



421324



PROCESSO SELETIVO 2020

## 001. PROVA OBJETIVA E REDAÇÃO

MEDICINA

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 80 questões objetivas e uma proposta de redação.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- Encontra-se neste caderno a Tabela Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h45, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

FUNDAÇÃO

vunesp



40  
anos

29.11.2019



## QUESTÃO 01

Examine o cartum de Tom Toro, publicado em seu Instagram em 22.04.2019.



*"I wish the king didn't send a raven for every random thought that enters his head."*

No cartum, o rei é caracterizado como

- (A) impulsivo.
- (B) prevenido.
- (C) monótono.
- (D) enigmático.
- (E) autoritário.

Leia o trecho do conto "Marcha fúnebre", de Machado de Assis, para responder às questões de 02 a 09.

O deputado Cordovil não podia pregar olho uma noite de agosto de 186... Viera cedo do Cassino Fluminense, depois da retirada do imperador, e durante o baile não tivera o mínimo incômodo moral nem físico. Ao contrário, a noite foi excelente; tão excelente que um inimigo seu, que padecia do coração, faleceu antes das dez horas, e a notícia chegou ao Cassino pouco depois das onze.

Naturalmente concluis que ele ficou alegre com a morte do homem, espécie de vingança que os corações adversos e fracos tomam em falta de outra. Digo-te que concluis mal; não foi alegria, foi desabafo. A morte vinha de meses, era daquelas que não acabam mais, e moem, mordem, comem, trituram a pobre criatura humana. Cordovil sabia dos padecimentos do adversário. Alguns amigos, para o consolar de antigas injúrias, iam contar-lhe o que viam ou sabiam do enfermo, pregado a uma cadeira de braços, vivendo as noites horrivelmente, sem que as auroras lhe trouxessem esperanças, nem as tardes desenganos. Cordovil pagava-lhes com alguma palavra de compaixão, que o alvissareiro adotava, e repetia, e era mais sincera naquele que neste. Enfim acabara de padecer; daí o desabafo.

Este sentimento pegava com a piedade humana. Cordovil, salvo em política, não gostava do mal alheio. Quando rezava, ao levantar da cama: "Padre Nosso, que estás no céu, santificado seja o teu nome, venha a nós o teu reino, seja feita a tua vontade, assim na terra como no céu; o pão nosso de cada dia nos dá hoje; perdoa as nossas dívidas, como nós perdoamos aos nossos devedores..." não imitava um de seus amigos que rezava a mesma prece, sem todavia perdoar aos devedores, como dizia de língua; esse chegava a cobrar além do que eles lhe deviam, isto é, se ouvia maldizer de alguém, decorava tudo e mais alguma coisa e ia repeti-lo a outra parte. No dia seguinte, porém, a bela oração de Jesus tornava a sair dos lábios da véspera com a mesma caridade de ofício.

Cordovil não ia nas águas desse amigo; perdoava deveras. Que entrasse no perdão um tantinho de preguiça, é possível, sem aliás ser evidente. Preguiça amamenta muita virtude. Sempre é alguma coisa minguar força à ação do mal. Não esqueça que o deputado só gostava do mal alheio em política, e o inimigo morto era inimigo pessoal. Quanto à causa da inimizade, não a sei eu, e o nome do homem acabou com a vida.

— Coitado! descansou, disse Cordovil.

Conversaram da longa doença do finado. Também falaram das várias mortes deste mundo, dizendo Cordovil que a todas preferia a de César, não por motivo do ferro, mas por inesperada e rápida.

(Machado de Assis. *Contos: uma antologia*, vol. 2, 1998.)

## QUESTÃO 02

Tendo em vista o sentido que assume no texto, a locução sublinhada confere sentido pejorativo ao substantivo a que se refere, atribuindo-lhe conotação irônica, em:

- (A) "doença do finado" (6º parágrafo).
- (B) "padecimentos do adversário" (2º parágrafo).
- (C) "caridade de ofício" (3º parágrafo).
- (D) "palavra de compaixão" (2º parágrafo).
- (E) "lábios da véspera" (3º parágrafo).

## QUESTÃO 03

"Cordovil sabia dos padecimentos do adversário. Alguns amigos, para o consolar de antigas injúrias, iam contar-lhe o que viam ou sabiam do enfermo, pregado a uma cadeira de braços, vivendo as noites horrivelmente, sem que as auroras lhe trouxessem esperanças, nem as tardes desenganos. Cordovil pagava-lhes com alguma palavra de compaixão, que o alvissareiro adotava, e repetia, e era mais sincera naquele que neste." (2º parágrafo)

Os termos sublinhados referem-se, respectivamente, a

- (A) enfermo e Cordovil.
- (B) adversário e enfermo.
- (C) Cordovil e enfermo.
- (D) enfermo e alvissareiro.
- (E) Cordovil e alvissareiro.

## QUESTÃO 04

O amigo que rezava a mesma prece de Cordovil é caracterizado pelo narrador como

- (A) hipócrita.
- (B) humilde.
- (C) piedoso.
- (D) altruísta.
- (E) preguiçoso.

### QUESTÃO 05

Sobre o narrador, pode-se afirmar que:

- (A) Na condição de personagem secundário, opta por narrar em terceira pessoa.
- (B) Devido a seu ponto de vista diante dos eventos narrados, não tem acesso à mente dos personagens.
- (C) Em todas as passagens em que se manifesta, caracteriza-se pela neutralidade e isenção.
- (D) Em mais de uma passagem do excerto, interage de modo explícito com o leitor.
- (E) Por ser um dos personagens da história, constrói a narração em primeira pessoa.

### QUESTÃO 06

“— Coitado! descansou, disse Cordovil.” (5º parágrafo)

Em sua fala, o personagem mobiliza um recurso expressivo conhecido como

- (A) antítese.
- (B) eufemismo.
- (C) personificação.
- (D) hipérbole.
- (E) sinestesia.

### QUESTÃO 07

Ao se transpor “não a sei eu” (4º parágrafo) para a ordem direta, substituindo o pronome “a” por seu referente, o trecho assume a seguinte redação:

- (A) Quanto à causa da inimizade eu não sei.
- (B) A causa da inimizade não sei eu.
- (C) Eu não sei quanto à causa da inimizade.
- (D) A causa da inimizade eu não sei.
- (E) Eu não sei a causa da inimizade.

### QUESTÃO 08

O termo que exprime ideia de exclusão está sublinhado em:

- (A) “Cordovil, salvo em política, não gostava do mal alheio” (3º parágrafo).
- (B) “rezava a mesma prece, sem todavia perdoar aos devedores” (3º parágrafo).
- (C) “Cordovil não ia nas águas desse amigo; perdoava deveras” (4º parágrafo).
- (D) “esse chegava a cobrar além do que eles lhe deviam, isto é, se ouvia maldizer de alguém, decorava tudo” (3º parágrafo).
- (E) “é possível, sem aliás ser evidente” (4º parágrafo).

### QUESTÃO 09

“Alguns amigos, para o consolar de antigas injúrias, iam contar-lhe o que viam ou sabiam do enfermo, pregado a uma cadeira de braços, vivendo as noites horrivelmente, sem que as auroras lhe trouxessem esperanças, nem as tardes desenganos.” (2º parágrafo)

Os termos sublinhados constituem, respectivamente,

- (A) pronome, preposição, artigo.
- (B) pronome, artigo, artigo.
- (C) artigo, artigo, preposição.
- (D) artigo, pronome, pronome.
- (E) artigo, preposição, pronome.

### QUESTÃO 10

Como os seus ídolos europeus, esses autores brasileiros exibem fundos traços de defesa e evasão, que os leva a posições regressivas: no plano da relação com o mundo (retorno à mãe-natureza, refúgio no passado, reinvenção do bom selvagem, exotismo) e no das relações com o próprio eu (abandono à solidão, ao sonho, ao devaneio, às demasias da imaginação e dos sentidos).

(Alfredo Bosi. *História concisa da literatura brasileira*, 1994. Adaptado.)

O texto refere-se aos autores

- (A) românticos.
- (B) árcades.
- (C) parnasianos.
- (D) modernistas.
- (E) barrocos.

Read the text to answer questions 11 to 20.

### Escaping from destruction

Almost 80 years ago Snowdonia, a mountainous region in northwestern Wales, United Kingdom, prepared to keep a welcome in the hillside for some of the world's most treasured paintings. Across Europe the advancing Nazis had already looted or destroyed millions of pounds worth of art. As bombs fell on London and a German invasion seemed inevitable, attention turned to how to protect the National Gallery's collection. In 1940, Winston Churchill famously said of the nation's art treasures: "Hide them in caves and cellars, but not one picture shall leave this island."



Experts scoured the UK for a hiding place — until they found Manod Quarry. Manod Mountain had been a working quarry<sup>1</sup> for over a century. Its excavations created a cavernous space at the heart of the mountain, and covered with hundreds of feet of slate and granite it was virtually impregnable to bombing. Also, its very remoteness made it easier to keep the mission top secret.

Suzanne Bosman, author of *The National Gallery in Wartime*, explains that moving almost 2,000 works by Leonardo da Vinci, Rembrandt, Van Dyck, and Turner proved to be quite an undertaking. "Cold, damp quarries aren't really good storage places for priceless works of art, so before they were moved in, six air-tight climate-controlled brick huts were built inside the mountain," she explained. "In fact the conditions in which they were stored at Manod were considerably better than those in which they were exhibited at the National Gallery before the war, and the evacuation taught staff a lot about preservation, even after the war", says Bosman.

The largest paintings were packed in specially designed "elephant cases" and transported by road. The smaller paintings were transported in Post Office vans and delivery trucks in order to avoid attracting attention. However, Ms Bosman said, it did not always run that smoothly. "Van Dyck's Equestrian Portrait of Charles I is a monster, at 12ft by 9.5ft, and in its case, loaded on the back of the truck, it was considerably taller. On the approach to the quarry there is a tight S-bend, just where the road passes under the arch of a railway bridge. I liken it to trying to get a sofa around a corner on the stairs; there was enough height, but only if you could hit precisely the right angle."

Nowadays the quarry is in a poor state of repair and access is strictly controlled. Inside you can still see the marks on the wall where the paintings hung, and the floor is littered with the hygrometers and thermometers which would have controlled every aspect of the conditions. It's such a shame that very few people will get to see it in the future. We've let a piece of our national heritage slip away.

(This article was inspired by a question from reader Doug Cormack who got in touch to ask how the National Gallery's collection came to be evacuated to Wales during the war, and whether the paintings would ever come back to Wales for a commemorative exhibition.)

