

Leia o trecho inicial do texto “O futuro da saúde”, de Cilene Pereira, para responder às questões de **01** a **03**.

Eles começam a mudar tudo na saúde. Para citar algumas das transformações: tornam o diagnóstico preciso, ajudam a desenhar tratamentos para cada paciente, a levar o cuidado a regiões distantes e a encontrar remédios eficazes em tempo recorde. Na saúde, assim como em outras áreas da vida contemporânea, os robôs revolucionam. “Seu uso é um ponto de virada na medicina”, afirma o médico Gregg Meyer, do Massachusetts General Hospital, da Universidade Harvard (EUA), e um dos mais respeitados estudiosos do assunto. Na edição deste ano do Fórum de Inovação Médica Mundial, realizada recentemente em Boston, o tema foi um dos destaques, reunindo 1,5 mil pessoas só para debatê-lo.

Robô é o nome palatável encontrado para definir os complexos sistemas de algoritmos que baseiam a inteligência artificial. Em linhas gerais, trata-se da utilização do maior número possível de dados disponível sobre determinado assunto, seu cruzamento e, como consequência, a identificação de padrões. Na saúde, as informações geradas no processo esclarecem ou confirmam suspeitas diagnósticas e indicam a resposta do paciente ao tratamento. Além dos ganhos médicos, reduzem os custos ao evitar gastos em terapias desnecessárias.

(<https://istoe.com.br>, 25.05.2018.)

1

A frase que interpreta corretamente o texto e que está redigida com coesão, coerência e em conformidade com a norma-padrão da língua portuguesa é:

- a) A utilização da inteligência artificial na medicina resultou o engajamento de 1,5 mil especialistas na última edição do Fórum de Inovação Médica Mundial, que se tratou do tema dos robôs e seus avanços.
- b) Na medida em que tornam mais ágil e precisa a formulação de diagnósticos e evitam gastos com terapias dispensáveis, os robôs representam grande avanço na medicina.
- c) Os robôs tem revolucionado a sociedade contemporânea de modo geral e, com a medicina não poderia ser diferente. Contudo vem fazendo com que se tornem cada vez mais eficiente os tratamentos.
- d) Ao levar tratamento a regiões pouco acessíveis, os robôs promovem o avanço da medicina, especialmente por que contribuem sobre a facilidade de encontrar remédios comprovadamente eficazes.
- e) O fato que o uso de robôs na medicina é benéfico é inquestionável, contanto que auxiliam o tratamento. Conforme afirma o médico Gregg Meyer, considerado um dos estudiosos do assunto mais respeitado.

Resolução

“Na medida em” indica circunstância de proporção e os verbos no plural “tornam” e “evitam” concordam

o sujeito “os robôs”, posposto e oculto para esses verbos.

Resposta: **B**


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO

2

Assinale a alternativa que apresenta uma palavra que expressa adequadamente o sentido daquela que está sublinhada na passagem do texto.

- a) “Robô é o nome palatável encontrado para definir os complexos sistemas de algoritmos” (2º parágrafo) – científico
- b) “Para citar algumas das transformações: tornam o diagnóstico preciso” (1º parágrafo) – necessário
- c) “reduzem os custos ao evitar gastos em terapias desnecessárias” (2º parágrafo) – interrompem
- d) “as informações geradas no processo esclarecem ou confirmam suspeitas diagnósticas” (2º parágrafo) – elucidam
- e) “ajudam a desenhar tratamentos para cada paciente” (1º parágrafo) – agilizar

Resolução

“Esclarecer” significa “elucidar, aclarar, desvendar”. Em *a*, “palatável” significa, no texto, “aceitável, admissível”; em *b*, “preciso” significa “acertado, rigoroso, correto”; em *c*, “reduzem” significa “diminuem”; em *e*, “desenhar” tem sentido de “indicar, sugerir”.

Resposta: **D**

3

“Em linhas gerais, trata-se da utilização do maior número possível de dados disponível sobre determinado assunto, seu cruzamento e, como consequência, a identificação de padrões.” (2º parágrafo)

A palavra “disponível” modifica o sentido da palavra _____, e a palavra “seu” retoma o sentido da palavra _____.

As lacunas devem ser preenchidas, respectivamente, por

- a) utilização e assunto.
- b) número e dados.
- c) utilização e dados.
- d) número e assunto.
- e) dados e assunto.

Resolução

“Disponível” é adjetivo singular que concorda com o substantivo “número”, citado anteriormente. O pronome possessivo “seu” refere-se a “dados”, que devem ser cruzados para identificar padrões.

Resposta: **B**

Leia a crônica de Clarice Lispector, publicada no *Jornal do Brasil* em 29 de março de 1969, para responder às questões **04** e **05**.

Perguntas grandes

Pessoas que são leitoras de meus livros parecem ter receio de que eu, por estar escrevendo em jornal, faça o que se chama de concessões. E muitas disseram: “Seja você mesma.”

Um dia desses, ao ouvir um “seja você mesma”, de repente senti-me entre perplexa e desamparada. É que também de repente me vieram então perguntas terríveis: quem sou eu? como sou? o que ser? quem sou realmente? e eu sou?

Mas eram perguntas maiores do que eu.

(*A descoberta do mundo*, 1999.)

4

A sugestão “seja você mesma” deixou a autora “perplexa e desamparada” porque

- a) mostrou que seus leitores não eram capazes de compreender o que ela queria expressar em seus textos.
- b) fez com que ela percebesse que não sabia como ser, no jornal, uma escritora tão boa quanto nos livros.
- c) provocou questionamentos de ordem existencial, para os quais não encontrou resposta.
- d) levou-a a se perguntar se seria capaz de evitar as temidas concessões ao escrever para o jornal.
- e) gerou dúvidas quanto à sua identidade, pois se viu dividida em duas escritoras com estilos antagônicos.

Resolução

Clarice Lispector começou a questionar a própria existência, não encontrando resposta satisfatória, depois que seus leitores pediram para que essa autora fosse ela mesma, sem fazer concessões literárias ao escrever para a imprensa.

Resposta: **C**

5

Os trechos “por estar escrevendo em jornal” (1º parágrafo) e “ao ouvir um ‘seja você mesma’” (2º parágrafo) exprimem, respectivamente, circunstância de

- a) consequência e tempo.
- b) causa e condição.
- c) causa e tempo.
- d) finalidade e condição.
- e) consequência e finalidade.

Resolução

A oração “por estar escrevendo em jornal” é subordinada adverbial reduzida de infinito e exprime circunstância de causa em relação à principal “o que se chama”. No segundo parágrafo, há circunstância de tempo na oração subordinada adverbial reduzida de infinito.

Resposta: **C**

Leia o trecho do romance *Triste fim de Policarpo Quaresma*, de Lima Barreto, para responder às questões de 06 a 08.

Quaresma viveu lá, no manicômio, resignadamente, conversando com os seus companheiros, onde via ricos que se diziam pobres, pobres que se queriam ricos, sábios a maldizer da sabedoria, ignorantes a se proclamarem sábios; mas, deles todos, daquele que mais se admirou, foi de um velho e plácido negociante da Rua dos Pescadores que se supunha Átila¹. Eu, dizia o pacato velho, sou Átila, sabe? Sou Átila. Tinha fracas notícias da personagem, sabia o nome e nada mais. Sou Átila, matei muita gente – e era só.

Saiu o major mais triste ainda do que vivera toda a vida. De todas as cousas tristes de ver, no mundo, a mais triste é a loucura; é a mais depressora e pungente.

Aquela continuação da nossa vida tal e qual, com um desarranjo imperceptível, mas profundo e quase sempre insondável, que a inutiliza inteiramente, faz pensar em alguma coisa mais forte que nós, que nos guia, que nos impele e em cujas mãos somos simples brinquedos. Em vários tempos e lugares, a loucura foi considerada sagrada, e deve haver razão nisso no sentimento que se apodera de nós quando, ao vermos um louco desarrazoar, pensamos logo que já não é ele quem fala, é alguém, alguém que vê por ele, interpreta as cousas por ele, está atrás dele, invisível!...

(*Triste fim de Policarpo Quaresma*, 1992.)

¹Átila: rei dos hunos, governou o maior império europeu de seu tempo, desde o ano 434 até sua morte em 453; muitas lendas o retratam como um imperador violento e cruel.

6

A leitura do primeiro parágrafo permite concluir que o major Quaresma ficou admirado com o negociante da Rua dos Pescadores especialmente devido

- a) à discrepância entre sua serenidade e a imagem que ele fazia de si próprio.
- b) à paz de espírito que ele havia alcançado mesmo sendo um assassino.
- c) ao grau de erudição exibido por um homem pertencente à classe trabalhadora.
- d) à maneira como ele agia contraditoriamente ao maldizer a própria sabedoria.
- e) à ignorância quanto a fatos históricos pouco condizente com sua classe social.

Resolução

No texto, o narrador caracteriza o negociante insano como um “pacato velho”, isto é, um homem de idade avançada, que aparentava tranquilidade, justamente o contrário do que esse senhor afirmava, pois, em seu estado de loucura, dizia ser Átila, imperador conhecido como “Praga de Deus” ou “Flagelo de Deus”, devido à crueldade contra os inimigos.

Resposta: **A**


7

Embora o texto seja narrativo, há nele trechos em que o tom argumentativo, característico da dissertação, se faz presente, como se observa em:

- a) “daquele que mais se admirou, foi de um velho e plácido negociante da Rua dos Pescadores que se supunha Átila” (1º parágrafo).
- b) “Quaresma viveu lá, no manicômio, resignadamente, conversando com os seus companheiros” (1º parágrafo).
- c) “ricos que se diziam pobres, pobres que se queriam ricos, sábios a maldizer da sabedoria, ignorantes a se proclamarem sábios” (1º parágrafo).
- d) “Saiu o major mais triste ainda do que vivera toda a vida” (2º parágrafo).
- e) “De todas as cousas tristes de ver, no mundo, a mais triste é a loucura” (2º parágrafo).

Resolução

No fragmento, narra-se a experiência de Policarpo Quaresma durante o período em que ele esteve internado no manicômio, local de onde saiu imensamente triste. No final do segundo parágrafo, o narrador envereda para a reflexão de caráter geral, característica da dissertação.

Resposta: E

8

A transposição da frase “Eu, dizia o pacato velho, sou Átila” (1º parágrafo) para o discurso indireto resultará em:

- a) O pacato velho dizia que havia sido Átila.
- b) O pacato velho dizia que era Átila.
- c) O pacato velho dizia que foi Átila.
- d) O pacato velho dizia: eu sou Átila.
- e) O pacato velho dizia: fui Átila.

Resolução

A forma verbal “sou”, no presente do indicativo, passa para o pretérito imperfeito “era” na transposição para o discurso indireto. É necessário manter no mesmo tempo verbal o verbo de elocução “dizia”.

Resposta: B

Leia o poema de Mário de Andrade para responder às questões 09 e 10.

Rondó pra você
De você, Rosa, eu não queria
Receber somente esse abraço
Tão devagar que você me dá,
Nem gozar somente esse beijo
Tão molhado que você me dá...
Eu não queria só porque
Por tudo quanto você me fala
Já reparei que no seu peito
Soluça o coração benfeito
De você.

Pois então eu imaginei
Que junto com esse corpo magro
Moreninho que você me dá,
Com a boniteza a faceirice
A risada que você me dá
E me enrabicham como o quê,
Bem que eu podia possuir também
O que mora atrás do seu rosto, Rosa,
O pensamento a alma o desgosto
De você.

(De *Pauliceia desvairada a Lira paulistana*, 2016.)

9

O sentimento expresso pelo eu lírico revela

- a) uma visão sacralizada da mulher, um ser cultuado por meio de imagens que a elevam a um plano distante do cotidiano.
- b) um desejo de abarcar o ser amado em sua totalidade, tanto no aspecto carnal quanto no espiritual.
- c) um modo machista de entender a relação amorosa, pois a mulher é descrita como alvo passivo da vontade do homem.
- d) uma concepção materialista do amor, já que o objetivo do texto é dar vazão ao desejo sensual.
- e) um amor platônico, tendo em vista que o encontro amoroso não chega a se consumir no âmbito material.

Resolução

O eu lírico, ao longo do poema, vai revelando o desejo que a amada lhe desperta, culminando na aspiração de possuir o que vai além do corpo de Rosa: “o pensamento a alma o desgosto”.

Resposta: **B**

10

O poema apresenta traços da estética da primeira fase do modernismo, o que se faz evidente

- a) na exploração de palavras próprias da linguagem espontânea e popular, como “boniteza”, e na ausência de pontuação em “O pensamento a alma o desgosto”, por exemplo.
- b) no emprego do verso livre ao longo de todo o texto e no desprezo dos recursos que imprimem musicalidade aos versos, considerando que não há rimas nem recorrências sonoras.
- c) no uso de expressões com sentidos que contrastam, como “pensamento” e “alma”, e na repetição sistemática de frases inteiras, como “De você”.
- d) na subjetividade marcante, explicitada na presença do pronome de primeira pessoa, e no uso de neologismos, como “faceirice” e “enrabicham”.
- e) na ruptura com a gramática normativa, com o evidente erro no emprego do verbo “receber” em “De você, Rosa, eu não queria / Receber somente esse abraço”, e na presença reiterada de inversões sintáticas.

Resolução

O registro da linguagem popular (“boniteza” e “moreninha”) e a ausência de pontuação evidenciam a ruptura estética da primeira geração modernista (1922-1930) em relação à arte acadêmica, representada pelo rigor formal dos parnasianos.

Resposta: **A**

Leia o texto para responder às questões de 11 a 20.

There is nothing conventional about 17-year-old Michael Fuller's relationship with music. As someone with high-functioning autism who sees the world through sound, creating melodies from the bustle of the high street or trains on the tracks feels more natural than any social interaction. This hardwired connection to sound has been with him for as long as he can remember.

