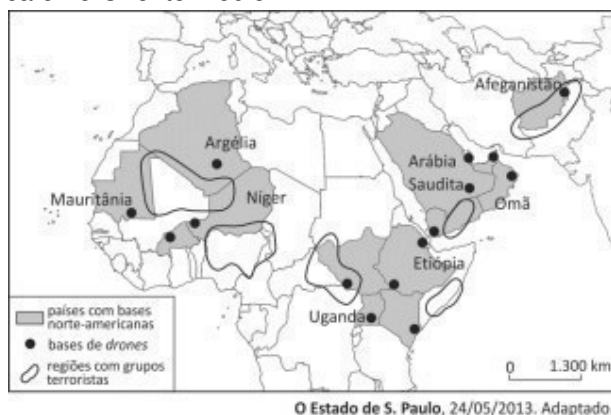


As condições da produção agrícola, no Brasil, são bastante heterogêneas, porém alguns aspectos estão presentes em todas as regiões do País. Nas anamorfoses acima, estão representadas formas de produção agrícola das diferentes regiões administrativas. Assinale a alternativa que contém, respectivamente, a produção agrícola representada em I e em II.

- a) De subsistência e patronal.
- b) Familiar e itinerante.
- c) Patronal e familiar.
- d) Familiar e de subsistência.
- e) Itinerante e patronal.

20. (FUVEST – 2014, Questão 28)

Observe o mapa da distribuição dos drones (veículos aéreos não tripulados) norte-americanos na África e no Oriente Médio.

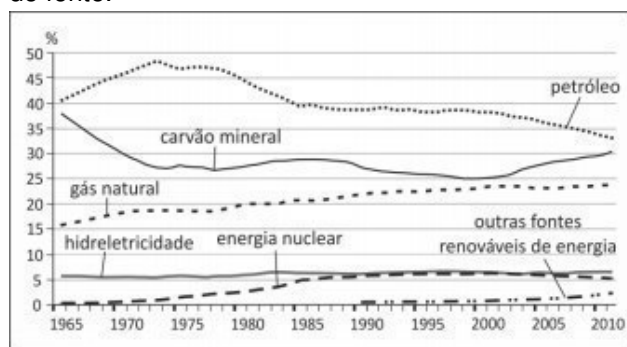


Em suas declarações, o governo norte-americano justifica o uso dos drones, principalmente, como

- a) proteção militar a países com importantes laços econômicos com os EUA, principalmente na área de minerais raros.
- b) necessidade de proteção às embaixadas e outras legações diplomáticas norte-americanas em países com trajetória comunista.
- c) meio de transporte para o envio de equipamentos militares ao Irã, com a finalidade de desmonte das atividades nucleares.
- d) um dos pilares da sua estratégia de combate ao terrorismo, principalmente em regiões com importante atuação tribal/terrorista.
- e) reforço para a megaoperação de espionagem, executada em 2013, que culminou com o asilo de Snowden na Rússia.

21. (FUVEST – 2014, Questão 29)

O gráfico abaixo exibe a distribuição percentual do consumo de energia mundial por tipo de fonte.



Statistical Review of World Energy, 2012.

Com base no gráfico e em seus conhecimentos, identifique, na escala mundial, a afirmação correta.

- a) A queda no consumo de petróleo, após a década de 1970, é devida à acentuada diminuição de sua utilização no setor aeroviário e, também, à sua substituição pela energia das marés.
- b) O aumento relativo do consumo de carvão mineral, a partir da década de 2000, está relacionado ao fato de China e Índia estarem entre os grandes produtores e consumidores de carvão mineral, produto que esses países utilizam em sua crescente industrialização.
- c) A participação da hidreletricidade se manteve constante, em todo o período, em função da regulamentação ambiental proposta pela ONU, que proíbe a implantação de novas usinas.
- d) O aumento da participação das fontes renováveis de energia, após a década de 1980, explica-se pelo crescente aproveitamento de energia solar, proposto nos planos governamentais, em países desenvolvidos de alta latitude.
- e) O aumento do consumo do gás natural, ao longo de todo o período coberto pelo gráfico, é explicado por sua utilização crescente nos meios de transporte, conforme estabelecido no Protocolo de Cartagena.

22. (FUVEST – 2014, Questão 30)

O local e o global determinam-se reciprocamente, umas vezes de modo congruente e conseqüente, outras de modo desigual e desencontrado. Mesclam-se e tencionam-se singularidades, particularidades e universalidades. Conforme Anthony Giddens, “A globalização pode assim ser definida como a intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa. Este é um processo dialético porque tais acontecimentos locais podem se deslocar numa direção inversa às relações muito distanciadas que os modelam. A transformação local é, assim, uma parte da globalização”.

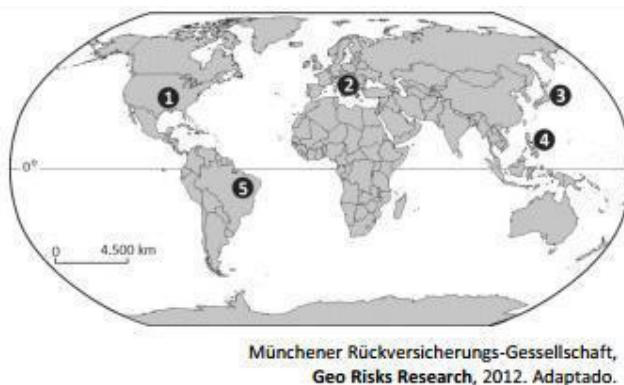
IANNI, Octávio. *Estudos Avançados*, São Paulo, 1994. Adaptado.

Neste texto, escrito no final do século XX, o autor refere-se a um processo que persiste no século atual. A partir desse texto, pode-se inferir que esse processo leva à

- a) padronização da vida cotidiana.
- b) melhor distribuição de renda no planeta.
- c) intensificação do convívio e das relações afetivas presenciais.
- d) maior troca de saberes entre gerações.
- e) retração do ambientalismo como reação à sociedade de consumo.

23. (FUVEST – 2014, Questão 31)

Na atualidade, o número de pessoas atingidas por desastres naturais, no mundo, vem aumentando. Em 2012, foram registrados 905 grandes eventos desse tipo no planeta. Esses eventos podem ser de natureza geofísica, climática, meteorológica e hidrológica, entre outras.



