



SISTEMA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL POLIEDRO

3º ano EM e Pré-vestibular FUVEST

Instruções para a prova

- 1 Verifique se este caderno de questões contém um total de 90 questões de múltipla escolha, assim distribuídas: 11 de História, 11 de Geografia, 18 de Português, 5 de Inglês, 12 de Matemática, 11 de Física, 11 de Química e 11 de Biologia. Caso o caderno apresente alguma divergência, solicite ao fiscal da sala outro caderno de questões.
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 2 Para cada questão, existe apenas uma resposta correta.
- 3 Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a alternativa que corresponda à resposta correta. Essa alternativa (a, b, c, d ou e) deve ser preenchida completamente no item correspondente na folha de respostas que você recebeu, segundo o modelo abaixo. Observe:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ERRADO	ERRADO	ERRADO	CORRETO
- 4 Não será permitida nenhuma espécie de CONSULTA nem o uso de máquina calculadora.
- 5 É proibido pedir ou emprestar qualquer material durante a realização da prova.
- 6 Você terá 5 horas para responder a todas as questões e preencher a folha de respostas.
- 7 Não é permitida a saída antes de 2 horas de duração da prova.

Boa prova!

» HISTÓRIA

1 [...] A teoria de Bering já está em cheque, porque a datação de 48.000 anos que obtivemos é absolutamente certa. Não há erro possível: o homem estava em São Raimundo Nonato há pelo menos 50.000 anos. As datas antes calculadas para essa entrada variavam entre 30.000 anos, a mais antiga, e 15 a 12.000 anos, as mais recentes. É preciso considerar também que a chegada ao Brasil e a colonização do continente deve ter levado no mínimo 70.000 anos.

Uma hipótese com que trabalhamos é que a América tenha sido colonizada por diferentes vagas populacionais, o que, em parte, explicaria as diferentes datações obtidas.

De fato, temos dados, não uma teoria. A única certeza é que o homem estava em São Raimundo Nonato há 50.000 anos. A partir daí, temos apenas mais pesquisa a fazer.

Niède Guidon. *O homem de São Raimundo Nonato*.

Com base no texto, pode-se afirmar corretamente que:

- o povoamento do continente teve início na América do Sul, com povos oriundos da África e da Oceania.
- as datações obtidas por Niède Guidon comprovam que os vestígios mais remotos encontram-se na América do Norte, datando de 50 mil anos.
- as datações obtidas por Niède Guidon contestam as teorias mais tradicionais, que datam o povoamento da América de 30 mil a 12 mil anos.
- o povoamento da América resultou de uma única corrente migratória, que cruzou o estreito de Bering há 12 mil anos, período final da última glaciação.
- os vestígios encontrados no Piauí indicam que o homem surgiu, primeiramente, na América do Sul, espalhando-se, posteriormente, para outras regiões.

Resposta correta: C

Desde a década de 1990, a teoria de povoamento da América a partir de uma única corrente migratória, originária da Ásia, vem sendo contestada por arqueólogos brasileiros, como Niède Guidon. As novas teorias apontam um povoamento mais antigo, datando de cerca de 50 mil anos, e oriundo de várias correntes migratórias.

2 [O crescimento econômico] manifestou-se sobretudo por meio de três fenômenos: maior produção agrícola, progresso no setor urbano e acentuada monetarização. Apesar de o crescimento da produtividade ter ocorrido em todos os setores, numa economia agrária naturalmente o processo foi desencadeado pelo setor primário. Foram os excedentes gerados pela agricultura que forneceram as matérias-primas básicas para a indústria artesanal e permitiram a intensificação do comércio.

Hilário Franco Júnior. *Feudalismo: uma sociedade religiosa, guerreira e camponesa*. São Paulo, Moderna, 1999. p. 49.

O texto descreve o cenário de:

- vitalidade econômica do Ocidente europeu dentro dos marcos do feudalismo, no contexto da Baixa Idade Média.
- maior especialização técnico-produtiva das monarquias europeias, após a mecanização dos processos artesanais.
- retomada das trocas monetárias na Europa Ocidental, que se desencadeou com o movimento das Cruzadas para a Terra Santa.
- renascimento dos antigos centros urbanos europeus, que copiaram os velhos modelos políticos da cidade-Estado clássica.
- gradual desaparecimento das instituições feudais à medida que o capitalismo se afirmava como modo de produção dominante.

Resposta correta: A

Entre os séculos XI e XIII, período de plenitude das estruturas do sistema feudal, o Ocidente europeu atravessou um conjunto de inovações técnico-produtivas que, no meio rural, impulsionou a produção agrícola e sustentou um crescimento econômico e demográfico contínuo.

3 [...] Eram todos da mesma origem e, uma vez subjugados, permaneciam juntos nos locais e jamais se afastavam. [...] Estavam presos à terra; não podiam se transferir, eram propriedade do Estado, e executavam as tarefas agrícolas nas terras repartidas entre os cidadãos quando da conquista.

Maria Beatriz B. Florenzano. *O mundo antigo: economia e sociedade.*

Acerca do trabalho compulsório em Esparta, a historiadora Maria Beatriz Florenzano afirma que os hilotas:

- a) pertenciam ao Estado e assemelhavam-se mais a servos do que a escravos.
- b) pagavam tributos ao Estado executando tarefas agrícolas, mas gozavam de relativa liberdade.
- c) eram homens livres que pagavam tributos ao Estado executando tarefas agrícolas nas terras dos cidadãos.
- d) por serem escravos de guerra, eram livremente comercializados, como acontecia em outras cidades gregas.
- e) tinham a mesma origem dos espartanos e foram reduzidos à escravidão por dívida ou condenação judicial.

Resposta correta: A

Os hilotas, apesar de estarem submetidos ao trabalho compulsório em Esparta, não poderiam ser definidos como escravos, uma vez que eram propriedade do Estado espartano e estavam submetidos à servidão. Essa conjuntura se deu por eles serem descendentes dos antigos aqueus que habitavam a península do Peloponeso quando houve a invasão dos dórios.

4 De longo predomínio da espada, marcado de cicatrizes gloriosas, nasceu, em direção às praias do Atlântico, o Reino de Portugal, filho da revolução da independência e da conquista. [...] Dos fins do século XI ao XIII, as batalhas, todos os dias empreendidas, sustentadas ao mesmo tempo contra o sarraceno e o espanhol, garantiram a existência do condado convertido em reino, tenazmente.

Raymundo Faoro. *Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro.* São Paulo: Publifolha, 2000. p. 5. v.1.

O autor identifica duas grandes linhas de força que atuaram na formação do Reino de Portugal. Assinale a alternativa que aponta esses dois elementos.

- a) A reconquista cristã e a resistência ao domínio castelhano.
- b) A expulsão dos mouros e o combate ao protestantismo.
- c) A economia pesqueira e a rivalidade ultramarina.
- d) O povoamento litorâneo e as viagens oceânicas.
- e) A Revolução de Avis e o jesuitismo militante.

Resposta correta: A

À medida que o processo de expulsão dos mouros da Península Ibérica avançava, uma série de reinos rivais disputava o controle dos territórios conquistados. Nesse sentido, para garantir sua soberania plena, as monarquias recém-nascidas, tais como o jovem Reino de Portugal, precisavam neutralizar a ameaça vizinha.

5

Texto I

O cidadão (de Atenas) pertencia inteiramente ao Estado. Não era livre de deixar de lado os negócios públicos para se dedicar com mais cuidados aos negócios particulares. Antes, devia negligenciar a estes para trabalhar em proveito da cidade.

Fustel de Coulanges. *A cidade antiga*.

Texto II

Devemos tratá-los (os escravos) bem, não somente por eles, mas ainda em vista do nosso próprio interesse.

Platão. *As leis*.

Sobre a democracia ateniense, é correto afirmar que:

- a) os cidadãos elegiam representantes, que se reuniam na Eclésia e deliberavam sobre os assuntos da pólis.
- b) todos os homens, inclusive os escravos, participavam diretamente das decisões tomadas na cidade-Estado.
- c) o trabalho dos escravos garantia a continuidade das atividades produtivas e liberava o cidadão para participar das decisões políticas.
- d) excetuando os escravos, todos os habitantes eram considerados cidadãos e participavam das decisões políticas.
- e) por não haver escravos em Atenas, toda a população participava das decisões da pólis.

Resposta correta: C

Para que os cidadãos (homens, adultos, atenienses, filhos de pai e mãe atenienses) pudessem participar dos debates políticos, precisavam de tempo ocioso, o que dependia do trabalho dos escravos. Portanto, foi no auge da escravidão (que liberava os cidadãos para a vida política) que a civilização ateniense atingiu seu nível mais alto.

6

O princípio da lenta demolição do fantástico medieval, que pouco a pouco deixa de surpreender, diferencia este último de seu primo americano, onde a liquidação das imagens dever-se-á substancialmente à experiência dos expedicionários, e será realizada num tempo histórico brevíssimo. A comparação da relativa imobilidade espacial do maravilhoso medieval com a extrema mobilidade de seu similar americano expressa, sobretudo, as diferenças entre uma Europa de mudanças lentas e uma Europa quinhentista que espantara o mundo pela velocidade extraordinária das alterações profundas que imporá ao desconhecido.

Guillermo Giucci. *Viajantes do maravilhoso*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. p. 82.

Com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) As viagens oceânicas e a exploração da América contribuíram para o lento desaparecimento das superstições medievais.
- b) O temor em relação ao desconhecido foi o principal fator que retardou, em pelo menos dois séculos, as viagens ultramarinas europeias.
- c) A Igreja Católica combateu as crenças populares (como seres monstruosos), pois elas contrastavam com a tradição das narrativas bíblicas.
- d) Munidos de um saber crítico e racional, os primeiros exploradores europeus da Época Moderna negavam as crenças fantásticas de seus conterrâneos.
- e) O contato dos europeus com civilizações ameríndias detentoras de sistemas filosóficos lógico-rationais colaborou com a liquidação de suas superstições tradicionais.

Resposta correta: A

A crise dos valores medievais foi um dos mais importantes efeitos das conquistas ultramarinas da Época Moderna. No entanto, a afirmação de uma visão de mundo racional e secularizada não ocorreu instantaneamente nem foi um processo generalizado em toda a Europa.

7 Alexandre Magno conquistou a Pérsia, a Palestina, o Egito e chegou até os limites com a Índia, construindo o maior império da história. Considerando que seu intuito era formar um império que não morresse com ele, é possível afirmar que tal ideal, em parte, foi realizado na medida em que suas conquistas:

- a) perpetuaram o despotismo oriental, que se somou às conquistas de liberdade e direitos que fundamentaram a democracia grega.
- b) expandiram os direitos de cidadania a todos os povos orientais e difundiram o conceito de liberdade e democracia na região.
- c) possibilitaram uma fluidez cultural entre os povos asiáticos dominados e os valores gregos, originando a cultura helenística.
- d) abriram caminho para o avanço romano, que facilitou a difusão da cultura helenística por todo o mundo.
- e) permitiram o surgimento de Estados despóticos no Ocidente, onde o conceito de cidadania foi abolido.

Resposta correta: C

Ao conquistar o Império Persa, Alexandre possibilitou a fluidez cultural entre os povos asiáticos e a civilização ocidental. Tal feito teve importância fundamental na preservação do racionalismo aristotélico e permitiu a transmissão do pensamento antigo clássico para o mundo moderno ocidental.

8 *Reinando aquele mui católico e sereníssimo príncipe el-rei Dom Manuel, fez-se uma frota para a Índia na qual ia como capitão-mor Pedro Álvares Cabral; foi essa a segunda navegação que fizeram os portugueses para aquelas partes do Oriente. Partiram da cidade de Lisboa a nove de março do ano de 1500. E estando já entre as ilhas do Cabo Verde, nas quais iam fazer aguada, deu-lhe um temporal que foi a causa de não as poderem alcançar e de se apartarem alguns navios da companhia. [...] E havendo já um mês que iam naquela volta navegando com vento próspero, foram dar na costa desta província, ao longo do qual cortaram todo aquele dia, parecendo a todos que era uma grande ilha que ali estava.*

Pero de Magalhães Gândavo. *História da Província de Santa Cruz a que vulgarmente chamamos Brasil*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004. pp. 41-2.

Com o auxílio do texto, assinale a alternativa correta.

- a) A viagem de Cabral à Índia foi planejada depois do fracasso e dos poucos lucros obtidos pela expedição antecessora de Vasco da Gama.
- b) Testemunha imparcial dos fatos, o autor advoga pela intencionalidade da chegada da expedição de Cabral às terras do Novo Mundo.
- c) Mesmo com o desvio da rota principal feito pela frota de Cabral, o Oriente continuaria sendo, por muito tempo, o grande motor da navegação portuguesa.
- d) Embora fossem exímios navegadores, os portugueses colheram seus sucessos das experiências acumuladas por outras nações europeias nas viagens oceânicas.
- e) Mencionados de maneira apenas honorífica nos registros quinhentistas, os monarcas portugueses tiveram pouca preocupação com os empreendimentos ultramarinos.

Resposta correta: C

O “achamento” das terras de além-mar, que hoje formam o Brasil, não desviou a atenção dos portugueses de seu principal horizonte econômico: o lucrativo comércio de especiarias asiáticas.

9 *Bruscamente, no período que antecede Menés (meados do 4º milênio a.C.) [...] – e isto é um progresso que ultrapassa todos os outros – a escrita aparece. Elementar, pois ela é ainda essencialmente figurativa, evolui contudo para o fonetismo. Por cima das cenas pictográficas, são gravadas curtas legendas onde os signos figurativos começam a ser empregados com um valor simbólico depois fonético; participando do rébus (enigma figurativo) e do alfabeto, esta escrita revela-se já constituída, adulta, capaz de exprimir abstrações, produto dum esforço tateante e dum método que, enfim, abriu vitoriosamente o seu caminho.*

A. Moret. "O Nilo e a civilização egípcia".
In: 900 textos e documentos de história.

Sobre a escrita no mundo antigo, é correto afirmar que:

- a) a escrita fenícia, denominada cuneiforme, era pictográfica e foi adotada e aprimorada por gregos e romanos.
- b) a escrita foi desenvolvida, da pictografia ao fonetismo, no Egito antigo e deixada como legado por gregos e romanos.
- c) o alfabeto fenício foi a escrita fonética difundida inicialmente na cidade de Biblos e aprimorada por gregos e romanos.
- d) sua primeira forma foi a fonética, evoluindo posteriormente para a pictográfica, como a cuneiforme e a hieroglífica.
- e) as civilizações do Crescente Fértil usaram a escrita apenas para controle contábil, sem utilidade religiosa ou literária.

Resposta correta: C

As primeiras formas de escrita eram pictográficas e usadas essencialmente para registros contábeis. Com o tempo, tornando-se cada vez mais complexa, a escrita também passou a ser utilizada para registros artísticos, filosóficos, históricos, literários e religiosos. Sua forma mais simplificada, a fonética, foi desenvolvida nas cidades da Fenícia e, posteriormente, aperfeiçoada por gregos e romanos.

10 *E o capitão mandou aquele degredado Afonso Ribeiro, e outros dois degredados, que fossem lá andar entre eles; e também a Diogo Dias, por ser homem alegre, com que eles se davam bem. Aos degredados mandou que ficassem lá esta noite.*

Trecho da "Carta de Pero Vaz de Caminha". In: Jorge Caldeira. *Brasil: a história contada por quem viu*. São Paulo: Mameluco, 2008. p. 29.

Junto com os mencionados "degredados", os náufragos também desempenharam um papel fundamental nos primeiros anos da presença portuguesa no Novo Mundo. Sobre esses dois grupos, com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) Conhecedores dos potenciais naturais da terra, apresentaram aos exploradores portugueses as jazidas auríferas no interior das Minas Gerais.
- b) Adaptados ao ambiente natural e à cultura dos povos nativos, mediaram o entendimento entre ameríndios e os primeiros colonizadores portugueses.
- c) Realizaram expedições de desbravamento do sertão e iniciaram o extrativismo dos gêneros amazônicos, que, futuramente, ficaram conhecidos como "drogas do sertão".
- d) Registraram e catalogaram as principais espécies vegetais nativas do Novo Mundo e foram cruciais para a escolha da cana-de-açúcar como espécie de cultivo sistemático.
- e) Experientes missionários religiosos e teólogos eruditos, produziram as primeiras gramáticas em língua tupi-guarani, que seriam posteriormente empregadas nas aldeias jesuíticas.

Resposta correta: B

Náufragos e degredados, que chegaram à costa do Brasil nos primeiros anos da colonização, tiveram um papel crucial no futuro envolvimento dos portugueses com as rivalidades intertribais existentes entre os povos ameríndios.



Terra Brasilis (detalhe), c.1515-19. Mapa manuscrito desenhado e iluminado sobre pergaminho.

O detalhe do mapa – elaborado pelo cartógrafo e cosmógrafo luso Lopo Homem e concluído por volta de 1520 – denota a(o):

- ênfase no trabalho de extração do pau-brasil, principal riqueza explorada pelos portugueses à época.
- desconhecimento dos portugueses em relação aos principais acidentes geográficos existentes no litoral brasileiro.
- plantio e o corte da cana-de-açúcar já avançados e desenvolvidos em grande parte do território brasileiro.
- total imprecisão das referências humanas, animais e vegetais em relação aos seus correspondentes reais.
- preocupação em mapear os cursos dos rios interiores, que serviam de principal via de acesso aos territórios sertanejos.

Resposta correta: A

Apesar de as ilustrações não estarem na mesma escala que a geografia da costa brasileira, elas refletem com notável rigor algumas características da fauna, da flora e das primeiras atividades econômicas desenvolvidas pelos portugueses no chamado período Pré-colonial (1500-1530).

» GEOGRAFIA

12 Na noite da passagem do dia 31 de dezembro para o dia 1º de janeiro, quando o relógio marca 0 hora em São Paulo, e a capital paulista se prepara para as festividades de ano-novo, qual o respectivo horário em Rio Branco-AC?