By the age of 11, Michael could play Mozart by ear, having taught himself to play the piano through a mobile phone app. The app highlighted notes on a keyboard as classical music played. He describes his unusual musical talent as "downloading" music into his head. His mother, Nadine, remembers that as a child Michael would "suddenly pop up and say: 'I've got a symphony'". Michael took to the piano and found he could quickly perform complex pieces from memory.

"I liked what I was hearing, sought more music and began studying through Google and YouTube," he remembers. "It was very organic. I would listen in great depth and the music would be implanted in my mind. I could then just play it on the piano – all without being taught."

Growing up in a family that listened to reggae over classical music, Michael feels "very much aware" of how different his approach is to music – symbolised by the way he taught himself piano as a child. This, his mother says, came as a "surprise to the family and myself – I'd never listened to classical music in my life".

It was not long after learning to play the piano that Michael started composing his own works. Describing this process as "making music with my mind", Michael says composing classical symphonies "helps me to express myself through music – it makes me calm". Michael wants to nurture his song writing to achieve his ambition of becoming a modern mainstream classical artist. He wants to control the creative process, unlike typical modern-day composers, who he says "write blobs on a page, hand it over to the musicians – then say bye-bye and stay in the background and get no recognition". Instead, Michael is determined to take centre stage.

(Alex Taylor. www.bbc.com, 27.03.2018. Adaptado.)

11

The text is mainly about

- a) Michael Fuller's dreams for the future.
- b) a young autistic boy's relationship with sound and music.
- c) the use of music in dealing with autism.
- d) a modern-day composer and his inspiration sources.
- e) stories of resilience, just like Michael Fuller's.

Resolução

O texto é principalmente sobre o relacionamento de um jovem autista com som e música.

Resposta: **B**

12

In the excerpt from the first paragraph "has been with him for as long as he can remember", the underlined expression indicates

- a) time.
- b) purpose.
- c) reason.
- d) consequence.
- e) comparison.

Resolução

A expressão *as long as* indica tempo.

*as long as = tanto tempo quanto

Resposta: **A**

13

De acordo com o primeiro e segundo parágrafos, Michael Fuller

- a) toca piano sem errar apenas diante de sua família.
- b) fica perturbado com os ruídos da rua ou dos trens.
- c) sonha conseguir tocar peças complexas de memória.
- d) cria melodias a partir de ruídos de trens sobre trilhos.
- e) costuma baixar músicas clássicas no celular.

Resolução

Lê-se no texto:

"As someone with high-functioning autism who sees the world through sound, creating melodies from the bustle of the high street or trains on the tracks ...".

Resposta: **D**

14

In the excerpt from the second paragraph “he could quickly perform complex pieces”, the underlined word indicates

- a) permission.
- b) ability.
- c) obligation.
- d) advice.
- e) request.

Resolução

O verbo modal *can* indica habilidade.

Resposta: **B**

15

De acordo com o terceiro parágrafo, Michael Fuller

- a) tinha a música como algo natural.
- b) foi forçado a estudar piano quando criança.
- c) alcançou o sucesso por meio da internet.
- d) não queria que ninguém o ensinasse a tocar piano.
- e) só gostava de ouvir música alta.

Resolução

Lê-se no texto:

“I could then just play it on the piano – all without being taught.”.

Resposta: **A**

16

No trecho do terceiro parágrafo “sought more music”, o termo sublinhado tem sentido semelhante, em português, a

- a) compunha.
- b) buscava.
- c) comprava.
- d) ouvia.
- e) tocava.

Resolução

*to seek- sought- sought = buscar, procurar

Resposta: **B**

17

O trecho do quarto parágrafo “Michael feels ‘very much aware’ of how different his approach is to music” indica que Michael Fuller

- a) às vezes sente muita vergonha por compor uma música tão diferente.
- b) se sente muito contente com a diversidade de sua produção musical.
- c) se sente muito diferente ao compor suas músicas.
- d) às vezes sente vergonha por ser uma pessoa diferente.
- e) está ciente do quão diferente é sua abordagem musical.

Resolução

*aware = ciente

* approach = abordagem

Resposta: E

18

No trecho do quarto parágrafo “This, his mother says”, o termo sublinhado refere-se ao fato de Michael

- a) ter se tornado um grande pianista ainda criança.
- b) pertencer a uma comunidade que só ouvia reggae.
- c) ter se apaixonado pela música clássica.
- d) ser um símbolo de superação por meio da música.
- e) vir de uma família que não conhecia os compositores clássicos.

Resolução

Lê-se no texto:

“Growing up in a family that listened to reggae over classical music, ...”

Resposta: C

19

O quinto parágrafo afirma que o jovem músico

- a) enfrenta dificuldades para compor suas próprias peças.
- b) tem um estilo musical próprio e inédito.
- c) também gosta de escrever letras de canções.
- d) leva um longo tempo até conseguir compor suas peças.
- e) almeja se tornar um artista reconhecido.

Resolução

Lê-se no texto:

“Michael wants to nurture his song writing to achieve his ambition of becoming a modern mainstream classical artist.”

*to nurture = criar

Resposta: E

20

In the text, the excerpt that best represents an alternative to something previously expressed is:

- a) “As someone with high-functioning autism” (1st paragraph).
- b) “a surprise to the family and myself ” (4th paragraph).
- c) “I’ve got a symphony” (2nd paragraph).
- d) “Instead, Michael is determined” (5th paragraph).
- e) “I liked what I was hearing” (3rd paragraph).

Resolução

No texto, o excerto que melhor representa uma alternativa para algo previamente expresso é:

Em vez disso, Michael está determinado”.

Resposta: **D**

Leia o texto para responder às questões 21 e 22.

Enquanto nas cidades o poder ficou nas mãos dos bispos, nos campos, concentrou-se na dos grandes proprietários. O governo romano perdeu força: já não era capaz de cobrar os impostos de maneira eficiente, nem mesmo de pagar os exércitos. Em 476, o último imperador romano foi deposto. Era o fim do Império Romano e do mundo antigo e o início de uma nova era, a Idade Média.

(Carlos Augusto Ribeiro Machado. Roma e seu império, 2004. Adaptado.)

21

A queda do Império Romano do Ocidente foi provocada, entre outros fatores,

- a) pela fragilização do poder central, que gradualmente perdeu o controle das províncias que compunham o Império.
- b) pelo declínio econômico das colônias asiáticas, que deixaram de fornecer matérias-primas à capital do Império.
- c) pela hegemonia econômico-financeira da Igreja, que passou a combater militarmente os imperadores pagãos.
- d) pelo desenvolvimento militar dos impérios macedônio e persa, que se tornaram rivais de Roma e a derrotaram.
- e) pelas invasões dos bárbaros, que saquearam o Império Romano e, assim, facilitaram sua conquista pelos hunos.

Resolução

A partir da anarquia militar que sacudiu o Império entre 235 e 284, o poderio de Roma entrou em irremediável decadência, inclusive no plano militar. Entre outros aspectos da crise que debilitou o chamado “Baixo Império Romano”, destacou-se a carência de escravos, que reduziu a atividade produtiva e a arrecadação tributária – fatores que se refletiram na progressiva perda de poder dos imperadores. Paralelamente, verificou-se uma penetração cada vez maior de bárbaros germânicos, culminando com as grandes invasões de 406 e, no limite, com a queda do Império Romano do Ocidente, em 476.

Resposta: **A**

O texto alude à gênese de duas características importantes da Idade Média Ocidental:

- a) o fim do comércio internacional e o crescimento do republicanismo.
- b) a feudalização e o aumento do poder político da Igreja.
- c) o desaparecimento do poder real e a ruralização.
- d) a supressão dos exércitos nacionais e o avanço do islamismo.
- e) o igualitarismo social e a autossuficiência das propriedades rurais.

Resolução

Nos séculos V e VI, a Europa Ocidental foi assolada pelas invasões germânicas e pelo processo de formação dos reinos bárbaros em terras que haviam sido romanas. Durante a agitação e insegurança que caracterizaram o período, cresceu o poder dos bispos (não apenas como autoridades religiosas, mas também civis) e dos grandes proprietários de terras, cujo poderio militar oferecia alguma proteção para as populações ameaçadas. Essas duas forças - clero e nobreza - iriam compartilhar o poder na Europa feudal.

Resposta: **B**

A base comum das ideias mercantilistas consiste na atuação de dois novos fatores: os Estados modernos nacionais, ou seja, as monarquias absolutas, e os efeitos de toda ordem provocados pelas grandes navegações e descobrimentos sobre a vida das sociedades europeias.

(Francisco Falcon. *Mercantilismo e transição*, 1986.
Adaptado.)

Os dois fatores mencionados no texto expressam-se, respectivamente,

- a) no intervencionismo econômico dos Estados modernos e no aumento dos metais nobres entesourados.
- b) na redução significativa do comércio interno europeu e na colonização da América e da África.
- c) no desenvolvimento de teorias voltadas à defesa do livre comércio e na política de degredo de encarcerados.
- d) na difusão das ideias sociais libertárias e no aperfeiçoamento dos instrumentos e das técnicas de navegação.
- e) no controle político burguês dos Estados modernos e no surgimento de órgãos regradores do comércio internacional.

Resolução

A política econômica mercantilista, praticada pelos Estados modernos, tinha por objetivo precípua fortalecer o poder real por meio do aporte de recursos financeiros provenientes da atividade comercial. Dois elementos contribuíram poderosamente para essa prática econômica: a importância do ouro como fator de acumulação (metalismo) e o intervencionismo das monarquias absolutistas, aplicado no incentivo às atividades econômicas e na cobrança de tributos.

Resposta: **A**

O sistema de *plantation*, predominante na colonização portuguesa do Brasil, baseou-se na

- a) produção agrícola voltada à subsistência e ao comércio local.
- b) exportação dos excedentes agrícolas não consumidos internamente.
- c) aplicação de moderna tecnologia europeia à agricultura.
- d) rotação de culturas em pequenas propriedades rurais.
- e) monocultura extensiva com emprego de trabalho compulsório.

Resolução

A economia de *plantation*, aplicada às colônias americanas exportadoras de produtos agrícolas (e não apenas à América Portuguesa), caracterizava-se pelo predomínio de um produto, pela lavoura extensiva e pelo trabalho compulsório, escravista ou não (neste último caso, estamos nos referindo à *mita* e à *encomienda*, praticadas na América Espanhola).

Resposta: E

[Em relação à América Espanhola, nas duas primeiras décadas do século XIX,] a situação da América Portuguesa era diferente, pois ali o próprio governo português parecia conduzir e administrar as transformações.

(Andréa Slemian e João Paulo G. Pimenta. *O “nascimento político” do Brasil*, 2003.)

Estão entre as transformações mencionadas no texto:

- a) a formação de uma Junta autônoma de governo e a ampliação das redes de transportes e comunicação internas.
- b) a abolição do regime de exclusivo metropolitano e a passagem do Brasil à condição de Reino Unido.
- c) a autorização para a implantação de indústrias no Brasil e o descumprimento do Tratado de Tordesilhas.
- d) a decretação do fim do tráfico de africanos escravizados e a formalização da independência do Brasil.
- e) a ampliação do comércio com os demais países da América e a eliminação das tarifas alfandegárias para produtos de origem africana.

Resolução

A questão refere-se às mudanças ocorridas no Brasil durante o Período Joanino, as quais prepararam a colônia para se desenvolver como Estado soberano. Dentro desse processo, destacaram-se a Abertura dos Portos (1808), que inseriu a economia brasileira na órbita do capitalismo inglês, e a elevação da colônia a Reino Unido a Portugal e Algarves, equiparando-a à metrópole lusitana.

Resposta: **B**

Leia o texto para responder às questões 26 e 27.

Apenas em 1865, ano do término da Guerra Civil, algumas questões que estavam presentes no período colonial e na Independência (como a escravidão) seriam parcialmente resolvidas. Parcialmente porque, como é lógico notar, o fim da escravidão em 1865 não significou o fim do racismo ou da violência contra os negros.

(Leandro Karnal. *Estados Unidos: a formação da nação*, 2015.)

26

A Guerra Civil Americana (1861-1865)

- a) opôs os estados do litoral atlântico aos territórios recém-anexados do Oeste e encerrou-se com a vitória da costa pacífica.
- b) derivou das lutas contra os ingleses pela independência, que só foi alcançada após a união entre os exércitos do Sul e do Norte.
- c) foi provocada pelo declínio das exportações sulistas de borracha, que enfrentavam a concorrência das colônias holandesas no Caribe.
- d) teve início com a tentativa secessionista do Norte, que contava com o apoio da Inglaterra e da França.
- e) opôs o Norte industrialista ao Sul agrário e encerrou-se com a vitória nortista e a preservação da União.

Resolução

Além da questão do escravismo, a Guerra de Secessão (ou Guerra Civil Americana) opôs duas sociedades que apresentavam outras diferenças além das citadas no enunciado. De fato, enquanto o norte se caracterizava por uma formação social predominantemente burguesa e uma tendência econômica protecionista, os estados sulistas apresentavam uma estrutura aristocrática e davam preferência ao livre câmbio.

Resposta: E

A afirmação de que “o fim da escravidão em 1865 não significou o fim do racismo ou da violência contra os negros” pode ser exemplificada

- a) pela conquista da paridade salarial entre trabalhadores negros e brancos somente no início do século XX e pelas denúncias de racismo ainda hoje.
- b) pelo alistamento obrigatório de negros na Primeira Guerra Mundial e pela proibição de práticas segregacionistas somente após esse conflito.
- c) pelo surgimento, no século XIX, de sociedades racistas e pelas lutas dos negros, na segunda metade do século XX, pela obtenção de direitos civis.
- d) pela existência, no século XIX, de calçadas exclusivas para os brancos e pela aprovação legal, somente no início do século XX, da igualdade no tratamento racial.
- e) pela persistência, até a Segunda Guerra, de formas de trabalho análogas à escravidão e pela restrição legal à contratação de negros, ainda hoje, nas grandes empresas.