(Neil Prior. www.bbc.com, 19.05.2019. Adaptado.)

<sup>1</sup>quarry: an open excavation, usually for obtaining building material.

### QUESTÃO 11

The text tells the story of

- (A) the recovery of art treasures stolen by the Nazis during their attacks against London.
- (B) the failure in preserving valuable paintings under highly adverse conditions.
- (C) the efforts to protect London's National Gallery's collection during World War II.
- (D) the restoration of art work damaged by the Germans in their invasion of England.
- (E) various locations in the United Kingdom receiving works of art expropriated in war times.

### QUESTÃO 12

We understand from the first paragraph that works of art were sent to Snowdonia

- (A) so the English wouldn't have to return them to their enemies.
- (B) because the National Gallery was being devastated by bombs.
- (C) after a direct and strict order by Prime Minister Churchill.
- (D) due to the invasion of London by the German Nazis.
- (E) to prevent the Nazis from destroying or confiscating them.

### QUESTÃO 13

According to the second and third paragraphs, Manod Quarry was chosen by UK experts because, among other reasons,

- (A) mountains were considered as the only safe alternative to keep treasures away from the enemy.
- (B) it was in a far-removed part of the country, which would help maintain the entire operation confidential.
- (C) the site had already been previously used in similar situations and for analogous purposes.
- (D) no other adequate place existed in the whole of Wales to keep such a large number of paintings.
- (E) there were several good possibilities of transport to the region, which made the moving of art work easier.

### QUESTÃO 14

In the last sentence of the second paragraph, the term "Also" can be replaced, with no change in meaning, by

- (A) However.
- (B) Again.
- (C) Then.
- (D) Besides.
- (E) So.

**QUESTÃO 15**

According to the second and third paragraphs, conservation of art work in Manod Mountain was made more difficult due to

- (A) the temperature inside the caves.
- (B) slate and granite.
- (C) the size of the collection.
- (D) the paintings' dimensions.
- (E) the successive bombing attacks.

**QUESTÃO 16**

As explicitly stated in the third paragraph, choosing Manod Quarry nearly 80 years ago as the home for works of art turned out to be relevant to the present day in the sense that

- (A) the construction of climate-controlled brick huts revolutionized the area of art preservation.
- (B) it proved the determination of the British people to protect their heritage in war times.
- (C) a great deal has been learned about art conservation as a result of what was done there.
- (D) the excavations conducted on the site did not affect the environment inside the cave in any way.
- (E) it guaranteed that not one art piece from National Gallery was lost or damaged.

**QUESTÃO 17**

The underlined term in "so before they were moved in" (3<sup>rd</sup> paragraph) refers to

- (A) six air-tight climate controlled brick huts.
- (B) good storage places.
- (C) works by da Vinci, Rembrandt, Van Dyck, and Turner.
- (D) cold, damp quarries.
- (E) priceless works of art.

**QUESTÃO 18**

The purpose of the descriptions in the fourth paragraph is to

- (A) demonstrate the adversities of traveling safely through tight curves.
- (B) display expertise in installation of art objects under unfavorable conditions.
- (C) illustrate difficulties in transporting huge and very tall paintings to the caves.
- (D) emphasize the unquestionable success of the whole hiding mission.
- (E) testify to the good quality of the British transportation services even in bad times.

**QUESTÃO 19**

In the fragment from the fourth paragraph "I liken it to trying to get a sofa around a corner on the stairs; there was enough height, but only if you could hit precisely the right angle", the underlined term could be correctly replaced, without any change in meaning, by

- (A) describe.
- (B) compare.
- (C) prefer.
- (D) suggest.
- (E) notice.

**QUESTÃO 20**

In the last sentence in the text, the expression "a piece of our national heritage" refers to

- (A) the paintings by renowned artists such as Da Vinci and Rembrandt.
- (B) Van Dyck's Equestrian Portrait of Charles I.
- (C) the priceless works of art kept safe during the war.
- (D) Manod Quarry.
- (E) London's National Gallery's collection.

**QUESTÃO 21**

Leia o discurso de Tibério Graco, tribuno da plebe em Roma no século II a.C.

Os animais selvagens espalhados pela Itália têm, cada um, seu buraco, seu antro, seu covil; aqueles que combatem e morrem pela Itália só têm o ar e a luz: nada mais. Sem casa, sem moradia fixa, perambulam com suas mulheres e filhos. Fazem a guerra e morrem unicamente pelo luxo e pela opulência de outrem: nós os chamamos de senhores do mundo, mas eles não possuem sequer um torrão de terra.

(Plutarco. *Vidas paralelas*. In: Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Coletânea de documentos históricos*, 1981. Adaptado.)

O excerto revela

- (A) a miséria dos soldados romanos, o que levou o tribuno a defender, sem sucesso, uma lei de reforma agrária.
- (B) o apoio ao recrutamento militar, instrumento que garantiu a conquista de terras e escravos para os romanos.
- (C) a exclusão política da plebe romana, que tinha seu direito de voto cerceado pelos senadores patrícios.
- (D) a crítica às camadas ricas da sociedade romana, comparadas, no discurso, a selvagens que dominaram o mundo.
- (E) o desprezo pelos povos chamados de bárbaros, que eram nômades e faziam ataques ao território romano.

**QUESTÃO 22**

Analise as pinturas históricas.



(Victor Meirelles de Lima (1832-1903). *A primeira missa no Brasil*. <https://commons.wikimedia.org>)



(Jean Leon Gerome Ferris (1863-1930). *O primeiro dia de Ação de Graças*. <https://commons.wikimedia.org>)

As duas obras

- (A) dissociam a religião cristã do processo colonizador no Novo Mundo.
- (B) comprovam os objetivos econômicos da colonização da América.
- (C) mostram uma visão idealizada da relação entre os nativos e os europeus.
- (D) enaltecem aspectos culturais do modo de vida dos ameríndios.
- (E) destacam a assimilação dos costumes indígenas pelos colonizadores.

**QUESTÃO 23**

Segundo a tradicional abordagem da historiografia brasileira, temos, no decorrer do século XIX, apenas uma mudança de produto, do açúcar para o café. Ou melhor, a uma modificação na pauta de exportação corresponderia um deslocamento do eixo econômico, e com ele a transferência da concentração de escravos.

Em 1819, 69,2% da população era constituída por homens livres; em 1872, esse número salta para 84,7%. Em 1819, a maior província escravista do país — Minas Gerais — não estava fundamentalmente ligada à exportação, mas ao mercado interno. Em 1874, nas três províncias do Sudeste que concentravam a produção cafeeira (Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais), 60% da população cativa total encontrava-se em municípios não cafeeiros.

(João Luís Fragoso. "O Império escravista e a República dos plantadores". In: Maria Yedda Linhares. *História geral do Brasil*, 2016. Adaptado.)

Os dados apresentados distanciam-se da "tradicional abordagem da historiografia", pois indicam que

- (A) as produções voltadas para o mercado interno tinham destaque na economia mineira.
- (B) o eixo da economia permaneceu no litoral, onde se concentrava a população escrava.
- (C) a economia do Império se restringia ao sistema de *plantation* de açúcar e de café.
- (D) o modelo colonial de economia perdeu, com o declínio do trabalho livre no Sudeste.
- (E) as mudanças na economia derivaram do aumento das relações escravistas na cafeicultura.

**QUESTÃO 24**

Não é por acaso que as autoridades brasileiras recebem o aplauso unânime das autoridades internacionais das grandes potências, pela energia implacável e eficaz de sua política saneadora. O mesmo se dá com a repressão dos movimentos populares de Canudos e do Contestado, que no contexto rural, como resultado da intensificação das relações econômicas de caráter capitalista, significavam praticamente o mesmo que a Revolta da Vacina no contexto urbano.

(Nicolau Sevcenko. *A Revolta da Vacina*, 1984. Adaptado.)

Na interpretação do historiador, essas revoltas

- (A) provocaram o declínio das formas de proteção social do Estado sustentado pelas oligarquias.
- (B) confirmaram a imagem da comunidade internacional de que o Brasil era um país fadado ao atraso.
- (C) expressaram a insatisfação popular diante da persistência do voto censitário e do latifúndio.
- (D) amedrontaram a burguesia nacional e estrangeira devido à dificuldade de uma repressão eficaz.
- (E) constituíram reações das massas rurais e urbanas ao avanço econômico que favorecia as elites.

### QUESTÃO 25

Para a sociedade ocidental, as décadas que vão da eclosão da Primeira Guerra Mundial aos resultados da Segunda foram uma Era de Catástrofe. Durante quarenta anos, ela foi de calamidade em calamidade.

Contudo, mesmo tendo sobrevivido — por pouco — ao triplo desafio, o capitalismo ainda parecia enfrentar o avanço global da revolução, que só podia arregimentar-se em torno da URSS, egressa da Segunda Guerra Mundial como superpotência.

(Eric Hobsbawm. *Era dos extremos*, 1995. Adaptado.)

A partir de conhecimentos sobre o contexto ao qual o historiador se refere, é correto identificar

- (A) as lutas pela descolonização na Ásia e os conflitos étnicos na África como exemplos de “calamidade”.
- (B) a ascensão dos fascismos, a depressão econômica e as guerras mundiais como o “triplo desafio”.
- (C) a liderança do proletariado urbano na Revolução Chinesa e na Cubana como marcos do “avanço global”.
- (D) a estagnação do capitalismo após 1945 diante do sucesso da economia da URSS como a maior “superpotência”.
- (E) a expansão industrial e a afirmação da hegemonia europeia como elementos da “Era de Catástrofe”.

### QUESTÃO 26

Nesse mundo, mesclam-se, “confundem-se” e rearticulam-se povos e culturas, signos e significados, realidades e imaginários. A própria localização evidente, indiscutível, pode tornar-se irrelevante. É como se um novo tecido, outra malha, recobrando e impregnando o mundo, alterasse a geografia e a história.

(Sandra Lencioni. *Região e Geografia*, 2009. Adaptado.)

De acordo com o excerto, a globalização

- (A) é um processo que une as relações econômicas de territórios, fortalecendo a economia global de maneira igualitária.
- (B) constitui um fenômeno espacial destinado apenas aos países com economia desenvolvida, os chamados “países de primeiro mundo”.
- (C) constitui conjuntos diversos de características econômicas e políticas de países com atraso econômico, que se unem num espaço competitivo em prol da rentabilidade econômica.
- (D) é um processo de aproximação entre as diversas sociedades e nações existentes por todo o mundo, seja no âmbito econômico, social, cultural ou político.
- (E) é um modelo de mercado originado nos anos 1980, que teve como resultado o alinhamento de blocos econômicos em países emergentes, aumentando seu potencial consumo.