- 1 hora de 1º de janeiro.
- 2 horas de 1º de janeiro.
- 23 horas de 31 de dezembro.
- 22 horas de 31 de dezembro.
- 21 horas de 31 de dezembro.

Resposta correta: E

O Acre está dois fusos atrasado em relação a São Paulo; contudo, em dezembro, vigora o horário de verão brasileiro, adotado pelas unidades da federação das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Portanto, nessa data, a diferença horária entre Rio Branco-AC e São Paulo-SP é de 3 horas.

13 É verdade que não vemos o Estado, mas é também verdade que o Estado se mostra em todas as formas de manifestações espaciais, da capital à fronteira, passando pelas malhas interiores hierarquizadas e pelas redes de circulação. O Estado pode ser lido geograficamente, e Ratzel forneceu categorias para decifrá-lo: centro versus periferia, interior versus exterior, superior versus inferior etc. A geopolítica, que na verdade é uma geografia do Estado totalitário [...], nada mais teve a fazer que buscar, no conjunto dos conceitos ratzelianos, os instrumentos de sua elaboração.

Claude Raffestin. *Por uma geografia do poder*. São Paulo: Ática, 1993.

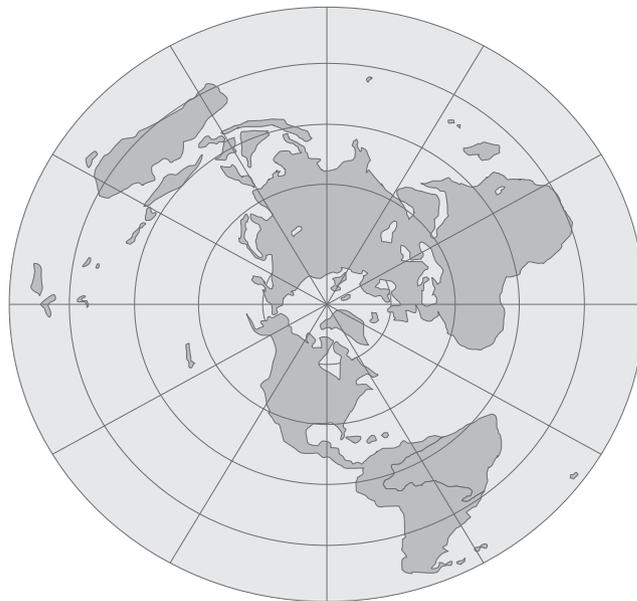
Sobre o conceito de Estado em geografia, é possível afirmar que:

- a) a condição de ser laico não é uma característica atribuída a nenhum dos Estados modernos.
- b) existe uma nítida diminuição das relações espaciais e capitalistas entre os Estados modernos.
- c) a influência das redes de circulação subtrai do Estado a preocupação pela busca da hegemonia política.
- d) no mundo moderno, o controle e as demonstrações de poder estão desprendidos das funções dos Estados.
- e) a relação intrínseca com o território, bem como com suas fronteiras, é uma das principais atribuições dos Estados.

Resposta correta: E

O território é condição básica existencial do Estado, assim como seus limites e suas fronteiras. Dessa forma, é atribuição essencial do Estado zelar pela soberania absoluta dentro de seus limites territoriais.

14



A projeção cartográfica apresentada é:

- a) cônica.
- b) afilática.
- c) azimutal.
- d) cilíndrica.
- e) elipsoidal polar.

Resposta correta: C

A projeção plana, ou azimutal, apresenta um único ponto de tangência em relação à Terra, representado no centro da projeção. Nesse caso, trata-se da latitude 90° norte, o Polo Norte, por isso é uma projeção azimutal polar.

15 Sobre os conceitos fundamentais da geografia, considere as afirmativas a seguir:

- I. Território tem uma significação fundamental na geopolítica e assume a definição de espaço apropriado por um Estado-nação, onde este constrói suas relações de poder.
- II. O conceito de região está ligado à noção fundamental de diferenciação de área, ou seja, à aceitação da ideia de que a superfície da Terra é constituída por áreas diferentes entre si.
- III. Lugar é o espaço protegido e isolado das relações pessoais construídas próximas ou inseridas dentro dele.
- IV. A paisagem é uma construção teórica e imaginária, não sendo possível a relação empírica com qualquer espaço geográfico.

Com relação às afirmativas, assinale a opção correta.

- a) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

Resposta correta: B

As afirmações I e II estão de acordo com seus conceitos. Lugar é o espaço geográfico com o qual o indivíduo mantém relações pessoais de identificação, e paisagem é o espaço percebido, portanto prático e real.

16



Fonte: Google Maps.

Considerando que, no dia 21 de dezembro, às 13 horas, um indivíduo se encontra na Praça dos 3 Poderes, assinale a alternativa que indica corretamente a forma como estará projetada sua sombra.

- a) A sombra do indivíduo estará projetada em direção à sede do Poder Executivo.
- b) A sombra do indivíduo estará projetada em direção à casa do Poder Legislativo.
- c) A sombra do indivíduo estará projetada em direção ao Panteão da Pátria.
- d) A sombra do indivíduo estará projetada em direção ao Poder Judiciário.
- e) Não haverá sombra às 13 horas, pois o Sol está no zênite.

Resposta correta: A

No dia 21 de dezembro, é solstício de verão para o Hemisfério Sul. Portanto, às 13 horas, a radiação solar incidirá de forma perpendicular – por conta do horário de verão – ao Trópico de Capricórnio (latitude $23^{\circ}27'$ sul). Sendo assim, e considerando que Brasília está situada ao norte do Trópico de Capricórnio, a sombra do indivíduo será projetada para o norte, apontando para o Palácio do Planalto, sede do Poder Executivo federal.

Facebook constrói drone que viabiliza acesso à internet em locais remotos

O Facebook anunciou a construção de um drone próprio, para levar conexão de internet a partes remotas do mundo.

O drone, que tem a envergadura de um Boeing 737, vai operar a uma altura de até 27,4 quilômetros e pode ficar no ar por períodos de até 90 dias.

A empresa diz que o drone poderá fornecer internet a uma velocidade de 10 gigabits por segundo.

Disponível em: <www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/07/150731_facebook_drone_pai>. Acesso em: 15 dez. 2015.

O acesso cada vez mais abrangente às redes informacionais é uma consequência da união entre técnica e ciência, norteadas pelo funcionamento do mercado, que, graças aos avanços tecnológicos, expande-se e consolida o processo de globalização, como pode ser percebido na notícia apresentada.

A respeito das redes informacionais e do meio técnico-científico-informacional, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) As redes de fluxos imateriais aceleram a troca e o tráfego de informações, capitais e dados, esquivando-se de quase todos os obstáculos impostos pelo meio.
- b) As redes sociais representam uma forma de fluxos imateriais que dependem de estruturas físicas de alta tecnologia para funcionarem de forma eficiente.
- c) A revolução tecnocientífica tem seu núcleo fundamental na informática, que acelera os fluxos, processa os dados e organiza os resultados.
- d) A convergência entre a indústria das redes de transporte e das redes informacionais integra o meio técnico-científico-informacional.
- e) As lógicas capitalistas não se apropriam das vantagens e consequências criadas pelo meio técnico-científico-informacional.

Resposta correta: E

O capitalismo se apropria e usufrui de inúmeras vantagens estruturais e condicionais criadas pelo meio técnico-científico-informacional.

25 maiores empresas multinacionais, 2012

Situação em 30 de março de 2012.

Classificação de acordo com o volume dos negócios das empresas cotado na bolsa, exceto setores bancários e financeiros. (em bilhões de dólares EUA)

Capitalização na bolsa	Empresa (nacionalidade)	Setor de atividade	Lucro	Volume dos negócios
222,4	Royal Dutch Shell (Reino Unido)	energia	29,8	453,7
208,4	Wal-Mart (EUA)	distribuição	15,7	447,0
408,8	Exxon Mobil (EUA)	energia	41,1	433,5
98,1	Sinopec (China)	energia	11,6	391,4
140,3	BP (Reino Unido)	energia	24,8	362,4
279,0	PetroChina (China)	energia	21,1	318,4
212,0	Chevron (EUA)	energia	26,9	236,5
97,0	ConocoPhillips (EUA)	energia	12,4	230,6
149,6	Toyota (Japão)	automobilística	4,9	228,5
120,4	Total (Fr.)	energia	15,9	215,7
77,4	Volkswagen (Ale.)	automobilística	20,0	206,4
43,1	Glencore International (Reino Unido)	mineradora	3,9	179,6
40,2	General Motors (EUA)	automobilística	9,2	150,3
47,9	E.ON (Ale.)	energia	-2,9	146,3
145,8	Gazprom (Rússia)	energia	40,6	144,0
181,8	Samsung (Coreia do S.)	informática	11,5	142,4
212,3	General Electric (EUA)	indústria geral	14,1	142,2
93,8	Eni (Itália)	energia	8,9	141,4
64,2	Daimler (Ale.)	automobilística	7,3	138,0
46,7	Ford (EUA)	automobilística	20,2	136,3
170,8	Petrobras (Br.)	energia	17,9	131,1
47,1	Hewlett-Packard (EUA)	informática	7,1	127,2
185,2	AT&T (EUA)	telecom.	3,9	126,7
60,4	Nippon T&T (Japão)	telecom.	6,1	124,0
58,1	GDF Suez (Fr.)	energia	5,2	117,5

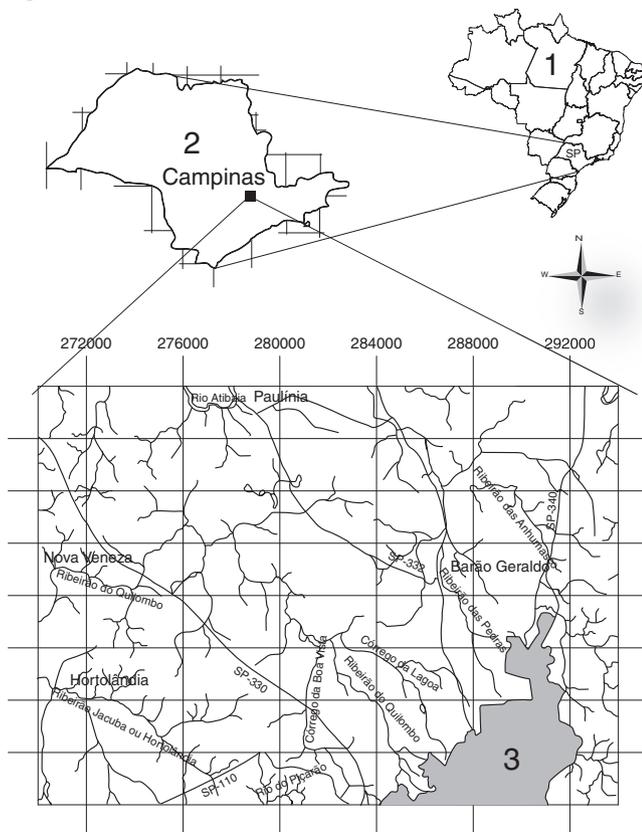
Fonte: *Financial Times*, "FT Global 500", 2012, www.ft.com

Resposta correta: B

De acordo com o gráfico, o setor energético é o mais bem representado entre as maiores multinacionais, corroborando a importância desse setor na economia atual.

Na economia contemporânea, o papel desempenhado pelas empresas multinacionais é elemento primordial e responsável por grande volume de trocas comerciais em todo o mundo. Tendo como base o infográfico apresentado, assinale a alternativa correta.

- Não há representação de economias emergentes entre as maiores corporações transnacionais na atualidade.
- O setor de energia é o mais bem representado entre as maiores transnacionais no mundo, evidenciando a importância estratégica e econômica desse segmento.
- O processo de substituição de empresas tradicionais por empresas de novas tecnologias fica evidenciado pelos primeiros lugares no *ranking* das maiores transnacionais.
- As maiores transnacionais do mundo realizam seus negócios apenas na venda de mercadorias, não abrindo o capital para comercialização em bolsas de valores.
- Existe um considerável equilíbrio quanto à distribuição geográfica, havendo quase o mesmo número de países centrais e periféricos na nacionalidade das maiores transnacionais.

**Resposta correta: A**

Em escalas maiores, o nível de detalhamento é superior, uma vez que a redução da superfície é menor, representando, nesse caso, uma área geográfica reduzida. O item II está incorreto, pois afirma que escalas menores apresentam maior nível de detalhamento, e o item III também está incorreto ao afirmar que a representação do Estado de São Paulo (2) é mais detalhada que a do Brasil (1) por possuir uma escala menor.

Escala cartográfica é uma simples razão entre dimensões no mapa e seu correspondente no mundo real. Tomando como base esse assunto e observando as representações em três escalas distintas, considere as afirmações a seguir:

- I. Escalas cartograficamente maiores representam um nível de detalhamento maior do que as escalas menores, portanto a representação 3 apresenta uma escala maior do que a representação 1.
- II. Escalas menores abarcam uma área geográfica menor, contudo possuem um nível de detalhamento maior. Isso permite análises mais precisas das condições geográficas de um determinado lugar, fato exemplificado na representação 3.
- III. A representação 2 tem um nível de detalhamento superior à representação 1, pois sua escala é menor e, por isso, oferece uma redução menor das dimensões do Estado de São Paulo.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

20 O termo *Pré-cambriano* é uma designação informal, que se refere tanto às rochas quanto ao tempo. Todas as rochas subjacentes aos estratos do Sistema Cambriano são, por definição, *pré-cambrianas* e todo o tempo geológico, desde a origem da Terra até o começo do Éon Fanerozoico, é chamado de *Pré-cambriano*.

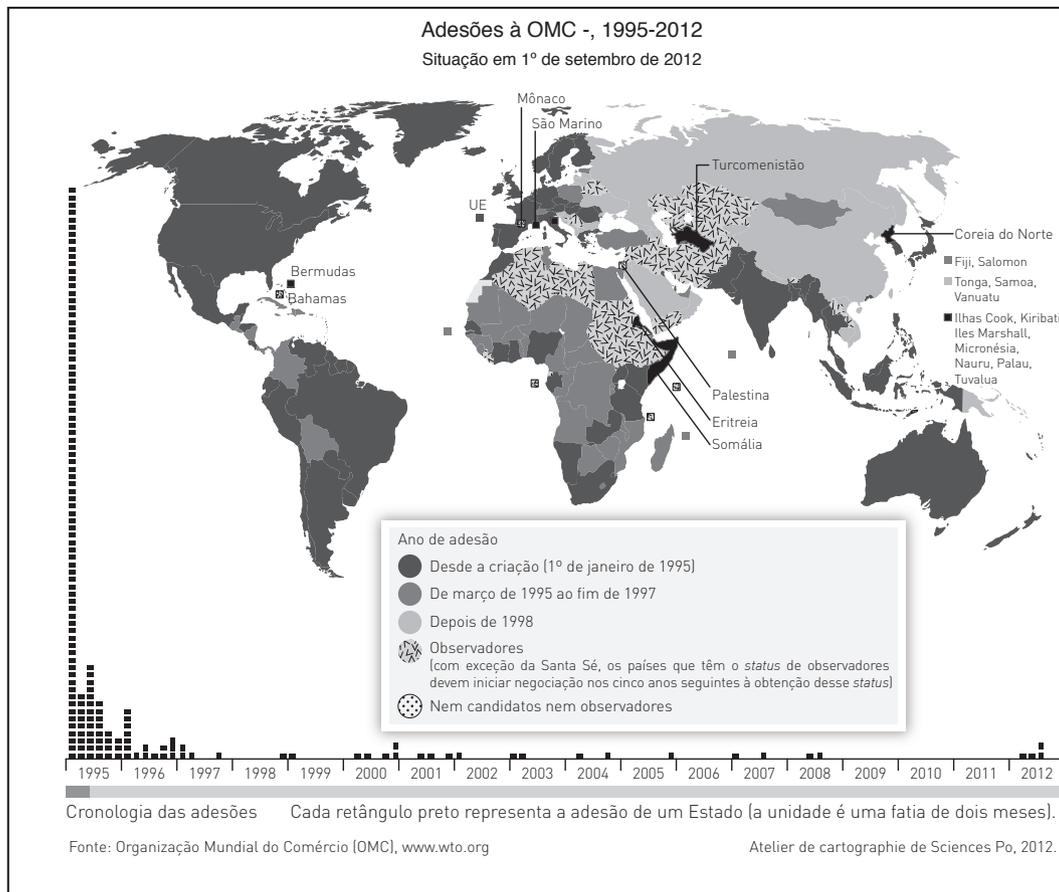
R. Wicander e J. S. Monroe. *Fundamentos de geologia*, 2011. p. 410.

Sobre a fase da Terra descrita no texto, é correto afirmar que:

- a) o Pré-cambriano, era antiga e mais longa da história da Terra, subdivide-se entre o Arqueano e o Proterozoico.
- b) os dobramentos do Período Cenozoico, era inserida no Éon Pré-cambriano, possuem altitudes menores, em virtude do longo processo erosivo.
- c) todas as bacias sedimentares estão associadas diretamente ao Pré-cambriano, sendo estruturas de formação geológica bastante antigas.
- d) o processo de separação da Pangea, a deriva continental, teve início no Pré-cambriano, justificando a disposição dos continentes como conhecemos.
- e) o Pré-cambriano representa a fase inicial da Terra, período de resfriamento do planeta e formação dos continentes. Além disso, precede o Cambriano, era geológica dividida entre o terciário e o quaternário, atual período geológico.

Resposta correta: A

O Período Pré-cambriano representa a mais antiga e mais longa das eras geológicas, dividindo-se entre o Arqueano e o Proterozoico. Nesse período, ocorreu a formação dos continentes e, portanto, das formações de relevo, como os escudos cristalinos. Os dobramentos modernos datam da última era geológica, o Cenozoico; sendo assim, não são uma formação pré-cambriana.