Resolução

A abolição da escravidão pelo Congresso Norte Americano suscitou a reação dos brancos sulistas, seja sob a forma de entidades terroristas como a Ku klux Klan (fundada em 1865, proibida em 1871 e refundada em 1915), seja por meio de leis segregacionistas, viabilizadas pelo sistema federativo que assegurava a autonomia dos estados. Essa situação de desigualdade e discriminação levou à luta dos afro-americanos pela igualdade, o que resultou na aprovação da Lei dos Direitos Civis, em 1964. Não obstante, ainda hoje manifestam-se sequelas desse longo período de racismo.

Resposta: C

Leia o texto para responder às questões 28 e 29.

De 1889/1890, começo da República, até 1930-1940 mais ou menos, a indústria e as cidades apresentaram determinadas características.

A atividade industrial, sempre crescente, era conduzida fundamentalmente no interior de empresas de pequeno e médio porte, ainda que as grandes fábricas existentes concentrassem o maior número de operários e a maior quantidade de capital, sendo responsáveis também pela maior parte da produção industrial. [...] Apenas a partir das décadas de 1940 e 1950 as indústrias de bens de consumo duráveis e bens de capital desenvolveram-se de modo significativo.

(Maria Auxiliadora Guzzo de Decca.
Indústria e trabalho no Brasil, 1991.)

28

O texto divide a industrialização brasileira em dois ciclos distintos. O primeiro deles caracteriza-se

- a) pelo esforço de atendimento à demanda externa provocada pela desindustrialização norte-americana durante a Primeira Guerra Mundial.
- b) pelo avanço maior da industrialização no Sudeste e no Nordeste, que dependeu de capitais deslocados da produção de café e de cana.
- c) pela valorização da livre iniciativa empresarial, estimulada pelas campanhas industrialistas e de renúncia fiscal do governo brasileiro.
- d) pelo investimento prioritário na produção de aço, com o desenvolvimento de uma tecnologia industrial autônoma.
- e) pelo desenvolvimento maior das indústrias têxtil e alimentícia, com o prevailecimento de capital nacional.

Resolução

A alternativa E está correta, embora não proporcione subsídios que possam elucidar os candidatos. A título de esclarecimento, podemos observar que a produção têxtil e alimentícia era favorecida pelo fato de utilizar uma tecnologia de baixo custo.

Resposta: E

O segundo ciclo de industrialização mencionado no texto é marcado

- a) pelo ingresso, no país, de grande quantidade de tecnologia e de capitais estrangeiros.
- b) pela política nacional de controle do câmbio, o que facilitava a exportação brasileira de produtos industrializados.
- c) pelo deslocamento do eixo industrial para a região Norte, a partir da criação da Zona Franca de Manaus.
- d) pela implantação de políticas públicas de apoio às pequenas e médias empresas.
- e) pelo processo de privatização das empresas estatais, adquiridas por grandes empresários nacionais.

Resolução

Mais uma vez, o enunciado não permite deduções sobre os rumos da indústria brasileira na época citada. Entretanto, o senso comum e eventuais conhecimentos – mesmo superficiais – sobre o assunto permitem concluir que o desenvolvimento industrial do País, a partir dos anos 50 (quinquênio Juscelinista, 1956-61), verificou-se uma considerável entrada de empreendimentos estrangeiros, acelerando o processo de industrialização brasileiro mas, por outro lado, internacionalizando uma economia até então predominantemente nacional.

Resposta: **A**

Observe as fotos, respectivamente de 1961 e de 1989.



(<http://g1.globo.com>)

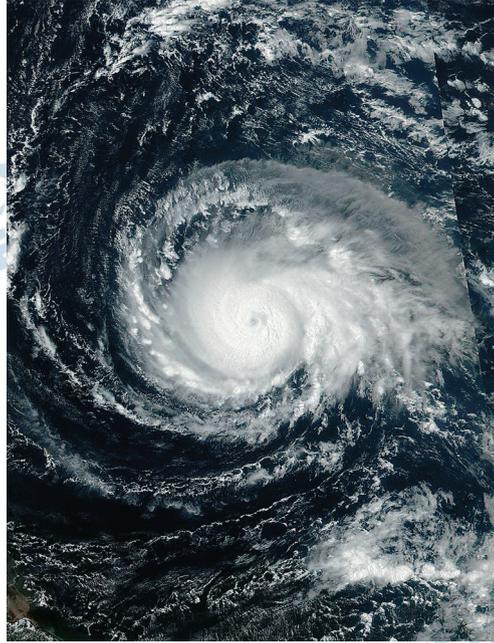
As imagens podem ser utilizadas para

- a) confirmar a política segregacionista e racista do nazismo.
- b) expor as tensões entre civis e militares no Maio de 1968 francês.
- c) demonstrar a destruição provocada pela Segunda Guerra Mundial.
- d) simbolizar o acirramento e o fim da Guerra Fria.
- e) contrapor a ordem no mundo socialista à desordem do capitalismo.

Resolução

A construção do Muro de Berlim, em 1961, significou um esforço do bloco socialista no sentido de impedir a passagem de refugiados do Leste Europeu para Berlim Ocidental, caracterizando as tensões da Guerra Fria em um ponto nevrálgico da geopolítica da época. Já a queda do muro, em 1989, por iniciativa da própria população alemã-oriental, sem que as autoridades comunistas tentassem impedi-la, evidenciou a crise do “socialismo real” e o enfraquecimento da URSS, que desapareceria dois anos depois.

Resposta: **D**



(<https://earthdata.nasa.gov>)

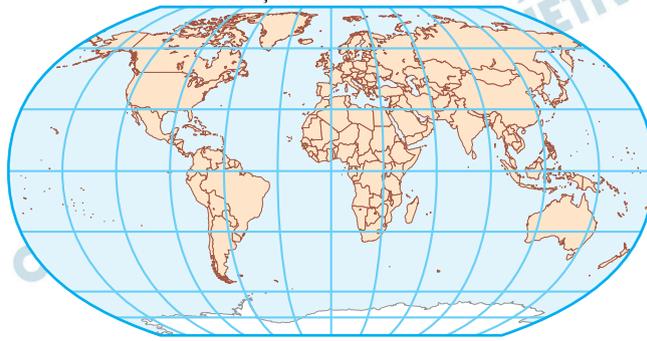
O furacão é um sistema circular que se estende a alturas de 12 km a 14 km formando uma coluna elevada de ar em espiral. Um furacão como o da imagem ocorre

- a) no hemisfério sul em uma superfície oceânica fria a cerca de 17 °C.
- b) no hemisfério sul em uma superfície oceânica aquecida a cerca de 27 °C.
- c) no hemisfério norte em uma superfície oceânica aquecida a cerca de 27 °C.
- d) na linha do equador em uma superfície oceânica aquecida a cerca de 27 °C.
- e) no hemisfério norte em uma superfície oceânica fria a cerca de 17 °C.

Resolução

Um furacão se forma porque a água de um mar conserva calor, aquecendo também o ar sobre ele, com temperatura acima de 26°C, a evaporação é acelerada e o vapor é absorvido pelo ar que fica mais quente e úmido. O ar quente sobe formando uma coluna de baixa pressão em volta da qual sopram os ventos. No hemisfério sul, os furacões giram no sentido horário; e no hemisfério norte, no sentido oposto.

Resposta: C



(<https://biblioteca.ibge.gov.br>. Adaptado.)

A projeção cartográfica de Robinson é uma das mais conhecidas do mundo. Elaborada na década de 1960, essa projeção é classificada como

- a) equivalente, com meridianos e paralelos retos.
- b) afilática, com meridianos em elipse e paralelos retos.
- c) equidistante, com meridianos em elipse e paralelos retos.
- d) conforme, com meridianos em elipse e paralelos retos.
- e) policônica, com meridianos e paralelos em elipse.

Resolução

A projeção de Robinson é do tipo cilíndrica afilática que não se preocupa em conservar a forma, como ocorre com as projeções conformes (Mercator), e tampouco objetiva preservar as áreas proporcionais dos continentes, como ocorre com as projeções equivalentes (Peters). No entanto, a projeção afilática tem o efeito de reduzir as distorções inevitáveis produzidas pelas técnicas da cartografia.

Resposta: **B**

Acampamentos de imigrantes vindos da Venezuela foram destruídos por brasileiros em 18.08.2018, em Pacaraima (RR), na fronteira com o país vizinho, que sofre com uma crise humanitária e econômica.

(www.correiobraziliense.com.br, 18.08.2018. Adaptado.)

O excerto expressa uma ação de

- a) patriarcado, reconhecido pela Constituição Brasileira de 1988.
- b) terrorismo, intimidando o Estado para tomada de poder.
- c) nepotismo, exercido pelo poder público estadual.
- d) coronelismo, praticada por uma elite urbana.
- e) xenofobia, antipatia pelo que vem de fora.

Resolução

O Brasil já conta com aproximadamente 30,8 mil imigrantes venezuelanos fugiram do caos econômico e político em que vive o país de origem.

A destruição dos acampamentos em Pacaraima de imigrantes venezuelanos por brasileiros é manifestação de xenofobia, considerando a etimologia da palavra “aversão aos estrangeiros” e que pode ser definida como desconfiança, antipatia ou preconceito em relação ao que vem de fora do país.

Resposta: E

O Estatuto da Cidade “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (Cap. I, art. 1.º, § único). Dispõe que “a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno funcionamento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (art. 2.º).

(www.planalto.gov.br. Adaptado.)

Uma das aplicações da função social das cidades corresponde

- a) à desapropriação de terrenos urbanos por improdutividade.
- b) aos protestos sociais para tratamento médico privado de usuários de drogas.
- c) à especulação imobiliária em áreas de preservação ambiental.
- d) aos protestos sociais por habitação popular.
- e) às manifestações da opinião pública sobre os problemas do metrô.

Resolução

Nas cidades, principalmente aquelas de grande porte, onde as aglomerações humanas são muito elevadas, não se justifica que vastas áreas estejam ociosas e improdutivas em função da especulação imobiliária. Cabe então à lei, como função social, desapropriar esses terrenos improdutivos, destinando-os à ocupação de populações carentes.

Resposta: **A**

Em 14.08.2017, nas Nações Unidas, em Nova Iorque, começou a ser discutida a proposta portuguesa de extensão de sua plataforma continental. Agora para o início da discussão sobre a proposta de poder legal do país sobre os fundos marinhos para lá das 200 milhas marítimas, Portugal entregou uma adenda que contém um novo mapa das “fronteiras” da plataforma continental. Mas, o que é então a extensão da plataforma continental? Ao abrigo Convenção das Nações Unidas sobre o Mar (ou Lei do Mar da ONU), os países costeiros têm a oportunidade de alargar pacificamente o seu território no mar.

(www.publico.pt, 15.08.2018. Adaptado.)

A expansão da plataforma continental diz respeito, portanto, ao aumento

- a) da soberania sobre o espaço aéreo sobrejacente.
- b) das taxações aduaneiras sobre o comércio externo.
- c) da soberania sobre os recursos naturais.
- d) da jurisdição sobre o solo e o subsolo marinhos.
- e) das taxações sobre as pesquisas científicas no oceano.

Resolução

A expansão da plataforma continental permite ao país a exploração de recursos naturais existentes entre o solo e subsolo marinho, eliminando a possibilidade de conflitos com grupos, corporações ou outros países que queiram nela interferir. Caso claro de exemplo é o Brasil que estendeu sua jurisdição sobre o mar territorial para além de 200 milhas náuticas para garantir a exploração de petróleo.

Resposta: **D**

36

Sobre um mapa de escala 1:50 000 foi demarcada uma área de conservação ambiental com o formato de um quadrado de 10 cm de lado.

Esse quadrado demarcado no mapa corresponde à área real de

- a) 2,5 km².
- b) 250 km².
- c) 25 km².
- d) 7,5 km².
- e) 5 km².

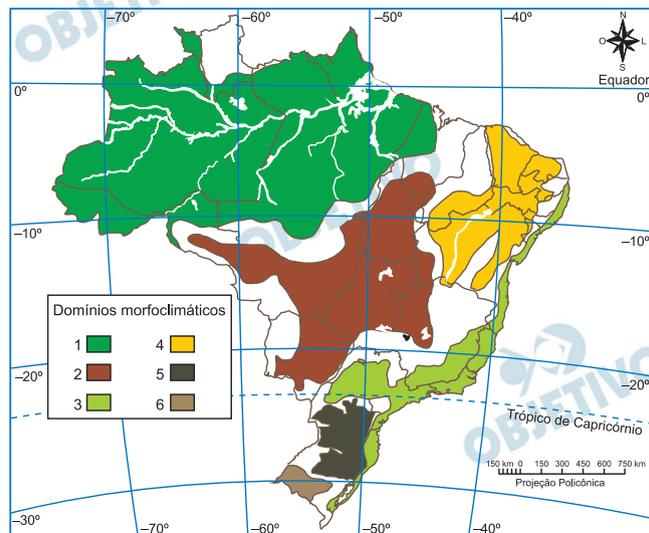
Resolução

Num mapa de escala de 1:50.000, cada centímetro medido na carta, equivale no terreno a 0,5km. Assim, 10 cm equivalerão a 5km (10 X 0,5). Sabe-se também que a reserva ambiental é quadrada e o cálculo de sua área é lado X lado. Assim, essa área de conservação ambiental terá como área 25km² (5km X 5km).

Resposta: **C**

Analise o excerto e o mapa.