No mapa acima, estão indicadas áreas mais suscetíveis à ocorrência de alguns tipos de desastres naturais. A área assinalada no mapa e os fenômenos mais suscetíveis de nela ocorrer estão corretamente indicados em:

a)	1	Terremoto e vulcanismo intensos, com presença de falhas ativas resultantes do encontro da placa do Pacífico com a da América do Norte.
b)	2	Entradas de fortes ondas de frio, provenientes do avanço de massas de ar árticas, provocando o congelamento do lençol freático.
c)	3	Longos períodos de estiagem, com incêndios florestais e tempestades elétricas resultantes da ocorrência de centros de alta pressão estacionários.
d)	4	Formação de tufões, que são centros de muito baixa pressão e grande mobilidade, responsáveis por fortes vendavais, em regiões litorâneas.
e)	5	Fortes tormentas concentradas no verão, consequência da entrada de frentes frias, com ocorrência de deslizamentos de terra e queda brusca de temperatura.

24. (FUVEST – 2014, Questão 32)

Após o Tratado de Tordesilhas (1494), por meio do qual Portugal e Espanha dividiram as terras emersas com uma linha imaginária, verifica-se um “descobrimento gradual” do atual território brasileiro.

Tendo em vista o processo da formação territorial do País, considere as ocorrências e as representações abaixo:

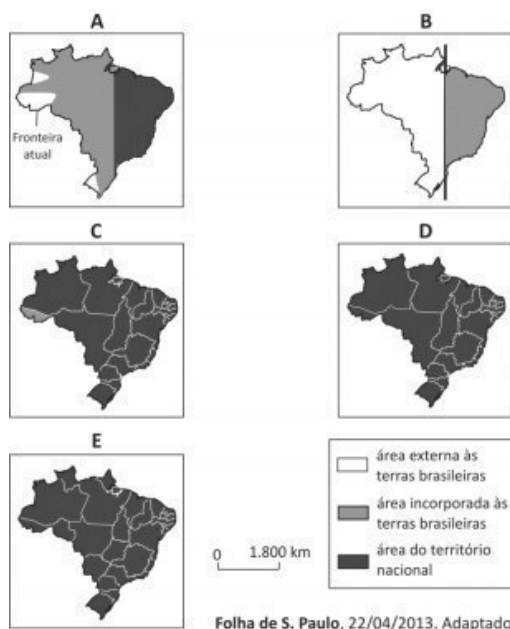
Ocorrências:

I. Tratado de Madrid (1750);

II. Tratado de Petrópolis (1903);

III. Constituição da República Federativa do Brasil (1988)/consolidação da atual divisão dos Estados.

Representações:



Associe a ocorrência com sua correta representação:

	I	II	III
a)	A	C	E
b)	B	C	E
c)	C	B	E
d)	A	B	D
e)	C	A	D

25. (FUVEST – 2014, Questão 34)

Durante muito tempo, sustentou-se equivocadamente que a utilização de especiarias na Europa da Idade Média era determinada pela necessidade de se alterar o sabor de alimentos apodrecidos, ou pela opinião de que tal uso garantiria a conservação das carnes.

A utilização de especiarias no período medieval

- a) permite identificar a existência de circuitos mercantis entre a Europa, a Ásia e o continente africano.
- b) demonstra o rigor religioso, caracterizado pela condenação da gastronomia e do requinte à mesa.
- c) revela a matriz judaica da gastronomia medieval europeia.
- d) oferece a comprovação da crise econômica vivida na Europa a partir do ano mil.
- e) explicita o importante papel dos camponeses dedicados a sua produção e comercialização.

26. (FUVEST – 2014, Questão 37)

Entre os fatores que permitem associar o contexto histórico de Portugal, na década de 1970, às independências de suas colônias na África, encontram-se

- a) o Salazarismo, que dominou Portugal desde a década de 1930, e a intensificação dos laços coloniais com Cabo Verde e Guiné-Bissau, 40 anos depois.
- b) a influência política e militar do Pacto de Varsóvia, no norte do continente africano, e o surgimento de movimentos contra o apartheid nas colônias portuguesas.
- c) o não cumprimento, por Portugal, da exigência internacional de que libertasse suas colônias africanas e sua exclusão da Comunidade Europeia, no princípio da década de 1970.
- d) a Revolução dos Cravos, de 1974, que encerrou o longo período ditatorial português, e a ampliação dos movimentos de libertação nacional, como os de Angola e Moçambique.
- e) o imediato cessar-fogo estabelecido pelo regime democrático português, implantado em 1974, e o fim dos conflitos internos nas colônias portuguesas da África.

27. (FUVEST – 2014, Questão 42)

Com base na leitura da obra *A cidade e as serras*, de Eça de Queirós, publicada originalmente em 1901, é correto concluir que, nela, encontra-se

- a) o prenúncio de uma consciência ecológica que iria eclodir com força somente em finais do século XX, mas que, nessa obra, já mostrava um sentido visionário, inspirado pela invenção dos motores a vapor.
- b) uma concepção de hierarquia civilizacional entre as regiões do mundo, na qual, a Europa representaria a modernidade e um modelo a seguir, e a América, o atraso e um modelo a ser evitado.
- c) a construção de uma associação entre indivíduo e divindade, já que, no livro, a natureza é, fundamentalmente, símbolo de uma condição interior a ser alcançada por meio de resignação e penitência.
- d) a manifestação de um clima de forte otimismo, decorrente do fim do ciclo bélico mundial do século XIX, que trouxe à tona um anseio de modernização de sociedades em vários continentes.
- e) uma valorização do meio rural e de modos de vida a ele associados, nostalgia típica de um momento da história marcado pela consolidação da industrialização e da concentração da maior parte da população em áreas urbanas.

28. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 44)

A maior parte das regiões vizinhas [da antiga Mesopotâmia] caracteriza-se pela aridez e pela falta de água, o que desestimulou o povoamento e fez com que fosse ocupada por populações organizadas em pequenos grupos que circulavam pelo deserto. Já a Mesopotâmia apresenta uma grande diferença: embora marcada pela paisagem desértica, possui uma planície cortada por dois grandes rios e diversos afluentes e córregos.

REDE, Marcelo. *A Mesopotâmia*, 2002.

A partir do texto, é correto afirmar que

- (A) os povos mesopotâmicos dependiam apenas da caça e do extrativismo vegetal para a obtenção de alimentos.
- (B) a ocupação da planície mesopotâmica e das áreas vizinhas a ela, durante a Antiguidade, teve caráter sedentário e ininterrupto.
- (C) a ocupação das áreas vizinhas da Mesopotâmia tinha características nômades e os povos mesopotâmicos praticavam a agricultura irrigada.
- (D) a ocupação sedentária das regiões desérticas representava uma ameaça militar aos habitantes da Mesopotâmia.
- (E) os povos mesopotâmicos jamais puderam se sedentarizar, devido às dificuldades de obtenção de alimentos na região.

29. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 54)

Brasília simbolizou na ideologia nacional-desenvolvimentista o “futuro do Brasil”, o arremate e a obra monumental da nação a ser construída pela industrialização coordenada pelo Estado planejador, pela ação das “forças do progresso” (aquelas voltadas para o desenvolvimento do “capitalismo nacional”), que paulatinamente iriam derrotar as “forças do atraso” (o imperialismo, o latifúndio e a política tradicional, demagógica e “populista”).

VESENTINI, José William. *A capital da geopolítica*, 1986.

Segundo o texto, a construção de Brasília deve ser entendida

- (A) como uma tentativa de limitar a migração para o Centro do país e de reforçar o contingente de mão de obra rural.
- (B) dentro de um conjunto de iniciativas de caráter liberal, que buscava eliminar a interferência do Estado nos assuntos econômico-financeiros.
- (C) dentro do rearranjo político do pós-Segunda Guerra Mundial, que se caracterizava pelo clima de paz nas relações internacionais.
- (D) dentro de um amplo projeto de redimensionamento da economia e da política brasileiras, que pretendia modernizar o país.
- (E) como um esforço de internacionalização da economia brasileira, que provocaria aumento significativo da exportação agrícola.

30. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 55)

Entre outros desdobramentos provocados pela chamada Primavera Árabe, iniciada no final de 2010, podemos citar

- (A) a deposição de governantes na Líbia e no Egito e o início de violenta guerra civil na Síria.
- (B) a democratização política na Argélia e a instalação de regimes militares no Barein e na Jordânia.
- (C) o surgimento de regimes islâmicos no Irã e na Tunísia e a queda do governo pró-Estados Unidos no Líbano.
- (D) o controle do governo da Arábia Saudita por grupos islâmicos fundamentalistas e o fim do apoio russo ao Iraque.
- (E) o fim dos conflitos religiosos no Iêmen e no Marrocos e o aumento do preço do petróleo no mercado mundial.

31. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 56)
Análise o trecho da canção “Tempo rei”, de Gilberto Gil.

Não me iludo

Tudo permanecerá do jeito que tem sido

Transcorrendo

Transformando

Tempo e espaço navegando todos os sentidos

Pães de Açúcar

Corcovados

Fustigados pela chuva e pelo eterno vento

Água mole

Pedra dura

Tanto bate que não restará nem pensamento

Tempo rei, ó, tempo rei, ó, tempo rei

Transformai as velhas formas do viver

(www.gilbertogil.com.br)

O trecho faz alusão direta a dois processos geomorfológicos:

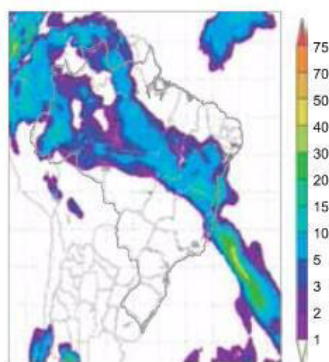
- (A) meteorização e subsidência.
- (B) assoreamento e fraturamento.
- (C) erosão e esculpimento.
- (D) lixiviação e escarpamento.
- (E) abrasão e soerguimento.

Análise a imagem de satélite meteorológico e os mapas de precipitação, pressão atmosférica e umidade relativa do ar no território brasileiro, captados às 12 horas do dia 27 de outubro de 2010, para responder às questões 44 e 45.

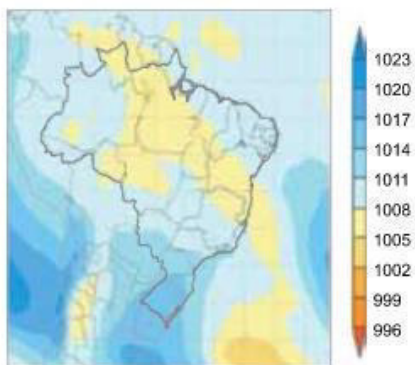
Imagem de satélite



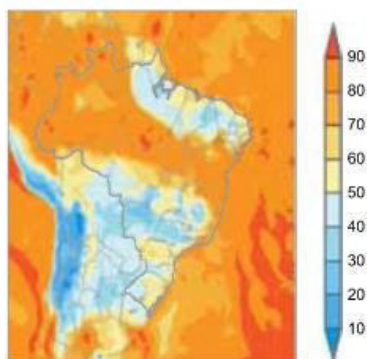
Mapa de precipitação (mm)



Mapa de pressão atmosférica (mb)



Mapa de umidade relativa do ar (%)



(Diego Correia Maia. "Imagens de satélite meteorológico nas aulas de geografia: uma possibilidade didática". *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, julho/dezembro de 2011. Adaptado.)

32. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 57)

Considerando conhecimentos sobre a dinâmica atmosférica, é correto afirmar que os números 1, 2 e 3 na imagem de satélite correspondem, respectivamente, a

- (A) massa de ar frio, zona de convergência do Atlântico Sul e massa de ar quente.
- (B) massa de ar quente, frente fria e massa de ar quente.
- (C) massa de ar frio, frente fria e massa de ar quente.
- (D) massa de ar quente, zona de convergência do Atlântico Sul e massa de ar frio.
- (E) massa de ar quente, frente fria e massa de ar frio.

33. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 58)

A partir da análise dos mapas, é correto afirmar que, na área identificada pelo número 2 na imagem de satélite, a dinâmica atmosférica proporcionou

- (A) chuvas.
- (B) estiagem.
- (C) elevação da temperatura na superfície.
- (D) elevação da pressão atmosférica.
- (E) diminuição da umidade relativa do ar.

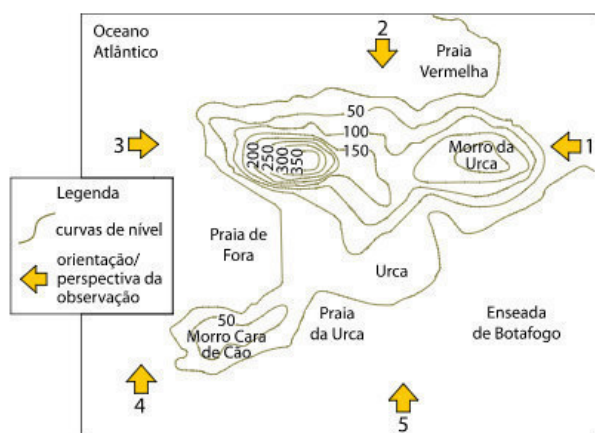
34. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 59)

No território brasileiro, petróleo e gás são mais extraídos em áreas de

- (A) rifteamento, sobretudo na depressão sertaneja do Nordeste.
- (B) núcleos cristalinos, sobretudo nas planícies costeiras.
- (C) cinturões orogenéticos, especialmente nos planaltos residuais da Amazônia.
- (D) bacias sedimentares, sobretudo na plataforma continental.
- (E) dobramentos modernos, especialmente nos planaltos e serras do Sudeste.

35. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 60)

Observe o mapa e a fotografia.



(www.ibge.gov.br. Adaptado.)



A partir de conhecimentos cartográficos sobre orientação, localização e altimetria, é correto afirmar que a fotografia foi realizada a partir da posição

- (A) 2.
- (B) 5.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 1.

36. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 61)

Análise a tabela.

Variação do percentual de posições de atendimento das empresas de teleatendimento, por região brasileira, 2000-2011

Região	Percentual de posições de atendimento	
	2000	2011
Sudeste	71%	78,1%
Nordeste	5,3%	16%
Sul	16,4%	3,4%
Centro-Oeste	4,6%	2%
Norte	2,7%	0,5%
Brasil	100%	100%

(Marina Castro de Almeida. "Em outros pontos da rede".
Estudos Geográficos, janeiro/julho de 2014.)

A partir dos dados apresentados na tabela e considerando as especificidades dos serviços de teleatendimento, é correto afirmar que, no período analisado, houve

- (A) redução na representatividade da região Sudeste, explicada pela baixa dinâmica econômica e pela parca disponibilidade de mão de obra qualificada.
- (B) redução na representatividade da região Sul, entendida pelo colapso de suas redes informacionais e pelos altos impostos cobrados pela administração pública.
- (C) aumento na representatividade da região Nordeste, associado à disponibilidade de redes técnico-informacionais e aos menores custos de operação.
- (D) aumento na representatividade da região Centro-Oeste, devido ao incremento do agronegócio e à ampliação dos serviços terceirizados.
- (E) redução na representatividade da região Norte, explicada pela raridade de centros urbanos e pelo interesse privado em oferecer serviços ligados ao campo.

37. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 62)

O episódio de espionagem internacional protagonizado pelo governo estadunidense e denunciado pelo ex-agente do serviço secreto americano, Edward Snowden, permite que se constatem duas situações intrínsecas à atual ordem mundial, quais sejam:

- (A) o policiamento sobre a circulação de informações exercido pelos EUA e a privacidade das instituições na rede mundial de computadores.
- (B) o monitoramento da circulação de informações exercido pelos EUA e a ausência de privacidade de indivíduos e instituições na rede mundial de computadores.
- (C) o controle da produção de informações exercida pelos governos europeus e o monitoramento de indivíduos e empresas na rede mundial de computadores.
- (D) a liberdade de circulação de informações permitida pelos países ocidentais e a privacidade das instituições na rede mundial de computadores.
- (E) a ausência de instituições capazes de regular a circulação de informações e a liberdade dos indivíduos na rede mundial de computadores.

38. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 63)

A incorporação de grande parcela da população ao sistema bancário, a difusão generalizada das operações de crédito individual, a dispersão de agências bancárias e pontos de autoatendimento em escala nacional e a difusão de formas de compra por meio de cartão de crédito são expressões de um fenômeno que pode ser denominado de “financeirização da sociedade e do território brasileiro”. A forma como este processo ocorreu no Brasil esteve associada

- (A) à integração do território nacional através dos sistemas técnicos de comunicação e informação; à centralização de capitais e articulação dos agentes do sistema financeiro; à difusão de um modelo de consumo de massa; e à flexibilização do acesso ao crédito pessoal.
- (B) à desarticulação das regiões brasileiras em termos de sistemas de transportes e comunicação; à centralização de capitais pelos agentes do sistema financeiro; à difusão de diferentes modelos de produção e consumo; e à flexibilização do acesso ao crédito pessoal.
- (C) à integração do território nacional através dos sistemas técnicos de comunicação e informação; à multiplicidade e desarticulação dos agentes do sistema financeiro; à difusão de diferentes modelos de consumo; e à restrição do acesso ao crédito pessoal.
- (D) à integração interna das regiões brasileiras e sua desarticulação em escala nacional; à centralização de capitais pelos agentes do sistema financeiro; à difusão de um modelo de consumo de massa; e à flexibilização do acesso ao crédito pessoal.
- (E) à fragmentação do território nacional em termos de sistemas de transporte e comunicação; à multiplicidade e desarticulação dos agentes dos sistemas financeiros regionais; à difusão de um modelo de consumo de massa; e à restrição do acesso ao crédito pessoal.

39. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 64)

Se, até a década de 1980, o conjunto da agropecuária nordestina permaneceu quase inalterado, a partir de então se vislumbra a ocupação de novas fronteiras pelo agronegócio globalizado, tomando alguns lugares específicos dessa região, que passam a receber vultosos investimentos de algumas importantes empresas do setor, difundindo-se a agricultura científica e o agronegócio. Existe hoje no Nordeste, assim como de resto em todo o país, uma dicotomia entre uma agricultura tradicional e uma agricultura científica, apresentando-se esta em algumas partes bem delimitadas do território nordestino, constituindo verdadeiros pontos luminosos.

ELIAS, Denise. Globalização e fragmentação do espaço agrícola do Brasil. *Scripta Nova*, ago. 2006. Adaptado.

É exemplo de espaço nordestino “luminoso”, incorporado aos circuitos produtivos globalizados do agronegócio, a região produtora de

- (A) soja, na Zona da Mata.
- (B) mandioca, na Chapada Diamantina.
- (C) cacau, no Agreste.
- (D) cana-de-açúcar, no Sertão.
- (E) frutas, no vale do São Francisco.

40. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 69)

A crise de abastecimento de água em São Paulo se agravou significativamente a partir de 2002, quando a empresa pública Sabesp passou a priorizar a obtenção de lucro. Com essa alteração, a água deixou de ser considerada bem público e recurso essencial para a sociedade, abandonando-se o foco na universalização dos serviços de saneamento básico. Nesse mesmo caminho, seguiu uma diretriz estratégica de atender à expansão econômica, beneficiando-se com a lucratividade do aumento do consumo, ignorando a suficiência de água para atender a essa crescente demanda. Do ponto de vista neoliberal, a crise hídrica oferece “grandes e novas oportunidades” de negócios, tanto para obras como para serviços, especialmente no setor de gestão das águas, uma vez que se trata de um bem essencial de que todos são obrigados a dispor a qualquer preço e custo.

MATTER, Delmar et al. *As obras e a crise de abastecimento*. Disponível em: <www.diplomatique.org.br>. Acesso em: 6 fev. 2015. Adaptado.

No texto, o problema do abastecimento de água em São Paulo é abordado sob o ponto de vista

- (A) da crise ética da sociedade e das questões relativas ao negligenciamento dos valores morais e espirituais.
- (B) da defesa da necessidade de investimentos públicos para a construção de novos reservatórios de água.
- (C) dos efeitos positivos da racionalidade instrumental ao converter a natureza em objeto de dominação.
- (D) das tendências do sistema capitalista de transformar toda a realidade em mercadoria disponível no mercado.
- (E) das consequências do aumento da demanda ocasionado pela democratização do consumo da água.