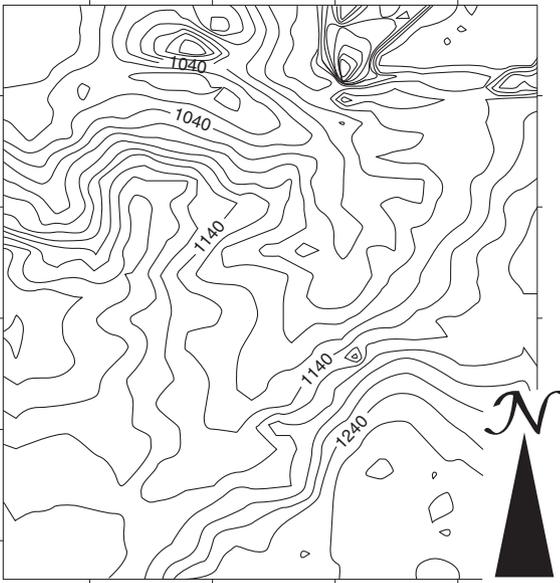
A Organização Mundial do Comércio é uma instituição supranacional que tem como meta organizar, fiscalizar e promover ações para um comércio internacional mais justo e equilibrado.

Sobre esse assunto e com base no mapa anterior, assinale a alternativa correta.

- Políticas protecionistas são direitos adquiridos pelos Estados, e sua prática é incentivada pela OMC em todas as instâncias.
- A aceitação e adesão dos países à OMC não foi grande de início, mas, após grandes conquistas do órgão em 2002, aumentou intensamente.
- A OMC julga denúncias feitas por países-membros do órgão que se sintam prejudicados por práticas de subsídios, bem como protecionismos abusivos.
- A prática de subsídios agrícolas é monitorada e fiscalizada pela OMC; se constatado algum abuso, ela encaminha a questão para o conselho de segurança da ONU.
- A OMC tem abrangência geográfica restrita aos maiores exportadores mundiais, excluindo países com pouca representatividade no volume de negócios internacionais.

Resposta correta: C

A principal atribuição da OMC é agir como órgão mediador e julgador de práticas abusivas de subsídios e protecionismos entre países no comércio internacional.



Considerando a carta topográfica apresentada, assinale a alternativa correta.

- O Sudeste da carta representa o maior fundo de vale, portanto, destino de grande parte das águas escoadas.
- Rios presentes na porção Norte da carta teriam um grande potencial para a navegação devido à baixa declividade do terreno.
- A topografia mais íngreme da porção boreal da carta acelera a velocidade e, portanto, o potencial erosivo das águas escoadas.
- O potencial erosivo do escoamento superficial das águas é maior na porção austral da carta, fato evidenciado pela maior distância entre as curvas de nível.
- Na área setentrional da carta, a tendência é de maior infiltração da água em virtude das curvas estarem bastante próximas, representando uma superfície aplainada.

Resposta correta: C

Curvas de nível são linhas que unem pontos de mesma altitude. A distância entre as curvas em uma carta topográfica representa a declividade do terreno. Maior proximidade entre as linhas, maior declividade, fato observado na porção Norte ou boreal da representação.

» PORTUGUÊS

23 Notícias, Correio do Povo, 27/09/73

Informações

Maria Joana Knijnick, solteira, procura pessoa do sexo oposto para fim de casamento. O interessado deve ser pessoa sensível, que goste de ouvir música, seja alegre, que goste de passear domingo de manhã, que goste de pescar, que goste de passear na relva úmida da manhã, que seja carinhoso, que sussurre aos ouvidos que me ama, que tenha bom humor, mas também saiba chorar. Que saiba escutar o canto dos pássaros, que não se importe em dormir ao relento numa noite de luar, que saiba caminhar nas estrelas, que goste de tomar banho de chuva, que sonhe acordado e que goste muito do céu azul. Prefere-se pessoa que saiba escutar os segredos de um riacho e que não ligue aos marulhos do mar; que goste de bife com arroz e feijão, mas que prefira peru com maçã, dá-se preferência a pessoa de pés quentes, que goste de andar de barco, que goste de amar e não puxe as cobertas de noite. Não se exige que seja rico, de boa aparência, que entenda Kafka ou saiba consertar eletrodomésticos, mas exige-se principalmente que goste de oferecer flores de vez em quando.

End.: Rua da Esperança, 43.

Artur Oscar Lopes. *Contos jovens*, 1979. (Adapt.).

De acordo com o contexto, o vocábulo em destaque no trecho “mas também saiba chorar” introduz uma:

- ressalva.
- explicação.
- alternância.
- conclusão.
- consequência.

Resposta correta: A

Com base no texto, Maria Joana Knijnick procura uma pessoa “que tenha bom humor, mas também saiba chorar”, ou seja, a conjunção *mas* introduz uma ressalva que se opõe semanticamente ao termo anterior.

24 *Sem meu namorado fico sozinha
e nunca dormem estes olhos meus
e quando eu posso, peço luz a Deus,
e não me dá de nenhuma maneira
mas, se estivesse com meu amigo,
a luz agora estaria comigo.*

Sobre a composição apresentada, é possível afirmar que se trata de uma cantiga de:

- a) amor, pois o eu lírico é feminino.
- b) amigo, pois o eu lírico é feminino.
- c) amor, pois o eu lírico é masculino.
- d) maldizer, pois o eu lírico é feminino.
- e) escárnio, pois há linguagem chula.

Resposta correta: B

O texto é uma cantiga de amigo, uma vez que o eu lírico é feminino ("fico sozinha") e há sofrimento decorrente da ausência do amado ("se estivesse com meu amigo").

25

Casamento

*Há mulheres que dizem:
Meu marido, se quiser pescar, pesque,
Mas que limpe os peixes.
Eu não. A qualquer hora da noite me levanto,
Ajudo a escamar, abrir, retalhar e salgar.
É tão bom, só a gente sozinhos na cozinha,
De vez em quando os cotovelos se esbarram,
Ele fala coisas como "este foi difícil"
"prateou no ar dando rabanadas"
E faz o gesto com a mão
O silêncio de quando nos vimos a primeira vez
Atravessa a cozinha como um rio profundo.
Por fim, os peixes na travessa,
Vamos dormir.
Coisas prateadas espocam:
somos noivo e noiva.*

Adélia Prado. *Terra de Santa Cruz*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986. p.29.

Observe as proposições a seguir:

- I. Há utilização de linguagem informal no trecho "a gente sozinhos na cozinha".
- II. Na passagem "se quiser pescar", o pronome *se* foi usado de maneira coloquial.
- III. Os vocábulos *prateadas* e *prateou*, além de cognatos, são formados pelo mesmo processo.

Está(ão) correta(s):

- a) apenas a afirmativa I.
- b) apenas a afirmativa III.
- c) as afirmativas I e II.
- d) as afirmativas I e III.
- e) as afirmativas II e III.

Resposta correta: D

Na afirmativa I, "a gente" representa informalmente o pronome pessoal do caso reto *nós*.

Na afirmativa II, o termo *se* não é pronome, mas sim conjunção subordinativa adverbial.

Na afirmativa III, os vocábulos cognatos, com o mesmo radical, *prateadas* e *prateou* são formados por derivação sufixal.

Texto I

Minha terra tem palmeiras,
Onde canta o sabiá,
As aves que aqui gorjeiam,
Não gorjeiam como lá.

Texto II

Minha terra tem palmares
Onde gorjeia o mar
Os passarinhos daqui
Não cantam como os de lá

A primeira estrofe de “Canção do exílio”, de Gonçalves Dias, e de “Canto de regresso à pátria”, de Oswald de Andrade, estabelece uma relação chamada:

- a) paráfrase. c) perífrase. e) plágio.
b) palinódia. d) paródia.

Resposta correta: D

“Canto de regresso à pátria”, de Oswald de Andrade, é uma recriação crítica do poema romântico de Gonçalves Dias (texto I), pois faz menção ao trecho “Minha terra tem...” não no sentido de exaltar de maneira idealizada o Brasil, mas sim no de recordar o passado em que houve escravidão no país.



Disponível em: <www.chargeonline.com.br>. Acesso em: 12 set. 2015.

Considere as afirmações a seguir:

- I. A charge emprega a linguagem verbo-visual para tematizar a falta de água, que ocorre em muitas regiões do país; entretanto, não há um juízo de valor, pois ela se mostra imparcial diante do problema.
- II. Para entender a charge, é preciso que se relacione o verbal com o visual, além de levar em conta o fato de que as personagens remetem ao cidadão comum que vive um racionamento de água.
- III. O autor emprega um tom irônico ao tratar do assunto, uma vez que a ideia de caduque deixa implícita a noção de que a “vó” estaria a par do que acontece: falta de água, solo seco etc.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

Resposta correta: B

A charge reflete uma situação vivida pelo cidadão comum, que é a falta de água.

A afirmação I está incorreta, pois, ao usar o humor, o autor faz uma crítica implícita aos responsáveis pela situação. A afirmação III também está incorreta, uma vez que a avó não está a par do que acontece, senão não teria dito ao neto que daquela torneira sairia água.

Pesquisadores brasileiros trabalhando no país e no exterior estão finalizando uma nova geração de testes laboratoriais para detectar o câncer precocemente, antes que se torne identificável por meio de exames clínicos. De modo geral, quanto mais cedo a doença é descoberta, maior é a chance de sucesso no tratamento e até mesmo de cura. São pelo menos quatro os novos testes. Desenvolvidos por equipes em São Paulo, São Carlos e na Espanha, eles usam estratégias distintas para captar sinais de tumores em amostras de sangue, urina e outros fluidos corporais. Caso se mostrem eficientes nos próximos estágios de avaliação pelos quais ainda precisam passar, eles talvez possam, em situações específicas, substituir testes mais invasivos como biopsias e punções e servir de complemento aos exames clínicos e de imagem.

Os dois testes que se encontram em estágio mais avançado de desenvolvimento foram elaborados pela equipe da geneticista Anamaria Camargo no Instituto Ludwig para a Pesquisa do Câncer (ILPC) e no Centro de Oncologia Molecular do Hospital Sírio-Libanês (HSL), em São Paulo. Ambos se baseiam na análise genética das características do tumor de cada paciente e representam um passo rumo à medicina personalizada, que prevê a possibilidade de realizar diagnósticos mais precisos e prescrições sob medida para cada paciente. "A personalização ocorre em todas as áreas da medicina, mas é mais desenvolvida em oncologia, por causa das bases genéticas do câncer", diz Anamaria. No Brasil, esse modelo, que depende da identificação da causa genética das enfermidades [...], ainda é incipiente. Ele começa a ser implementado em alguns hospitais particulares e agora ganha impulso no Estado de São Paulo com uma iniciativa de cinco centros de pesquisa que estão se reunindo em um projeto para fazer avançar a medicina de precisão.

Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/11/17/um-flagra-no-cancer/>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

28 Assinale a alternativa em que se encontram um substantivo e um verbo formados pela derivação sufixal e pela derivação prefixal, respectivamente.

- a) Tratamento; prevê.
- b) Geração; laboratoriais.
- c) Enfermidades; reunindo.
- d) Pesquisadores; implementar.
- e) Personalizada; personalização.

Resposta correta: C

Na alternativa a, *tratamento* é um substantivo formado por sufixação; e *prevê*, um verbo formado por prefixação.

Na alternativa b, *geração* é um substantivo formado por sufixação; e *laboratoriais*, um adjetivo formado por sufixação.

Na alternativa c, *enfermidades* é um substantivo formado por sufixação (enfermo + i + dade); e *reunindo*, um verbo formado por prefixação e sufixação.

Na alternativa d, *pesquisadores* é um substantivo formado por sufixação; e *implementado*, um adjetivo formado por sufixação.

Na alternativa e, *personalizada* é um adjetivo formado por sufixação; e *personalização*, um substantivo formado por sufixação.

29 Na frase “Desenvolvidos por equipes em São Paulo, São Carlos e na Espanha, eles usam estratégias distintas para captar sinais de tumores em amostras de sangue, urina e outros fluidos corporais.”, o pronome *eles* refere-se a:

- a) “equipes”.
- b) “tratamento”.
- c) “novos testes”.
- d) “exames clínicos”.
- e) “pesquisadores brasileiros”.

Resposta correta: C

O pronome pessoal do caso reto *eles* – que apresenta função anafórica, retomando palavras – refere-se a “os novos testes”, que são desenvolvidos por equipes em São Paulo, São Carlos e na Espanha.

30 *Senhora, partem tão tristes
meus olhos por vós, meu bem,
que nunca tão tristes vistes
outros nenhuns por ninguém.*

*Tão tristes, tão saudosos,
tão doentes da partida,
tão cansados, tão chorosos,
da morte mais desejosos
cem mil vezes que da vida.*

*Partem tão tristes os tristes,
tão fora d’esperar bem,
que nunca tão tristes vistes
outros nenhuns por ninguém.*

João Rodriguez de Castelo Branco

Quanto à metrifcação do poema, é possível afirmar que os versos são:

- a) octossílabos.
- b) decassílabos.
- c) alexandrinos.
- d) redondilhos maiores.
- e) redondilhos menores.

Resposta correta: D

O poema de Castelo Branco é constituído de versos redondilhos maiores (ou seja, com sete sílabas poéticas), conforme os seguintes exemplos:

Se / nho / ra / par / tem / tão / tris

Meus / o / lhos / por / vós / meu / bem

Texto para as questões 31 e 32

Dom Casmurro deu densidade psicológica em tempos de romances água com açúcar

Por Alexandre de Santi | Editado por Bruno Garattoni |
Atualizado em 30 nov. 2015

Livro: Dom Casmurro

Autor: Machado de Assis

Ano: 1900

Por que ler? A suposta traição de Capitu é um mistério arrebatador há mais de um século.

Bento Santiago, o narrador do romance Dom Casmurro, é um advogado de meia-idade, herdeiro da elite fluminense, que decide contar suas memórias, em especial a suposta traição de Capitu, sua mulher, com Escobar, seu melhor amigo. Bentinho, como era mais conhecido, passa a ter certeza do envolvimento amoroso entre os dois no velório do amigo, em que percebe Capitu olhando fixamente para o morto. A partir daí, começa a enxergar sinais do adultério em todo lugar, até no rosto do próprio filho Ezequiel, que seria parecido com Escobar.

Mas nem Bentinho nem Machado oferecem provas da traição. O leitor só tem acesso ao depoimento do marido. E a ausência do contraponto de Capitu fez do livro material perfeito para um eterno e delicioso debate sobre o que "de fato" teria ocorrido entre a mulher e Escobar – uma improvável caçada pela verdade em uma obra de ficção. No início, muitos críticos literários aceitaram a versão de Bentinho sem muito questionamento. Parte do viés bentinista se explica pelo perfil da sociedade do início do século 20, ainda mais machista do que hoje. Como a personagem gozava de posição social de respeito, a visão do marido era suficiente para muitos. Bentinho é convincente. Em várias partes, se dirige diretamente ao leitor, como se estivesse conversando com um amigo, confessando sua tristeza. Difícil não se apiedar do tristonho (ou amargurado, ou casmurro) Bento Santiago.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br/cultura/outro-livro-nas-entrelinhas>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

Resposta correta: E

O pronome pessoal do caso oblíquo, quando antecede o pronome relativo, exerce função de pronome demonstrativo e equivale a "aquilo".

31 Considerando as seguintes análises sobre termos do texto, assinale a alternativa correta.

- a) O substantivo *bentinista* é formado por derivação prefixal.
- b) Em "no velório do amigo, em que percebe Capitu olhando fixamente para o morto", a expressão "em que" poderia ser substituída pelo termo *onde* sem perda de sentido nem incorreção gramatical.
- c) Em "a visão do marido era suficiente para muitos", o termo *muitos* exerce função de advérbio de intensidade.
- d) Em "[...] ao leitor, como se estivesse conversando com um amigo, confessando sua tristeza", a conjunção *como* expressa relação de causa.
- e) Em "debate sobre o que 'de fato' teria ocorrido", o pronome *que* está antecedido de um pronome demonstrativo.

32 No trecho “se dirige diretamente ao leitor, como se estivesse conversando com um amigo, confessando sua tristeza.”, a presença de artigo definido antes do primeiro substantivo e o uso de artigo indefinido antes do segundo fazem o sentido de cada um desses substantivos ser, respectivamente:

- a) explícito e implícito.
- b) concreto e abstrato.
- c) específico e restrito.
- d) conotativo e denotativo.
- e) específico e generalizado.

Resposta correta: E

O artigo é uma palavra que antepomos aos substantivos para dar aos seres um sentido determinado (específico) – quando definido – ou indeterminado (generalizado) – quando indefinido.

33 *A dramaturgia de Gil Vicente é o exemplo mais notável do teatro poético em língua portuguesa. Seus versos rimados, metrificados e agrupados em estrofes têm a naturalidade e a espontaneidade da fala. Todos os tipos sociais de Portugal quinhentista estão magnificamente representados em suas peças, que, embora derivadas de modelos formais da Idade Média, apresentam a mentalidade crítica típica do Humanismo.*

Disponível em: <<http://goo.gl/QjSfG>>. Acesso em: 4 jan. 2015.

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta sobre o teatro popular vicentino.

- a) Para as falas das personagens, Gil Vicente usou somente versos redondilhos maiores, pois os atores eram analfabetos.
- b) No teatro vicentino, não é difícil perceber que as personagens populares são as mais ridicularizadas e severamente punidas.
- c) A crítica aos costumes, nas obras de Gil Vicente, comprova que ele foi o primeiro autor a relativizar a distinção entre o bem e o mal.
- d) Nas peças de Gil Vicente, não há qualquer menção à cultura clássica, uma vez que o autor português participou do movimento humanista.
- e) O teatrólogo português utilizou características do teatro litúrgico (temas religiosos) e valorizou a cultura greco-latina (personagens mitológicos).

Resposta correta: E

Gil Vicente participou do Humanismo, escola literária que mesclou características da Idade Média (teatro litúrgico, versos redondilhos) e da Idade Moderna (valorização da cultura greco-latina por meio da utilização de personagens mitológicos, gêneros como a comédia e temas como o do barqueiro que transporta as almas, em *Auto da barca do inferno*).

Alternativa a: incorreta. Além de a justificativa apresentada ser incoerente, Gil Vicente utilizou versos redondilhos menores e maiores.

Alternativa b: incorreta. Todas as personagens são julgadas com o mesmo rigor.