Região de solos rasos e pedregosos, com presença recorrente de Vertissolos, caracterizada por extenso processo de pediplanação gerador de superfícies de relevo plano pontuada por inselbergs residuais isolados ou agrupados.



(Fillipe T. P. Torres, Introdução à Geomorfologia, 2012. Adaptado.)

O domínio morfoclimático descrito no excerto corresponde, no mapa, ao número

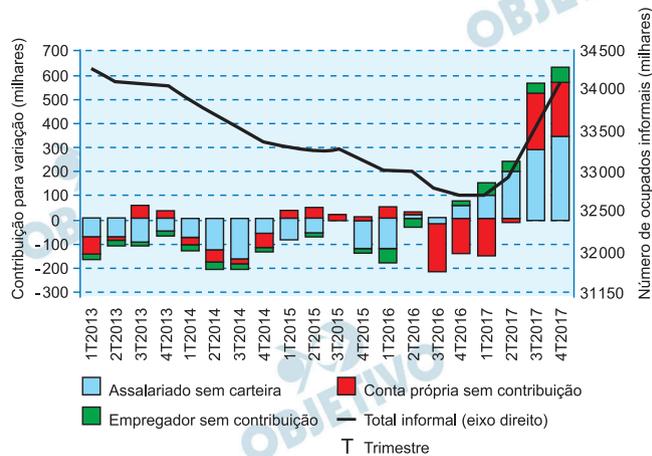
- a) 5.
- b) 6.
- c) 3.
- d) 2.
- e) 4.

Resolução

Dentro do conceito de Domínios Morfoclimáticos, regiões geográficas homogêneas proposto pelo professor Ab'Sáber, a descrição se refere ao domínio da Caatinga, constituído por depressões intermontanas e interplanálticas semiáridas com vegetação de caatinga. Estende-se principalmente pelo Sertão do Nordeste e chega até o norte do Estado de Minas Gerais.

Resposta: E

Analise o gráfico.



(Pedro Rossi e Guilherme Mello.

Le monde diplomatique Brasil, junho de 2018.)

A partir da análise do gráfico, pode-se afirmar que, no cenário brasileiro,

- o aumento da informalidade total no ano de 2017 é reflexo da estagnação da economia.
- a redução dos empregados sem contribuição no ano de 2014 é resultado do crescimento da economia.
- a redução dos assalariados sem carteira no ano de 2017 é consequência da retração da economia.
- o aumento dos trabalhadores por conta própria no ano de 2017 tem como causa o crescimento da indústria.
- a redução dos assalariados sem carteira no ano de 2014 reflete o aumento da qualificação profissional.

Resolução

Da análise do gráfico é possível perceber o expressivo crescimento do trabalho assalariado realizado sem carteira ou por conta própria sem contribuição, o que leva ao aumento da informalidade, a partir do primeiro trimestre de 2017, resultado do atual quadro de estagnação da economia brasileira. No Brasil o trabalho informal representa parcela significativa da População Economicamente Ativa.

Resposta: **A**

O presidente americano, Donald Trump, anunciou em 08.05.2018 algo que há meses vinha ameaçando fazer: os Estados Unidos vão sair do acordo nuclear firmado em 2015 com o Irã. Logo após o anúncio, Trump assinou uma ordem presidencial para impor novas sanções econômicas ao país do Oriente Médio.

(www.nexojornal.com.br. Adaptado.)

Para o Irã, uma consequência da saída dos Estados Unidos do acordo nuclear de 2015 é:

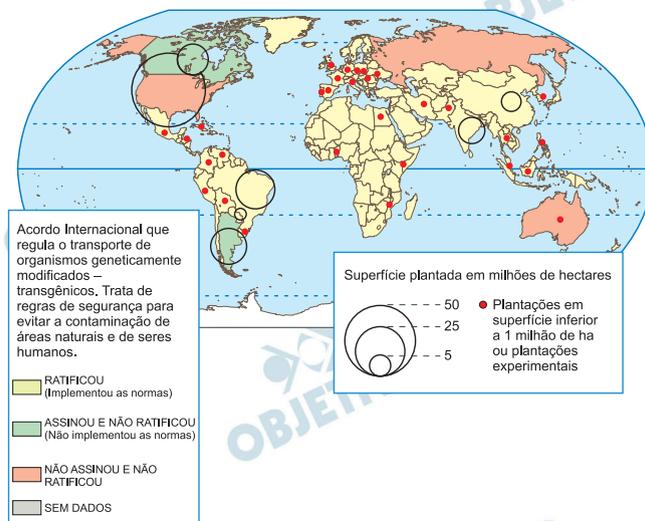
- a) a aproximação com o Estado de Israel.
- b) a instabilidade política interna.
- c) o aumento de investimentos estrangeiros.
- d) a redução do seu desenvolvimento econômico.
- e) o aumento da exploração de petróleo.

Resolução

A saída dos Estados Unidos do Acordo Nuclear com o Irã e a imposição de novas sanções econômicas ao país do Oriente Médio levará a redução de suas exportações, principalmente de petróleo, que responde por cerca de 40% das receitas do Estado iraniano, segundo o Banco Mundial, o que resultará em prejuízos expressivos a sua economia.

Resposta: **D**

Analise o mapa.



(Maria Elena Simielli. Geoatlas, 2012. Adaptado.)

O mapa refere-se a um protocolo internacional, ratificado por 170 países no ano de 2000, denominado

- Protocolo de Kyoto.
- Protocolo de Paris.
- Protocolo de Montreal.
- Protocolo de Berlim.
- Protocolo de Cartagena.

Resolução

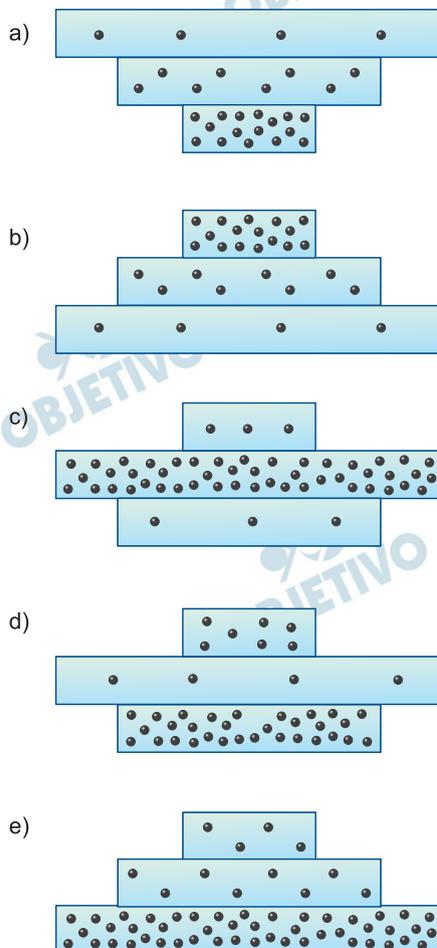
O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre biodiversidade é um acordo internacional sobre biossegurança que visa proteger a diversidade biológica dos riscos potenciais de organismos geneticamente modificados resultantes dos avanços da biotecnologia. O Protocolo de Biossegurança deixa claro que os produtos das novas tecnologias devem basear-se no princípio da precaução e permitir que os países em desenvolvimento equilibrem a saúde pública com os benefícios econômicos.

Resposta: E

Após uma lagoa ter sido contaminada por chumbo, um ecólogo analisou alguns seres vivos que faziam parte da cadeia alimentar desse local.

algas → crustáceos → peixes carnívoros

A concentração de chumbo e a energia acumulada em cada nível trófico foram analisadas ao longo dessa cadeia alimentar. As informações obtidas pela análise foram indicadas em uma pirâmide, em que a largura de cada retângulo representava a quantidade de energia e os pontos pretos representavam a concentração de chumbo acumulada em cada nível trófico. Assinale a alternativa que melhor representa a pirâmide obtida pelo ecólogo.



Resolução

O chumbo é um metal pesado que sofre bioacumulação na cadeia trófica atingindo concentração mais elevada no nível mais distante dos produtores. Já a pirâmide de energia deve ser representada com a base maior do que o vértice, uma vez que a energia diminui ao longo da cadeia, a partir dos produtores; assim a representação adequada é a pirâmide do item B.

Resposta: **B**

Em 1997, pesquisadores criaram Polly, uma ovelha contendo o gene humano F9, responsável pela produção do fator IX de coagulação e vital para indivíduos com hemofilia. Polly, assim como a famosa ovelha Dolly, foi gerada a partir da fusão de um óvulo anucleado com um fibroblasto fetal cultivado em laboratório, no qual o gene F9 foi previamente introduzido em seu genoma.

(Lygia da Veiga Pereira. *Clonagem: da ovelha Dolly às células-tronco*, 2005. Adaptado.)

De acordo com o texto, a ovelha Polly foi gerada pela fusão de um óvulo anucleado com uma célula _____ submetida à técnica de _____.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por

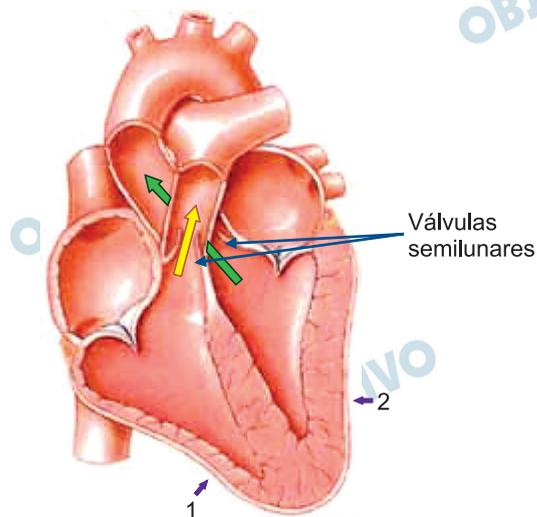
- a) germinativa e transgenia.
- b) somática e quimioterapia.
- c) germinativa e permutação induzida.
- d) somática e transgenia.
- e) germinativa e quimioterapia.

Resolução

A ovelha Polly foi gerada pela fusão de um óvulo anucleado com uma célula somática (fibroblasto) submetida à técnica de transgenia.

Resposta: **D**

A figura ilustra o coração humano.



(Cleveland P. Hickman *et al.*
Princípios integrados de zoologia, 2010. Adaptado.)

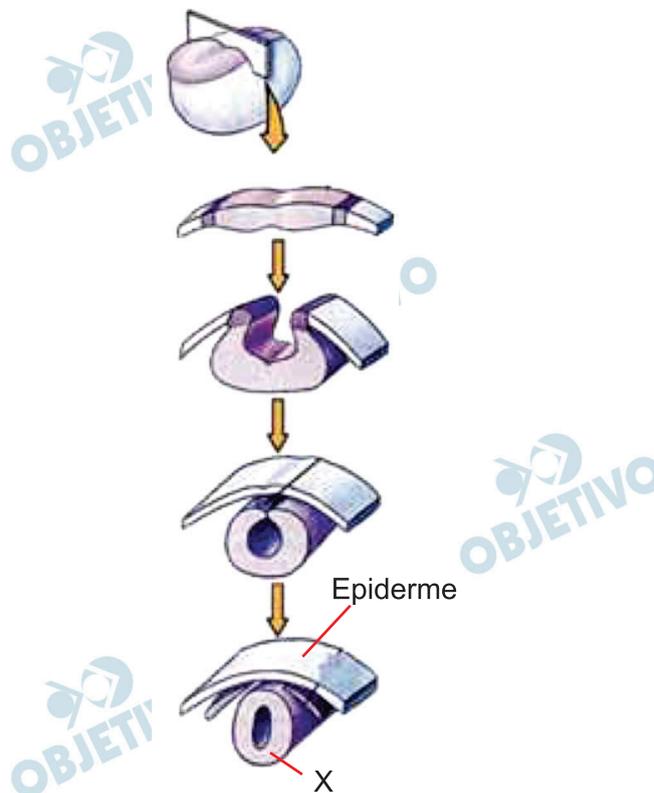
- A sístole indicada pelas setas 1 e 2 está ocorrendo nos
- ventrículos, e promove a redução da pressão das artérias aorta e pulmonares.
 - átrios, e promove o aumento da pressão das artérias aorta e pulmonares.
 - átrios, e promove o aumento da pressão das veias cavas e pulmonares.
 - ventrículos, e promove a redução da pressão das artérias cavas e pulmonares.
 - ventrículos, e promove o aumento da pressão das artérias aorta e pulmonares.

Resolução

A sístole dos ventrículos direito e esquerdo do coração bombeiam sangue para as artérias pulmonar e aorta, respectivamente; aumentando a pressão sanguínea nestes vasos.

Resposta: E

A figura mostra a formação de uma estrutura embrionária X, presente nos cordados, que fica localizada acima da notocorda.



(Cleveland P. Hickman *et al.*

Princípios integrados de zoologia, 2010. Adaptado.)

A estrutura embrionária X se diferenciará, durante o seu desenvolvimento, em órgãos do sistema

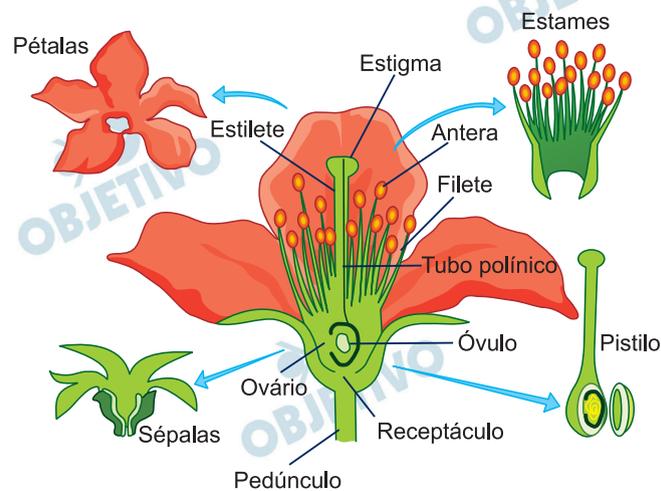
- a) digestório.
- b) esquelético.
- c) urinário.
- d) respiratório.
- e) nervoso.