41. (UNICAMP – 2015, Questão 84)

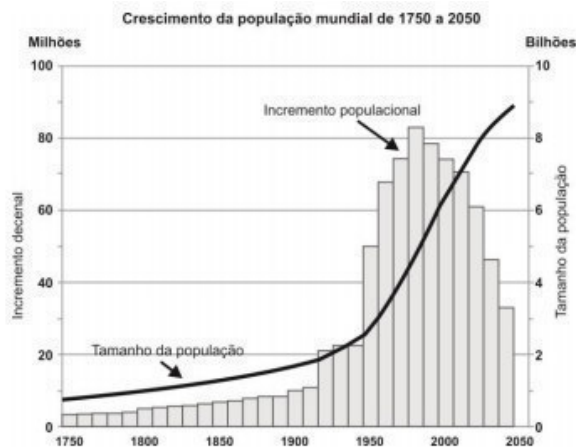
A primeira lei de Kepler demonstrou que os planetas se movem em órbitas elípticas e não circulares. A segunda lei mostrou que os planetas não se movem a uma velocidade constante.

PERRY, Marvin. *Civilização ocidental: uma história concisa*. São Paulo: Martins Fontes, 1999. p. 289. Adaptado.

É correto afirmar que as leis de Kepler

- a) confirmaram as teorias definidas por Copérnico e são exemplos do modelo científico que passou a vigorar a partir da Alta Idade Média.
- b) confirmaram as teorias defendidas por Ptolomeu e permitiram a produção das cartas náuticas usadas no período do descobrimento da América.
- c) são a base do modelo planetário geocêntrico e se tornaram as premissas científicas que vigoram até hoje.
- d) forneceram subsídios para demonstrar o modelo planetário heliocêntrico e criticar as posições defendidas pela Igreja naquela época.

42. (UNICAMP – 2015, Questão 85)



Fonte: The World at Six Billions. United Nations: USA, 1999.

O gráfico acima apresenta as progressões do tamanho da população e do incremento populacional, por décadas, de 1750 até a projeção para 2050. A partir de 1990, verifica-se uma importante mudança de comportamento do incremento. Contudo, a população continua a crescer porque o incremento populacional

- a) continua positivo.
- b) passou a ser negativo.
- c) manteve-se constante.
- d) está em queda.

43. (UNICAMP – 2015, Questão 86)

Um país da Europa Ocidental encontra-se envolvido em discussões internas sobre separatismo entre as suas duas principais regiões: Flandres, ao norte, e Valônia, ao Sul. Qual é esse país?

- a) Ucrânia.
- b) Suíça.
- c) Bélgica.
- d) Espanha.

44. (UNICAMP – 2015, Questão 87)

O território brasileiro se caracteriza por uma vasta gama de usos agrícolas em função de sua sociodiversidade, que inclui as populações caiçaras, as geraizeiras, as ribeirinhas e as faxinalenses. São características dessas populações:

- a) dedicação à pesca artesanal, agricultura de pousio, espaços destinados a usos comuns e cultivo de gêneros alimentícios voltado para a subsistência e o mercado local.
- b) dedicação à pesca predatória, agricultura de pousio, espaços destinados ao arrendamento e cultivo de cana-de-açúcar voltado para a produção de biocombustível.
- c) dedicação à pesca artesanal, agricultura científica de precisão, espaços destinados a usos privados e cultivo de gêneros alimentícios voltado para o mercado local.
- d) dedicação à pesca predatória, agricultura equiparável ao agronegócio, espaços destinados a usos comuns e cultivo de plantas voltado para a indústria química.

45. (UNICAMP – 2015, Questão 88)

A gestão pública e empresarial mantém relações complexas, hierárquicas, de controle entre centros urbanos, propagando decisões, definindo relações e destinando investimentos.

IBGE. *Regiões de Influência das cidades – 2007*. Disponível em: <www.mma.gov.br/estrutura/PZEE/_arquivos/regra_28.pdf>. Adaptado.

Segundo o IBGE, os três principais centros de gestão empresarial que exercem acentuado comando sobre o conjunto do território brasileiro são, em ordem de importância,

- a) Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro.
- b) Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília.
- c) São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília.
- d) Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo.

46. (UNICAMP – 2015, Questão 89)

A observação do canavial fornece, numa primeira impressão, a imagem de um mar de cana, um todo homogêneo no qual se distribuem os trabalhadores. Essa visão se desfaz quando se analisa o processo de trabalho. Na medida em que se penetra no interior das relações de produção, descortina-se um universo submerso, pilar básico de uma estrutura de dominação.

SILVA, Maria Aparecida de Moraes. *Errantes do fim do século*. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1999. Adaptado.

A respeito das relações de trabalho nas fazendas de cana-de-açúcar em várias regiões do Brasil, é correto afirmar que:

- a) A elevada mecanização da lavoura e as exigências das leis trabalhistas levam os antigos cortadores de cana a serem empregados nos setores de produção no interior das usinas de álcool e de açúcar.
- b) A expansão dos canaviais e o aumento da produção de álcool e de açúcar permitem que os trabalhadores permaneçam empregados durante todo o ano, reduzindo o trabalho sazonal.
- c) As usinas eliminam os pagamentos dos trabalhadores por produtividade no corte da cana, e, com isso, os ganhos salariais passam a ser computados apenas pelos dias trabalhados.
- d) Os trabalhadores são migrantes sazonais que se deslocam para o trabalho manual nos canaviais e retornam para suas antigas regiões após a colheita, dedicando-se a atividades de subsistência.

47. (UNICAMP – 2015, Questão 90)



Paisagem de uma metrópole brasileira

Fonte: Tuca Vieira. Disponível em: <www.tucavieira.com.br>. Acesso em: 10 jun. 2014.

Considerando a imagem, assinale a alternativa correta.

- a) A organização do espaço geográfico nas metrópoles brasileiras caracteriza-se, na atualidade, pela tendência à homogeneização das formas de habitar, em função da existência de políticas urbanas e sociais exitosas.
- b) Os moradores do condomínio fechado e os moradores da favela compartilham áreas comuns de lazer, fato que expressa o enfraquecimento dos conflitos entre as diferentes classes sociais na metrópole.
- c) A concentração da riqueza permite a uma pequena parcela da sociedade viver em condomínios fechados de alto padrão, que, fortificados por aparatos de segurança, aprofundam a fragmentação do espaço urbano.
- d) A favela é um espaço monofuncional, exclusivamente residencial, desprovido de serviços urbanos básicos como energia elétrica, água, saneamento, limpeza e, portanto, equilibradamente coeso à malha urbana.