Alternativa c: incorreta. Gil Vicente não foi o primeiro autor a relativizar a distinção entre o bem e o mal.

Alternativa d: incorreta. O Humanismo mesclou as culturas da Idade Média e da Idade Moderna.

Regiões têm só 2 dias com água por mês



Bairros inteiros com apenas dois dias por mês com água. Vinte e oito sem.

É assim que algumas cidades de um dos maiores polos produtivos do Nordeste vivem há meses. Em colapso, ou à beira dele, cerca de 2 milhões de pessoas em um raio ampliado. E toda uma cadeia têxtil que abastece o maior centro comercial do ramo da América Latina.

A região de Caruaru, no interior de Pernambuco, tem duas cidades vitais para a indústria têxtil do Nordeste e Norte do Brasil: Santa Cruz do Capibaribe, onde o Moda Center reúne mais de 15 mil pontos de venda e chega a atrair 100 mil pessoas por dia em junho; e Toritama, segundo maior polo no Brasil para o beneficiamento de jeans. Principal matéria-prima em falta: água.

Em Riacho das Almas, no agreste pernambucano, a saída foi furar poços de até 50 metros de profundidade e trazer água salobra à superfície. Para dessalinizar, uso de energia elétrica e solar. Para entregar à população, fichas telefônicas, iguais às antigas de orelhões.

A cidade possui 16 dessas unidades, espalhadas pela zona rural. Quinze custaram R\$ 60 mil cada para serem operadas com energia elétrica e uma R\$ 110 mil para funcionar totalmente com energia solar.

André Felipe; Fernando Canzian. Disponível em: <<http://arte.folha.uol.com.br/mercado/2015/06/25/seca-economia-colapso-nordeste/>>. Acesso em: 8 dez. 2015.

34 No texto, há palavras que disparam implícitos cujos significados ajudam a construir uma visão negativa sobre a situação relatada. Assinale a alternativa em que a palavra destacada cumpre essa função.

- a) "A cidade **possui** 16 dessas unidades, espalhadas pela zona rural."
- b) "Bairros inteiros com **apenas** dois dias por mês com água. Vinte e oito sem."
- c) "Para entregar à população, fichas telefônicas, **iguais** às antigas de orelhões."
- d) "É toda uma cadeia têxtil que abastece o **maior** centro comercial do ramo da América Latina."
- e) "A região de Caruaru, no interior de Pernambuco, tem duas cidades **vitais** para a indústria têxtil [...]"

Resposta correta: **B**

O advérbio *apenas* infere que "dois dias" é insuficiente para a população satisfazer sua demanda por água, o que se constitui em crítica às autoridades competentes.

35 Pode-se afirmar que, em boa parte da reportagem, foi empregada a:

- a) narração, como em “Bairros inteiros com apenas dois dias por mês com água. Vinte e oito sem.”.
- b) dissertação expositiva, como em “E toda uma cadeia têxtil que abastece o maior centro comercial do ramo da América Latina.”.
- c) descrição objetiva, como em “A região de Caruaru, no interior de Pernambuco, tem duas cidades vitais para a indústria têxtil [...]”.
- d) descrição literária, como em “É assim que algumas cidades de um dos maiores polos produtivos do Nordeste vivem há meses.”.
- e) dissertação argumentativa, como em “Em Riacho das Almas, no agreste pernambucano, a saída foi furar poços de até 50 metros [...]”.

Resposta correta: C

No texto, é predominante a descrição objetiva, caracterizando, com linguagem denotativa, o espaço e a situação nos quais o povo está inserido.

36 Indique a alternativa correta sobre o *Auto da barca do inferno*, de Gil Vicente.

- a) O auto atinge o clímax na cena dos quatro cavaleiros, pois são os únicos a serem salvos.
- b) As cenas surpreendem o público pelo uso do suspense e dos diálogos em linguagem erudita.
- c) Pelo julgamento do Anjo, o Parvo embarca para o paraíso, uma vez que o céu pertence aos simples e humildes.
- d) A sátira é demolidora e indiscriminada, não fazendo referência a qualquer exemplo de valor positivo.
- e) Na luta entre o bem e o mal, são favorecidos aqueles que, em vida, pertenceram à classe social privilegiada.

Resposta correta: C

O anjo considera que os pecados cometidos pelo Parvo foram frutos de sua ingenuidade, por isso lhe concede a passagem ao paraíso.

Alternativa a: incorreta. Não há clímax na peça.

Alternativa b: incorreta. Não há uso de suspense, e a linguagem é simples.

Alternativa d: incorreta. Há valores positivos, como aqueles explorados no caso dos quatro cavaleiros e no do Parvo.

Alternativa e: incorreta. Não há favorecidos.

Texto para as questões 37 e 38

Anão diplomático, o retorno

Brasil é marginalizado, por sua inação, na crise pela fronteira entre Venezuela e Colômbia

Lembra-se de quando o então porta-voz da Chancelaria israelense, Yigal Palmor, chamou o Brasil de "anão diplomático", pelas posições assumidas na guerra de Gaza em 2014? Pois é, não era verdade naquele momento, mas é verdade agora e não tem nada, absolutamente nada, a ver com Israel, Palestina ou imediações.

A demonstração mais imediata e mais eloquente do nanismo brasileiro é a reunião desta segunda-feira (21) entre os presidentes da Colômbia, Juan Manuel Santos, e da Venezuela, Nicolás Maduro, acompanhados pelos mandatários do Equador e do Uruguai.

Recapitemos: o Brasil ficou quietinho durante duas semanas, depois do fechamento pela Venezuela da fronteira com a Colômbia. Um silêncio inexplicável para um país que tem todas as condições naturais para ser líder regional. Mais inexplicável ainda quando se considera que a situação, como é óbvio, prejudica a prioridade número 1 da diplomacia brasileira, que é a integração sul-americana. Preciso desenhar que o fechamento de fronteiras é o exato oposto de integração?

Por fim, o Brasil se mexeu, despachando seu chanceler para a Colômbia e a Venezuela, com a missão explícita — e correta, diga-se — de tentar promover um encontro entre os presidentes dos países em litígio. Acabou esnobado, porque Colômbia e Venezuela não aceitaram o encontro de cúpula a não ser quando entraram no jogo o Equador, presidente de turno da Celac (Comunidade de Estados Latino-Americanos e do Caribe), e o Uruguai, que preside no momento a Unasul (União de Nações Sul-Americana).

Foi só então que Santos e Maduro aceitaram encontrar-se para tentar resolver o tremendo imbróglio.

O Brasil foi, pois, tratado como anão, por mais que, no Itamaraty, se alegue que o importante é que mais países tenham entrado em ação para promover a reunião.

Clóvis Rossi, *Folha de S.Paulo*. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mundo/233824-anao-diplomatico-o-retorno.shtml>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

37 Em um texto, podem haver significados explícitos e implícitos, sendo que estes, muitas vezes, exigem do leitor um conhecimento de mundo, ou seja, adquirido ao longo da vida e que não está presente no texto. Assinale a alternativa na qual há uma referência que exige do leitor um conhecimento de mundo relativo à política externa brasileira.

- a) “[...] chamou o Brasil de ‘anão diplomático’, pelas posições assumidas na guerra de Gaza em 2014?”
- b) “[...] que mais países tenham entrado em ação para promover a reunião.”

- c) “Acabou esnobado, porque Colômbia e Venezuela não aceitaram o encontro de cúpula [...]”
- d) “Por fim, o Brasil se mexeu, despachando seu chanceler para a Colômbia e a Venezuela [...]”
- e) “[...] prejudica a prioridade número 1 da diplomacia brasileira, que é a integração sul-americana [...]”

Resposta correta: A

Com exceção da informação apresentada pela alternativa a, é possível encontrar, no próprio texto, uma explicação para as passagens que fazem referência a um fato passado e que está ligado às relações diplomáticas do Brasil. Veja uma reportagem da época:

Brasil classificou de 'inaceitável' a violência em Gaza e pediu explicações.

Declaração foi feita por porta-voz do ministério das Relações Exteriores.

Israel lamentou nesta quinta-feira (24) a decisão do Brasil de chamar para consultas seu embaixador em Tel Aviv, uma decisão que, segundo o governo israelense, "não contribui para encorajar a calma e a estabilidade na região" e chamou o país de "anão diplomático" por causa do gesto.

O porta-voz do ministério das Relações Exteriores, Yigal Palmor, disse que a decisão brasileira "não reflete o nível de relação entre os países e ignora o direito de Israel defender-se". De acordo com a publicação "The Jerusalem Post", Palmor afirmou que a medida "era uma demonstração lamentável de como o Brasil, um gigante econômico e cultural, continua a ser um anão diplomático".

G1, 16 jul. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2014/07/israel-lamenta-decisao-do-brasil-de-convocar-embaixador-em-tel-aviv.html>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

38 Considerando que todo texto apresenta oposições semânticas explícitas e/ou implícitas, assinale a alternativa que traz a mesma oposição presente em “Preciso desenhar que o fechamento de fronteiras é o exato oposto de integração?”.

- a) Civilização e natureza.
- b) Vida e morte.
- c) Humano e divino.
- d) Parte e todo.
- e) Racionalidade e subjetividade.

Resposta correta: D

A noção de integração dos países e o fechamento de fronteiras implicam uma totalidade (integração) que não se constitui em função de uma parte que estaria fora do todo; no encontro de cúpula, inicialmente, o Brasil também foi excluído de uma totalidade: “Acabou esnobado, porque Colômbia e Venezuela não aceitaram o encontro de cúpula a não ser quando entraram no jogo o Equador...”

39 O argumento da peça *Farsa de Inês Pereira*, de Gil Vicente, consiste na demonstração do refrão popular “Mais quero asno que me carregue que cavalo que me derrube”. Identifique a alternativa que **não** corresponde ao ditado popular, na construção da peça.

- a) A segunda parte do ditado popular faz referência à experiência desastrosa do primeiro casamento.
- b) O escudeiro Brás da Mata corresponde ao cavalo, animal nobre, que derruba.
- c) O segundo casamento exemplifica o primeiro termo, asno que a carrega.
- d) O asno corresponde a Pero Marques, primeiro pretendente e segundo marido de Inês.
- e) Cavalo e asno identificam a mesma personagem em diferentes momentos de sua vida conjugal.

Resposta correta: E

Brás da Mata, primeiro marido de Inês, é representado pelo cavalo, pois a maltratava ao trancá-la dentro de casa. Já o segundo marido de Inês, Pero Marques, é representado pela figura do asno, pois, com ele, a protagonista teve vida amplamente livre. Sendo assim, o cavalo e o asno representam diferentes personagens na vida conjugal de Inês Pereira.

40 Vinte e quatro menores foram apreendidos na tarde desta quarta-feira (16) por policiais militares no Centro do Rio. Os adolescentes estavam em um ônibus da linha de 474, que faz a linha entre Jacaré e Jardim de Alah, no sentido Zona Norte. O flagrante foi feito pelo leitor Jorge Antônio Barros.

O ônibus foi parado na Avenida Presidente Antônio Carlos, na altura da Praça dos Expedicionários, ao lado do Tribunal de Justiça. Os menores foram revistados e, de acordo com a Polícia Militar, com eles foram encontrados três cordões de ouro. Os adolescentes não souberam explicar a procedência das joias. Todos foram levados à Delegacia de Proteção à Criança e ao Adolescente (DPCA).

[...]

G1, 16 set. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/09/policia-militar-apreende-24-menores-em-onibus-no-centro-do-rio.html>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

Em determinada passagem do texto, há um termo inadequado para o contexto em que está inserido; trata-se de:

- a) *apreendidos*.
- b) *revistados*.
- c) *procedência*.
- d) *testemunhas*.
- e) *prestou*.

Resposta correta: A

A censura impede que o termo *presos* seja empregado quando se refere a menores de idade; consequentemente, o enunciador procurou um sinônimo: “apreendidos”. No entanto, esse termo é usado para seres inanimados, por exemplo: “vinte relógios falsos foram apreendidos”.

» INGLÊS

Texto para as questões 41 e 42

Emergency measures adopted for Beijing's first “red alert” over air pollution left millions of schoolchildren cooped up at home, forced motorists off the roads and shut down factories across the region on Tuesday, but they failed to dispel the toxic air that shrouded the Chinese capital in a soupy, metallic haze.

Beijing announced Monday night that from Tuesday morning to noon on Thursday, it was putting in place measures that included closing schools, limiting the number of cars on the road based on their license plate numbers, and banning fireworks and barbecues. Factories and construction sites closed.

Yet at 4 p.m. Tuesday, walking through Beijing was like strolling through a coal mine, and the municipal air quality index read 308, rated “hazardous” by United States standards — a situation in which people should not set foot outdoors. Because of industrial coal burning, chinese cities regularly have air of that quality, among the world's worst.

“I have to watch my son because there is no kindergarten today,” said Kan Tingting, 35, a manager of a cafe who had to stay home with her 3-year-old. “What bothers me the most is that my son may have a very negative view of nature. He loves nature much less than he would in a normal environment. I don't want him to grow up thinking nature is ugly.”

The New York Times, December 2015. (Adapt.).

41 De acordo com o texto, as medidas emergenciais adotadas por Pequim:

- a) demandaram a cooperação dos alunos, pois estes deveriam estudar em casa, e não na escola.
- b) não foram suficientes para combater o problema da poluição atmosférica de forma adequada.
- c) impediram a circulação da maioria dos veículos da cidade, visando à redução da emissão de poluentes.
- d) forçaram o fechamento de áreas de construção e portais de internet, de acordo com determinados fatores.
- e) suspenderam temporariamente qualquer tipo de empresa que use fogo em sua produção, além de churrascos pela cidade.

Resposta correta: B

Inicialmente, o primeiro parágrafo do texto apresenta as medidas emergenciais tomadas por Pequim; porém, ao final, expõe o fracasso dessas ações: “but they failed to dispel the toxic air”.

42 Segundo o texto, é correto afirmar que:

- a) o índice de poluição em Pequim ficou acima do aceitável 308 vezes até o final da tarde de terça-feira.
- b) a poluição atmosférica é tão intensa que as pessoas foram impedidas de sair às ruas.
- c) na China, estão as cidades com piores índices de poluição em todo o mundo.
- d) o problema da poluição tem sua origem nas minas de carvão de Pequim.
- e) o elevado índice de poluição atmosférica não é incomum na China.

Resposta correta: E

O terceiro parágrafo do texto aborda os elevados índices de poluição na China e, no último período, mostra que isso ocorre regularmente nas cidades chinesas: "chinese cities regularly have air of that quality".

Texto para as questões de 43 a 45

After the terrorist attack in San Bernardino, some people's minds flew to the materialistic element of the atrocity — the guns that were used in the killing. But the crucial issue, it seems to me, is what you might call the technology of persuasion — how is it that the Islamic State is able to radicalize a couple living in Redlands, Calif.? What psychological tools does it possess that enable it to wield this far-flung influence?

*The best source of wisdom on this general subject is still *The true believer*, by Eric Hoffer, which he wrote back in 1951. Hoffer distinguished between practical organizations and mass movements. The former, like a company or a school, offer opportunities for self-advancement. The central preoccupation of a mass movement, on the other hand, is self-sacrifice. The purpose of an organization like ISIS is to get people to negate themselves for a larger cause.*

Mass movements, he argues, only arise in certain conditions, when a once sturdy social structure is in a state of decay or disintegration. This is a pretty good description of parts of the Arab world. To a lesser degree it is a good description of isolated pockets of our own segmenting, individualized society, where some people find themselves totally cut off.

The people who serve mass movements are not revolting against oppression. They are driven primarily by frustration. Their personal ambitions are unfulfilled. [...] The successful mass movement tells such people that the cause of their frustration is outside themselves, and that the only way to alter their personal situation is to transform the world in some radical way.

To nurture this self-sacrificing attitude, the successful mass movement first denigrates the present. Its doctrine celebrates a glorious past and describes a utopian future, but the present is just an uninspiring pit. The golden future begins to seem more vivid and real than the present, and in this way the true believer begins to dissociate herself from the everyday facts of her life: her home, her town, even her new child. Self-sacrifice is an irrational act, so mass movements get their followers to believe that ultimate truth exists in another realm and cannot be derived from lived experience and direct observation.

Next, mass movements denigrate the individual self. Everything that is unique about an individual is either criticized, forbidden or diminished. The individual's identity is defined by the collective group identity, and fortified by a cultivated hatred for other groups.

The New York Times, December 2015. (Adapt.).

43 Pode-se afirmar que o foco do texto é o(a):

- a) poder de convencimento do Estado Islâmico.
- b) ataque terrorista em San Bernardino, em solo americano.
- c) abrangência mundial dos ataques feitos pelo Estado Islâmico.
- d) uso da tecnologia nos atentados promovidos pelo Estado Islâmico.
- e) poder de fogo das armas usadas pelo Estado Islâmico em seus atentados.

Resposta correta: A

O foco do texto pode ser encontrado no primeiro parágrafo, na seguinte passagem: "But the crucial issue, it seems to me, is what you might call the technology of persuasion – how is it that the Islamic State is able to radicalize a couple living in Redlands, Calif.? What psychological tools does it possess that enable it to wield this far-flung influence?"

- 44** De acordo com o texto, os movimentos de massa:
- a) trazem aos seus membros chances de evolução pessoal.
 - b) diminuem a individualidade dos seus membros.
 - c) raramente ganham espaço em momentos de crise.
 - d) são socialmente bem estruturados, sob certos aspectos.
 - e) são extremamente organizados, com lideranças atuantes.

Resposta correta: B

Conforme o excerto, os movimentos de massa diminuem a individualidade de seus membros, como podemos confirmar na seguinte passagem (último parágrafo): "Next, mass movements denigrate the individual self. Everything that is unique about an individual is either criticized, forbidden or diminished."

- 45** Com base nas informações apresentadas no texto, pode-se entender que:
- a) uma boa maneira de descrever o mundo árabe é dizer que se trata de uma sociedade individualizada.
 - b) pessoas com formação acadêmica ou empresarial possuem mais oportunidades na vida.
 - c) pessoas que se dedicam aos movimentos de massa têm muitas ambições pessoais.
 - d) a frustração depende mais do ambiente externo que da mente das pessoas.
 - e) movimentos de massa priorizam o coletivo em detrimento do individual.