Resolução

O tubo neural dorsal (estrutura X) se diferenciará em órgãos do sistema nervoso nos representantes do filo cordados.

Resposta: **E**

A figura esquematiza uma flor de angiosperma.



(José Arnaldo Favaretto. *360° biologia*, 2017.)

Um pesquisador procurava células com mutações gênicas nessa flor que poderiam ser transmitidas às futuras gerações dessa planta. Para que haja êxito nessa procura, ele deve analisar as células presentes

- no receptáculo e nos estames.
- nas pétalas e nas sépalas.
- no estilete e no ovário.
- no estigma e no filete.
- na antera e no óvulo.

Resolução

As células germinativas das Angiospermas podem ser encontradas nas anteras (estrutura masculina) e no óvulo (estrutura feminina) presentes na flor.

Resposta: E

46

A leishmaniose visceral humana é uma doença que afeta o baço e o fígado, provocando problemas imunológicos e quadros hemorrágicos. Em casos mais graves, pode causar a morte. Uma pessoa pode adquirir essa doença quando

- a) é picada por fêmeas do mosquito *Lutzomyia sp.*
- b) entra em contato com fezes contaminadas de percevejos.
- c) nada em águas contaminadas com cercárias.
- d) anda descalça em solos úmidos com larvas de vermes.
- e) ingere verduras contaminadas com ovos de parasitas.

Resolução

A leishmaniose visceral é causada por um protozoário flagelado denominado *Leishmania chagasi* e transmitido pela picada do mosquito-palha (*Lutzomyia sp.*)

Resposta: **A**

47

Os moluscos formam, depois dos artrópodes, o segundo maior filo dos metazoários em números de espécies. São características que ocorrem em todos os representantes dos moluscos:

- a) sistema nervoso dorsal e cabeça diferenciada.
- b) rádula e massa visceral.
- c) sistema circulatório aberto e manto.
- d) simetria bilateral e mesoderme na fase embrionária.
- e) sistema digestório completo e brânquias.

Resolução

Os moluscos são animais triblásticos, portanto apresentam ectoderme, endoderme e mesoderme na fase embrionária, além de também possuírem simetria bilateral como característica comum a todos do grupo.

Resposta: **D**

48

Analise a seguinte reação química que ocorre no sangue humano.



Essa reação química corresponde à principal forma de transporte

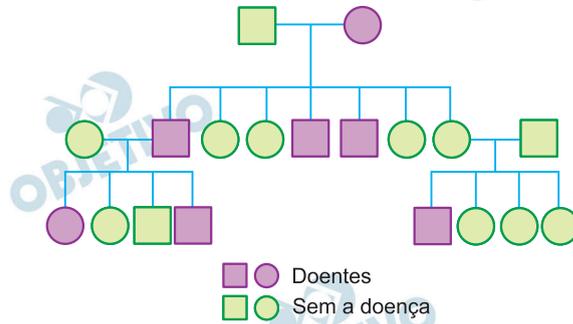
- a) do gás carbônico.
- b) do elemento oxigênio.
- c) do ácido láctico.
- d) da carboemoglobina.
- e) da carboxiemoglobina.

Resolução

A reação representada demonstra a formação do bicarbonato no sangue humano, forma na qual a maior parte do gás carbônico é transportado na corrente sanguínea.

Resposta: **A**

Analisar o heredograma que apresenta uma família com algumas pessoas afetadas por uma doença.



A partir do heredograma, conclui-se que a doença em questão é determinada por gene

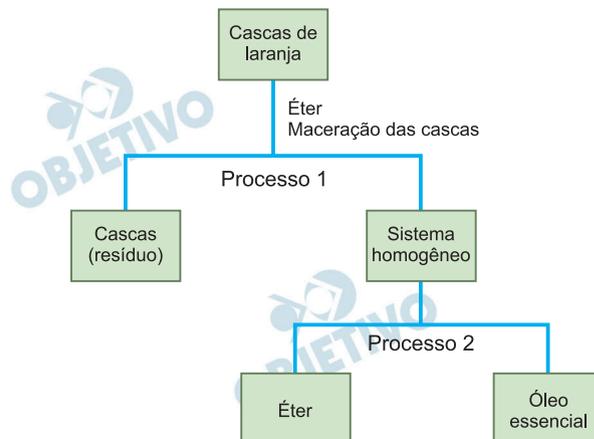
- dominante ligado ao cromossomo X.
- mitocondrial.
- recessivo ligado ao cromossomo Y.
- dominante autossômico.
- recessivo ligado ao cromossomo X.

Resolução

O heredograma sugere um padrão de herança recessiva e ligada ao sexo. São evidências: todos os homens filhos de mulher afetada são afetados. Pais normais apresentam filho homem afetado, além de que o homem afetado não transmite o caráter para seus filhos homens.

Resposta: **E**

O esquema a seguir representa o processo de extração do óleo essencial de cascas de laranja.



Os números 1 e 2 correspondem a processos de separação de misturas denominados, respectivamente,

- dissolução fracionada e filtração.
- decantação e centrifugação.
- centrifugação e filtração.
- destilação e decantação.
- filtração e destilação.

Resolução

O processo de separação que corresponde a 1 é a filtração, pois temos uma mistura heterogênea contendo uma fase líquida (sistema homogêneo) e uma fase sólida (cascas).

O processo de separação que corresponde a 2 é a destilação, separação de líquidos de pontos de ebulição diferentes (éter e óleo essencial).

Resposta: E

52

Em janeiro de 2018 foi encontrado em uma mina na África o quinto maior diamante (uma variedade alotrópica do carbono) do mundo, pesando 900 quilates. Considerando que um quilate equivale a uma massa de 200 mg, a quantidade, em mol, de átomos de carbono existente nesse diamante é igual a

- a) $1,5 \times 10^1$.
- b) $3,0 \times 10^1$.
- c) $4,5 \times 10^1$.
- d) $1,5 \times 10^4$.
- e) $3,0 \times 10^4$.

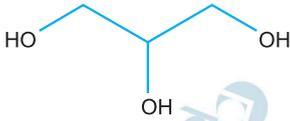
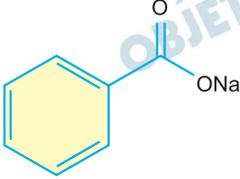
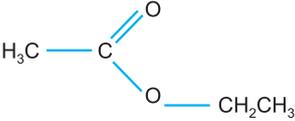
Resolução

$$\begin{array}{l} 1 \text{ quilate} \text{ ————— } 200 \text{ mg} \\ 900 \text{ quilates} \text{ ————— } x \\ x = 180\,000 \text{ mg} \therefore 180 \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 12 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol} \\ 180 \text{ g} \text{ ————— } x \\ x = 15 \text{ mol} \therefore 1,5 \cdot 10^1 \text{ mol} \end{array}$$

Resposta: **A**

Umectantes são substâncias que apresentam grande afinidade por moléculas de água e, por isso, têm a propriedade de manter a umidade dos materiais, sendo adicionados a bolos, bolachas, panetones e outros alimentos. A tabela a seguir apresenta algumas substâncias utilizadas na preparação de alimentos.

Substância	Fórmula
Cloreto de sódio	NaCl
Bicarbonato de sódio	NaHCO_3
Glicerina	
Benzoato de sódio	
Acetato de etila	

A substância presente na tabela que possui composição adequada para atuar como umectante é

- a glicerina.
- o cloreto de sódio.
- o benzoato de sódio.
- o bicarbonato de sódio.
- o acetato de etila.

Resolução

A substância presente na tabela que possui composição adequada para atuar como umectante (manter a umidade) é a glicerina.

A glicerina, possuindo grupos OH, vão formar ligações de hidrogênio com as moléculas de água, portanto, retém as moléculas de água no alimento.

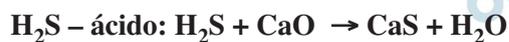
Resposta: **A**

Filtros contendo óxido de cálcio são utilizados no tratamento de biogás, removendo dele gases prejudiciais ao meio ambiente. Por ser uma substância com propriedades básicas, o óxido de cálcio é eficiente na remoção de

- a) CO_2 e H_2S .
- b) CO_2 e NH_3 .
- c) NH_3 e H_2S .
- d) CO e NH_3 .
- e) CO e CO_2 .

Resolução

O óxido de cálcio é um óxido básico e reage com substância de caráter ácido. Portanto, esta última fica retida no filtro.

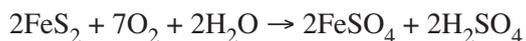


NH_3 – caráter básico – não reage com CaO

CO – óxido neutro – não reage com CaO

Resposta: **A**

Em águas naturais, a acidez mineral pode ser formada através da oxidação de sulfetos, como indica a equação química a seguir:



Em uma amostra de água retirada de um rio, foi encontrada uma concentração de FeSO_4 igual a $0,02 \text{ mol/L}$. Nesse rio, a massa de FeS_2 dissolvida por litro de água era igual a

- a) $0,48 \text{ g}$.
- b) $0,24 \text{ g}$.
- c) $0,12 \text{ g}$.
- d) $2,4 \text{ g}$.
- e) $1,2 \text{ g}$.

Resolução

Massa molar do FeS_2 :

$$55,8 \text{ g/mol} + 2 \cdot 32,1 \text{ g/mol} = 120 \text{ g/mol}$$



$$2 \text{ mol} \text{ ————— } 2 \text{ mol}$$

↓

↓

$$2 \times 120 \text{ g} \text{ ————— } 2 \text{ mol}$$

x

$0,02 \text{ mol/L}$

$$x = \frac{2 \times 120 \text{ g} \times 0,02 \text{ mol/L}}{2 \text{ mol}} = 2,4 \text{ g/L}$$

Resposta: **D**

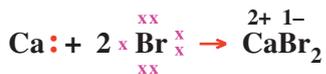
A combinação dos elementos Ca e Br forma uma substância solúvel em água, de fórmula _____. Uma solução aquosa dessa substância é classificada como _____ de eletricidade.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por:

- a) Ca_2Br – condutora.
- b) CaBr_2 – condutora.
- c) Ca_2Br – não condutora.
- d) CaBr_2 – não condutora.
- e) CaBr – condutora.

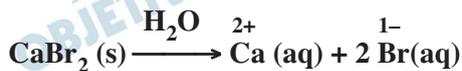
Resolução

O cálcio (grupo 2) tem 2 elétrons na camada de valência, sendo um metal. O bromo (grupo 17) apresenta 7 elétrons na camada de valência, sendo um não metal. A ligação é iônica.



O CaBr_2 é um sólido iônico e, quando dissolvido em água, dissocia fornecendo íons livres.

A solução conduz a eletricidade.



Resposta: **B**

O hipoclorito de sódio é utilizado na desinfecção da água para o consumo humano devido à ação oxidante do íon ClO^- . No entanto, esse sal sofre hidrólise de acordo com a seguinte sequência de reações:



O número de oxidação do cloro no íon hipoclorito e a condição ideal para aumentar a concentração desse íon na solução são

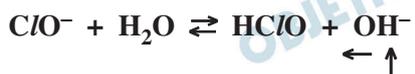
- a) +1 e $\text{pH} < 7$.
- b) -1 e $\text{pH} > 7$.
- c) +1 e $\text{pH} > 7$.
- d) +2 e $\text{pH} > 7$.
- e) -1 e $\text{pH} < 7$.

Resolução

Número de oxidação do cloro no íon hipoclorito:

$$\begin{aligned} & \left(\overset{x}{\text{Cl}} \overset{-2}{\text{O}} \right)^{-1} \\ & x - 2 = -1 \\ & x = +1 \end{aligned}$$

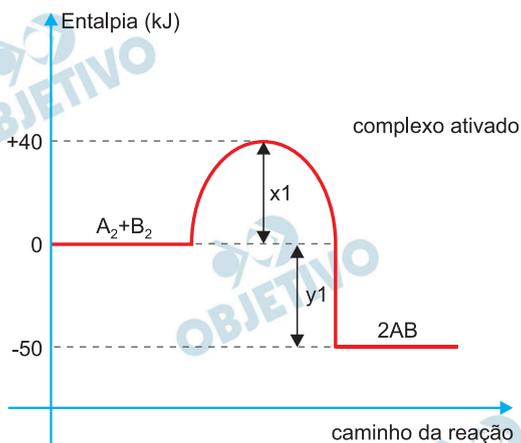
Em meio básico ($\text{pH} > 7$) há um aumento da concentração de íons OH^- . De acordo com o Princípio de Le Châtelier, o equilíbrio se desloca para a esquerda, aumentando a concentração de ClO^- .



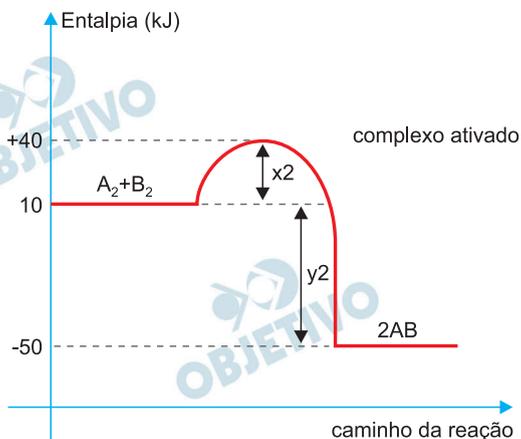
Resposta: C

Os gráficos apresentam dados cinéticos de uma mesma reação realizada sob duas condições diferentes.

