



(Quino. *Potentes, prepotentes e impotentes*, 2003.)

A análise da charge permite caracterizar o personagem como

- a) impulsivo.
- b) ingênuo.
- c) visionário.
- d) hipócrita.
- e) intransigente.

Resolução

Essa fala da personagem caracteriza-a como hipócrita, pois "saber respeitar a opinião alheia" não corresponde ética e semanticamente a ser da tendência que os interlocutores lhe disserem, tendo, assim, inconstância de opiniões, amoldando-se ao ponto de vista do outro, sem a mínima coerência.

Resposta: **D**

Leia o poema em prosa “O enigma”, de Carlos Drummond de Andrade, para responder às questões de **02** a **05**.

As pedras caminhavam pela estrada. Eis que uma forma obscura lhes barra o caminho. Elas se interrogam, e à sua experiência mais particular. Conheciam outras formas deambulantes¹, e o perigo de cada objeto em circulação na terra. Aquele, todavia, em nada se assemelha às imagens trituradas pela experiência, prisioneiras do hábito ou domadas pelo instinto imemorial das pedras. As pedras detêm-se. No esforço de compreender, chegam a imobilizar-se de todo. E na contenção desse instante, fixam-se as pedras — para sempre — no chão, compondo montanhas colossais, ou simples e estupefatos e pobres seixos desgarrados.

Mas a coisa sombria — desmesurada, por sua vez — aí está, à maneira dos enigmas que zombam da tentativa de interpretação. É mal de enigmas não se decifrarem a si próprios. Carecem de argúcia alheia que os liberte de sua confusão amaldiçoada. E repelem-na ao mesmo tempo, tal é a condição dos enigmas. Esse travou o avanço das pedras, rebanho desprevenido, e amanhã fixará por igual as árvores, enquanto não chega o dia dos ventos, e o dos pássaros, e o do ar pululante de insetos e vibrações, e o de toda vida, e o da mesma capacidade universal de se corresponder e se completar, que sobrevive à consciência. O enigma tende a paralisar o mundo.

Talvez que a enorme Coisa sofra na intimidade de suas fibras, mas não se compadece nem de si nem daqueles que reduz à congelada expectativa.

Ai! de que serve a inteligência — lastimam-se as pedras. Nós éramos inteligentes; contudo, pensar a ameaça não é removê-la; é criá-la.

Ai! de que serve a sensibilidade — choram as pedras. Nós éramos sensíveis, e o dom da misericórdia se volta contra nós, quando contávamos aplicá-lo a espécies menos favorecidas. Anoitece, e o luar, modulado de dolentes canções que preexistem aos instrumentos de música, espalha no côncavo, já pleno de serras abruptas e de ignoradas jazidas, melancólica moleza.

Mas a Coisa interceptante não se resolve. Barra o caminho e medita, obscura.

(*Poesia 1930-62*, 2012.)

¹ *deambular*: andar à toa; vaguear, passear.

2

No poema em prosa, o eu lírico

- concebe uma narrativa sobre a origem da imobilidade das pedras.
- revela o modo como as pedras transformaram-se em enigmas.

- c) sugere que as pedras foram os primeiros seres em circulação no mundo.
- d) mostra que a história dos enigmas se confunde com a própria história das pedras.
- e) suspeita que as pedras possam provocar o colapso do mundo.

Resolução

Nesse poema em prosa, o eu lírico concebe a causa da perda da sensibilidade e da mobilidade das pedras. Elas perderam o dom da misericórdia e barram o caminho.

Resposta: **A**

3

Segundo o eu lírico, o processo de fixação das pedras decorre

- a) da resignação.
- b) da reflexão.
- c) do medo.
- d) do rancor.
- e) do sofrimento.

Resolução

Segundo o eu lírico, o processo de fixação das pedras decorre de um processo reflexivo, como se nota na passagem: "Ai! de que serve a sensibilidade(...) Nós éramos sensíveis e o dom de misericórdia se volta contra nós quando contávamos aplicá-lo a espécies menos favorecidas". Essa análise explica a perda da sensibilidade das pedras.

Resposta: **B**

4

Em “Aquele, todavia, em nada se assemelha às imagens trituradas pela experiência, prisioneiras do hábito ou domadas pelo instinto imemorial das pedras” (1.º parágrafo), o termo sublinhado pode ser substituído, sem prejuízo para o sentido do texto, por:

- a) por conseguinte.
- b) sem dúvida.
- c) inclusive.
- d) além disso.
- e) não obstante.

Resolução

A palavra "todavia" classifica-se como conjunção coordenada sindética adversativa, tendo significação opositiva. Substituindo-se esse conectivo pela expressão "não obstante", mantém-se o mesmo sentido.

Resposta: E

5

“É mal de enigmas não se decifrarem a si próprios. Carecem de argúcia alheia que os liberte de sua confusão amaldiçoada.” (2.º parágrafo)

Os termos sublinhados constituem, respectivamente,

- a) pronome, pronome, artigo.
- b) pronome, preposição, pronome.
- c) conjunção, preposição, pronome.
- d) conjunção, pronome, pronome.
- e) pronome, preposição, artigo.