Resposta correta: E

No parágrafo final do texto, encontra-se a passagem: "Everything that is unique about an individual is either criticized, forbidden or diminished. The individual's identity is defined by the collective group identity".

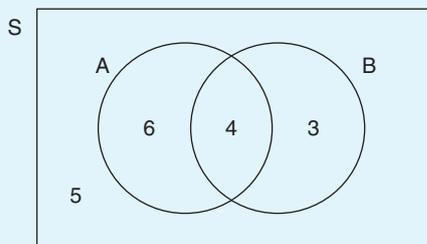
» MATEMÁTICA

46 Um conjunto, formado apenas por números naturais, tem dez múltiplos de 4, sete múltiplos de 6, quatro múltiplos de 12 e cinco números ímpares. O número de elementos desse conjunto é:

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

Resposta correta: D

Seja S o conjunto considerado, A o subconjunto com os múltiplos de 4 e B o subconjunto com os múltiplos de 6, temos que $A \cap B$ possui os múltiplos de 12 e que os números ímpares não pertencem a $A \cup B$. Logo, podemos montar o seguinte diagrama:



O número de elementos de S , portanto, é 18 ($5 + 6 + 4 + 3$).

47 Considere os números irracionais $x = \sqrt[2]{3}$, $y = \sqrt[3]{5}$ e $z = \sqrt[4]{10}$ e assinale a alternativa que apresenta a correta relação de ordem crescente entre esses números.

- a) $z < y < x$
- b) $z < x < y$
- c) $x < y < z$
- d) $y < z < x$
- e) $y < x < z$

Resposta correta: E

$$x = \sqrt[2]{3} = 3^{1/2} = 3^{6/12} = \sqrt[12]{3^6} = \sqrt[12]{729}$$

$$y = \sqrt[3]{5} = 5^{1/3} = 5^{4/12} = \sqrt[12]{5^4} = \sqrt[12]{625}$$

$$z = \sqrt[4]{10} = 10^{1/4} = 10^{3/12} = \sqrt[12]{10^3} = \sqrt[12]{1.000}$$

48 Uma sala possui seis lâmpadas, que podem ser acesas por interruptores diferentes. Considerando que é possível acender quantas desejarmos, de quantas maneiras essa sala pode ser iluminada com essas lâmpadas?

- a) 32
- b) 45
- c) 48
- d) 54
- e) 63

Resposta correta: E

O número de maneiras que podemos iluminar a sala é igual ao número de subconjuntos que podemos formar com as 6 lâmpadas, exceto o conjunto vazio. Assim: $2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$.

49 Uma barra de doce de leite, cujas dimensões em centímetros são de $15 \times 30 \times 9$, tem o formato de um paralelepípedo. Ela será cortada em pequenos pedaços cúbicos de mesmo tamanho que serão embalados para venda.

Se a aresta desses pequenos cubos for a maior possível e não houver desperdício, o número de pedaços cúbicos que podem ser cortados da barra original será:

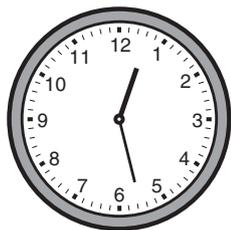
- a) 300
- b) 150
- c) 60
- d) 30
- e) 15

Resposta correta: B

A aresta máxima dos pedaços cúbicos, em centímetros, será igual ao mdc $(15, 30, 9) = 3$.

Assim, o número de pedaços será igual a:
 $(15 \div 3) \cdot (30 \div 3) \cdot (9 \div 3) = 5 \cdot 10 \cdot 3 = 150$

50 Em um grande relógio de parede, o ponteiro das horas mede 21 cm; e o dos minutos, 32 cm. Em dado instante, após o meio-dia, os ponteiros desse relógio formam um ângulo obtuso, como mostra a figura a seguir:



Se, nesse momento, a distância entre as extremidades dos dois ponteiros for expressa, em centímetros, por um número que é múltiplo de 5, o maior valor possível para essa distância será:

- a) 35 cm
- b) 40 cm
- c) 45 cm
- d) 50 cm
- e) 55 cm

Resposta correta: D

Considerando AO e OB os segmentos que representam os ponteiros, do enunciado tem-se que: $90^\circ < \text{med}(\widehat{A\hat{O}B}) < 180^\circ$. Sendo assim, existe um triângulo OAB e, como $AB < OA + OB$, conclui-se que: $AB < 21 \text{ cm} + 32 \text{ cm} = 53 \text{ cm}$. Agora, como a distância de A até B é representada por um número múltiplo de 5, essa distância será no máximo de 50 cm.

51 Certo dia, a Polícia Rodoviária monitorou o número de veículos que utilizaram uma estrada de acesso ao litoral. Até as 8h00, haviam passado 1.000 carros e, a partir desse horário, o fluxo de veículos ficou constante, com 20 carros por minuto.

O total de carros que utilizaram a estrada até as 12h10 nesse dia foi:

- a) 2.000
- b) 3.000
- c) 5.500
- d) 6.000
- e) 7.200

Resposta correta: D

Como o fluxo de carros é constante, pode-se obter uma função do 1º grau com:

$a = 20 \text{ carros/minuto}$ e $b = 1.000$:

$$N = 20t + 1.000$$

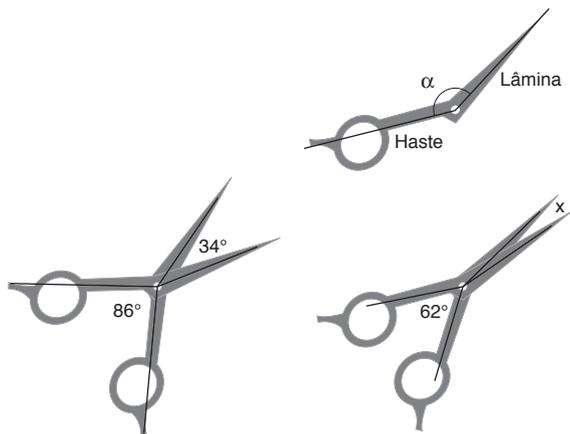
t: tempo em minutos após 8h
 N: nº de carros

Entre 8h e 12h10, existem 4 horas e 10 minutos: $4 \cdot 60 + 10 = 250$ minutos.

Logo: $N = 20 \cdot 250 + 1.000 = 6.000$ carros.

52 A tesoura é uma ferramenta dotada de duas peças metálicas presas em um ponto de articulação, denominado charneira, que permite o movimento de rotação de uma peça em relação à outra. As figuras a seguir ilustram uma tesoura de aço cujas peças apresentam ângulos com a mesma medida.

O vértice do ângulo que dá forma às peças é o ponto de articulação da tesoura, sendo que cada peça tem, de um lado, uma lâmina e, do outro, uma haste, a qual liga o ponto de articulação a uma argola anatomicamente desenhada para os dedos da mão.



Se, quando as hastes dessa tesoura formam um ângulo de 86° , as lâminas geram um de 34° , quando o das hastes for igual a 62° , o ângulo formado pelas lâminas será de:

- a) 10°
- b) 15°
- c) 20°
- d) 25°
- e) 30°

Resposta correta: A

Sendo α a medida do ângulo que determina a forma de cada peça da tesoura, é possível inferir, a partir da primeira figura, que:

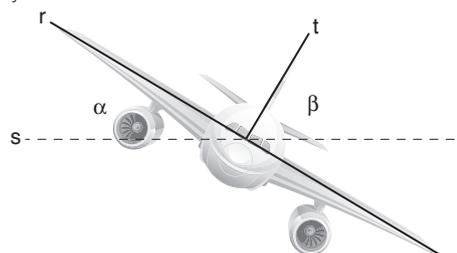
$$\alpha + 86^\circ + \alpha - 34^\circ = 360^\circ \Leftrightarrow \alpha = 154^\circ$$

Por meio da segunda figura, sabe-se que $\alpha + 62^\circ + \alpha - x = 360^\circ$.

Dessa forma, tem-se que:

$$154^\circ + 62^\circ + 154^\circ - x = 360^\circ \Leftrightarrow x = 10^\circ$$

53 Observando o voo de um avião, pode-se perceber que o leme fica sempre em uma direção perpendicular às asas, mesmo quando elas não estão na horizontal. A figura a seguir representa essa situação:



Considere que a reta r , determinada pelas asas do avião, tenha uma inclinação de medida α em relação à linha horizontal s e que a semirreta t , determinada pelo leme do avião, tenha inclinação de medida β em relação à mesma horizontal s .

Se a inclinação β é 10° superior à inclinação α , pode-se concluir que:

- a) $\alpha = 20^\circ$
- b) $\alpha = 30^\circ$
- c) $\alpha = 40^\circ$
- d) $\alpha = 50^\circ$
- e) $\alpha = 60^\circ$

Resposta correta: C

Como as retas r e t são perpendiculares, observando o ângulo raso determinado na linha horizontal s , tem-se que: $\alpha + 90^\circ + \beta = 180^\circ$. Então, como $\beta = \alpha + 10^\circ$, sabe-se que: $\alpha + 90^\circ + \alpha + 10^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow \alpha = 40^\circ$

54 No estudo da geometria, são chamados conjugados harmônicos de um segmento de reta AB os pontos S e S' da reta que contém o segmento AB, tais que $\frac{AS}{BS} = \frac{AS'}{BS'} = k$. Tanto a posição

dos conjugados harmônicos de um segmento de reta quanto a distância existente entre eles são informações muito importantes para o estudo da óptica. Enquanto um dos conjugados harmônicos fica situado na região interna do segmento, o outro fica na região externa, como mostra a figura:



Assim, cada par de conjugados harmônicos de um segmento é determinado por uma constante positiva $k \neq 1$.

Dado um segmento AB com 30 cm de comprimento, a distância entre os conjugados harmônicos desse segmento para $k = 3$ é:

- a) 7,5 cm
- b) 15 cm
- c) 22,5 cm
- d) 37,5 cm
- e) 40 cm

Resposta correta: C

Seja x a medida do segmento BS em centímetros, tem-se que:

$$\frac{AS}{BS} = 3 \text{ implica: } \frac{30-x}{x} = 3 \Leftrightarrow x = 7,5$$

Seja y a medida do segmento BS' em centímetros, tem-se que:

$$\frac{AS'}{BS'} = 3 \text{ implica: } \frac{30+y}{y} = 3 \Leftrightarrow y = 15$$

Portanto: $SS' = BS + BS' = 7,5 + 15 = 22,5$.

55 Dada uma função de \mathbb{R} em \mathbb{R} em que $f(x + 1) = 1 + 2 \cdot f(x)$ para qualquer número real e $f(0) = 2$, sabe-se que $f(3)$ é:

- a) 5
- b) 7
- c) 11
- d) 23
- e) 37

Resposta correta: D

$$\text{Para } x = 0 \rightarrow f(1) = 1 + 2f(0) \Leftrightarrow f(1) = 1 + 2 \cdot 2 = 5$$

$$\text{Para } x = 1 \rightarrow f(2) = 1 + 2f(1) \Leftrightarrow f(2) = 1 + 2 \cdot 5 = 11$$

$$\text{Para } x = 2 \rightarrow f(3) = 1 + 2f(2) \Leftrightarrow f(3) = 1 + 2 \cdot 11 = 23$$

56 Cláudio foi ao banco consultar o saldo de uma antiga caderneta de poupança; porém, ao chegar lá, percebeu que não se lembrava completamente da senha de quatro algarismos de seu cartão.

Lembrava-se apenas de que:

- I. o primeiro algarismo era 4.
- II. o último algarismo era 6.
- III. os dois algarismos centrais eram iguais.
- IV. a senha formava um número múltiplo de 7.

Nessas condições, o número máximo de tentativas que Cláudio precisará fazer para conseguir consultar o saldo de sua conta será:

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

Resposta correta: B

Considerando X o valor dos algarismos centrais da senha do cartão, ela pode ser expressa da seguinte forma:

$$(4XX6)_{10} = 4.000 + 100X + 10X + 6 = 4.006 + 110X$$

Como 4.006 e 110, quando divididos por 7, deixam respectivamente restos 2 e 5, e, considerando que o número $4.006 + 110X$ deve ser múltiplo de 7, tem-se que a expressão $2 + 5X$ também deve representar um múltiplo de 7.

Como $0 \leq X \leq 9$, tem-se que $2 \leq 2 + 5X \leq 47$.

Assim:

$$2 + 5X \in \{7, 14, 21, 28, 35, 42\}$$

$$5X \in \{5, 12, 19, 26, 33, 40\}$$

$$X \in \left\{1, \frac{12}{5}, \frac{19}{5}, \frac{26}{5}, \frac{33}{5}, 8\right\}$$

Logo: $X = 1$ ou $X = 8$

Portanto, Cláudio deverá fazer, no máximo, 2 tentativas.

57 No estudo da teoria dos números reais, os subconjuntos numéricos mais importantes são denominados naturais, inteiros, racionais e irracionais. A respeito das operações entre os elementos desses subconjuntos, assinale a alternativa correta.

- a) A soma de dois números irracionais é sempre irracional.
- b) Uma potência em que a base é um número inteiro e o expoente é um número racional resulta necessariamente em um número real.
- c) O quociente entre dois números reais é necessariamente um número real.
- d) A soma de um número racional com um número irracional é necessariamente um número irracional.
- e) Uma potência em que a base é um número real positivo e o expoente é um número natural pode resultar em um número negativo.

Resposta correta: D

Se a soma de um número irracional α com um racional r resultar em outro número racional y , então de $\alpha + r = y$, teríamos que $\alpha = y - r$, mas como a diferença de dois números racionais é necessariamente racional, essa sentença contradiz a hipótese de que α é um número irracional.

Alternativa a: incorreta. $-\pi + \pi = 0$, por exemplo.

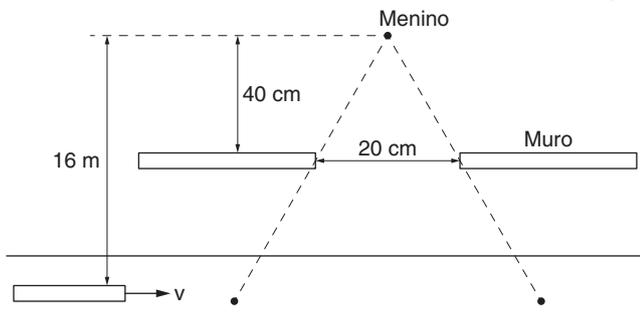
Alternativa b: incorreta. $(-1)^{0,5} \in \mathbb{R}$, por exemplo.

Alternativa c: incorreta. Não existe divisão por zero.

Alternativa e: incorreta. Se a base de uma potência é um número positivo, o resultado da potenciação também será positivo, independentemente de qual seja o expoente real.

» FÍSICA

58 Um menino encontra-se parado a 40 cm de um muro alto que possui uma abertura de 20 cm. Do outro lado do muro, a 16 m do menino, um caminhão passa pela rua com uma velocidade constante $v = 72 \text{ km/h}$, conforme representado no esquema a seguir:



Se o menino consegue ver o caminhão por 1 segundo, qual é o comprimento do caminhão?

- a) 6 m c) 10 m e) 15 m
b) 8 m d) 12 m

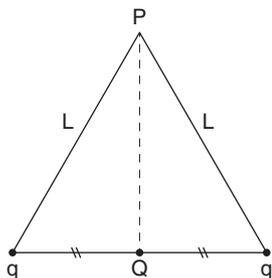
Resposta correta: D

Para determinar a distância visível que o caminhão percorre, pode-se fazer uma semelhança de triângulos:

$$\frac{40 \text{ cm}}{16 \text{ cm}} = \frac{20 \text{ m}}{d} \therefore d = 8 \text{ m}$$

Assim, como o caminhão está com velocidade constante de 20 m/s e foi visualizado por 1 segundo, para entrar e sair da linha de visão do menino, o caminhão precisa percorrer a distância $d + L$, na qual L é o comprimento do caminhão. Logo: $\Delta S = v \cdot t \therefore d + L = v \cdot t \therefore 8 + L = 20 \cdot 1 \therefore L = 12 \text{ m}$.

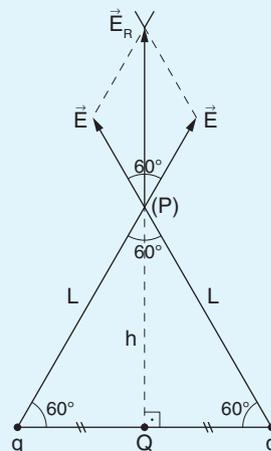
59 Observe o triângulo equilátero de lado L no qual são fixadas duas cargas idênticas, de módulo q , nos vértices de um dos lados. No ponto médio desse mesmo lado, situa-se uma carga de módulo Q .



Qual deve ser o módulo da carga Q para que seja nula a intensidade do campo elétrico resultante no ponto P (vértice oposto ao lado em que se situam as cargas)?