CONDIÇÃO 1



CONDIÇÃO 2



Na comparação entre as duas condições, verifica-se que:

- na condição 2, há uma diminuição da energia de ativação.
- na condição 2, há menor liberação de energia.
- na condição 2, a reação ocorre na presença de um catalisador.
- na condição 1, a reação é mais rápida.
- na condição 1, a energia do complexo ativado é maior.

Resolução

Na comparação entre as duas condições, verifica-se que, na condição 2, há uma diminuição da energia de ativação.

$$x1: E_a = 40 \text{ kJ}$$

$$x2: E_a = 30 \text{ kJ}$$

Na condição 2 há maior liberação de energia

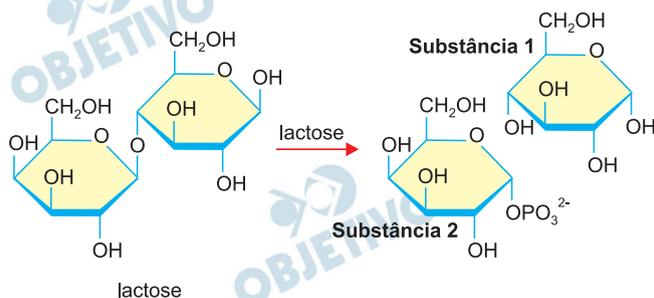
$$(|y2| > |y1|)$$

Na condição 2 a reação é mais rápida (menor energia de ativação) que na condição 1.

Na condição 2 a reação não ocorre na presença de um catalisador, pois a energia dos reagentes foi alterada de 0 kJ para 10 kJ.

Resposta: **A**

A remoção da lactose de leite e derivados, necessária para que pessoas com intolerância a essa substância possam consumir esses produtos, é feita pela adição da enzima lactase no leite, que quebra a molécula de lactose, formando duas moléculas menores, conforme a equação:



As substâncias 1 e 2 produzidas na quebra da lactose pertencem ao grupo de moléculas conhecidas como

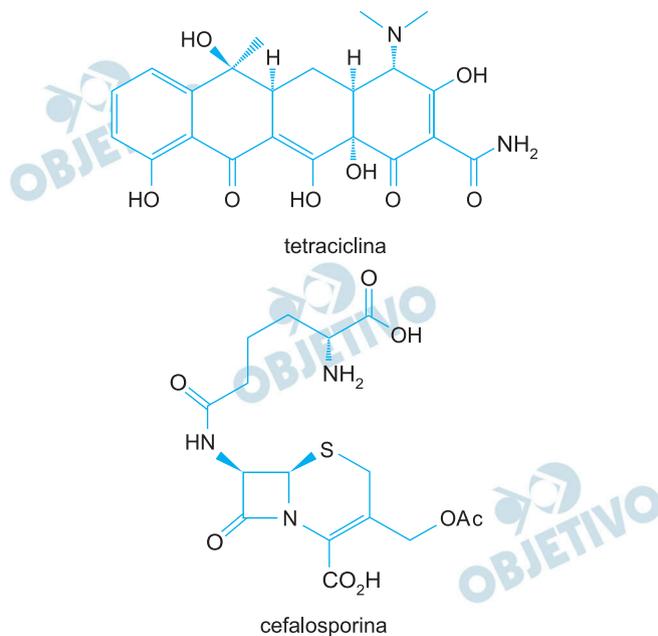
- glicerídeos.
- lipídeos.
- polímeros.
- aminoácidos.
- glicídios.

Resolução

As substâncias 1 e 2 produzidas na quebra da lactose pertencem ao grupo de moléculas conhecidas como glicídios (carboidratos).

Resposta: E

Tetraciclina e cefalosporina são antibióticos clássicos, cujas fórmulas estruturais estão representadas a seguir.

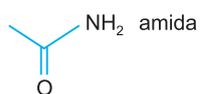


As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas

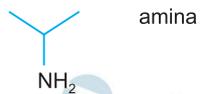
- fenol e ácido carboxílico.
- cetona e amina.
- cetona e amida.
- amina e amida.
- amina e ácido carboxílico.

Resolução

Tetraciclina



Cefalosporina



As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas: amina e amida.

Resposta: **D**

61

Ao se aproximar de um aeroporto, um avião se deslocava horizontalmente com velocidade de 115 m/s. Ao tocar a pista, cinco minutos depois da aproximação, sua velocidade horizontal era 70 m/s. O módulo da aceleração escalar média horizontal a que o avião ficou sujeito nesse trecho foi

- a) 0,23 m/s².
- b) 0,15 m/s².
- c) 0,35 m/s².
- d) 0,46 m/s².
- e) 0,75 m/s².

Resolução

A aceleração escalar média é dada por:

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Sendo $\Delta t = 5 \text{ min} = 5 \times 60\text{s} = 300\text{s}$, temos:

$$a_m = \frac{70 - 115}{300} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

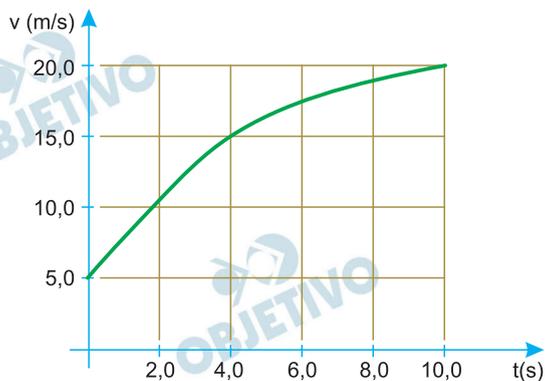
$$a_m = -0,15 \text{ m/s}^2$$

O módulo da aceleração escalar média é, portanto, 0,15 m/s².

Resposta: **B**

62

Analise o gráfico que mostra a variação da velocidade escalar, em função do tempo, de um automóvel de massa 1 200 kg que se desloca em uma pista retilínea horizontal.



A intensidade média da força resultante sobre esse automóvel, no intervalo de tempo entre zero e quatro segundos, é

- a) 2 400 N.
- b) 4 800 N.
- c) 3 000 N.
- d) 3 600 N.
- e) 480 N.

Resolução

A aceleração escalar média pode ser calculada por:

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Para $t_0 = 0$, $V_0 = 5,0\text{m/s}$

e para $t_1 = 4,0\text{s}$, $V_1 = 15,0\text{m/s}$

$$\text{Então, } a_m = \frac{V_1 - V_0}{t_1 - t_0} = \frac{15,0 - 5,0}{4,0 - 0} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$a_m = 2,5\text{m/s}^2$$

A intensidade média da força resultante é dada por:

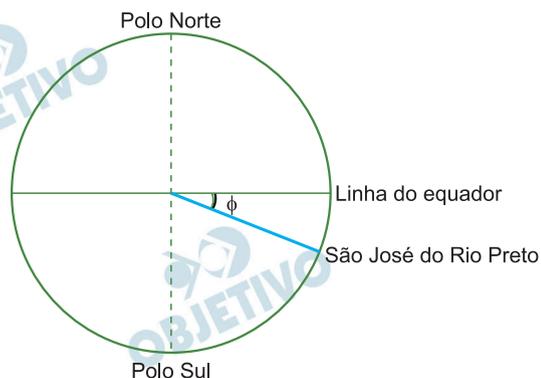
$$F_R = m \cdot a_m$$

$$F_R = 1200 \cdot 2,5 \text{ (N)}$$

$$F_R = 3000\text{N}$$

Resposta: **C**

Uma pessoa parada sobre a linha do equador terrestre apresenta uma velocidade tangencial, devido à rotação da Terra, de módulo próximo a 1 700 km/h.

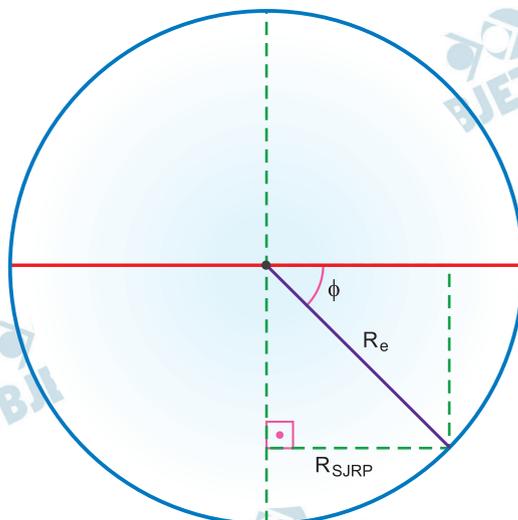


Sabendo que $\sin 21^\circ = 0,36$ e $\cos 21^\circ = 0,93$, uma pessoa em repouso sobre o solo, em São José do Rio Preto, cuja latitude é aproximadamente $\phi = 21^\circ$ Sul, tem uma velocidade tangencial de módulo próximo a

- a) 1 830 km/h.
- b) 610 km/h.
- c) 1 700 km/h.
- d) 4 700 km/h.
- e) 1 580 km/h.

Resolução

Seja R_E o raio da circunferência descrita por um ponto do Equador e seja R_{SJR} o raio da circunferência descrita por um ponto em São José do Rio Preto.



$$\cos \phi = \frac{R_{SJR}}{R_E} \quad R_{SJR} = 0,93 \cdot R_E$$

A velocidade tangencial é dada por

$$V = \omega \cdot R$$

em que ω é a velocidade escalar angular.

$$\text{Assim, } V_{\text{SJRP}} = \omega \cdot R_{\text{SJRP}}$$

$$V_{\text{E}} = \omega \cdot R_{\text{E}}$$

$$\frac{V_{\text{SJRP}}}{V_{\text{E}}} = \frac{R_{\text{SJRP}}}{R_{\text{E}}}$$

$$\frac{V_{\text{SJRP}}}{1700} = \frac{0,93 \cdot R_{\text{SJRP}}}{R_{\text{E}}}$$

$$V_{\text{SJRP}} = 0,93 \cdot 1700 \text{ (km/h)}$$

$$V_{\text{SJRP}} \cong 1580 \text{ km/h}$$

Resposta: E

A tabela mostra alguns dados referentes ao planeta Urano.

Distância média ao Sol	$2,87 \times 10^9$ km
Período de translação ao redor do Sol	84 anos
Período de rotação	18 horas
Massa	$8,76 \times 10^{25}$ kg
Diâmetro equatorial	$5,11 \times 10^4$ km
Aceleração gravitacional na superfície	$11,45$ m/s ²

(<http://astro.if.ufrgs.br>. Adaptado.)

Para calcular a força de atração gravitacional média entre o Sol e Urano, somente com os dados da tabela, deve-se usar apenas e necessariamente

- a) a distância média ao Sol, o período de translação ao redor do Sol e a massa.
- b) a distância média ao Sol, a massa e o diâmetro equatorial.
- c) a distância média ao Sol, a aceleração gravitacional na superfície e o período de rotação.
- d) o período de rotação, o diâmetro equatorial e a aceleração gravitacional na superfície.
- e) o período de translação ao redor do Sol, a massa e o diâmetro equatorial.

Resolução

1) Para a órbita circular de raio R , temos;

$$F_G = F_{CP} = \frac{GMm}{R^2} = m\omega^2 R$$

$$\omega^2 = \frac{GM}{R^3} \Rightarrow \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \frac{GM}{R^3}$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{GM}{R^3} \Rightarrow GM = \frac{4\pi^2 R^3}{T^2}$$

2) A força gravitacional entre Sol e Urano é dada por:

$$F_G = \frac{GMm}{R^2} \quad (2)$$

Substituindo (1) em (2):

$$F_G = \frac{m}{R^2} \cdot \frac{4\pi^2 R^3}{T^2}$$

$$F_G = \frac{4\pi^2 m R}{T^2}$$

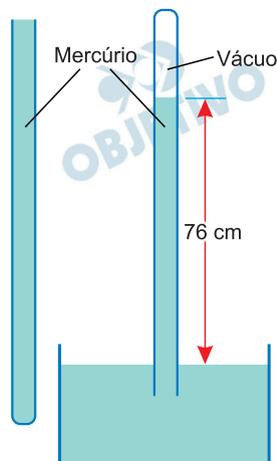
m = massa de Urano

R = distância média de Urano ao Sol

T = período de translação de Urano

Resposta: **A**

Em 1643, Evangelista Torricelli realizou um experimento com o qual mediu a pressão atmosférica terrestre ao nível do mar. Encheu com mercúrio um tubo de aproximadamente 1 m de comprimento, fechou-o e, invertendo o tubo, mergulhou sua extremidade em outro recipiente também contendo mercúrio. Após a abertura da extremidade do tubo, o mercúrio desceu até estabilizar-se à altura de 76 cm.



(<http://seara.ufc.br>. Adaptado.)

Anos depois, por iniciativa de Blaise Pascal, o mesmo experimento foi realizado na França, no alto de uma montanha, e a coluna de mercúrio se estabilizou a uma altura de 60,8 cm.

Considerando a pressão atmosférica ao nível do mar igual a $1,0 \times 10^5$ Pa e que a aceleração da gravidade tem o mesmo valor no alto da montanha e ao nível do mar, a pressão atmosférica no alto da montanha onde foi realizado o experimento era

- a) $8,0 \times 10^3$ Pa.
- b) $6,6 \times 10^4$ Pa.
- c) $1,25 \times 10^4$ Pa.
- d) $8,0 \times 10^4$ Pa.
- e) $6,6 \times 10^3$ Pa.

Resolução

No nível do mar: $p_{\text{atm}} = \rho_m g H_m$

No alto da montanha: $p'_{\text{atm}} = \rho_m g H'_m$

$$\frac{p'_{\text{atm}}}{p_{\text{atm}}} = \frac{H'_m}{H_m}$$

$$\frac{p'_{\text{atm}}}{1,0 \cdot 10^5} = \frac{60,8}{76}$$

$$p'_{\text{atm}} = 0,80 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$p'_{\text{atm}} = 8,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

Resposta: **D**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

Na ponte Rio-Niterói há aberturas, chamadas juntas de dilatação, que têm a função de acomodar a movimentação das estruturas devido às variações de temperatura.