48. (UNICAMP – 2015, Questão 91)

Em algumas localidades do Estado de Santa Catarina, costuma-se registrar neve durante o período de inverno, caso de São Joaquim e de outros municípios da região serrana. Qual das alternativas abaixo associa corretamente dois fatores geográficos que favorecem a ocorrência do fenômeno na região indicada?

- a) Altitudes acima de 1.000 metros; latitude entre 23° S e 66° S.
- b) Altitudes abaixo de 1.000 metros; latitude entre 66° S e 90° S.
- c) Altitudes acima de 1.000 metros; latitude entre 23° N e 66° N.
- d) Altitudes abaixo de 1.000 metros; latitude entre 66° N e 90° N.

49. (UNICAMP – 2015, Questão 92)

No mês de julho de 2014, uma chuva de granizo em uma praia do rio Ob, na cidade de Novosibirsk, na Sibéria, produziu duas vítimas fatais. Esse tipo de evento atmosférico é relativamente raro em latitudes médias e altas, sendo sua ocorrência mais frequente em regiões equatoriais, onde há maior incidência de formação de nuvem do tipo cumulonimbus.

A ocorrência do mencionado fenômeno está associada

- a) ao fenômeno do “El Niño”, que produz mais evaporação da água de rios, mares e canais, afetando também as regiões temperadas e polares.
- b) a uma anomalia das condições atmosféricas locais, resultante da influência dos ventos quentes vindos do sul da Rússia.
- c) ao período de verão, estação em que ocorre mais frequentemente o aumento da temperatura média e maior evaporação da água.
- d) ao deslocamento de nuvens da Europa mediterrânea, de clima quente e úmido, produzindo chuvas torrenciais nas regiões polares.

50. (UNICAMP – 2015, Questão 93)

As restingas podem ser definidas como depósitos arenosos produzidos por processos de dinâmica costeira atual (fortes correntes de deriva litorânea, podendo interagir com correntes de maré e fluxos fluviais), formando feições alongadas, paralelas ou transversais à linha da costa. Podem apresentar retrabalhamentos locais associados a processos eólicos e fluviais. Quando estáveis, as restingas dão forma às “planícies de restinga”, com desenvolvimento de vegetação herbácea e arbustiva e até arbórea. As restingas são áreas sujeitas a processos erosivos desencadeados, entre outros fatores, pela dinâmica da circulação costeira, pela elevação do nível relativo do mar e pela urbanização.

SOUZA, Célia Regina G. et al. *Restinga: conceitos e emprego do termo no Brasil e implicações na legislação ambiental*. São Paulo: Instituto Geológico, 2008. Adaptado.

É correto afirmar que as restingas existentes ao longo da faixa litorânea brasileira são áreas

- a) pouco sobrecarregadas dos ecossistemas costeiros, devido ao modo como ocorreu a ocupação humana, com o processo de urbanização.

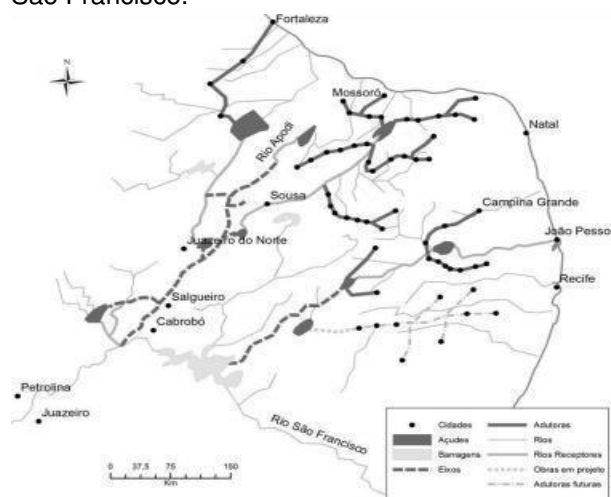
b) onde a cobertura vegetal ocorre em mosaicos, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas, depressões, serras e planaltos, sem apresentar diferenças fisionômicas importantes.

c) suscetíveis à erosão costeira causada, entre outros fatores, por amplas zonas de transporte de sedimentos, elevação do nível relativo do mar e urbanização acelerada.

d) onde o solo arenoso não apresenta dificuldade para a retenção de água e o acesso a nutrientes necessários ao desenvolvimento da cobertura vegetal herbácea em praias e dunas.

51. (UNICAMP – 2015, Questão 94)

O mapa abaixo mostra, de forma esquemática, como será feita a transposição do Rio São Francisco.



Do ponto de vista ambiental, o processo de transporte e armazenamento da água leva a um aumento da sua salinidade e da salinização do solo irrigado. Observando o mapa, e considerando Petrolina e Juazeiro como a região do médio São Francisco, conclui-se que a transposição das águas será realizada no

a) médio alto São Francisco, a salinidade da água em Cabrobó será maior do que a próxima ao Rio Apodi e a salinização do solo se deverá à evaporação da água.

b) médio alto São Francisco, a salinidade da água próxima ao Rio Apodi será maior do que em Cabrobó e a salinização do solo se deverá à condensação da água.

c) médio baixo São Francisco, a salinidade da água em Cabrobó será maior do que a próxima ao Rio Apodi e a salinização do solo se deverá à condensação da água.

d) médio baixo São Francisco, a salinidade da água próxima ao Rio Apodi será maior do que em Cabrobó e a salinização do solo se deverá à evaporação da água.

Gabarito

Geografia

1- C

2- D

3- C

- 4- B
- 5- A
- 6- C
- 7- E
- 8- B
- 9- E
- 10- D
- 11- A
- 12- E
- 13- E
- 14- B
- 15- C
- 16- B
- 17- D
- 18- D
- 19- A
- 20- C
- 21- A
- 22- B
- 23- C
- 24- E
- 25- D
- 26- E
- 27- C
- 28- D
- 29- B
- 30- A
- 31- D
- 32- A
- 33- B
- 34- A
- 35- E
- 36- A
- 37- D
- 38- E
- 39- C
- 40- C
- 41- B
- 42- E
- 43- B
- 44- C
- 45- A
- 46- D
- 47- B
- 48- D
- 49- E
- 50- A
- 51- A

12 Sociologia

1. (FUVEST – 2016, Questão 12)

O aparecimento da pólis constitui, na história do pensamento grego, um acontecimento decisivo. Certamente, no plano intelectual como no domínio das instituições, só no fim alcançará todas as suas consequências; a pólis conhecerá etapas múltiplas e formas variadas. Entretanto, desde seu advento, que se pode situar entre os séculos VIII e VII a.C., marca um começo, uma verdadeira invenção; por ela, a vida social e as relações entre os homens tomam uma forma nova, cuja originalidade será plenamente sentida pelos gregos.