### QUESTÃO 27

Leia o trecho da canção “Muros e grades”, dos Engenheiros do Hawaii.

Nas grandes cidades, no pequeno dia a dia  
O medo nos leva tudo, sobretudo à fantasia  
Então erguemos muros que nos dão  
a garantia  
De que morreremos cheios de uma vida tão vazia

[...]

Nas grandes cidades de um país tão violento  
Os muros e as grades nos protegem de quase tudo  
Mas o quase tudo quase sempre é quase nada  
E nada nos protege de uma vida sem sentido

[...]

Um dia super  
uma noite super  
uma vida superficial  
Entre as sombras  
entre as sobras  
da nossa escassez  
Um dia super  
uma noite super  
uma vida superficial  
Entre cobras  
entre escombros  
da nossa solidez

(www.lettras.mus.br)

O trecho da canção critica o atual modelo urbano das grandes cidades, com residências altamente protegidas e vigiadas, que impede o acesso ao espaço de convivência e mutualidade que pode ser oferecido pelas cidades. Da perspectiva da geografia urbana, este modelo é consequência da

- (A) conurbação espacial.
- (B) desconcentração industrial.
- (C) desigualdade socioespacial.
- (D) periferação urbana.
- (E) gentrificação espacial.



**QUESTÃO 28**

Em relação aos domínios vegetais do Brasil, a perda da tropicalidade, rápida e discreta, só é possível pela condicionante climática e a ampla e contínua instalação de um domínio de natureza extratropical. O mato é baixo e relativamente descontínuo, com espécies aciculifoliadas, esguias e imponentes — um tanto exóticas e homogêneas — em face da biodiversidade marcante dos sub-bosques regionais.

(Aziz Nacib Ab'Sáber. *Os domínios de natureza do Brasil*, 2003. Adaptado.)

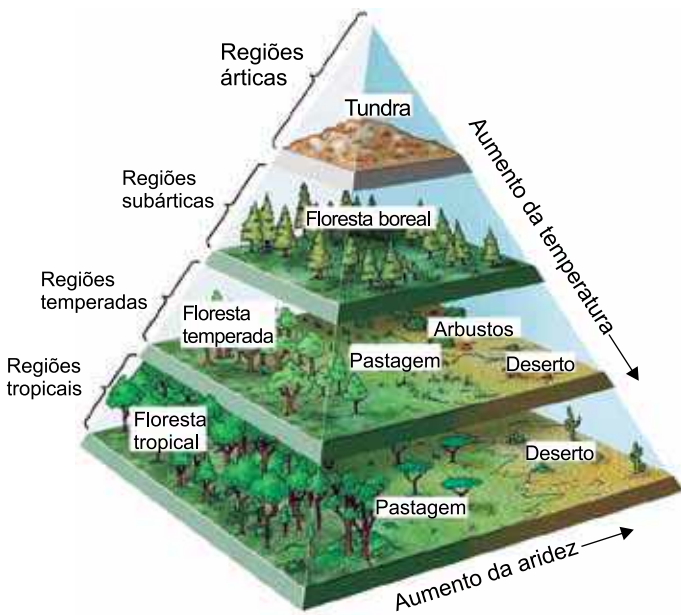
O excerto refere-se ao domínio

- (A) Araucária.
- (B) Cerrado.
- (C) Amazônico.
- (D) Caatinga.
- (E) Mares de morros.

**QUESTÃO 29**

Analise a figura.

Distribuição latitudinal da vegetação



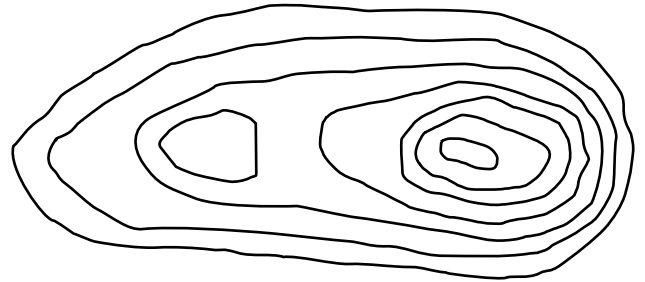
(<http://linguagemgeografica.blogspot.com>. Adaptado.)

A análise da figura possibilita verificar

- (A) o predomínio de gramíneas e líquens em direção às baixas latitudes.
- (B) a diminuição de pastagens em direção às baixas latitudes.
- (C) o aumento da distribuição de herbáceas e arbustivas em direção às altas latitudes.
- (D) o predomínio de ombrófilas em direção às altas latitudes.
- (E) a diminuição da diversidade vegetacional em direção às altas latitudes.

**QUESTÃO 30**

Analise a representação cartográfica de curva de nível, utilizada para distribuir cotas de altitudes em relevos.



O perfil de relevo correspondente a essa representação é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

**QUESTÃO 31**

A *Anthopleura xanthogrammica* é uma espécie marinha solitária que habita rochas desde a zona intertidal até 30 metros de profundidade. Devido à presença de algas microscópicas nos seus tecidos, este animal tem a cor verde, cuja intensidade varia com a quantidade de luz a que está exposta.

(www.oceanario.pt. Adaptado.)



(www.inaturalist.org)

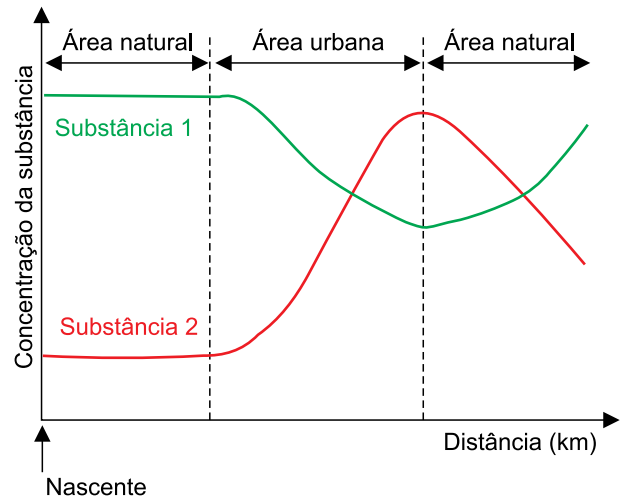
A relação ecológica interespecífica que ocorre entre este \_\_\_\_\_ e as algas microscópicas é denominada \_\_\_\_\_. Nesta associação, as algas microscópicas recebem abrigo e nutrientes inorgânicos e, em troca, o animal obtém alimento proveniente dessas algas. A *Anthopleura xanthogrammica* é, também, capaz de capturar e digerir outros animais, uma vez que apresenta um tubo digestório \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa cujos termos preenchem as lacunas do texto.

- (A) cnidário – comensalismo – incompleto
- (B) cnidário – mutualismo – incompleto
- (C) cnidário – mutualismo – completo
- (D) porífero – comensalismo – completo
- (E) porífero – mutualismo – incompleto

**QUESTÃO 32**

Um rio percorre uma área natural desde sua nascente e ingressa em uma área urbana, onde recebe esgoto não tratado. Após transpor a cidade, suas águas voltam a fluir por uma área natural. O gráfico mostra a variação da concentração de duas substâncias, 1 e 2, dissolvidas nas águas ao longo de todo o percurso considerado.

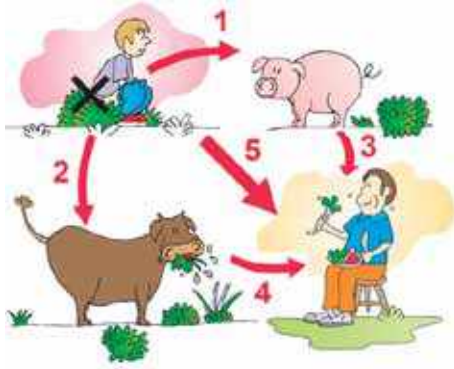


As substâncias 1 e 2 dissolvidas nas águas do rio são, respectivamente,

- (A) gás oxigênio e gás carbônico.
- (B) compostos nitrogenados e gás carbônico.
- (C) gás carbônico e compostos nitrogenados.
- (D) gás oxigênio e compostos nitrogenados.
- (E) compostos nitrogenados e gás oxigênio.

**QUESTÃO 33**

A figura mostra os hospedeiros que participam do ciclo de vida dos vermes parasitas *Taenia solium* e *Taenia saginata*.



(www.embrapa.br. Adaptado.)

Todas as possibilidades de contaminação e implantação de cisticercos na musculatura dos hospedeiros estão indicadas pelas setas

- (A) 1, 2 e 5.
- (B) 3, 4 e 5.
- (C) 2, 3 e 4.
- (D) 1 e 2.
- (E) 3 e 4.

**QUESTÃO 34**

Pesquisadores brasileiros desenvolveram uma técnica para recuperar o cobre de placas eletrônicas de computadores obsoletos através de um processo bio-hidrometalúrgico. Nesse processo, as placas são trituradas e o ferro e o níquel são magneticamente separados. O próximo passo é adicionar uma solução de íon ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) e bactérias *Acidithiobacillus ferrooxidans* linhagem LR. As bactérias oxidam o íon ferroso, transformando-o em íon férrico ( $\text{Fe}^{3+}$ ). Este, por fim, oxida o cobre, que é liberado dos grânulos da placa e dissolvido na solução. Na etapa final, o cobre solubilizado é quimicamente precipitado e recuperado.

(Yuri Vasconcelos. <https://revistapesquisa.fapesp.br>, dezembro de 2013. Adaptado.)

A etapa oxidativa descrita e realizada pela bactéria *Acidithiobacillus ferrooxidans* compreende um conjunto de reações químicas que permite a esse microrganismo

- (A) usar a energia na fermentação de compostos orgânicos.
- (B) degradar compostos orgânicos para obter energia.
- (C) obter energia para a síntese de compostos orgânicos.
- (D) incorporar íons metálicos em compostos orgânicos.
- (E) transformar compostos orgânicos em inorgânicos.

**QUESTÃO 35**

O botulismo é uma doença neuroparalítica grave, não contagiosa, resultante da ação de uma potente neurotoxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. A forma mais habitual e mais importante de aquisição da bactéria é pela ingestão de alimentos contaminados, como embutidos e conservas. Exames diagnósticos mostram o comprometimento da membrana pré-sináptica na junção neuromuscular de pessoas com botulismo.