Resolução

O verbo “decifrar-se” é pronominal, porque vem acompanhado de pronome, como é o caso do “se”: os enigmas não se decifrarem a si mesmos. O “a” é preposição exigida pelo verbo “decifrar-se”. O termo “os” é pronome, pois retoma “enigmas” e funciona sintaticamente como objeto direto da forma verbal “liberte”.

Resposta: B

Esse movimento representou um afastamento do realismo social, em direção ao esteticismo e a temas universais consagrados pela tradição literária. Cultuou-se a forma artística como nunca ocorrera antes na literatura brasileira. Foi típico desse movimento a criação de uma ilusão de impassibilidade do poeta diante dos objetos que representava em seus poemas. A atitude do poeta foi fundamentalmente *descritiva*.

(Benjamin Abdala Junior e Samira Youssef Campedelli.

Tempos da literatura brasileira, 1997. Adaptado.)

O texto refere-se ao movimento

- a) parnasiano.
- b) naturalista.
- c) romântico.
- d) simbolista.
- e) árcade.

Resolução

No texto que serve de base para a questão, as passagens como "afastamento do realismo social", "cultuou-se a forma artística" e "criação de uma ilusão de impassibilidade", entre outras, remetem claramente à estética parnasiana, que segue essas diretrizes e retoma temas da cultura universal tendo como fundamento a arte pela arte.

Resposta: **A**

Leia o trecho de *Raízes do Brasil*, de Sérgio Buarque de Holanda, para responder às questões de 07 a 10.

Nas formas de vida coletiva podem assinalar-se dois princípios que se combatem e regulam diversamente as atividades dos homens. Esses dois princípios encarnam-se nos tipos do aventureiro e do trabalhador. Já nas sociedades rudimentares manifestam-se eles, segundo sua predominância, na distinção fundamental entre os povos caçadores ou coletores e os povos lavradores. Para uns, o objeto final, a mira de todo esforço, o ponto de chegada, assume relevância tão capital, que chega a dispensar, por secundários, quase supérfluos, todos os processos intermediários. Seu ideal será colher o fruto sem plantar a árvore.

Esse tipo humano ignora as fronteiras. No mundo tudo se apresenta a ele em generosa amplitude e, onde quer que se erija¹ um obstáculo a seus propósitos ambiciosos, sabe transformar esse obstáculo em trampolim. Vive dos espaços ilimitados, dos projetos vastos, dos horizontes distantes.

O trabalhador, ao contrário, é aquele que enxerga primeiro a dificuldade a vencer, não o triunfo a alcançar. O esforço lento, pouco compensador e persistente, que, no entanto, mede todas as possibilidades de desperdício e sabe tirar o máximo proveito do insignificante, tem sentido bem nítido para ele. Seu campo visual é naturalmente restrito. A parte maior do que o todo.

Existe uma ética do trabalho, como existe uma ética da aventura. Assim, o indivíduo do tipo trabalhador só atribuirá valor moral positivo às ações que sente ânimo de praticar, e, inversamente, terá por imorais e detestáveis as qualidades próprias do aventureiro — audácia, imprevidência, irresponsabilidade, instabilidade, vagabundagem. Por outro lado, as energias e esforços que se dirigem a uma recompensa imediata são enaltecidos pelos aventureiros; as energias que visam à estabilidade, à paz, à segurança pessoal e os esforços sem perspectiva de rápido proveito material passam, ao contrário, por viciosos e desprezíveis para eles. Nada lhes parece mais estúpido e mesquinho do que o ideal do trabalhador.

(*Raízes do Brasil*, 2014. Adaptado.)

¹ *erigir*: erguer.

7

De acordo com o texto,

- a) a persistência constitui o traço mais característico do indivíduo do tipo aventureiro.
- b) a ética derivada do trabalho mostra-se mais elaborada e complexa do que aquela oriunda da aventura.
- c) o horizonte de visão do indivíduo do tipo trabalhador revela-se mais amplo do que aquele do tipo aventureiro.
- d) o indivíduo do tipo trabalhador tende a ver com desconfiança a possibilidade de uma recompensa imediata.
- e) o ideal do indivíduo do tipo aventureiro seria, em última instância, a busca da segurança pessoal.

Resolução

O tipo trabalhador, descrito por Sérgio Buarque de Holanda, é esforçado, persistente, “enxerga primeiro a dificuldade a vencer”, portanto desconfia de “uma recompensa imediata”.

Resposta: **D**

8

O autor recorre a expressão própria da linguagem coloquial no trecho:

- a) “Vive dos espaços ilimitados, dos projetos vastos, dos horizontes distantes.” (2.º parágrafo)
- b) “os esforços sem perspectiva de rápido proveito material passam, ao contrário, por viciosos e desprezíveis para eles.” (4.º parágrafo)
- c) “O trabalhador, ao contrário, é aquele que enxerga primeiro a dificuldade a vencer, não o triunfo a alcançar.” (3.º parágrafo)
- d) “Nada lhes parece mais estúpido e mesquinho do que o ideal do trabalhador.” (4.º parágrafo)
- e) “onde quer que se erija um obstáculo a seus propósitos ambiciosos, sabe transformar esse obstáculo em trampolim.” (2.º parágrafo)

Resolução

Na expressão “transformar esse obstáculo em trampolim”, o termo “trampolim” é de uso coloquial, popular.