- a) $\frac{3\sqrt{3}}{4}q$
- b) $\sqrt{3}q$
- c) $\frac{3\sqrt{3}}{2}q$
- d) $\frac{\sqrt{3}}{2}q$
- e) $\frac{\sqrt{3}}{4}q$

Resposta correta: A



$$\text{sen}60^\circ = \frac{h}{L} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$h = \frac{\sqrt{3} \cdot L}{2}$$

$$\text{Tem-se que } |\vec{E}| = \frac{k_0 \cdot q}{L^2}$$

Para o campo elétrico resultante ser nulo em P :

$$|\vec{E}_R| = |\vec{E}_Q| \text{ em que:}$$

$$|\vec{E}_R| = \sqrt{E^2 + E^2 + 2 \cdot E \cdot E \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{3}E = \frac{\sqrt{3} \cdot k_0 \cdot q}{L^2}$$

$$|\vec{E}_Q| = \frac{k_0 \cdot Q}{h^2} = \frac{k_0 \cdot Q}{\left(\frac{\sqrt{3} \cdot L}{2}\right)^2} = \frac{4}{3} \cdot \frac{k_0 \cdot Q}{L^2}$$

$$\text{Então: } \frac{4}{3} \cdot \frac{k_0 \cdot Q}{L^2} = \frac{\sqrt{3} \cdot k_0 \cdot q}{L^2}$$

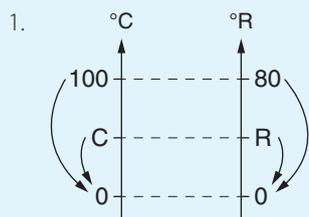
$$Q = \frac{3\sqrt{3}}{4} \cdot q$$

60 Alunos do Sistema de Ensino Poliedro que participaram das Olimpíadas de Física construíram uma escala termométrica arbitrária chamada de "Vestibulandus" (V) e constataram que a temperatura de -40°V coincidia com a pouco usual escala de temperatura Réaumur, que adota como pontos fixos 0°R e 80°R . Tais estudantes observaram ainda que a temperatura de -75°V coincidia com a da escala Celsius. Determine na escala Vestibulandus a indicação de 5°C .

- a) 33 c) 37 e) 49
b) 35 d) 41

Resposta correta: C

De acordo com o enunciado:

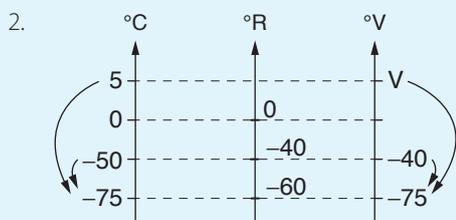


$$\frac{100-0}{t_C-0} = \frac{80-0}{t_R-0}$$

$$4t_C = 5t_R$$

$$t_R = 0,8t_C$$

$$\text{Então } \begin{cases} t_C = -75^\circ\text{C} \Rightarrow t_R = 0,8(-75) = -60^\circ\text{R} \\ t_R = -40^\circ\text{R} \Rightarrow t_C = 1,25(-40) = -50^\circ\text{C} \end{cases}$$



$$\frac{5-(-75)}{-50-(-75)} = \frac{t_V-(-75)}{-40-(-75)}$$

$$\frac{80}{25} = \frac{t_V+75}{35}$$

$$t_V = 37^\circ\text{V}$$

61 Um automóvel se afasta de um muro com uma velocidade constante de 30 m/s. O motorista aciona a buzina e escuta o eco depois de 5 s. Qual a distância entre o automóvel e o muro no instante em que o motorista escuta o eco?

- a) 150 m c) 900 m e) 100 m
b) 775 m d) 925 m

Note e adote:
Velocidade do som no ar:
340 m/s

Resposta correta: D

Em 5 s, a distância percorrida pelo carro é:

$$x = v \cdot t$$

$$x = 30 \cdot 5$$

$$x = 150 \text{ m}$$

Considerando-se a distância inicial entre o automóvel e o muro (d), a distância pedida é $D = d + 150$.

No tempo de 5 s, o som percorre uma distância (d), na "ida", e (d + 150), na "volta". Logo:

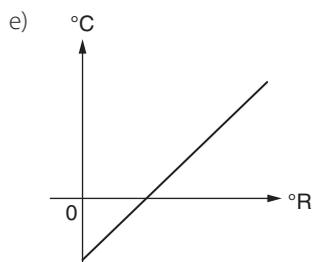
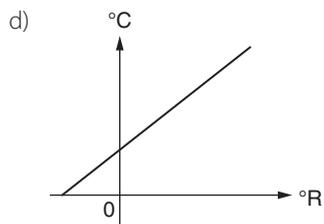
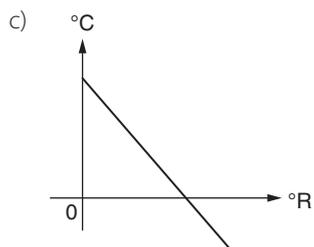
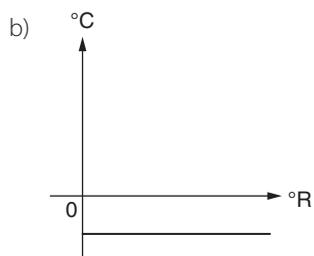
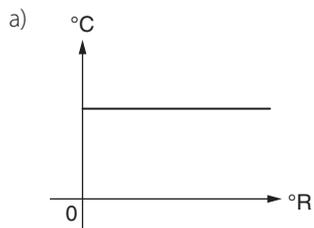
$$(2d + 150) = v_{\text{som}} \cdot t$$

$$2d + 150 = 340 \cdot 5$$

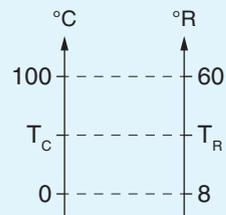
$$d = 775 \text{ m}$$

Logo, a distância pedida é $D = 150 + 775 = 925 \text{ m}$.

62 A escala Romer (atualmente em desuso) foi criada pelo astrônomo dinamarquês Olaus Christensen Romer, em 1702, o qual atribuiu o valor 8 ao ponto de fusão do gelo e o valor 60 para o ponto de ebulção da água. Nessas condições, o gráfico que representa, corretamente, a correlação entre a escala Celsius e a escala Romer é:



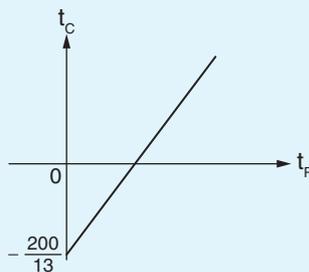
Resposta correta: **E**



$$\frac{100-0}{t_C-0} = \frac{60-8}{t_R-8}$$

$$t_C = \frac{25}{13}t_R - \frac{200}{13}$$

$$(y = ax + b)$$



63 Um recipiente de ferro apresenta, a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, um volume interno de 100 cm^3 . Nessas condições, determine o volume de mercúrio que deve ser despejado no referido recipiente, a fim de que a diferença entre os volumes permaneça constante ao se elevar a temperatura até $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- a) 50 cm^3
- b) 35 cm^3
- c) 25 cm^3
- d) 20 cm^3
- e) 15 cm^3

Note e adote:

Coefficiente de dilatação linear do ferro:

$$1,2 \cdot 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$$

Coefficiente de dilatação volumétrica do mercúrio:

$$1,8 \cdot 10^{-4}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$$

Resposta correta: D

Para que a diferença entre os volumes permaneça constante, basta que o mercúrio (Hg) e o recipiente se dilatam igualmente, ou seja:

$$\Delta V_{\text{Recipiente}} = \Delta V_{\text{Mercúrio}}$$

Logo:

$$\Delta V_{\text{Recipiente}} = \gamma_R \cdot V_{0R} \cdot \Delta\theta$$

$$\Delta V_{\text{Hg}} = \gamma_{\text{Hg}} \cdot V_{0\text{Hg}} \cdot \Delta\theta$$

$$(\gamma_R \cdot V_{0R} \cdot \Delta\theta) = (\gamma_{\text{Hg}} \cdot V_{0\text{Hg}} \cdot \Delta\theta)$$

$$V_{0\text{Hg}} = \frac{\gamma_R \cdot V_{0R}}{\gamma_{\text{Hg}}} \quad \gamma_R = 3\alpha_{\text{Fe}}$$

$$V_{0\text{Hg}} = \frac{3(1,2 \cdot 10^{-5}) \cdot (100)}{(1,8 \cdot 10^{-4})}$$

$$V_{0\text{Hg}} = 20\text{ cm}^3$$

64 O físico e engenheiro francês Charles Augustin de Coulomb (1736-1806) verificou que a força de interação elétrica entre dois objetos carregados é proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância de separação entre elas. Nessas condições, considere o sistema de cargas elétricas 1, 2 e 3 fixadas horizontalmente, conforme figura.



Assinale a alternativa que representa corretamente as forças de interação elétrica entre elas.

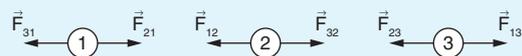
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Resposta correta: B

Tem-se que $\left\{ \begin{array}{l} \text{Atração: cargas com sinais opostos} \\ \text{Repulsão: cargas com sinais iguais} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} 1\text{ e }2: \text{ atração} \\ 1\text{ e }3: \text{ repulsão} \\ 2\text{ e }3: \text{ atração} \end{array} \right.$

Então:



65 Um ciclista inicia, a partir do repouso, um movimento retilíneo com aceleração constante. Se a segunda metade do trajeto é percorrida por ele em 10 s, qual é o tempo gasto, em segundos, na primeira metade do trajeto?

- a) 5
 b) 10
 c) $5(\sqrt{2}+1)$
 d) $10(\sqrt{2}+1)$
 e) $20(\sqrt{2}+1)$

Resposta correta: D

Para a primeira metade do trajeto, tem-se a seguinte equação:

$$d = \frac{1}{2}at^2$$

Para a distância total percorrida pelo ciclista:

$$2d = \frac{1}{2}a(t+10)^2$$

Dividindo uma equação pela outra, tem-se:

$$\frac{1}{2} = \frac{t^2}{(t+10)^2}$$

$$(t+10) = t\sqrt{2}$$

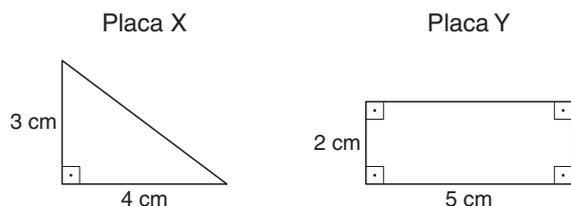
$$t(\sqrt{2}-1) = 10$$

$$t = \frac{10}{\sqrt{2}-1}$$

$$t = \frac{10(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$$

$$t = 10(\sqrt{2}+1) \text{ s}$$

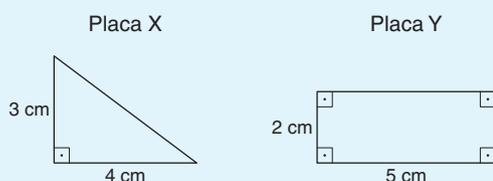
66 Na figura a seguir, há duas placas metálicas homogêneas X e Y, cujos coeficientes de dilatação linear valem, respectivamente, α_x e α_y , tais que $\alpha_x = 2\alpha_y$.



Em quanto se deve elevar a temperatura da placa Y para que ela tenha a mesma variação superficial verificada na placa X, quando esta tem sua respectiva temperatura aumentada em 50°C ?

- a) 60°C
 b) 50°C
 c) 40°C
 d) 30°C
 e) 20°C

Resposta correta: A



Tem-se que: $\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$; $\beta = 2\alpha$

Placa X:

$$\Delta A_x = \frac{(4 \cdot 3)}{2} \cdot \beta_x \cdot 50$$

$$\Delta A_x = 300\beta_x$$

Placa Y:

$$\Delta A_y = (5 \cdot 2) \cdot \beta_y \cdot \Delta T$$

Condição: $\Delta A_y = \Delta A_x$

$$10\beta_y \cdot \Delta T = 300\beta_x$$

$$10 \cdot (2\alpha_y) \Delta T = 300 \cdot (2\alpha_x)$$

$$10\alpha_y \cdot \Delta T = 300\alpha_x$$

Porém, $\alpha_x = 2\alpha_y$.

Logo,

$$10\alpha_y \cdot \Delta T = 300(2\alpha_y)$$

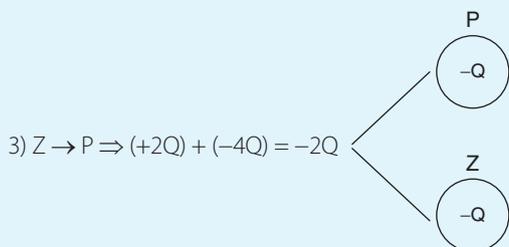
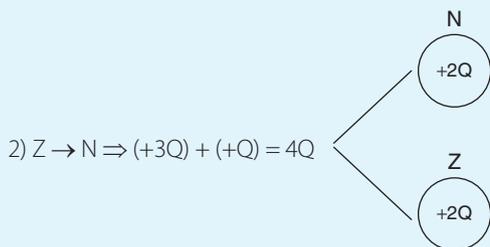
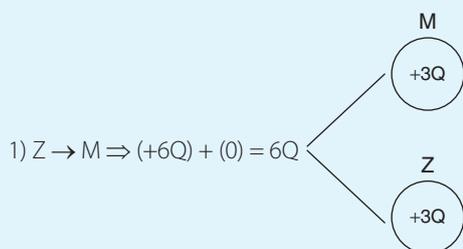
$$\Delta T = 60^\circ\text{C}$$

67 Considere que três pequenas esferas condutoras idênticas M, N e P estejam eletrizadas com cargas $+6Q$, $+Q$ e $-4Q$, respectivamente. Considere ainda que uma quarta esfera Z, igual às anteriores, encontra-se neutra. Determine a carga elétrica adquirida por Z, após o contato com M, N e P, sucessivamente.

- a) neutra c) $+Q$ e) $-4Q$
 b) $+2Q$ d) $-Q$

Resposta correta: D

Tem-se que $\Sigma Q = 0$, logo:



Carga final de Z: $-Q$.

68 Um veículo viaja entre duas cidades do Paraná, percorrendo a primeira quarta parte do trajeto à velocidade média de 30 km/h, a segunda quarta parte a 60 km/h, a quarta parte seguinte a 90 km/h e o restante do percurso a 120 km/h. O valor da velocidade média do veículo nessa viagem, em km/h, é:

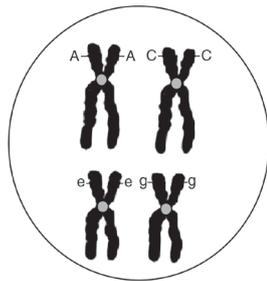
- a) 57,6 c) 75 e) 80
 b) 60 d) 77,5

Resposta correta: A

A velocidade média no trajeto é dada por:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{d+d+d+d}{\frac{d}{30} + \frac{d}{60} + \frac{d}{90} + \frac{d}{120}} = \frac{4d}{\frac{(12+6+4+3)d}{360}} = \frac{4 \cdot 360}{25} = 57,6 \text{ km/h}$$

69 Observe a representação de uma célula de um organismo do Reino animal.



Pode-se afirmar que a célula é:

- a) haploide, porque os cromossomos não são homólogos.
- b) haploide, porque apresenta genes dominante e recessivo.
- c) diploide, porque apresenta quatro cromossomos duplicados.
- d) diploide, porque os cromossomos têm o mesmo tamanho e formato.
- e) diploide, porque as cromátides-irmãs apresentam centrômero na mesma posição.

Resposta correta: A

Para que uma célula seja diploide, ela precisa ter cromossomos iguais – em forma, tamanho e posição do centrômero –, além de carregar genes alelos. Como, no caso em questão, cada cromossomo carrega um gene diferente, determina-se que essa célula seja haploide: $n = 4$.

EUA querem *bunkers* para salvar morcegos

Ideia é conter doença fatal nesses bichos

O objetivo dos cientistas é mapear as condições desses bunkers – como temperatura e umidade – e atrair os bichos para esses espaços, numa tentativa de controlar a síndrome do nariz branco.

A doença é causada por um fungo que se desenvolve em torno do focinho, orelhas e membranas das asas desses animais. Mais de um milhão de morcegos já morreram no Nordeste dos EUA por causa da síndrome, que se espalhou para 11 estados do país e chegou ao Canadá. [...] Como os morcegos se alimentam de insetos, a morte desses bichos pode levar ao aumento de pragas e, conseqüentemente, trazer danos à agricultura e às florestas dos Estados Unidos e região.

Folha de S.Paulo. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe2712201004.htm>. Acesso em: 28 dez. 2015. (Adapt.).

De acordo com o texto apresentado, pode-se afirmar corretamente que:

- a) morcegos e insetos apresentam o mesmo nicho ecológico, característica comum entre animais que exploram o mesmo ambiente e apresentam *habitats* coincidentes.
- b) por serem heterótrofos, os fungos ocupam o quarto nível trófico, e sua presença no ambiente pode causar um desequilíbrio ecológico, como a redução da população de produtores.
- c) os fungos sapróbios causadores da síndrome do nariz branco, além de parasitar a matéria orgânica de origem animal, podem decompor outros materiais, por isso são importantes na reciclagem da matéria.
- d) haverá uma redução de florestas e colheitas, porque os morcegos – animais endotérmicos – são excelentes polinizadores em regiões frias, nas quais predominam vegetais como as sequoias, os ciprestes e o trigo.
- e) morcegos e insetos competem pelo mesmo tipo de alimento e, como insetos ocorrem em maior número, logo faltarão nutrientes para esses mamíferos, que, conseqüentemente enfraquecidos, serão atacados por fungos.

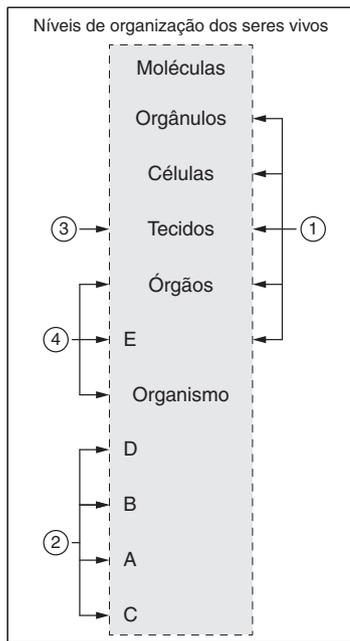
Resposta correta: B

Para identificar o desequilíbrio ecológico causado pela redução da população de produtores, deve-se considerar a seguinte ordem dos níveis tróficos:

Vegetais (1ª) → insetos (2ª) → morcegos (3ª) → fungos (4ª)

Além disso, é necessário ter em mente que os fungos (nesse caso, parasitas, e não sapróbios) e morcegos (que não polinizam os vegetais citados) apresentam nichos ecológicos diferentes.

71 Um professor apresentou, no esquema a seguir, os níveis de organização dos seres vivos, bem como as áreas em que são estudados.