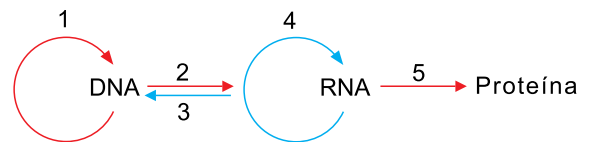
(www.saude.sp.gov.br. Adaptado.)

O comprometimento da membrana pré-sináptica pela toxina botulínica

- (A) induz a contração involuntária do tecido muscular esquelético.
- (B) aumenta a frequência de impulsos nervosos nos nervos ligados aos músculos.
- (C) favorece a degradação da bainha de mielina que reveste os axônios.
- (D) reduz a quantidade de gânglios nervosos nos tecidos musculares.
- (E) prejudica a liberação de neurotransmissores sobre as células musculares.

**QUESTÃO 36**

No esquema a seguir estão representados os mecanismos de transmissão e expressão das características hereditárias nos organismos.



(www.infoescola.com. Adaptado.)

Pela análise do esquema, conclui-se que

- (A) em 2 os nucleotídeos requeridos para a síntese da molécula de RNA são compostos pelas bases nitrogenadas guanina, citosina, adenina e timina.
- (B) em 3 ocorre a participação da enzima transcriptase reversa no interior de células parasitadas por retrovírus.
- (C) em 1 há formação de duas moléculas de DNA, uma composta por duas fitas originais e a outra composta por duas fitas novas recém-sintetizadas.
- (D) em 4 as moléculas de RNA mensageiro são convertidas em moléculas de RNA transportador durante a síntese proteica.
- (E) em 5 cada base nitrogenada do RNA mensageiro corresponde a um aminoácido da proteína sintetizada.

**QUESTÃO 37**

A quantidade de frutos produzidos por uma laranjeira está diretamente associada ao número de galhos dessa planta: quanto maior o número de galhos, maior será o número de laranjas produzidas. Uma forma de incrementar a produtividade das laranjeiras no campo envolve a

- (A) remoção das gemas apicais e aplicação de AIA nas gemas laterais.
- (B) aplicação de AIA nas gemas laterais.
- (C) aplicação de AIA nas gemas apicais.
- (D) remoção das gemas apicais.
- (E) remoção das gemas laterais.

**QUESTÃO 38**

A contração das células musculares depende de elevado aporte de gás oxigênio para a produção de grande quantidade de energia na forma de ATP. O sistema respiratório que envia gás oxigênio diretamente do meio externo para as células musculares é encontrado

- (A) nos tubarões.
- (B) nas estrelas-do-mar.
- (C) nas rãs.
- (D) nas moscas.
- (E) nos morcegos.

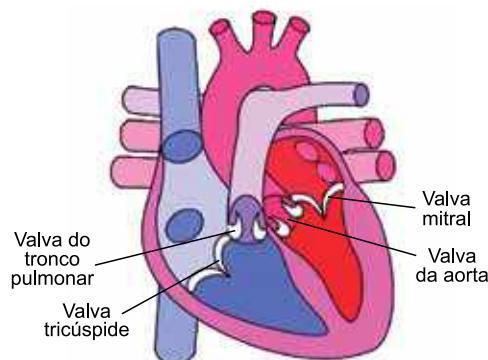
**QUESTÃO 39**

Em uma população de angiospermas há indivíduos poliploides, ou seja, com variações do número de cromossomos em suas células. Uma planta diploide ( $2n$ ) apresenta 40 cromossomos em suas células somáticas e foi fecundada por grãos-de-pólen de uma planta tetraploide ( $4n$ ). O número de cromossomos presentes nas células do fruto e do embrião após esse cruzamento será, respectivamente,

- (A) 80 e 100.
- (B) 40 e 100.
- (C) 60 e 80.
- (D) 40 e 60.
- (E) 60 e 100.

**QUESTÃO 40**

A figura mostra a vista superior de um corte transversal do coração humano na região em que estão inseridas as valvas cardíacas, que controlam a passagem do sangue pelas câmaras cardíacas e pelos vasos sanguíneos.



(<http://educacao.globo.com>. Adaptado.)

A conformação das quatro valvas representadas na figura indica que está ocorrendo no coração

- (A) a sístole dos ventrículos e o envio de sangue para as artérias pulmonares e aorta.
- (B) a sístole dos átrios e o envio de sangue para os ventrículos.
- (C) a diástole dos ventrículos e a entrada de sangue proveniente dos átrios.
- (D) a diástole dos átrios e a entrada de sangue proveniente das veias cavas e pulmonares.
- (E) a diástole dos ventrículos e a entrada de sangue proveniente das veias cavas e pulmonares.

**QUESTÃO 41**

Uma nova técnica para inibir a fertilidade masculina, ainda em fase de testes, recorre a um polímero em gel injetável que bloqueia o transporte dos espermatozoides durante a ejaculação. Este tratamento é reversível com uma segunda injeção, que destrói o gel, permitindo aos espermatozoides chegarem ao pênis normalmente.

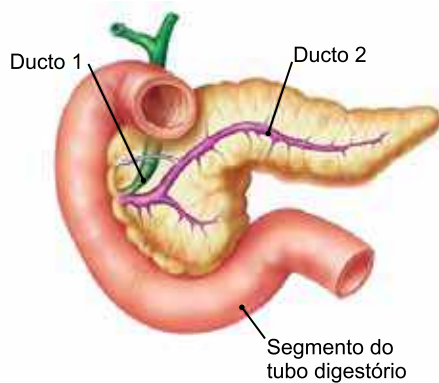
(Ari Altstedter. [www.publico.pt](http://www.publico.pt), 17.04.2017. Adaptado.)

Para que esse método contraceptivo masculino tenha o efeito esperado, o gel deve ser injetado

- (A) nos testículos.
- (B) nas glândulas seminais.
- (C) nos canais deferentes.
- (D) na próstata.
- (E) nos epidídimos.

**QUESTÃO 42**

A figura mostra os ductos 1 e 2, que desembocam em um segmento do tubo digestório humano.



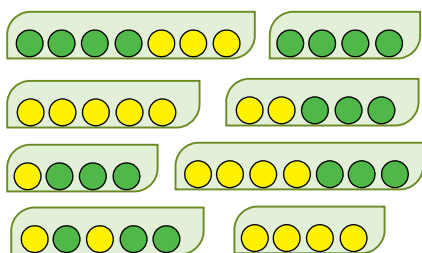
(www.aafp.org. Adaptado.)

O segmento do tubo digestório e os conteúdos lançados pelos ductos 1 e 2 são, respectivamente,

- (A) duodeno, suco entérico e insulina.
- (B) íleo, suco entérico e suco gástrico.
- (C) jejuno, suco gástrico e insulina.
- (D) jejuno, bile e suco pancreático.
- (E) duodeno, bile e suco pancreático.

**QUESTÃO 43**

Uma planta de ervilha foi polinizada artificialmente e produziu oito vagens. A figura mostra as vagens abertas e a quantidade de sementes verdes e amarelas em cada uma delas.



Essas informações permitem concluir que os genótipos das plantas cruzadas são

- (A) GG e GG.
- (B) Gg e gg.
- (C) GG e gg.
- (D) Gg e Gg.
- (E) GG e Gg.

**QUESTÃO 44**

A coloração das flores em uma espécie de orquídea é determinada pelos alelos *A* e *a*. O alelo dominante determina a síntese de uma enzima que catalisa a produção de pigmento azul nas pétalas. O alelo recessivo em homozigose orienta a produção da mesma enzima, porém com a estrutura terciária modificada, o que determina a coloração amarela das pétalas. Um outro gene, no mesmo cromossomo, tem dois alelos, *B* e *b*. O alelo *B* inibe a síntese apenas da enzima referente ao alelo *A*, gerando despigmentação das pétalas, que ficam brancas, mas o alelo recessivo em homozigose não interfere na síntese da enzima. Do cruzamento de uma orquídea azul duplamente homozigótica com uma orquídea duplamente heterozigótica, espera-se plantas com a seguinte proporção fenotípica:

- (A) 50% brancas e 50% amarelas.
- (B) 25% azuis, 50% brancas e 25% amarelas.
- (C) 25% azuis e 75% brancas.
- (D) 50% brancas e 50% azuis.
- (E) 25% amarelas e 75% azuis.

**QUESTÃO 45**

Um grupo de paleontólogos descobriu na costa do Peru um fóssil bem conservado de um ancestral anfíbio e quadrúpede das baleias, uma descoberta que ajudará a completar os conhecimentos sobre a transição dos mamíferos da terra firme para o mar. As mandíbulas estavam rentes ao solo do deserto e, ao cavar, os pesquisadores encontraram a mandíbula inferior, dentes, vértebras, costelas, partes das patas dianteiras e traseiras com dedos longos que, sem dúvida, eram espalmados. Uma parte das vértebras da cauda mostrou semelhanças com as dos mamíferos semiaquáticos atuais, como as lontras. Possivelmente esse animal teria começado a usar cada vez mais a cauda para nadar.



(“Descoberta no Peru baleia quadrúpede de 42,6 milhões de anos”. <https://br.noticias.yahoo.com, 04.04.2019>. Adaptado.)

De acordo com o texto, a descoberta desse fóssil indica evidências evolutivas relativas a

- (A) órgãos homólogos, os quais têm a mesma origem embrionária e são associados à convergência adaptativa.
- (B) órgãos análogos, os quais têm a mesma origem embrionária e são associados à divergência adaptativa.
- (C) órgãos análogos, os quais têm origem embrionária diferente e são associados à convergência adaptativa.
- (D) órgãos homólogos, os quais têm origem embrionária diferente e são associados à convergência adaptativa.
- (E) órgãos homólogos, os quais têm a mesma origem embrionária e são associados à divergência adaptativa.

**QUESTÃO 46**

O iodo-131 é um radioisótopo utilizado em medicina nuclear no tratamento de câncer da tireoide. Ao sofrer decaimento radioativo, esse radioisótopo transforma-se em outro elemento, do qual é isóbaro. O tipo de emissão e o elemento químico originado no decaimento do iodo-131 são, respectivamente,

- (A) alfa e telúrio.
- (B) alfa e céσιο.
- (C) beta e bário.
- (D) alfa e antimônio.
- (E) beta e xenônio.