VERNANT, Jean-Pierre. *As origens do pensamento grego*. Rio de Janeiro: Difel, 1981. Adaptado.

De acordo com o texto, na Antiguidade, uma das transformações provocadas pelo surgimento da pólis foi

- a) o declínio da oralidade, pois, em seu território, toda estratégia de comunicação era baseada na escrita e no uso de imagens.
- b) o isolamento progressivo de seus membros, que preferiam o convívio familiar às relações travadas nos espaços públicos.
- c) a manutenção de instituições políticas arcaicas, que reproduziam, nela, o poder absoluto de origem divina do monarca.
- d) a diversidade linguística e religiosa, pois sua difusa organização social dificultava a construção de identidades culturais.
- e) a constituição de espaços de expressão e discussão, que ampliavam a divulgação das ações e ideias de seus membros.

2. (FUVEST – 2016, Questão 21)

Na Belle Époque brasileira, que difusamente coincidiu com a transição para o regime republicano, surgiram aquelas perguntas cruciais, envoltas no oxigênio mental da época, muitas das quais, contudo, nos incomodam até hoje: como construir uma nação se não tínhamos uma população definida ou um tipo definido? Frente àquele amálgama de passado e futuro, alimentado e realimentado pela República, quem era o brasileiro? (...) Inúmeras tentativas de respostas a todas estas questões mobilizaram os intelectuais brasileiros durante várias décadas.

SALIBA, Elias Thomé. *Raízes do riso*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

Entre as tentativas de responder, durante a Belle Époque brasileira, às dúvidas mencionadas no texto, é correto incluir

- a) as explicações positivistas e evolucionistas sobre o impacto da mistura de raças na formação do caráter nacional brasileiro.
- b) os projetos de valorização dos vínculos entre o caráter nacional brasileiro e os produtos da indústria cultural norte-americana.
- c) o reconhecimento e a celebração da origem africana da maioria dos brasileiros e a rejeição das tradições europeias.
- d) a percepção de que o país estava plenamente inserido na modernidade e havia assumido a condição de potência mundial.

e) o desejo de retornar ao período anterior à chegada dos europeus e de recuperar padrões culturais e cotidianos indígenas.

3. (FUVEST – 2014, Questão 41)



Victor Meirelles. *Moema*, 1866.

Em seu contexto de origem, o quadro acima corresponde a uma

- a) denúncia política das guerras entre as populações indígenas brasileiras.
- b) idealização romântica num contexto de construção da nacionalidade brasileira.
- c) crítica republicana à versão da história do Brasil difundida pela monarquia.
- d) defesa da evangelização dos índios realizada pelas ordens religiosas no Brasil.
- e) concepção de inferioridade civilizacional dos nativos brasileiros em relação aos indígenas da América Espanhola.

Leia o texto para responder às questões 65 e 66.

Surgimos da confluência, do entrechoque e do caldeamento do invasor português com índios silvícolas e campineiros e com negros africanos, uns e outros aliciados como escravos. Nessa confluência, que se dá sob a regência dos portugueses, matrizes raciais díspares, tradições culturais distintas, formações sociais defasadas se enfrentam e se fundem para dar lugar a um povo novo. Novo porque surge como uma etnia nacional, que se vê a si mesma e é vista como uma gente nova, diferenciada culturalmente de suas matrizes formadoras. Velho, porém, porque se viabiliza como um proletariado externo, como um implante ultramarino da expansão europeia que não existe para si mesmo, mas para gerar lucros exportáveis pelo exercício da função de provedor colonial de bens para o mercado mundial, através do desgaste da população. Sua unidade étnica básica não significa, porém, nenhuma uniformidade, mesmo porque atuaram sobre ela forças diversificadoras:

a ecológica, a econômica e a migração. Por essas vias se plasmaram historicamente diversos modos rústicos de ser dos brasileiros: os sertanejos, os caboclos, os crioulos, os caipiras e os gaúchos. Todos eles muito mais marcados pelo que têm de comum como brasileiros, do que pelas diferenças devidas a adaptações regionais ou funcionais, ou de miscigenação e aculturação que emprestam fisionomia própria a uma ou outra parcela da população.

RIBEIRO, Darcy. *O povo brasileiro*, 1995. Adaptado.

4. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 65)

De acordo com o excerto, a gênese do povo brasileiro está associada

- (A) ao propósito de ocupação de novos territórios pelos portugueses e à implantação de um empreendimento de povoamento, voltado à construção de um mercado interno amplo e diversificado.
- (B) à conquista de novos territórios pelos povos africanos, ameríndios e europeus e à implantação de um modelo de desenvolvimento econômico autônomo, voltado a atender às demandas do mercado externo.
- (C) ao ímpeto pela descoberta de novos territórios pelos povos ameríndios e africanos e à implantação de um modelo de desenvolvimento social e econômico de inspiração europeia, dirigido ao progresso técnico e econômico nacional.
- (D) ao projeto de colonização de novos territórios e de seus respectivos povos pelos portugueses e à implantação de um empreendimento mercantil, voltado a atender às demandas do mercado externo.
- (E) ao propósito de conquista de novos territórios pelos europeus e à implantação de um modelo de desenvolvimento econômico autônomo, voltado a atender às demandas do mercado local.

5. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 66)

De acordo com Darcy Ribeiro, dois movimentos caminharam concomitantemente ao longo do processo de formação do povo brasileiro:

- (A) a produção de uma unidade étnica nacional e a conformação de uma cultura nacional homogênea.
- (B) a produção de uma sociedade nacional multiétnica e a coexistência de culturas regionais em extinção.
- (C) a produção de uma sociedade nacional multiétnica e a conformação de culturas regionais transplantadas de outros países.
- (D) a produção de uma unidade étnica nacional e a conformação de diversidades socioculturais regionais.
- (E) a produção de uma sociedade nacional multiétnica e a coexistência de culturas regionais fragmentadas.

6. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 67)

Análise as charges.



As charges permitem que se faça uma abordagem ao mesmo tempo crítica e irônica dos meios de comunicação de massa e da vida nas cidades no período atual. Dentre os assuntos que podem ser diretamente associados aos problemas abordados pelas charges estão:

- (A) o cumprimento pelos meios de comunicação de seu papel de noticiar o real cotidiano das cidades e o fortalecimento da segurança pública em detrimento da privada.
- (B) o papel da mídia na propagação da sensação de insegurança junto à população e o surgimento de atividades, produtos e serviços vinculados à segurança privada.
- (C) a influência restrita dos meios de comunicação sobre o cotidiano das cidades e a produção de um novo urbanismo expresso na valorização dos espaços públicos.
- (D) a influência passiva da mídia sobre o comportamento e a vida das pessoas nas cidades e a regressão de produtos, serviços e atividades ligadas à segurança privada.
- (E) a difusão de informações sensacionalistas pela mídia e a intensificação da convivência entre pessoas na cidade.