(www.engenhariaeconstrucao.com)

De acordo com a empresa que administra a ponte, no trecho sobre a Baía de Guanabara as juntas de dilatação existem a cada 400 m, com cerca de 12 cm de abertura quando a temperatura está a 25 °C.

Sabendo que o coeficiente de dilatação linear do material que compõe a estrutura da ponte é $1,2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, a máxima temperatura que o trecho da ponte sobre a Baía de Guanabara pode atingir, sem que suas partes se comprimam umas contra as outras, é

- a) 70 °C.
- b) 65 °C.
- c) 55 °C.
- d) 50 °C.
- e) 45 °C.

Resolução

$$\Delta L = 12 \text{ cm} = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$L_0 = 400 \text{ m} = 4,00 \cdot 10^2 \text{ m}$$

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

A dilatação térmica é dada por:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta$$

$$1,2 \cdot 10^{-1} = 4,00 \cdot 10^2 \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot (\theta_f - 25)$$

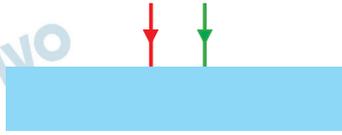
$$\theta_f - 25 = \frac{1,2 \cdot 10^{-1}}{4,00 \cdot 10^2 \cdot 1,2 \cdot 10^{-5}}$$

$$\theta_f - 25 = 25$$

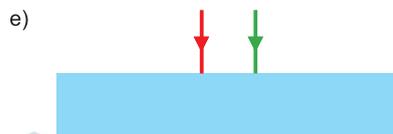
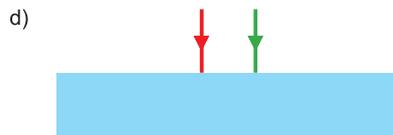
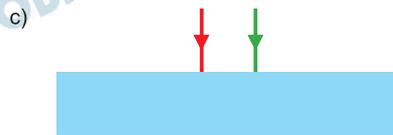
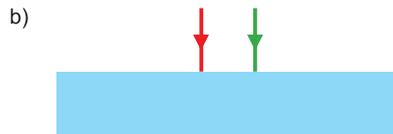
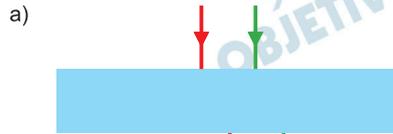
$$\theta_f = 50^\circ\text{C}$$

Resposta: **D**

Dois raios de luz monocromáticos incidem perpendicularmente em uma das faces de uma lâmina de vidro de faces paralelas, imersa no ar, como mostra a figura.



Assinale a alternativa que representa esses mesmos raios de luz, ao emergirem na face oposta à de incidência.

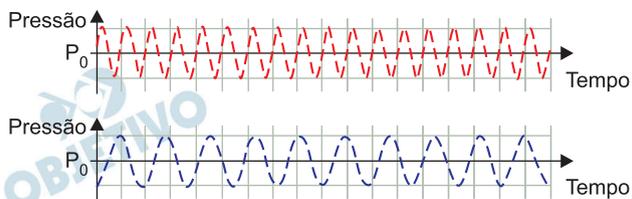


Resolução

Na incidência normal, ou seja, perpendicular à lâmina, os raios de luz sofrem refração, mas não há desvio em sua direção de propagação.

Resposta: E

A figura representa, na mesma escala, duas ondas sonoras que se propagam no ar.



(<https://lusoacademia.org>. Adaptado.)

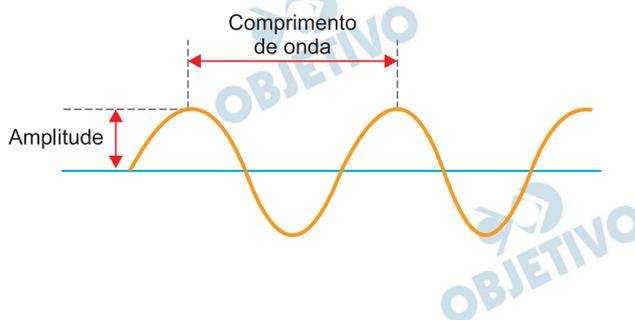
Com relação a essas ondas, pode-se afirmar que apresentam

- o mesmo período e a mesma velocidade de propagação.
- a mesma amplitude e a mesma frequência.
- o mesmo comprimento de onda e o mesmo período.
- a mesma frequência e o mesmo comprimento de onda.
- a mesma velocidade de propagação e a mesma amplitude.

Resolução

As duas ondas se propagam com a mesma velocidade, pois essa depende apenas do meio de propagação.

Da figura, observa-se que ambas possuem iguais amplitudes e diferentes comprimentos de onda.



Resposta: E

A fotografia mostra um lustre que funciona com 21 lâmpadas idênticas, de valores nominais 40 W – 120 V, associadas em paralelo.



(www.mundodasluminarias.com.br)

Ao ser ligado a uma diferença de potencial de 120 V e com suas 21 lâmpadas acesas, esse lustre é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade

- a) 7,0 A.
- b) 3,0 A.
- c) 63 A.
- d) 21 A.
- e) 14 A.

Resolução

Para cada lâmpada, temos:

$$i_1 = \frac{P}{U} = \frac{40}{120} \text{ (A)} \Rightarrow i_1 = \frac{1}{3} \text{ A}$$

Para as 21 lâmpadas, temos:

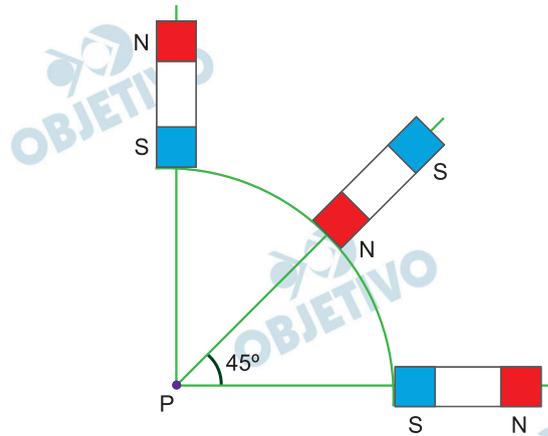
$$I_{\text{total}} = 21 i_1$$

$$I_{\text{total}} = 21 \cdot \frac{1}{3} \text{ A}$$

$$I_{\text{total}} = 7,0 \text{ A}$$

Resposta: **A**

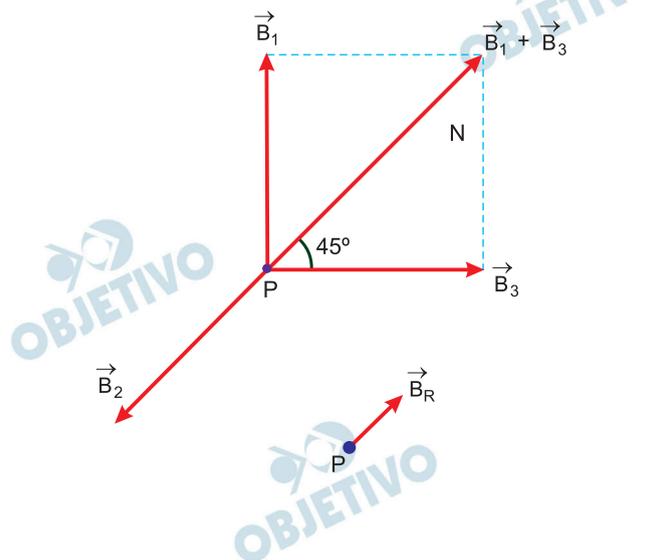
Três ímãs idênticos, em forma de barra, estão dispostos com uma de suas extremidades equidistantes de um ponto P, como mostra a figura.



O campo de indução magnética resultante da ação dos três ímãs no ponto P é representado pelo vetor

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

Resolução



$$|\vec{B}_1| = B$$

$$|\vec{B}_2| = B$$

$$|\vec{B}_3| = B$$

$$|\vec{B}_1 + \vec{B}_3| = B\sqrt{2}$$

O campo resultante terá módulo B_R dado por:

$$B_R = |\vec{B}_1 + \vec{B}_3| - |\vec{B}_2|$$

$$B_R = B\sqrt{2} - B$$

$$B_R = B(\sqrt{2} - 1)$$

Resposta: **D**

71

Uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) constatou que os níveis elevados de colesterol atingem cerca de quatro em cada dez brasileiros adultos. Isso corresponde a cerca de 60 milhões de pessoas adultas. O estudo ainda revelou que aproximadamente 11% da população adulta brasileira nunca fez exame de colesterol.

(<https://noticias.r7.com>, 08.08.2018. Adaptado.)

A partir dos dados da notícia, é possível concluir que o número de brasileiros adultos que nunca fizeram exame de colesterol é de, aproximadamente,

- a) 2,64 milhões.
- b) 8,6 milhões.
- c) 6,6 milhões.
- d) 3,96 milhões.
- e) 16,5 milhões.

Resolução

Seja x a quantidade de pessoas adultas, temos que:

$$\frac{4}{10} \cdot x = 60\,000\,000$$

$$x = 150\,000\,000$$

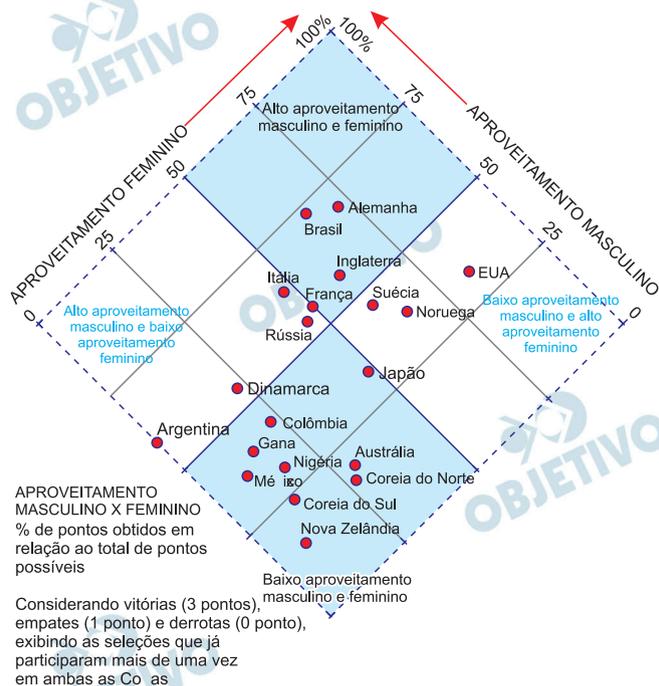
Assim, o número de brasileiros que nunca fizeram exame de colesterol é:

$$11\% \cdot 150\,000\,000 = 16\,500\,000$$

16,5 milhões

Resposta: E

O infográfico indica o desempenho, em termos de aproveitamento percentual dos pontos possíveis, das principais seleções de futebol nas categorias masculino e feminino em Copas do Mundo.



(www.nexojornal.com.br, 29.06.2018. Adaptado.)

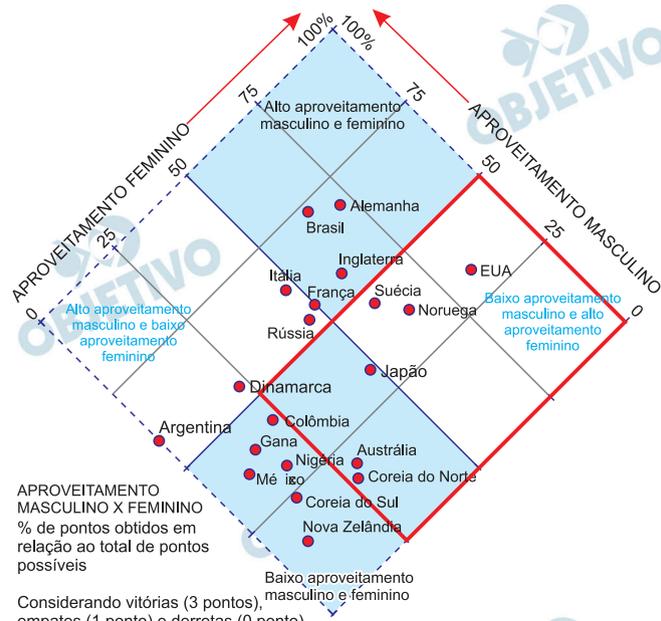
Em relação ao total de países indicados no infográfico, aqueles que obtiveram mais de 25% dos pontos na categoria feminino e menos de 50% dos pontos na categoria masculino em copas do mundo correspondem a

- 25%.
- 30%.
- 35%.
- 20%.
- 40%.

Resolução

Os países que obtiveram mais de 25% na categoria feminino e menos de 50% no masculino são 6: (Austrália, Coréia do Norte, Japão, Suécia, Noruega e EUA).

Como o total de países no infográfico é 20, temos um percentual p, tal que:



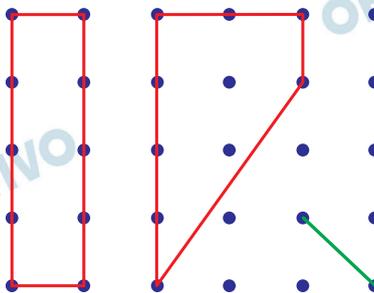
APROVEITAMENTO MASCULINO X FEMININO
% de pontos obtidos em relação ao total de pontos possíveis

Considerando vitórias (3 pontos), empates (1 ponto) e derrotas (0 ponto), exibindo as seleções que já participaram mais de uma vez em ambas as Copas

$$p = \frac{6}{20} = 30\%$$

Resposta: **B**

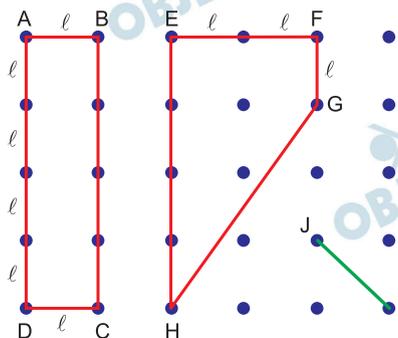
Considere os pontos da malha quadriculada da figura.