**QUESTÃO 47**

Em voos comerciais, é comum passageiros relatarem sonolência no início da viagem, quando a pressão no interior da aeronave é modificada. Sabe-se que a pressurização da aeronave altera as taxas de oxigênio no sangue e nos tecidos.

Considerando o texto, a redução na oxigenação do sangue durante voos está relacionada

- (A) à diminuição na pressão parcial do gás oxigênio.
- (B) ao aumento na pressão total do ar.
- (C) à diminuição na fração molar do gás oxigênio.
- (D) ao aumento na pressão parcial de nitrogênio.
- (E) à diminuição na fração molar de dióxido de carbono.

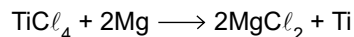
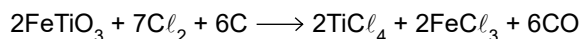
**QUESTÃO 48**

O elemento nitrogênio forma óxidos de composições e ocorrências variadas. Como exemplo pode-se citar o monóxido de nitrogênio (NO) como vasodilatador presente em medicamentos, o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) como anestésico inalatório e o dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) como poluente ambiental. Considerando o comportamento de gás ideal e condições normais de temperatura e pressão (CNTP), a fórmula molecular do óxido de nitrogênio que possui densidade 1,97 g/L é:

- (A) NO<sub>2</sub>
- (B) N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- (C) N<sub>2</sub>O
- (D) NO
- (E) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**QUESTÃO 49**

O titânio, devido à sua biocompatibilidade óssea, é muito utilizado em próteses. Esse metal pode ser obtido por meio de duas reações sequenciais, cujas equações químicas são apresentadas a seguir:



Considere 100% de rendimento em ambas as reações e as seguintes massas molares: FeTiO<sub>3</sub> = 152 g/mol; TiCl<sub>4</sub> = 190 g/mol; Mg = 24 g/mol; Ti = 48 g/mol.

A massa de magnésio metálico necessária para reagir com todo o TiCl<sub>4</sub> formado a partir de 4,5 toneladas de FeTiO<sub>3</sub> e a massa de titânio metálico produzida ao final das reações são, aproximadamente,

- (A) 1,4 t de Mg e 2,8 t de Ti.
- (B) 1,4 t de Mg e 1,4 t de Ti.
- (C) 2,8 t de Mg e 1,4 t de Ti.
- (D) 2,8 t de Mg e 5,7 t de Ti.
- (E) 2,8 t de Mg e 2,8 t de Ti.

**QUESTÃO 50**

Uma amostra de 150 mg de determinado sal é constituída por 52,2 mg de manganês, 60,8 mg de oxigênio e 37,0 mg de potássio. A fórmula desse sal é:

- (A) K<sub>2</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- (B) K<sub>4</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>9</sub>
- (C) K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>
- (D) KMnO<sub>3</sub>
- (E) KMnO<sub>4</sub>

**QUESTÃO 51**

O álcool em gel 70° INPM (unidade que expressa concentração em massa), usado como antisséptico em hospitais, é preparado pela diluição do etanol em água. A quantidade de matéria de etanol presente em 329 g desse álcool em gel é

- (A) 2 mol.
- (B) 1 mol.
- (C) 3 mol.
- (D) 5 mol.
- (E) 6 mol.

**QUESTÃO 52**

O cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) é um sal utilizado em medicamentos, como xaropes e pastilhas, indicados para o tratamento de tosse. Esse sal possui efeito diurético e ação expectorante ao irritar as membranas mucosas, aliviando a tosse.

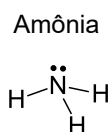
(Nacional Cancer Institute. <https://ncit.nci.nih.gov>)

Quanto ao caráter ácido-básico, é correto afirmar que uma solução aquosa de cloreto de amônio é

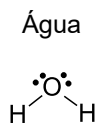
- (A) ácida e apresenta  $[\text{OH}^-] < 10^{-7}$  mol/L.
- (B) neutra e apresenta  $[\text{OH}^-] = 10^{-7}$  mol/L.
- (C) ácida e apresenta  $[\text{H}^+] < 10^{-7}$  mol/L.
- (D) alcalina e apresenta  $[\text{OH}^-] > 10^{-7}$  mol/L.
- (E) alcalina e apresenta  $[\text{H}^+] < 10^{-7}$  mol/L.

**QUESTÃO 53**

A solubilidade entre compostos moleculares está relacionada com a polaridade da molécula, que, por sua vez, está associada à geometria molecular. A Teoria de Repulsão dos Pares de Elétrons da Camada de Valência (RPECV) explica a geometria de moléculas como a do gás amônia ( $\text{NH}_3$ ) e da água ( $\text{H}_2\text{O}$ ).



Geometria pirâmide trigonal



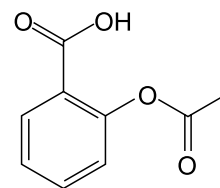
Geometria angular

Apresentam a mesma geometria da molécula de amônia e a mesma geometria da molécula de água, respectivamente, os seguintes compostos:

- (A)  $\text{BF}_3$  e  $\text{CS}_2$
- (B)  $\text{CH}_2\text{O}$  e  $\text{H}_2\text{S}$
- (C)  $\text{PH}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$
- (D)  $\text{PH}_3$  e  $\text{CS}_2$
- (E)  $\text{BF}_3$  e  $\text{NO}_2$

**QUESTÃO 54**

O ácido acetilsalicílico (AAS) é o princípio ativo da Aspirina®, um medicamento popular usado no tratamento de dor, febre e inflamação.



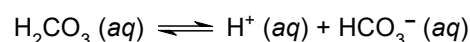
ácido acetilsalicílico

Considere que um comprimido de AAS contém 500 mg do princípio ativo. Um indivíduo adulto, que possui 6 litros de sangue, ingeriu 3 comprimidos desse medicamento, cujo princípio ativo vai para a corrente sanguínea, com 100% de solubilidade e sem sofrer degradação. A concentração de AAS no sangue desse indivíduo será próxima de

- (A)  $5,7 \times 10^{-3}$  mol/L.
- (B)  $2,8 \times 10^{-3}$  mol/L.
- (C)  $1,4 \times 10^{-3}$  mol/L.
- (D)  $1,2 \times 10^3$  mol/L.
- (E)  $4,6 \times 10^{-4}$  mol/L.

**QUESTÃO 55**

O pH do sangue humano é controlado entre 7,35 e 7,45 por sistemas químicos denominados tampão. Valores fora desses limites de pH caracterizam os quadros de acidose ou alcalose, que podem ter origem metabólica ou respiratória. O principal sistema tampão do sangue é composto pelo equilíbrio entre o par ácido carbônico-bicarbonato, conforme as equações:

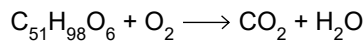


A análise do sangue de um atleta indicou  $\text{pH} = 7,2$ . Assinale a alternativa que aponta a causa provável dessa alteração no pH.

- (A) Aumento na concentração de  $\text{OH}^-$ .
- (B) Redução na pressão parcial de  $\text{CO}_2$ .
- (C) Redução na concentração da água.
- (D) Aumento na concentração de  $\text{HCO}_3^-$ .
- (E) Redução na relação  $[\text{HCO}_3^-] / [\text{H}_2\text{CO}_3]$ .

**QUESTÃO 56**

A tripalmitina ( $C_{51}H_{98}O_6$ ) é um triglicerídeo de massa molar igual a 808 g/mol. A oxidação completa da tripalmitina ocorre de acordo com a seguinte reação não balanceada:

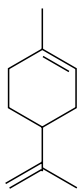


O volume de água (densidade = 1,0 g/mL) gerado na oxidação completa de 202 mg de tripalmitina é de

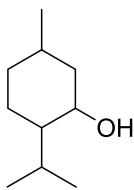
- (A)  $2,20 \times 10^2$  mL.  
 (B)  $4,50 \times 10^{-1}$  mL.  
 (C)  $9,80 \times 10$  mL.  
 (D)  $4,50 \times 10^{-3}$  mL.  
 (E)  $2,20 \times 10^{-1}$  mL.

**QUESTÃO 57**

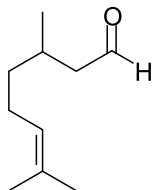
Os terpenos e terpenoides são compostos naturais constituintes dos óleos essenciais de inúmeras plantas. Boa parte deles tem forte aroma que os torna atrativos para utilização em perfumes ou em aditivos alimentares. Como exemplos de terpenos e terpenoides podemos citar o limoneno (aroma de frutas cítricas), o mentol (aroma de hortelã) e o citronelal (aroma da citronela).



limoneno



mentol



citroneal

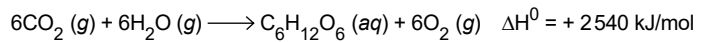
Limoneno, mentol e citronelal pertencem, respectivamente, às funções orgânicas \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. A reação que permite converter o grupo funcional do citronelal no grupo funcional do mentol é a reação de \_\_\_\_\_.

As lacunas dos textos são preenchidas por:

- (A) amina – fenol – éster – oxidação  
 (B) hidrocarboneto – álcool – aldeído – redução  
 (C) amina – éter – amida – adição  
 (D) hidrocarboneto – álcool – ácido carboxílico – redução  
 (E) hidrocarboneto – aldeído – cetona – oxidação

**QUESTÃO 58**

Considere a equação da reação global da fotossíntese:



De acordo com essa equação, pode-se afirmar que a reação global da fotossíntese é

- (A) endotérmica e consome 2540 kJ por mol de glicose produzido.  
 (B) exotérmica e libera 2540 kJ por mol de gás carbônico consumido.  
 (C) endotérmica e libera 2540 kJ por seis mols de água consumidos.  
 (D) exotérmica e consome 2540 kJ por mol de glicose produzido.  
 (E) endotérmica e libera 2540 kJ por mol de oxigênio produzido.

**QUESTÃO 59**

O céσιο-137 possui meia-vida de 30 anos. No ano de 1987, na cidade de Goiânia, esse elemento foi o protagonista do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando 19,26 g desse isótopo radioativo foram expostos à população local, levando a óbito diversos cidadãos.

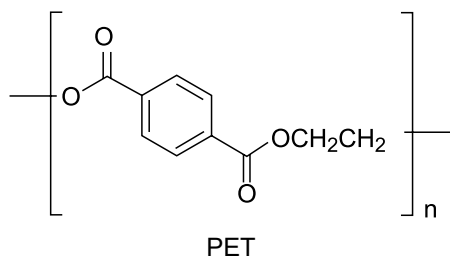
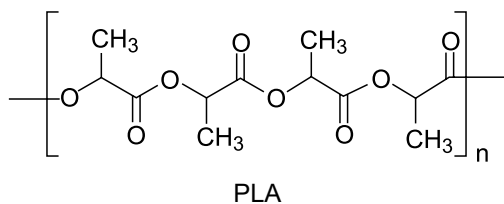
De acordo com os dados fornecidos, quanto restaria daquela amostra de céσιο-137 encontrada no acidente de Goiânia no ano de 2107?