7. (UNESP – 2015 meio de ano, Questão 68)

– Qual o pecado mais evidente dos médicos atualmente?

– Os médicos estão muito arrogantes, impondo seu ponto de vista a todo custo. Parte da culpa é das subespecializações médicas, um fenômeno recente na medicina. Os médicos atualmente só sabem falar de questões referentes às suas subespecialidades. Não do paciente. Quando o paciente procura ajuda médica, ele é um indivíduo, não uma média – é único. Parece chavão, mas pensar assim faz uma diferença brutal.

BOBBIO, Marco. Entrevista. *Veja*, 3 dez. 2014. Adaptado.

Na entrevista, a medicina atual é criticada em virtude de priorizar aspectos

- (A) técnicos e estatísticos.
- (B) sociais e econômicos.
- (C) políticos e econômicos.
- (D) mecanicistas e jurídicos.
- (E) holísticos e alternativos.

8. (UNICAMP – 2015, Questão 74)

Sinto no meu corpo

A dor que angustia

A lei ao meu redor

A lei que eu não queria

Estado violência

Estado hipocrisia

A lei que não é minha

A lei que eu não queria

“Estado Violência”, Charles Gavin, em Titãs, Cabeça Dinossauro, WEA, 1989.)

A letra dessa música, gravada pelos Titãs,

- a) critica a noção de Estado e sua ausência de controle, aspectos comuns ao liberalismo e ao marxismo.
- b) constata que o corpo físico e o corpo político se relacionam em sociedades de controle.
- c) critica o autoritarismo policial e o modelo de regulação proposto pelo anarquismo.
- d) constata que o Estado autoritário, mesmo com boas leis, é sabotado pela figura do policial.

9. (UNICAMP- 2015, Questão 76)

Apenas a procriação de filhos legítimos, embora essencial, não justifica a escolha da esposa. As ambições políticas e as necessidades econômicas que as subentendem exercem um papel igualmente poderoso. Como demonstraram inúmeros estudos, os dirigentes atenienses casam-se entre si, e geralmente com o parente mais próximo possível, isto é, primos coirmãos. É sintomático que os autores antigos que nos informam sobre o casamento de homens políticos atenienses omitam os nomes das mulheres desposadas, mas nunca o nome do seu pai ou do seu marido precedente.

CORBIN, Alain et al. *História da virilidade*. Petrópolis: Vozes, 2014. v. 1, p. 62. Adaptado.

Considerando o texto e a situação da mulher na Atenas clássica, podemos afirmar que se trata de uma sociedade

- a) na qual o casamento também tem implicações políticas e sociais.
- b) que, por ser democrática, dá uma atenção especial aos direitos da mulher.
- c) em que o amor é o critério principal para a formação de casais da elite.
- d) em que o direito da mulher se sobrepõe ao interesse político e social.

10. (UNICAMP- 2015, Questão 80)

Um elemento importante nos anos de 1820 e 1830 foi o desejo de autonomia literária, tornado mais vivo depois da Independência. (...) O Romantismo apareceu aos poucos como caminho favorável à expressão própria da nação recém-fundada, pois fornecia concepções e modelos que permitiam afirmar o particularismo, e portanto a identidade, em oposição à Metrópole (...).

CANDIDO, Antonio. *O romantismo no Brasil*. São Paulo: Humanitas, 2004. p. 19.

Tendo em vista o movimento literário mencionado no trecho acima, e seu alcance na história do período, é correto afirmar que

- a) o nacionalismo foi impulsionado na literatura com a vinda da família real, em 1808, quando houve a introdução da imprensa no Rio de Janeiro e os primeiros livros circularam no país.
- b) o indianismo ocupou um lugar de destaque na afirmação das identidades locais, expressando um viés decadentista e cético quanto à civilização nos trópicos.
- c) os autores românticos foram importantes no período por produzirem uma literatura que expressava aspectos da natureza, da história e das sociedades locais.
- d) a população nativa foi considerada a mais original dentro do Romantismo e, graças à atuação dos literatos, os indígenas passaram a ter direitos políticos que eram vetados aos negros.

11. (UNICAMP, Questão 81)

O relato a seguir é parte da biografia de um homem que passou sua infância no atual Mali. Em novembro de 1918, a África, como a metrópole, festejou o fim da Grande Guerra Mundial e a vitória da França e seus aliados (...). Estávamos orgulhosos do papel desempenhado pelos soldados africanos na frente de batalha. (...) Os sobreviventes que voltaram em 1918- 1919 foram a causa de um novo fenômeno social que influenciou na evolução da mentalidade nativa. Estou falando do fim do mito do homem branco como ser invencível e sem defeitos.

BÂ, Amadou Hampâté. *Amkoullel, o menino fula*. São Paulo: Palas Athena: Casa das Áfricas, 2003. p. 312-313.

Considerando o relato acima, é correto afirmar que

- a) a presença dos soldados africanos contribuiu para construir uma identidade africana sustentada nos princípios bélicos do imperialismo europeu.
- b) a presença de soldados africanos nos conflitos contribuiu para o questionamento do mito da superioridade do homem branco.
- c) o autor, ao apresentar a fragilidade do homem branco, instaurou um discurso inverso de superioridade dos africanos.
- d) o autor, ao apresentar o norte da África como parte da França, exaltou o projeto imperialista francês e suas estratégias de integração cultural.

12. (UNICAMP – 2015, Questão 83)



Cândido Portinari. Lavrador de Café. 1934. Óleo sobre tela (100 X 81 cm).

É correto afirmar que a obra acima reproduzida

- a) faz menção a dois aspectos importantes da economia brasileira: a mão de obra negra na agricultura e o café como produto de exportação.
- b) expressa a visão política do artista, ao figurar um corpo numa proporcionalidade clássica como forma de enaltecer a mão de obra negra na economia brasileira.
- c) exalta o homem colonial e as riquezas da terra, considerando-se que o país possui uma economia agrícola diversificada desde aquele período.
- d) apresenta uma crítica à destruição da natureza, como se observa na derrubada de árvores, e uma crítica à manutenção do trabalho escravo em regiões remotas do país.

Gabarito:
Sociologia

- 1- C
- 2- D
- 3- D
- 4- A
- 5- C
- 6- E
- 7- A
- 8- D
- 9- B
- 10- C
- 11- B
- 12- A



Cadernos dos Cursos Pré-Universitários da UNESP