Se a soma das áreas dos polígonos indicados em vermelho é igual a 16 cm^2 , então a medida do segmento de reta indicado em verde é igual a

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

Resolução



Seja l , a medida dos lados de cada “quadrado” da malha. Sejam S_{ABCD} e S_{EFGH} , respectivamente as áreas do retângulo ABCD e do trapézio EFGH. Assim

$$S_{ABCD} + S_{EFGH} = 4l \cdot l + \frac{(4l + l) \cdot 2l}{2} = 16 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4l^2 + 5l^2 = 16 \text{ cm}^2 \Rightarrow l^2 = \frac{16}{9} \text{ cm}^2 \Rightarrow l = \frac{4}{3} \text{ cm}.$$

A medida do segmento IJ é $l\sqrt{2}$.

$$\text{Desta forma, } IJ = \frac{4}{3} \sqrt{2} \text{ cm}.$$

Resposta: **D**

74

O gráfico de uma função polinomial do 1.º grau $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = ax + b$, é uma reta de coeficiente angular positivo. Sabe-se ainda que $f(f(x)) = 25x + 9$. Assim, a intersecção do gráfico de f com o eixo y se dá em um ponto de ordenada

a) $\frac{4}{3}$

b) $\frac{5}{3}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $-\frac{4}{3}$

e) $\frac{3}{2}$

Resolução

$$f(f(x)) = f(ax + b) = a(ax + b) + b = a^2x + ab + b$$

Se $f(f(x)) = 25x + 9$, para todo x , então:

$$\begin{cases} a^2 = 25 \\ ab + b = 9 \end{cases} \Leftrightarrow a = 5, \text{ pois } a > 0 \text{ (a reta tem coeficiente}$$

angular positivo) e

$$5b + b = 9 \Leftrightarrow b = \frac{3}{2}$$

A intersecção do gráfico de f com o eixo y é um ponto cuja ordenada é

$$f(0) = a \cdot 0 + b = b = \frac{3}{2}$$

Resposta: E

75

As bases do sólido ilustrado na figura 1, destacadas em amarelo, são figuras congruentes contidas em planos paralelos, que distam entre si 6 unidades de comprimento. A base inferior desse sólido, apresentada na figura 2, é limitada por arcos de circunferências centradas em $(2, 0)$, $(4, 0)$ e $(4, 2)$ e por dois segmentos de reta.

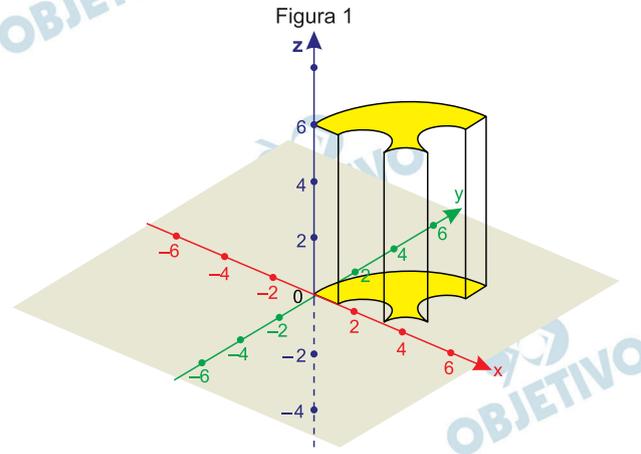
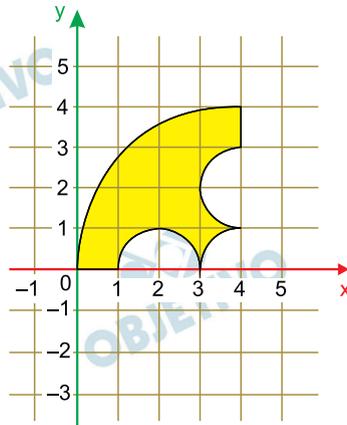


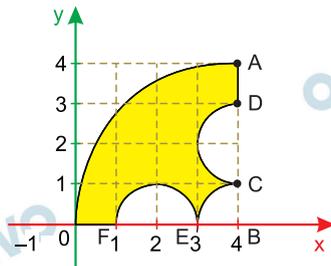
Figura 1



O volume do sólido indicado na figura 1, em unidades de volume do sistema de coordenadas cartesianas $Oxyz$, é igual a

- a) 17π .
- b) 18π .
- c) $16,5\pi$.
- d) 16π .
- e) $17,5\pi$.

Resolução



Sejam: S_b a área da base do sólido

S_{OAB} a área do quarto de círculo de raio 4

S_{CD} a área do semicírculo de diâmetro \overline{CD}

S_{ECB} a área do quarto de círculo de centro B

S_{EF} a área do semicírculo de diâmetro \overline{EF}

Assim,

$$S_B = S_{OAB} - S_{CD} - S_{ECB} - S_{EF} =$$

$$= \frac{1}{4} \pi \cdot 4^2 - \frac{1}{2} \pi \cdot 1^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 1^2 - \frac{1}{2} \pi \cdot 1^2 = \frac{11}{4} \pi$$

O volume do sólido é

$$V = S_b \cdot 6 = \frac{11\pi}{4} \cdot 6 = \frac{33\pi}{2} = 16,5 \pi$$

Resposta: **C**

76

Os dados honestos P e Q possuem seis e oito faces, respectivamente. As faces de P estão numeradas com $-2, -1, 0, 1, 2$ e 3 . As faces de Q estão numeradas com $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ e 3 . Lançando-se P e Q simultânea e aleatoriamente, a probabilidade de que a soma dos números obtidos seja maior que -1 é de

- a) 68,75%.
- b) 62,50%.
- c) 56,25%.
- d) 58,50%.
- e) 60,25%.

Resolução

Sendo os dados P e Q com faces numeradas com $(-2, -1, 0, 1, 2, 3)$ e $(-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3)$, respectivamente, podemos obter a tabela abaixo, com as possíveis soma das faces:

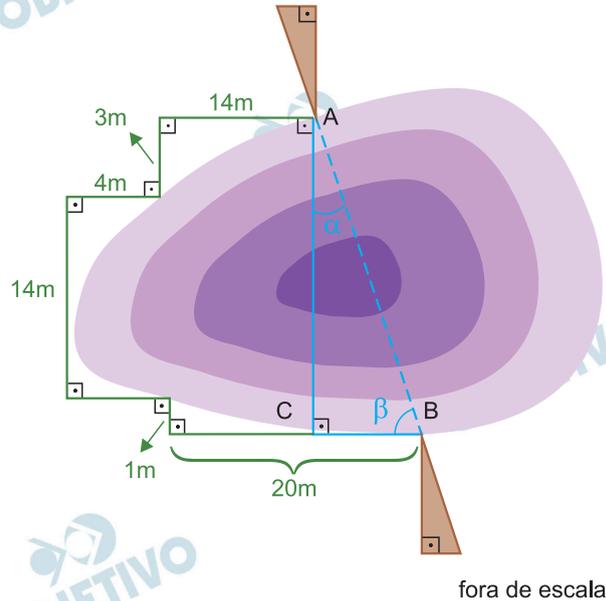
Dado Q \ Dado P	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
-2	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
-1	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
0	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
1	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	-2	-1	0	1	2	3	4	5
3	-1	0	1	2	3	4	5	6

Logo, a probabilidade de que a soma dos números obtidos seja maior que -1 é:

$$\frac{27}{48} = 0,5625 = 56,25\%$$

Resposta: **C**

Duas equipes de escavação vão perfurar um túnel \overline{AB} em uma montanha, sendo que uma delas partirá de A e a outra de B, a fim de se encontrarem. Para cavar nas direções corretas os engenheiros precisam determinar as medidas dos ângulos α e β , indicados na figura, que essa direção forma com as retas perpendiculares \overleftrightarrow{AC} e \overleftrightarrow{BC} , respectivamente.



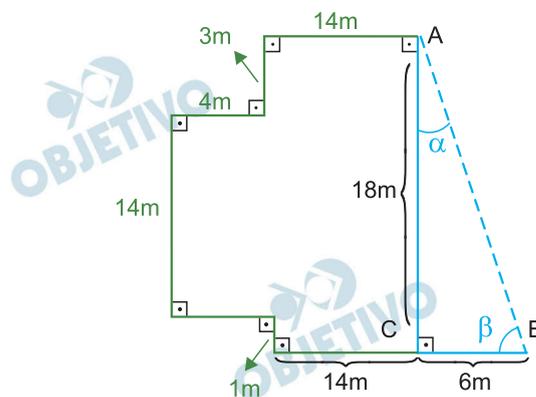
Dados:

x	63,4°	68,2°	71,6°	74°	76°
tg x	2	2,5	3	3,5	4

De acordo com o projeto e com os dados fornecidos, α e β são, respectivamente, iguais a

- 18,4° e 71,6°.
- 21,8° e 68,2°.
- 14° e 76°.
- 26,6° e 63,4°.
- 16° e 74°.

Resolução



No triângulo retângulo ABC, temos:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{18}{6} = 3 \Leftrightarrow \beta = 71,6^\circ$$

Sendo α e β complementares, $\alpha = 18,4^\circ$

Resposta: **A**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

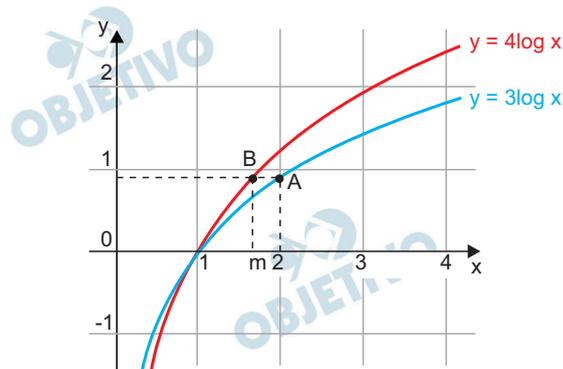
 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

 **OBJETIVO**

A figura indica os gráficos das funções f e g , definidas de \mathbb{R}_+^* em \mathbb{R} , cujas leis são, respectivamente, $f(x) = 4\log x$ e $g(x) = 3\log x$.



O valor de m , indicado na figura, é igual a

- a) $\log 12$
- b) $2^{0,75}$
- c) $\log 7$
- d) $2^{0,25}$
- e) $2^{1,25}$

Resolução

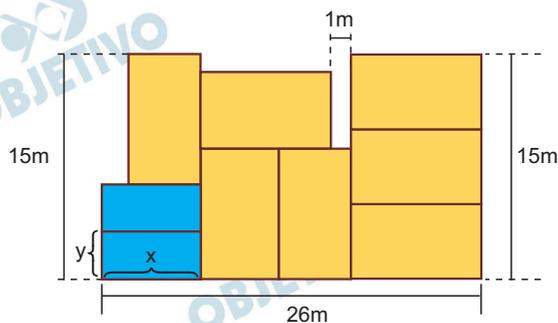
$$3 \cdot \log 2 = 4 \cdot \log m \Leftrightarrow \log (2^3) = \log (m^4) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow m^4 = 2^3 \Leftrightarrow m = 2^{\frac{3}{4}} \Leftrightarrow m = 2^{0,75}$$

Resposta: **B**

79

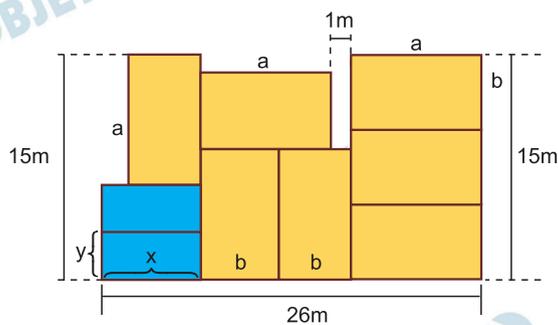
A figura, feita em escala, indica um painel formado por sete retângulos amarelos idênticos e dois retângulos azuis idênticos. Cada retângulo azul tem dimensões x e y , ambas em metros.



Na situação descrita, $x - y$ é igual a

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

Resolução



Se a e b forem as medidas, em metros, dos retângulos amarelos, conforme figura, temos:

- 1) $3b = 15 \Leftrightarrow b = 5$
- 2) $a + 1 = 2b$ e $b = 5 \Leftrightarrow a = 9$
- 3) $2y + a = 15$ e $a = 9 \Leftrightarrow y = 3$
- 4) $x + 2b + a = 26$, $a = 9$, $b = 5 \Leftrightarrow x = 7$
- 5) $x - y = 7 - 3 = 4$

Resposta: **B**

A matriz quadrada $M = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ representa uma

mensagem codificada. A mensagem decodificada é a

matriz quadrada $M^{-1} = \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix}$, tal que M^{-1} é a

inversa da matriz M . Sendo assim, o valor de $x + y + z + w$ é

a) -1

b) 0

c) 1

d) $\frac{1}{2}$

e) $-\frac{1}{2}$

Resolução

1) A matriz dos cofatores de

$$M = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ é } M' = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

2) A matriz adjunta é $\overline{M} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

3) $\det M = -2$

4) A matriz inversa é

$$M^{-1} = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

5) $x + y + z + w = -1 + 0 + 0 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$

Resposta: E