- (A) 4,81 g.  
 (B) 2,50 g.  
 (C) 0,26 g.  
 (D) 1,20 g.  
 (E) 9,13 g.

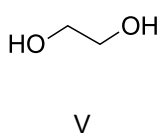
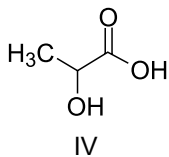
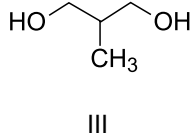
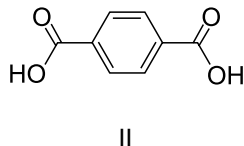
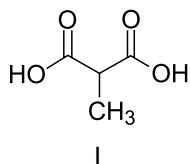


**QUESTÃO 60**

O poliácido láctico (PLA) é um polímero biodegradável, que se degrada facilmente em  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  e possui propriedades semelhantes às do politereftalato de etileno (PET), que é utilizado para fabricar garrafas.



Considere as seguintes estruturas de monômeros:

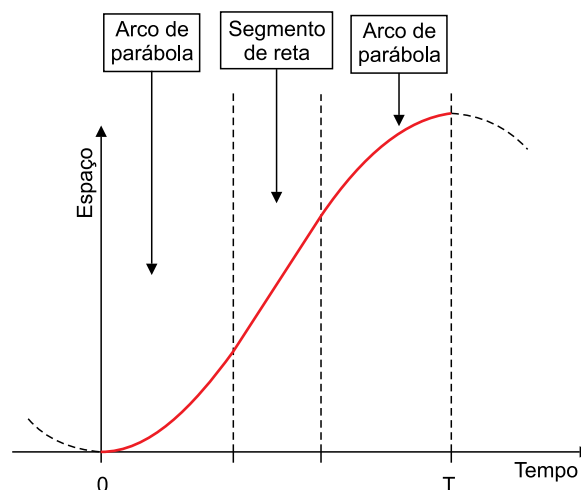


Assinale a alternativa que relaciona os monômeros apresentados a seus respectivos polímeros.

- (A) PLA – monômero I; PET – monômeros II e V.
- (B) PLA – monômero IV; PET – monômeros II e III.
- (C) PLA – monômero IV; PET – monômeros I e II.
- (D) PLA – monômero I; PET – monômeros II e III.
- (E) PLA – monômero IV; PET – monômeros II e V.

**QUESTÃO 61**

Analise o gráfico que representa a variação do espaço (posição), em função do tempo, de um corpo em movimento entre os instantes  $t = 0$  e  $t = T$ .

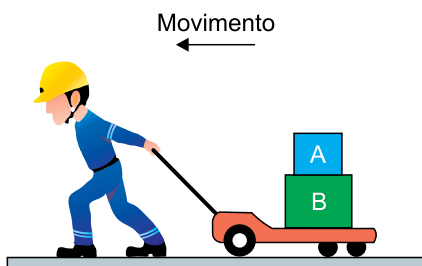


Esse gráfico pode representar, no intervalo entre  $t = 0$  e  $t = T$ , o movimento de um

- (A) carro que partiu do repouso, de um cruzamento, e moveu-se até parar novamente no próximo cruzamento.
- (B) objeto que foi lançado verticalmente para cima, parou instantaneamente no ponto mais alto de sua trajetória e caiu, sempre sem resistência do ar.
- (C) carrinho movimentando-se, por uma montanha-russa, com velocidade escalar constante.
- (D) pêndulo simples oscilando, sem resistência do ar, indo de um extremo ao outro de sua trajetória.
- (E) corpo preso a uma mola ideal, apoiado sobre um plano horizontal, sem atrito, que oscila em movimento harmônico simples.

**QUESTÃO 62**

Um trabalhador transporta duas caixas, A e B, com formato de paralelepípedos reto-retângulos e de massas  $m_A$  e  $m_B$ , em movimento retilíneo e uniforme, sobre uma superfície plana e horizontal, conforme representado na figura. O coeficiente de atrito entre todas as superfícies em contato é  $\mu$  e a aceleração da gravidade local é  $g$ .

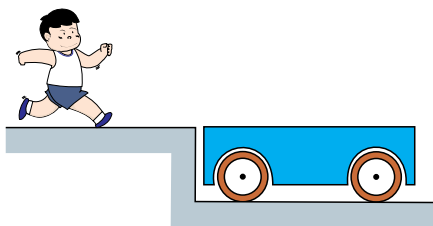


O módulo da força de atrito que a caixa B exerce sobre a caixa A é

- (A)  $\mu \cdot m_A \cdot g$
- (B)  $\mu \cdot m_B \cdot g$
- (C) zero
- (D)  $\mu \cdot (m_A + m_B) \cdot g$
- (E)  $\mu \cdot m_A \cdot m_B \cdot g$

**QUESTÃO 63**

Um garoto corre sobre uma superfície horizontal e salta sobre um carrinho parado em relação ao solo, também plano e horizontal. Imediatamente antes de seus pés atingirem a superfície do carrinho, o garoto tem uma velocidade de módulo  $v_0$  na direção horizontal. Os pés do garoto deslizam sobre o carrinho até atingirem o repouso em relação a ele.

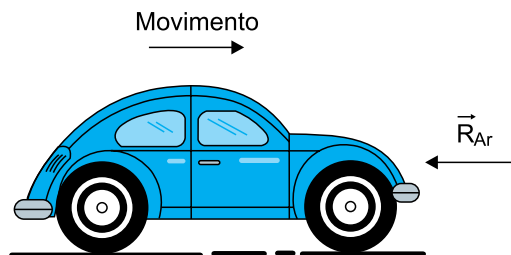


Desprezando os atritos, exceto o existente entre os pés do garoto e a superfície do carrinho, e sabendo que a massa do garoto corresponde a um terço da massa do carrinho, a velocidade final com que o conjunto garoto-carrinho se movimenta em relação ao solo é

- (A)  $\frac{v_0}{3}$
- (B)  $\frac{v_0}{4}$
- (C)  $\frac{2v_0}{3}$
- (D)  $\frac{v_0}{6}$
- (E)  $\frac{v_0}{2}$

**QUESTÃO 64**

Um veículo trafega por uma estrada retilínea e horizontal, em uma região sem vento, sujeito a uma força de resistência do ar ( $\vec{R}_{Ar}$ ), calculada em N, pela expressão  $R_{Ar} = 0,5 \times v^2$ , em que  $v$  é a velocidade do veículo em relação ao ar, expressa em m/s.

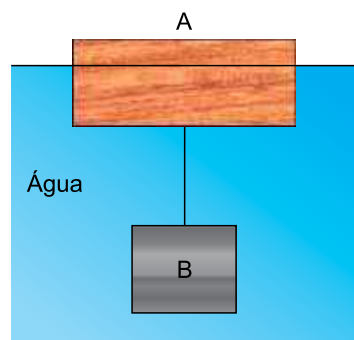


Para manter a velocidade desse veículo constante e igual a 72 km/h, seu motor deve desenvolver uma potência útil igual a

- (A) 52 kW.
- (B) 4 kW.
- (C) 93 kW.
- (D) 16 kW.
- (E) 186 kW.

**QUESTÃO 65**

Um bloco A de madeira flutua em equilíbrio na água junto a um bloco B, preso ao bloco A por um fio ideal, conforme a figura.



Considere que:

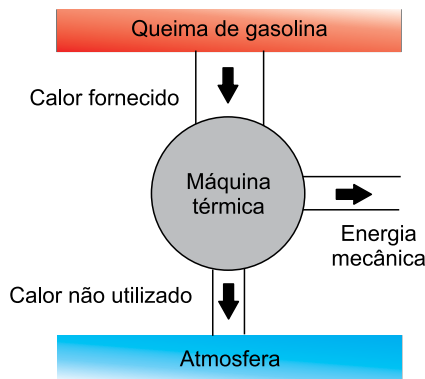
- $\vec{P}_A$  = peso do bloco A
- $\vec{P}_B$  = peso do bloco B
- $\vec{E}_A$  = empuxo exercido pela água sobre o bloco A
- $\vec{E}_B$  = empuxo exercido pela água sobre o bloco B
- $\vec{T}$  = força de tração exercida pelo fio sobre o bloco B

Sabendo que o bloco A é menos denso do que a água e que o bloco B é mais denso do que a água, pode-se afirmar que

- (A)  $T = E_B + P_B$
- (B)  $T < P_B$
- (C)  $E_A = P_A$
- (D)  $E_B > P_B$
- (E)  $T = P_B$

**QUESTÃO 66**

Determinada máquina térmica é alimentada com gasolina e desenvolve potência útil de 7 MW. Essa máquina recebe, durante uma hora, todo o calor produzido pela queima desse combustível, funcionando com um rendimento de 20%.



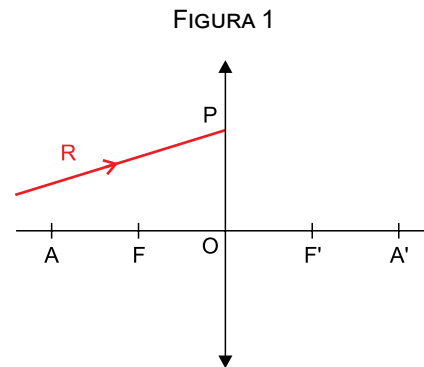
(osfundamentosdafisica.blogspot.com. Adaptado.)

Considerando que a combustão de 1 g de gasolina libera 40 000 J de energia, a massa de gasolina queimada necessária, nesse intervalo de tempo, para o funcionamento dessa máquina é

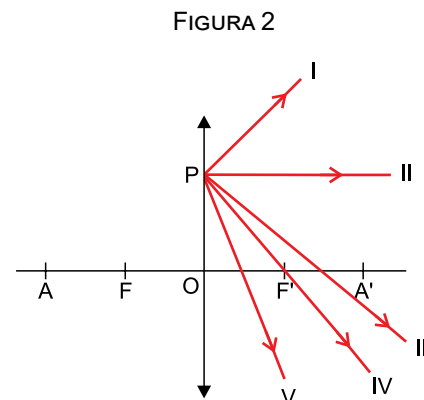
- (A) 9 450 kg.
- (B) 15 750 kg.
- (C) 1 575 kg.
- (D) 3 150 kg.
- (E) 12 600 kg.