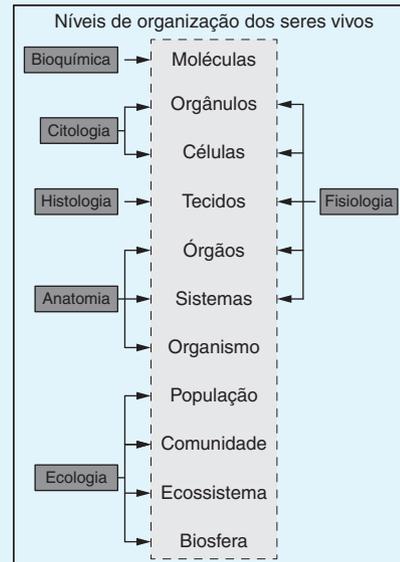


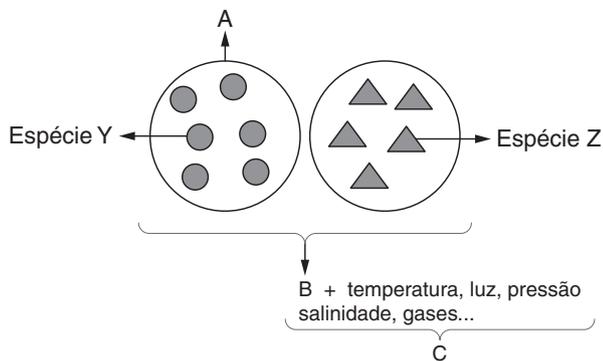
Assinale a alternativa que contém, de forma adequada, os termos e as definições que substituem, respectivamente, os números e as letras.

- a) Termos: 1 – Fisiologia; 2 – Ecologia; 3 – Histologia; 4 – Anatomia.
 Definições: A – Engloba os fatores físicos e biológicos que operam em determinada área; B – Refere-se ao conjunto de espécies que vivem em uma mesma área geográfica; C – Parte do planeta em que há organismos; D – Conjunto de seres vivos da mesma espécie; E – Conjunto de órgãos.
- b) Termos: 1 – Anatomia; 2 – Ecologia; 3 – Citologia; 4 – Fisiologia.
 Definições: A – Engloba os fatores físicos e biológicos que operam em determinada área; B – Refere-se ao conjunto de espécies que vivem em uma mesma área geográfica; C – Parte do planeta em que há organismos; D – Conjunto de seres vivos da mesma espécie; E – Conjunto de órgãos.
- c) Termos: 1 – Fisiologia; 2 – Ecologia; 3 – Histologia; 4 – Anatomia.
 Definições: A – Parte do planeta em que há organismos; B – Refere-se ao conjunto de espécies que vivem em uma mesma área geográfica; C – Engloba os fatores físicos e biológicos que operam em determinada área; D – Conjunto de seres vivos da mesma espécie; E – Conjunto de órgãos.
- d) Termos: 1 – Fisiologia; 2 – Ecologia; 3 – Biologia celular; 4 – Anatomia.
 Definições: A – Engloba os fatores físicos e biológicos que operam em determinada área; B – Refere-se ao conjunto de espécies que vivem em uma mesma área geográfica; C – Parte do planeta em que há organismos; D – Conjunto de seres vivos da mesma espécie; E – Conjunto de órgãos.

- e) Termos: 1 – Fisiologia; 2 – Ecologia; 3 – Citologia; 4 – Anatomia.
 Definições: A – Engloba os fatores físicos e biológicos que operam em determinada área; B – Conjunto de seres vivos da mesma espécie; C – Parte do planeta em que há organismos; D – Refere-se ao conjunto de espécies que vivem em uma mesma área geográfica; E – Conjunto de órgãos.

Resposta correta: A





Pode-se afirmar, acertadamente, que as letras A, B e C da figura representam, respectivamente, um(a):

- ecossistema, um biótopo e um bioma.
- população, uma comunidade e uma biosfera.
- população, uma biocenose e um ecossistema.
- conjunto de espécies, uma comunidade e um bioma marinho.
- comunidade marinha, nichos ecológicos e um bioma marinho.

Resposta correta: C

A letra A representa uma população: conjunto de indivíduos de mesma espécie (Y).

A letra B representa uma comunidade ou biocenose: conjunto de populações (Y + Z).

A letra C representa o ecossistema, no qual ocorre a interação da comunidade com fatores abióticos.

73 No solo da floresta amazônica, é possível encontrar anfíbios extremamente coloridos.



Disponível em: <<http://ambientalistasemrede.org>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

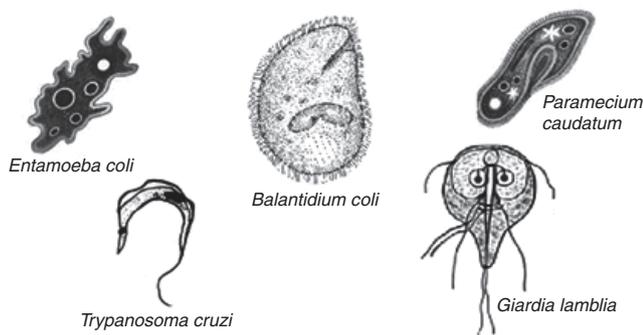
Pode-se afirmar que esse padrão de coloração tem como função:

- a camuflagem, pois o anfíbio compartilha semelhanças com outras espécies nocivas.
- a homocromia, pois o anfíbio assemelha-se à cor do ambiente, facilitando a busca por presas.
- o aposematismo, uma vez que, sendo impalatável ou venenoso, o anfíbio visa afastar os predadores.
- o mimetismo, já que o anfíbio assemelha-se ao ambiente, dificultando que os predadores o localizem.
- atrair fêmeas, pois os machos mais coloridos tornam-se mais visíveis e, assim, têm maiores chances de copular.

Resposta correta: C

Em um ambiente escuro como o solo de uma floresta, o anfíbio muito colorido servirá como alerta para os predadores, que evitarão aproximar-se dele e ingeri-lo, pois pode ser impalatável ou venenoso.

74 *Protozoário* é uma palavra de origem grega que significa animal primitivo. Os protozoários receberam esse nome porque, no passado, alguns deles, ao serem estudados, foram confundidos com animais. A imagem a seguir ilustra alguns representantes do grupo dos protozoários.



- A respeito desses protozoários, pode-se afirmar corretamente que:
- apenas um dos representantes indicados pode ter vida livre.
 - os representantes causadores de doenças são parasitas intestinais.
 - os cinco representantes podem causar doenças em seres humanos.
 - baseando-se na forma de locomoção, é possível separá-los em três grupos.
 - fazem parte de um reino no qual todos os representantes são heterótrofos.

Resposta correta: D

Os protozoários são classificados de acordo com a estrutura locomotora. Os representantes podem ser divididos em: rizópodes (ex.: ameba), ciliados (ex.: balantídeo e paramécio) e flagelados (ex.: giárdia e tripanossomo)

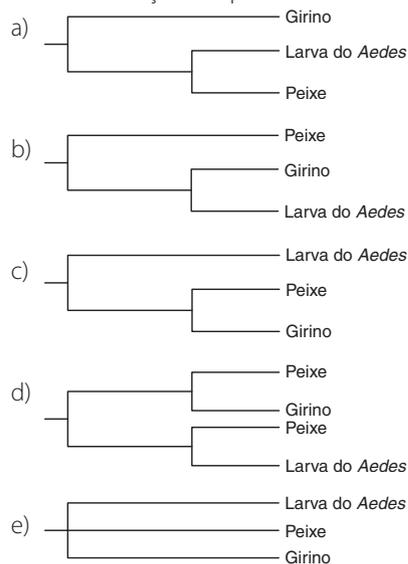
Alternativa a: incorreta. O paramécio e algumas amebas têm vida livre.

Alternativa b: incorreta. O tripanossomo é um parasita da corrente sanguínea e de órgãos como coração e fígado.

Alternativa c: incorreta. Os causadores de doenças são tripanossomo (doença de Chagas), giárdia (giardíase), balantídeo (balantidíose) e algumas amebas (amebíase).

Alternativa e: incorreta. Os protozoários fazem parte do Reino protista. Nesse mesmo reino, podemos encontrar seres autótrofos como as algas.

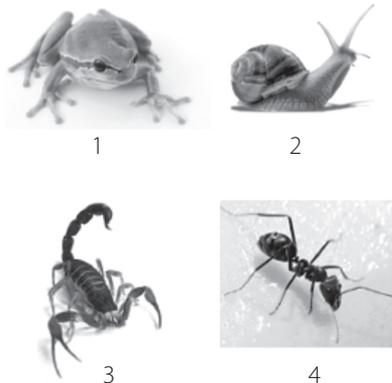
75 Uma árvore filogenética ilustra as relações de parentesco entre grupos de organismos que habitam o planeta. Considerando, por exemplo, que em um lago convivem girinos, larvas do *Aedes* e peixes, qual das árvores representadas a seguir ilustra de maneira correta as relações de parentesco entre esses animais?



Resposta correta: C

Girinos e peixes fazem parte do filo dos Cordados e procedem de um ancestral comum por apresentarem maior similaridade filogenética. Já as larvas do *Aedes* fazem parte do filo dos Artrópodes e apresentam grau de parentesco mais distante.

76 Após realizar um estudo de campo, um aluno tirou algumas fotos de animais para a aula de Zoologia. Observe quatro delas:



Considerando a atual classificação biológica, pode-se afirmar que todos esses animais pertencem à(ao) mesma(o):

- a) classe, porém são separados em duas ordens distintas.
- b) filo, porém são separados em quatro classes distintas.
- c) reino, porém são separados em três classes distintas.
- d) filo, porém são separados em duas classes distintas.
- e) reino, porém são separados em três filos distintos.

Resposta correta: E

Os animais retratados pelo aluno podem ser divididos em um reino (Metazoa), três filos (Cordados, Moluscos e Artrópodes) e quatro classes (Anura, Gastrópodes, Crustáceos e Insetos).

77 Ao comparar células bacterianas, vegetais superiores e animais, é possível afirmar que:

- a) bactérias fotossintetizantes e células vegetais apresentam o cloroplasto disperso pelo citosol.
- b) todas as células citadas apresentam membrana plasmática e pelo menos um orgânulo envolto por uma simples membrana.
- c) a parede celular das bactérias é composta de peptidoglicanos; a das células vegetais, de celulose; e as de algumas células animais, de quitina.
- d) apenas uma dessas células apresenta centríolo, mas todas estão adaptadas para a síntese de proteínas, relacionada à presença de polissomos.
- e) as células animais, vegetais e bacterianas apresentam núcleo, mas apenas nestas últimas ele está desorganizado, sendo chamado de nucleóide.

Resposta correta: D

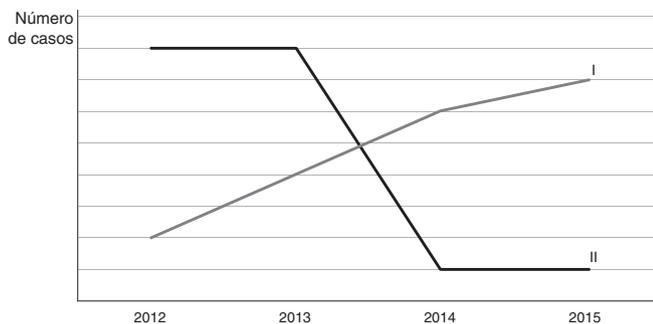
Células procarióticas não têm orgânulos envolvidos por membranas (por isso, não apresentam cloroplastos) nem núcleo; já as células animais não apresentam parede celular, mas possuem centríolo. Embora o centríolo só apareça nesse tipo de célula, todas são capazes de sintetizar proteínas, pois apresentam polissomos (conjunto de ribossomos).

78 As informações a seguir se referem a uma cidade do interior do Brasil:

– A população comemora, em 2015, dois anos de um projeto que implantou rede de saneamento básico em todos os bairros da cidade.

– O aumento das chuvas desde 2012 e a presença de focos de água parada têm contribuído para a manifestação de uma protozoose já conhecida pela população.

O gráfico a seguir mostra a incidência de duas doenças nessa cidade:



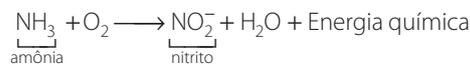
Com base nas informações apresentadas, conclui-se que as doenças representadas no gráfico são:

- I – Malária e II – Chagas.
- I – Chagas e II – Malária.
- I – Malária e II – Amarelão.
- I – Malária e II – Amebíase.
- I – Chagas e II – Leishmaniose.

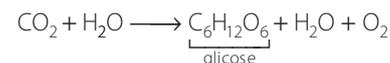
Resposta correta: D

A malária é uma doença transmitida pela picada da fêmea do mosquito prego. Essa transmissão aumenta, como pode-se ver na curva I, devido à reprodução do vetor ser maior em ambientes de água parada. Já a amebíase é transmitida pela ingestão de cistos de ameba; uma das medidas para prevenir a doença e diminuir o número de casos, conforme mostrado na curva II, é a construção e implantação de rede de saneamento básico.

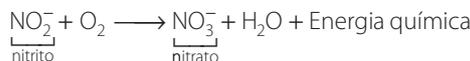
79



↓



↑



Pode-se afirmar que as reações apresentadas ocorrem, preferencialmente, no:

- cloroplasto e são realizadas por seres autótrofos.
- citossol de bactérias e são realizadas por seres autótrofos.
- citossol de célula animal e são realizadas em déficit de oxigênio.
- espaço intermembranar das mitocôndrias e são realizadas por células aeróbicas.
- granum de algumas algas que utilizam o nitrogênio como principal fonte de energia.

Resposta correta: B

Essas reações são realizadas por nitrobactérias, que realizam a quimiossíntese em seu citossol. Dessa forma, é possível concluir que são bactérias autótrofas, pois, a partir de compostos inorgânicos, sintetizam compostos orgânicos, utilizando energia liberada de uma reação química.

» QUÍMICA

80 *No meio do nada. Pior ainda: no meio de um “nada” gelado. Uma cidade inteirinha foi construída à beira de um buraco. E não é qualquer buraco, não. É uma cratera de proporções inacreditáveis. Capaz de derrubar helicópteros. E ela esconde uma das maiores riquezas do planeta. [...] É um baita de um buraco! A cratera tem um diâmetro de 1,2 mil metros. São 525 metros de profundidade. Talvez mais simples seja pensar que o Pão de Açúcar, com seus 395 metros, caberia confortavelmente lá dentro. Cavar, cavar para fazer um buraco assim, só por algo muito valioso. A pedra mais rara, a mais cara. A mina de Mirny é a maior de todas as minas da região mais rica em diamantes no mundo. [...] Os diamantes são cristais de carbono puro formados em temperaturas em torno de mil graus Celsius. Eles chegam à superfície através de um tipo de atividade vulcânica. É como se fosse um elevador que sobe rapidamente das profundezas do nosso subterrâneo para o térreo. Quando sobe o magma, aquela massa mineral incandescente e pastosa, os diamantes vêm junto.*

“Mina de diamantes é capaz de ‘engolir’ helicópteros na Rússia”. G1, 6 ago. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2015/09/mina-de-diamantes-e-capaz-de-engolir-helicopteros-na-russia.html>>. Acesso em: 25 jan. 2016. (Adapt.).

A reportagem descreve a composição do diamante. Sobre esse tema são feitas as seguintes afirmações:

- I. O grafite e o diamante são duas formas alotrópicas do carbono.
- II. Por serem substâncias simples formadas pelo mesmo elemento químico, o grafite e o diamante apresentam o mesmo ponto de fusão.
- III. O fulereno é uma forma alotrópica do carbono produzida artificialmente.
- IV. O grafite é constituído por átomos de carbono-12, isótopo mais abundante, enquanto o diamante é constituído por átomos de carbono-14.

Estão corretas apenas:

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

Resposta correta: B

Afirmativa I: correta. O carbono grafite e o carbono diamante são variedades alotrópicas do carbono.

Afirmativa II: incorreta. As duas substâncias apresentam pontos de fusão diferentes, uma vez que elas têm estruturas diferentes: o grafite tem uma geometria de hexágonos consecutivos e laminares; e o diamante tem uma estrutura tetraédrica.

Afirmativa III: correta. O fulereno é uma forma alotrópica do carbono e foi obtido em laboratório na década de 1980. É uma estrutura que se assemelha a uma bola de futebol, podendo ser formada por diferentes números de átomos de carbono (a forma mais comum conta com 60 carbonos).

Afirmativa IV: incorreta. Ambas as variedades alotrópicas podem ser constituídas por átomos de qualquer isótopo do carbono.

81 Na natureza, são encontradas substâncias puras em raras situações. Por isso, foram desenvolvidos inúmeros métodos de separação de misturas, que podem ser processos físicos ou químicos, os quais permitem a obtenção dos componentes de interesse de forma isolada. Algumas misturas podem ser separadas com apenas um procedimento, mas há misturas complexas que necessitam passar por uma série de etapas para que as substâncias sejam separadas.

Desse modo, considere um sistema heterogêneo que é composto de uma solução aquosa de açúcar, areia e benzeno e que apresenta três fases visíveis.

Assinale a alternativa que contém a melhor sequência de procedimentos para a separação de cada componente do sistema inicial.

- a) Cristalização, decantação e destilação.
- b) Centrifugação, filtração e decantação.
- c) Filtração, cristalização e destilação.
- d) Filtração, decantação e destilação.
- e) Destilação, filtração e decantação.

Resposta correta: D

Realiza-se, primeiro, filtração para separar a fase sólida (areia) das fases líquidas (solução aquosa de açúcar e benzeno). A seguir, em função da diferença de densidade entre o benzeno e a solução aquosa, realiza-se uma decantação com funil – desse modo, o benzeno pode ser separado da solução. Por fim, separa-se a água do açúcar por meio da destilação.