**QUESTÃO 67**

Um raio de luz monocromático R, proveniente de um objeto real, propaga-se da esquerda para a direita e incide em uma lente esférica convergente, em um ponto P, como representado na figura 1. Os pontos F e F' são os focos principais dessa lente, A e A' são seus pontos antiprincipais e O é seu centro óptico.



A figura 2 mostra cinco raios emergindo da lente pelo ponto P.

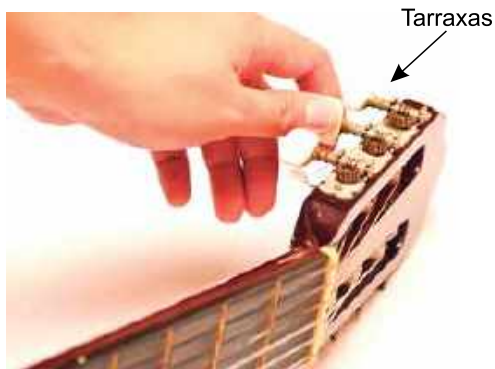


O raio que emerge dessa lente, associado ao raio R, está indicado, na figura 2, por

- (A) III.
- (B) II.
- (C) I.
- (D) IV.
- (E) V.

**QUESTÃO 68**

Para afinar as cordas de seu violão, uma pessoa gira as tarraças de seu instrumento, podendo tracionar mais ou menos as cordas, dependendo do efeito desejado.



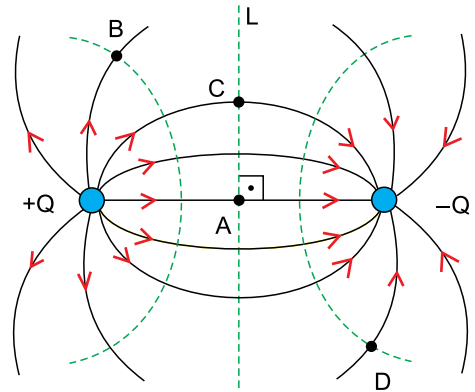
(<https://iniciantesdoviolaio.com.br>. Adaptado.)

Considere que uma das cordas do violão tenha ficado mais tracionada do que antes da afinação. Quando essa corda for colocada para vibrar, em relação a antes da afinação,

- (A) a frequência da nota musical emitida por ela será menor.
- (B) as ondas passarão a se propagar por ela mais lentamente.
- (C) a intensidade das ondas sonoras emitidas por ela não se alterará.
- (D) a velocidade das ondas que se propagam por ela não se alterará.
- (E) a altura das ondas sonoras emitidas por ela será maior.

**QUESTÃO 69**

A figura representa a região em torno de duas cargas puntiformes fixas,  $+Q$  e  $-Q$ , iguais em módulo, mas de sinais opostos. As linhas contínuas representam algumas linhas de força do campo elétrico gerado por essas cargas, e as linhas tracejadas representam algumas linhas equipotenciais desse campo. Nessa região, o ponto A é o ponto médio do segmento que liga as cargas e a linha L passa por A.

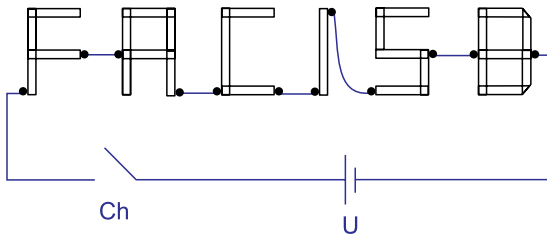


A respeito dessa região, pode-se afirmar que:

- (A) uma partícula eletrizada abandonada no ponto C se movimentará ao longo da linha L, em torno do ponto A, em movimento harmônico simples.
- (B) uma partícula eletrizada abandonada no ponto A permanecerá em repouso, independentemente de seu sinal.
- (C) a diferença de potencial  $V_{BD} = V_B - V_D$ , entre os pontos B e D, tem valor positivo, independentemente do sinal das partículas eletrizadas colocadas nesses pontos.
- (D) uma partícula positiva abandonada no ponto D se movimentará ao longo da linha equipotencial que passa por esse ponto.
- (E) se uma partícula eletrizada for abandonada no ponto A, ela se moverá ao longo de L, afastando-se das cargas  $+Q$  e  $-Q$ , em movimento acelerado.

**QUESTÃO 70**

A palavra FACISB foi escrita com pequenas barras feitas com determinado material condutor que, percorrido por corrente elétrica, se aquece e emite luz. Cada letra da palavra foi montada com essas barras e depois essas letras foram conectadas pelos pontos pretos mostrados na figura por meio de fios condutores ideais. A intenção era a de que, quando a chave interruptora Ch fosse fechada e o circuito fosse ligado a uma diferença de potencial U, a palavra toda se acendesse e brilhasse, com cada letra emitindo luz de uma cor diferente. Porém, depois que as letras foram conectadas, a palavra não acendeu conforme o planejado.



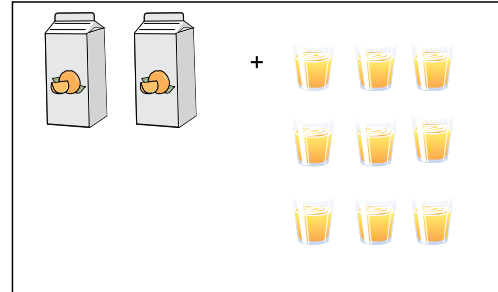
De acordo com a figura, as letras foram acesas conforme o indicado em

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

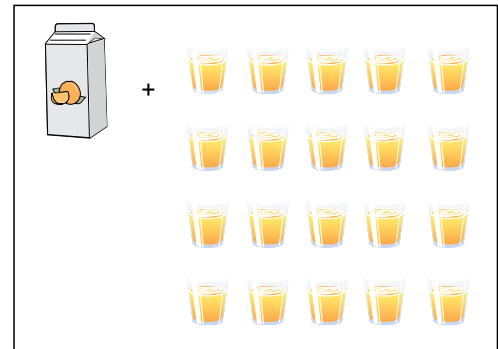
**QUESTÃO 71**

Quando diluído corretamente em água, o conteúdo de uma caixa de 1,5 litro de suco de laranja concentrado rende 12 copos de suco diluído. As situações a seguir reúnem certa quantidade de caixas de suco de laranja concentrado e certa quantidade de copos de suco de laranja diluídos corretamente em água.

SITUAÇÃO 1



SITUAÇÃO 2



Comparando as duas situações, pode-se afirmar que, na situação 1, há

- (A) 90 mL de suco concentrado a mais do que na situação 2.
- (B) 100 mL de suco concentrado a mais do que na situação 2.
- (C) 125 mL de suco concentrado a menos do que na situação 2.
- (D) 125 mL de suco concentrado a mais do que na situação 2.
- (E) 100 mL de suco concentrado a menos do que na situação 2.

**QUESTÃO 72**

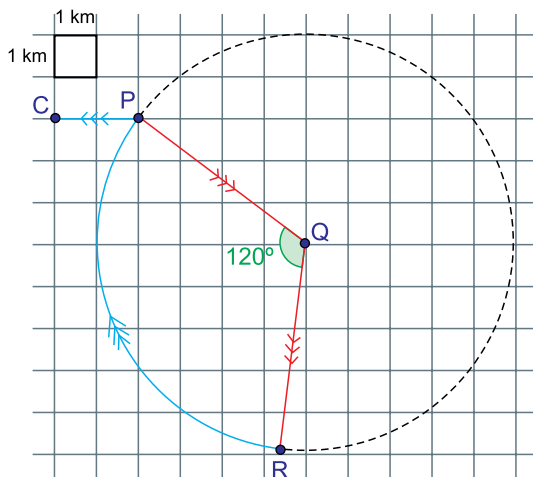
Dos 90 estudantes que ingressaram em um curso de medicina, 42 são homens e 48 são mulheres. Quando questionados se finalizaram o ensino médio em escola particular, 28 homens e 34 mulheres responderam que sim, e os demais ingressantes responderam que terminaram o ensino médio em escola pública. Daqueles que terminaram o ensino médio em escola pública, apenas 4 homens e 6 mulheres disseram ter feito algum curso pré-vestibular.

De acordo com os dados, a porcentagem desses 90 ingressantes que terminaram o ensino médio em escola pública e não fizeram curso pré-vestibular é igual a

- (A) 20%.
- (B) 18%.
- (C) 25%.
- (D) 30%.
- (E) 24%.

**QUESTÃO 73**

A figura indica o percurso do treino de corrida de um atleta de longa distância. A corrida começa no ponto P, depois o atleta segue, em linha reta, até Q e, de lá, também em linha reta, vai até R. Os trechos  $\overline{PQ}$  e  $\overline{QR}$  têm o mesmo comprimento. No trecho de volta, o atleta corre sobre um arco  $\widehat{RP}$  de circunferência de centro Q e ângulo central  $\widehat{PQR}$  de medida igual a  $120^\circ$ , chegando novamente ao ponto P e, de lá, segue em linha reta até o ponto C, local onde conclui seu treino.

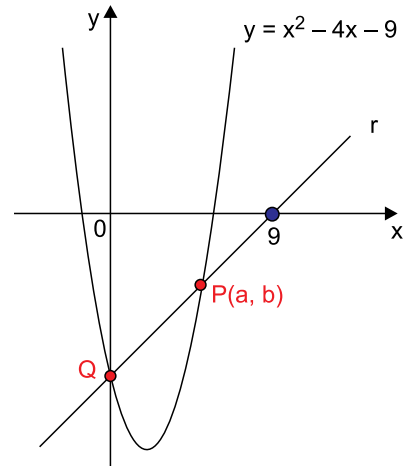


Considerando a medida indicada na malha quadriculada e adotando no cálculo final  $\pi = 3$ , o percurso total de treino desse atleta tem

- (A) 24 km.
- (B) 23 km.
- (C) 22 km.
- (D) 21 km.
- (E) 25 km.

**QUESTÃO 74**

Em um plano cartesiano, a reta  $r$  intersecta o eixo  $x$  no ponto de coordenadas  $(9, 0)$  e intersecta a parábola de equação  $y = x^2 - 4x - 9$  no ponto Q, em que ambas intersectam o eixo  $y$ , e no ponto P, de coordenadas  $(a, b)$ , como indica a figura.

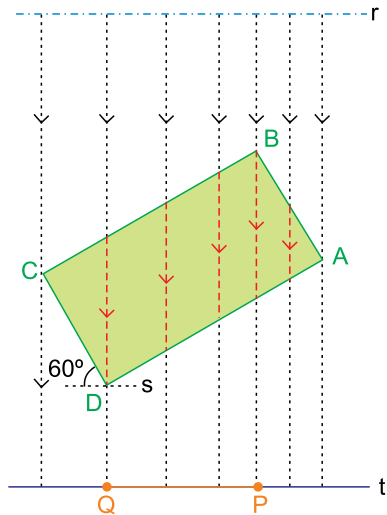


Nas condições descritas,  $a + b$  é igual a

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B) 1
- (C)  $\frac{1}{4}$
- (D) 0
- (E)  $-\frac{1}{4}$

**QUESTÃO 75**

A figura representa, de forma simplificada e em duas dimensões, o princípio de funcionamento do aparelho de tomografia computadorizada. Nessa representação,  $r$ ,  $s$  e  $t$  são retas paralelas. As linhas verticais tracejadas são perpendiculares a  $r$  e representam feixes de radiação que partem, simultaneamente e com mesmas velocidades, de  $r$  em direção a  $t$ . O retângulo ABCD representa um corpo, que é atravessado pelos feixes de radiação, sem que eles sofram desvios de direção e sentido. Durante o tempo em que os feixes atravessam o corpo, suas velocidades continuam sendo iguais e constantes, porém menores do que antes de atravessá-lo. Depois que atravessam o corpo, os feixes retomam a mesma velocidade inicial de partida de  $r$  e, quando atingem  $t$ , produzem um registro que será convertido em imagem.



	30°	45°	60°
Seno	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cosseno	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
Tangente	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Admitindo que  $AB = 3$  cm e  $BC = 3\sqrt{3}$  cm, a medida do segmento indicado por  $\overline{PQ}$ , em centímetros, é igual a

- (A) 2
- (B)  $\sqrt{3}$
- (C)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (D) 3
- (E)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

**QUESTÃO 76**

A figura 1 representa o projeto de construção de uma peça maciça feito em uma malha de triângulos equiláteros. A figura 2 representa a peça já construída, que tem faces contidas em planos paralelos entre si pintadas com uma mesma cor.

FIGURA 1

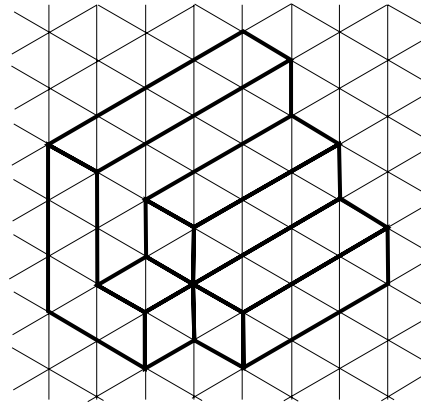
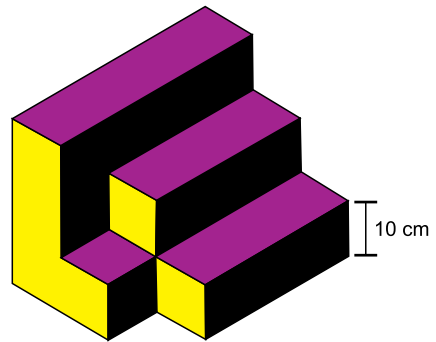


FIGURA 2

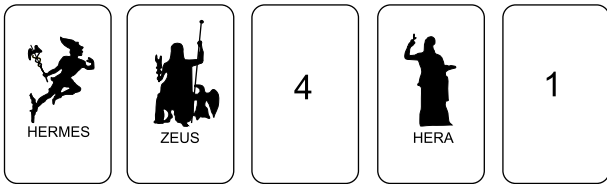


Considere que  $P_a$ ,  $P_r$  e  $P_p$  sejam os preços de uma mesma quantidade das tintas amarela, roxa e preta, respectivamente. Se o custo com tinta para pintar a peça for o mesmo para cada uma das cores, pode-se afirmar que

- (A)  $6 \cdot P_a = 11 \cdot P_r = 12 \cdot P_p$
- (B)  $3 \cdot P_a = 5 \cdot P_r = 6 \cdot P_p$
- (C)  $2 \cdot P_a = 3 \cdot P_r = 4 \cdot P_p$
- (D)  $6 \cdot P_a = 12 \cdot P_r = 11 \cdot P_p$
- (E)  $3 \cdot P_a = 4 \cdot P_r = 6 \cdot P_p$

**QUESTÃO 77**

Cada uma de cinco cartas possui uma figura mitológica de um lado e um número do outro. Os números são os inteiros de 1 a 5 e as figuras mitológicas são Hermes, Zeus, Hera, Atena e Apolo, não necessariamente nessa ordem de correspondência. Observe essas cinco cartas, dispostas na figura.



Sabendo que as imagens e os números não se repetem nas cartas e usando apenas os dados disponíveis, é possível concluir que a probabilidade de ambas as cartas de Zeus e Atena terem um número ímpar em seu verso é igual a

- (A)  $\frac{2}{3}$
- (B)  $\frac{1}{6}$
- (C)  $\frac{3}{4}$
- (D)  $\frac{1}{4}$
- (E)  $\frac{1}{3}$

**QUESTÃO 78**

Em  $1 \text{ cm}^3$  do sangue de João são registrados  $5,6 \times 10^9$  glóbulos vermelhos. Considerando que  $1 \text{ cm}^3$  corresponde a 1 mL e que João tem 5 litros de sangue no corpo, a quantidade de glóbulos vermelhos em seu corpo é igual a

- (A)  $2,8 \times 10^{13}$ .
- (B)  $1,12 \times 10^{13}$ .
- (C)  $2,8 \times 10^{12}$ .
- (D)  $1,12 \times 10^{12}$ .
- (E)  $2,8 \times 10^{11}$ .

**QUESTÃO 79**

Uma sala de espetáculo possui capacidade para 900 pessoas. O ingresso para um espetáculo custa R\$ 8,00 para criança, R\$ 12,00 para adolescente e R\$ 20,00 para adulto. Sabe-se que todos os ingressos foram vendidos, com arrecadação de R\$ 12.080,00, e que o número de adultos é igual à metade da soma do número de crianças com o de adolescentes.

Nas condições descritas, a diferença entre o número de ingressos vendidos para adolescentes e para crianças é igual a

- (A) 42.
- (B) 48.
- (C) 40.
- (D) 50.
- (E) 58.

**QUESTÃO 80**

Para formular uma senha de três dígitos, Lucas pretende usar apenas algarismos ímpares e vogais, que podem ser digitadas em maiúsculo ou minúsculo, gerando senhas diferentes. Ele estabeleceu que:

- digitará ao menos uma vogal em maiúsculo;
- digitará ao menos um algarismo;
- não repetirá algarismos, mas poderá repetir as vogais.

Com as regras estabelecidas, o total de combinações diferentes que Lucas pode usar para formular a senha é igual a

- (A) 2 100.
- (B) 1 425.
- (C) 675.
- (D) 1 050.
- (E) 625.





## REDAÇÃO

### TEXTO 1

De acordo com a Constituição Brasileira, qualquer discriminação em função da idade, sexo, cor, raça, credo, deficiência física e estado civil para uma vaga de emprego não é permitida. Focando na questão de homens e mulheres, vemos ainda muitos anúncios oferecendo vagas de empregos especificamente para homens ou vagas de empregos para mulheres. Isso vai diretamente contra a Constituição Federal, e pode ser denunciado ao Ministério do Trabalho, resultando em multa e até outras punições mais severas para a empresa que emitiu o anúncio.

(“Vaga de trabalho só para mulheres ou só para homens é permitido por lei?”. [www.pontorh.com.br](http://www.pontorh.com.br). Adaptado.)

### TEXTO 2

Na sociedade machista em que vivemos, o mercado de trabalho pode ser nocivo às mulheres antes mesmo da conquista do emprego. O processo seletivo para uma vaga de emprego e, conseqüentemente, a contratação, são mais difíceis para as mulheres do que para os homens. É possível afirmar isso com base não só nas experiências individuais, mas também na ciência.

Um estudo divulgado em 2017 pela Universidade da Califórnia e pela Universidade do Sul da Califórnia revelou que elas são interrompidas durante entrevistas mais vezes do que os competidores do sexo masculino, o que pode causar estranheza, ansiedade e nervosismo nas entrevistadas. As mulheres costumam receber mais perguntas (em média, 17 para elas e 14 para eles), as quais costumam ser intimidadoras e exigentes, fazendo com que elas tenham que provar ainda mais sua capacitação. Já para os homens, quando são interrompidos, o interrogatório não é o mesmo. Pelo contrário: costumam ouvir algo positivo e afirmativo, segundo a pesquisa.

(“Mulheres e o mercado de trabalho: a primeira barreira é a entrevista”. [www.geledes.org.br](http://www.geledes.org.br), 12.01.2018. Adaptado.)

### TEXTO 3

Se as mulheres, de fato, ganhassem menos que os homens para realizar as mesmas tarefas, empresas que buscam o lucro só contratariam mulheres. Diante de dois candidatos com o mesmo potencial, o patrão, é claro, contrataria o mais barato. Mas o que ocorre é o contrário: os homens ainda são maioria dos empregados do Brasil.

Os economistas Guilherme Stein e Vanessa Sulzbach analisaram 100 mil salários e concluíram que as mulheres brasileiras ganham 20% menos que os homens — mas só 7% não podem ser explicados pela diferença de produtividade.

De acordo com os pesquisadores, principalmente dois fatores puxam o salário das mulheres para cima, mas outros três o empurram para baixo. As mulheres têm em média mais anos de estudo e começam a trabalhar mais tarde. No entanto, interrompem a carreira com mais frequência, têm uma jornada um pouco menor que a dos homens e tendem a se concentrar em ocupações que remuneram menos.

(Leandro Narloch. “Estudo derruba o mito de que as mulheres brasileiras ganham 30% menos que os homens”. <https://veja.abril.com.br>, 11.02.2017. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva um texto dissertativo-argumentativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

## DIFERENÇA POR GÊNERO NO TRABALHO: ENTRE A LEI E A CULTURA DE DISCRIMINAÇÃO

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

**NÃO ASSINE ESTA FOLHA**