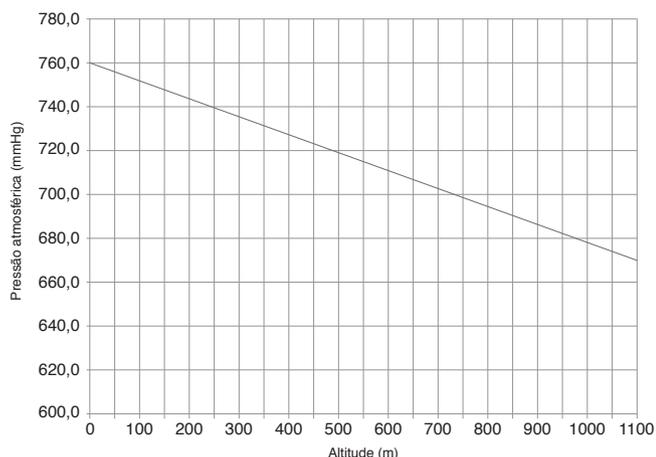
82 Um projeto com tecnologia nacional desenvolvido por uma empresa de São José dos Campos alçou voos olímpicos e já está à disposição das forças de segurança para a proteção de áreas estratégicas na Rio 2016. Desde a última quinta-feira, quatro “balões espíões” passaram oficialmente a integrar o aparato de policiamento dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos do Rio de Janeiro. Os balões vão monitorar os locais definidos nos esquemas de segurança e enviar as imagens, em tempo real, para o CICCR (Centro Integrado de Comando e Controle Regional). Foram seis meses de desenvolvimento dos equipamentos, tarefa que coube ao time da Altave, empresa localizada na Incubaero, dentro das instalações do DCTA (Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial).

Os balões alimentados com o gás hélio têm autonomia de três dias de voo, são equipados com 13 câmeras diurnas e noturnas, podem alcançar até 230 metros de altura e suportar ventos de até 80 quilômetros por hora. A área monitorada com detalhes é de 13 km², mas o imageamento total chega a 44 km². Além disto, o sistema possui capacidade para armazenamento de 72 horas de gravação, com a possibilidade de acesso de até três usuários ao mesmo tempo. As imagens descem por fibra ótica pelo próprio cabo que sustenta cada balão.

O Vale, 8 out. 2015. Disponível em: <www.ovale.com.br/bal-es-espi-es-desenvolvidos-em-s-o-jose-v-o-ganhar-ceu-do-rio-nas-olimpiadas-de-2016-1.627003>.

Considere que um balão esteja na cidade do Rio de Janeiro, ao nível do mar, sob uma temperatura de 37 °C, e que seu volume quando inflado seja de 20 m³.

Considere ainda o gráfico a seguir, que retrata a variação da pressão atmosférica com a altitude.



Note e adote:

Massas molares (g · mol⁻¹): H = 1; He = 4.

Constante Universal dos Gases:

0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

1 atm = 760 mmHg

Considerando as informações apresentadas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Para as condições dadas, a massa de gás hélio contida no balão é de aproximadamente 26 kg.
- II. Caso o gás a ser utilizado fosse trocado por igual quantidade de gás hidrogênio, em mols, nas mesmas condições de temperatura e pressão, o volume do balão inflado cairia pela metade.
- III. Caso o balão se desprenda e atinja uma altitude de 850 m, na qual a temperatura é 30 °C, seu volume será aproximadamente 7,5% maior do que o medido ao nível do mar.

Estão corretas apenas:

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

Resposta correta: C

Afirmativa I: incorreta. Aplicando a equação de Clapeyron, tem-se:

$$PV = nRT \therefore PV = \frac{m}{M}RT \therefore m = \frac{PVM}{RT} \therefore m = \frac{1 \cdot 20.000 \cdot 4}{0,082 \cdot 310} \therefore m \cong 3,15 \text{ kg}$$

Afirmativa II: incorreta. De acordo com a hipótese de Avogadro, pode-se afirmar que quantidades iguais de gases diferentes, nas mesmas condições de pressão e temperatura, ocupam o mesmo volume. Logo, caso o gás fosse trocado por hidrogênio, o volume do balão permaneceria o mesmo.

Afirmativa III: correta. No gráfico, observa-se que, a uma altitude de 850 m, a pressão atmosférica pode ser considerada igual a 685 mmHg, aproximadamente. Logo, da equação geral dos gases:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \therefore \frac{760 \text{ mmHg} \cdot 20 \text{ m}^3}{310 \text{ K}} = \frac{690 \text{ mmHg} \cdot V_2}{303 \text{ K}} \therefore V_2 \cong 21,5 \text{ m}^3$$

Portanto, a variação percentual de volume é dada por:

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1} \cdot 100\% = \frac{21,5 - 20}{20} \cdot 100\% = 7,5\%$$

83 A água destinada ao consumo humano requer alguns tratamentos e filtrações antes de ser consumida. Para algumas de suas aplicações, é necessário realizar a retirada de íons contaminantes encontrados na água; para esse tipo de tratamento, utilizam-se as resinas de troca iônica. A maioria dos filtros de água, por exemplo, contém resinas de troca iônica, isto é, materiais que têm em sua estrutura molecular íons que podem ser trocados por outros íons que estão em solução. Os íons positivos ou negativos fixos nessas estruturas são substituídos por íons de mesma carga, contaminantes em solução. A troca é mais eficiente quando os íons são substituídos por outros de carga numericamente igual. Dessa forma, pode-se afirmar que, se íons do alumínio (${}_{13}\text{Al}$) e do cálcio (${}_{20}\text{Ca}$) estiverem presentes em uma determinada resina, serão trocados, respectivamente, com maior eficiência, pelos íons em solução:

- a) Pb^{2+} e Ni^{2+} . c) Cr^{3+} e Ni^{2+} . e) Cr^{3+} e Pb^{4+} .
 b) Pb^{2+} e Cr^{3+} . d) Ni^{2+} e Cr^{3+} .

Resposta correta: C

O alumínio, com distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$, tem 3 elétrons na camada de valência e forma cátion trivalente, portanto será trocado por outro cátion trivalente, o Cr^{3+} .

Já o cálcio, com distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$, tem 2 elétrons na camada de valência e forma cátion bivalente, portanto será trocado por outro cátion bivalente, o Ni^{2+} .

84

Estudo derruba mito de que ritalina "turbina" cérebros saudáveis

A ritalina não promove melhora cognitiva em pessoas saudáveis. Indicada para transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), ela tem sido usada por estudantes que buscam melhor desempenho em provas e concursos. Apesar da fama – que lhe rendeu o apelido de "pílula da inteligência" ou "droga dos concurreiros" –, uma pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) mostra que o medicamento não beneficia a atenção, a memória e as funções executivas (capacidade de planejar e executar tarefas) em jovens sem o transtorno.

A psicóloga Silmara Batistela, autora do estudo, decidiu investigar o tema ao perceber a popularização da prática de doping mental. "É muito comum ouvir o relato de pessoas que, para passar a noite estudando antes da prova, tomam ritalina", diz. O objetivo da pesquisadora era avaliar se o consumo do medicamento, cujo princípio ativo é o metilfenidato, realmente trazia vantagens cognitivas.

Para a pesquisa, foram selecionados 36 jovens saudáveis de 18 a 30 anos. Eles foram divididos aleatoriamente em quatro grupos: um deles tomou placebo e os outros três receberam uma dose única de 10 mg, 20 mg ou 40 mg da medicação. Depois de tomarem a pílula, os participantes foram submetidos a uma série de testes que avaliaram atenção, memória operacional e de longo prazo e funções executivas. O desempenho foi semelhante nos quatro grupos, o que demonstrou a ineficácia da ritalina em "turbinar" cérebros saudáveis.

"O uso não alterou a função cognitiva. A única diferença que observamos foi que os que tomaram a dose maior, de 40 mg, relataram uma sensação subjetiva de bem-estar maior em comparação aos demais", diz Silmara.

Mariana Lenharo. UOL, 17 dez. 2012. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/estado/2012/12/17/estudo-derruba-mito-de-que-ritalina-turbina-cerebros-saudaveis.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2016.

O metilfenidato tem fórmula molecular $\text{C}_{14}\text{H}_{19}\text{NO}_2$. Entre as alternativas a seguir, assinale a que apresenta, aproximadamente, o número de moléculas de metilfenidato ingerido pelo grupo que relatou maior sensação de bem-estar no experimento.

- a) $1,7 \cdot 10^{-4}$
 b) $1,7 \cdot 10^{-1}$
 c) $1,0 \cdot 10^{17}$
 d) $1,0 \cdot 10^{20}$
 e) $1,0 \cdot 10^{23}$

Note e adote:

Massas molares ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$): H = 1; C = 12;
 N = 14; O = 16.
 Constante de Avogadro: $6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

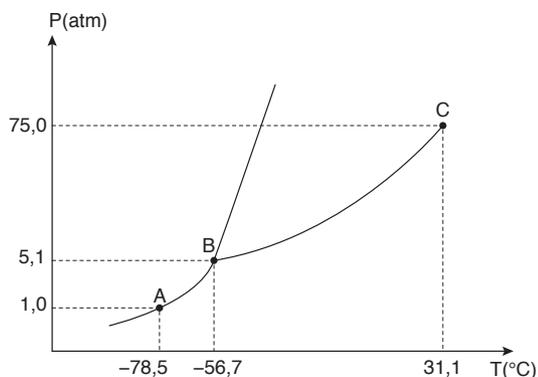
Resposta correta: D

Dado que a massa molar do metilfenidato é igual a 233 g/mol, tem-se:

$$\begin{array}{rcl} 233 \text{ g} & \text{—————} & 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ 40 \cdot 10^{-3} \text{ g} & \text{—————} & x \\ x \cong 1,0 \cdot 10^{20} \text{ moléculas} \end{array}$$

85 O dióxido de carbono é essencial à vida no planeta, dado que é um dos compostos essenciais para a realização da fotossíntese, por exemplo. Por um lado, o CO_2 presente na atmosfera é um dos gases responsáveis pelo chamado "efeito estufa"; por outro, essa substância apresenta diversas aplicações, como seu uso no combate a incêndios, em especial quando envolvem materiais elétricos.

Em função da importância do dióxido de carbono, torna-se essencial conhecer o seu diagrama de fases, ou seja, como a substância se comporta em função das condições de pressão e temperatura. A figura a seguir apresenta um esboço do diagrama de fases do CO_2 .



Com base nas informações fornecidas, assinale a alternativa correta.

- A temperatura de ebulição do CO_2 é de $-78,5^\circ\text{C}$.
- A existência de CO_2 no estado sólido, a 25°C e $1,0\text{ atm}$, não é possível.
- O CO_2 pode passar diretamente do estado sólido para o gasoso quando a pressão for maior do que $5,1\text{ atm}$.
- O ponto triplo, condição na qual não mais existe distinção entre os estados líquido e gasoso, é representado em C.
- A liquefação de CO_2 , a 25°C e $1,0\text{ atm}$, inicialmente em estado gasoso, é possível por meio de compressão isotérmica.

Resposta correta: E

Ao se observar o diagrama de fases, nota-se que, para as condições iniciais dadas, caso haja uma compressão isotérmica, de fato é possível fazer o CO_2 passar do estado gasoso para o líquido. Alternativa a: incorreta. A temperatura citada é de sublimação do CO_2 , sob pressão de $1,0\text{ atm}$.

Alternativa b: incorreta. A existência de CO_2 no estado sólido a 25°C e $1,0\text{ atm}$ é possível, mas não se constitui em uma situação estável, de equilíbrio.

Alternativa c: incorreta. Para uma pressão superior a $5,1\text{ atm}$, de acordo com o diagrama, não há mais como haver sublimação.

Alternativa d: incorreta. O ponto C representa o ponto crítico, não o ponto triplo – que é representado pelo ponto B, no gráfico.

86 Um antiemectante usado no sal comum contém um íon de fórmula $[\text{M}(\text{CN})_6]^{4-}$. Esse íon é formado por um cátion bivalente e o ânion cianeto (CN^-) e tem um total de 108 elétrons; dessa forma, o número de prótons do metal M é:

- 28
- 26
- 52
- 54
- 56

Note e adote:
Números atômicos:
C = 6; N = 7.

Resposta correta: B

Como o íon tem carga $4-$ e possui 108 elétrons, ele possui 104 prótons.

$$104 = Z + (6 + 7) \cdot 6$$

$$Z = 26$$

87 Graças às contribuições de Amedeo Avogadro para a ciência, hoje é possível distinguir átomos de moléculas, por exemplo. A hipótese de Avogadro foi capaz de descartar a teoria atômica de John Dalton e outras hipóteses de importantes cientistas do início do século XIX, como Jacob Berzelius, acerca da composição das substâncias.

À luz dos conhecimentos trazidos por Avogadro, assinale a alternativa que apresenta a amostra com o maior número de átomos.

- a) 15,0 L de H_2 , nas condições normais de temperatura e pressão.
- b) 5,0 L de CO_2 , nas condições normais de temperatura e pressão.
- c) 25,0 L de gás He, nas condições normais de temperatura e pressão.
- d) 15,0 g de gás O_2 .
- e) 1,0 g de gás H_2 .

Note e adote:

Massas molares ($g \cdot mol^{-1}$): H = 1; He = 4; C = 12; O = 16.

Constante de Avogadro: $6 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.

Volume molar nas CNTP: $22,4 L \cdot mol^{-1}$.

Resposta correta: A

a) 1 mol H_2 – $22,4 L - 6 \cdot 10^{23}$ moléculas
 $15 L - x$

$x = 4 \cdot 10^{23}$ moléculas

Cada molécula tem 2 átomos, portanto: $8 \cdot 10^{23}$ átomos.

b) 1 mol CO_2 – $22,4 L - 6 \cdot 10^{23}$ moléculas
 $5 L - x$

$x = 1,34 \cdot 10^{23}$ moléculas

Cada molécula tem 3 átomos, portanto: $4,02 \cdot 10^{23}$ átomos

c) 1 mol He – $22,4 L - 6 \cdot 10^{23}$ moléculas
 $25 L - x$

$x = 6,7 \cdot 10^{23}$ moléculas

Cada molécula tem 1 átomo, portanto: $6,7 \cdot 10^{23}$ átomos.

d) 32 g O_2 – $6 \cdot 10^{23}$ moléculas
 $15 g - x$

$x = 2,81 \cdot 10^{23}$ moléculas

Cada molécula tem 2 átomos, portanto: $5,62 \cdot 10^{23}$ átomos.

e) 2 g H_2 – $6 \cdot 10^{23}$ moléculas
 $1 g - x$

$x = 3 \cdot 10^{23}$ moléculas

Cada molécula tem 2 átomos, portanto: $6 \cdot 10^{23}$ átomos.

Portanto, a alternativa que contém a maior quantidade de átomos é a letra a.

88 Sobre as variáveis de estado de um gás e as transformações gasosas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Para uma transformação gasosa que ocorra em recipiente fechado e indeformável, a pressão e a temperatura em graus Celsius são grandezas diretamente proporcionais.
- II. Em uma transformação isotérmica, o volume de uma amostra gasosa duplica quando a pressão final é o dobro da pressão inicial.
- III. A pressão de um gás, dentro de um recipiente, está associada às colisões das moléculas do gás com as paredes do recipiente.
- IV. Em uma transformação isobárica, quanto maior a temperatura em Celsius, maior será o volume ocupado pela amostra gasosa.

São corretas apenas:

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

Resposta correta: E

Afirmativa I: incorreta. Em uma transformação isocórica, a pressão e a temperatura na escala absoluta (Kelvin) são diretamente proporcionais.

Afirmativa II: incorreta. Em uma transformação isotérmica, pressão e volume são grandezas inversamente proporcionais.

Afirmativa III: correta. As colisões das moléculas do gás com as paredes do recipiente que o contém resultam na pressão do gás.

Afirmativa IV: correta. Um aumento da temperatura gera aumento do volume, à pressão constante. A afirmação não menciona uma relação de proporcionalidade direta.

89 No início do ano, foi noticiado que a sétima linha da tabela periódica foi completada. Os elementos que faltavam eram: ununtrium (Uut ou elemento 113), ununpentium (Uup, 115), ununseptium (Uus, 117) e ununoctium (Uuo, 118). A seguir, pode-se observar a localização do elemento de número 115.

Reprodução

Considere as seguintes afirmativas a respeito do elemento 115:

- I. Esse novo elemento deve ter 7 elétrons de valência.
- II. Todos os elementos do grupo ao qual ele pertence formam substâncias simples sólidas, à temperatura ambiente.
- III. Os dois primeiros elementos de seu grupo formam compostos covalentes com o oxigênio.

É correto o que se afirma apenas em:

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

Resposta correta: C

Afirmativa I: incorreta. O Uup está no grupo do nitrogênio, grupo 15 (família VA), logo deve possuir 5 elétrons de valência.

Afirmativa II: incorreta. O primeiro elemento do grupo, o nitrogênio (N), forma a substância simples N_2 que é um gás em condição ambiente.

Afirmativa III: correta. Tanto N quanto O formam compostos covalentes com o O, por exemplo, NO_2 e P_2O_5 .

90 Diferentes modelos atômicos foram elaborados para explicar a estrutura da matéria. Entre as afirmações a seguir, assinale a única que apresenta a correta relação entre a teoria descrita e o seu formulador.

- a) No modelo de Dalton, átomos de um mesmo elemento possuem massas e tamanhos idênticos.
- b) No modelo de Rutherford, a eletrosfera está dividida em níveis e subníveis de energia.
- c) No modelo de Bohr, a eletrosfera está dividida em níveis e subníveis de energia.
- d) No modelo de Thomson, o átomo é um grande vazio, com um núcleo pequeno e os elétrons na eletrosfera.
- e) No modelo atual, o átomo é descrito com perfeita exatidão pelos cálculos da mecânica quântica.

Resposta correta: A

Para Rutherford, a eletrosfera é um grande vazio, no qual os elétrons circulam ao redor do núcleo, semelhantemente ao sistema solar. Já Bohr introduziu o conceito de nível de energia, contudo os subníveis só surgem com o modelo de Sommerfeld e, posteriormente, com o modelo quântico. Para Thomson, o átomo é um fluido de carga positiva, no qual estão mergulhados os elétrons (tal qual as passas em um pudim de passas). Finalmente, nenhum modelo descreve exatamente como é o interior dos átomos.