Resposta: **E**

O sentido do termo que qualifica o substantivo na expressão “generosa amplitude” (2.º parágrafo) aproxima-se daquele que também qualifica o substantivo em

- a) “processos intermediários” (1.º parágrafo).
- b) “esforço lento” (3.º parágrafo).
- c) “projetos vastos” (2.º parágrafo).
- d) “distinção fundamental” (1.º parágrafo).
- e) “máximo proveito” (3.º parágrafo).

Resolução

“Generosa amplitude” e “projetos vastos” tem como adjetivos(“generosa” e “vastos”) que correspondem ao sentido de abrangência em relação à atitude do aventureiro, que não vê limites a seus “propósitos ambiciosos”.

Resposta: **C**

Verifica-se o emprego de voz passiva no seguinte trecho do primeiro parágrafo:

- a) “Esses dois princípios encarnam-se nos tipos do aventureiro e do trabalhador.”
- b) “Nas formas de vida coletiva podem assinalar-se dois princípios que se combatem e regulam diversamente as atividades dos homens.”
- c) “Já nas sociedades rudimentares manifestam-se eles, segundo sua predominância, na distinção fundamental entre os povos caçadores ou coletores e os povos lavradores.”
- d) “Para uns, o objeto final, a mira de todo esforço, o ponto de chegada, assume relevância tão capital, que chega a dispensar, por secundários, quase supérfluos, todos os processos intermediários.”
- e) “Seu ideal será colher o fruto sem plantar a árvore.”

Resolução

O trecho “podem assinalar-se dois princípios” está na voz passiva sintética, tendo como sujeito paciente “dois princípios” e o pronome “se”, partícula apassivadora ou pronome apassivador. Em “se combatem” o pronome é reflexivo, significando um ao outro que, no texto, referem-se ao aventureiro e ao trabalhador.

Resposta: **B**

Leia o texto para responder às questões de **11** a **15**.

It's probable you've already replied to a couple of emails today, sent some chat messages and maybe performed a quick internet search. As the day wears on you will doubtless spend even more time browsing online, uploading images, playing music and streaming video.

Each of these activities you perform online comes with a small cost — a few grams of carbon dioxide are emitted due to the energy needed to run your devices and power the wireless networks you access. Less obvious, but perhaps even more energy intensive, are the data centres and vast servers needed to support the internet and store the content we access over it.

Although the energy needed for a single internet search or email is small, approximately 4.1 billion people, or 53.6% of the global population, now use the internet. Those scraps of energy, and the associated greenhouse gases emitted with each online activity, can add up.

If we were to rather crudely divide the 1.7 billion tonnes of greenhouse gas emissions estimated to be produced in the manufacture and running of digital technologies between all internet users around the world, it means each of us is responsible for 400 g of carbon dioxide a year.

But things are not that simple — this figure can vary depending where in the world you are. Internet users in some parts of the globe will have a disproportionately large footprint. One study estimated that 10 years ago, the average Australian internet user was responsible for the equivalent of 81 kg of carbon dioxide being emitted into the atmosphere. Improvements in energy efficiency, economies of scale and use of renewable energy will doubtless have reduced this, but it is clear that people in developed nations still account for the majority of the internet's carbon footprint.

(Sarah Griffiths. www.bbc.com, 05.03.2020. Adaptado.)

11

The text is mainly about

- a) the alarming environmental impact of the internet use.
- b) the impact of the internet on the business environment.
- c) the primary sources of greenhouse gas emissions.
- d) the carbon dioxide pollution effects on health.
- e) the most effective ways to reduce our carbon footprint.

Resolução

O texto trata principalmente do preocupante impacto ambiental do uso da internet.

Resposta: **A**

12

According to the context, the internet is posing a threat to the

- a) greenhouse gases.
- b) environment.
- c) data centres.
- d) digital technologies.
- e) wireless networks.

Resolução

De acordo como texto, a internet está representando uma ameaça ao meio ambiente.

Resposta: **B**

13

The excerpt from the first paragraph “As the day wears on” has the same meaning as:

- a) day in day out.
- b) as soon as the day breaks.
- c) on a day-to-day basis.
- d) as the day goes on.
- e) by the end of the day.

Resolução

O excerto do primeiro parágrafo “As the day wears on” tem o mesmo significado de “as the day goes on” = A medida que o dia passa.

Resposta: **D**

14

In the excerpt from the third paragraph “Although the energy needed for a single internet search”, the underlined word indicates

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

Resolução

No trecho mencionado, a palavra “although” indica contraste.

*although = embora, ainda que

Resposta: **E**

No trecho do quinto parágrafo “this figure can vary”, o termo “figure” refere-se, no texto, a

- a) 1.7 billion tonnes.
- b) digital technologies.
- c) internet users.
- d) 400 g of carbon dioxide.
- e) greenhouse gas emissions.

Resolução

O termo “figure”, no texto, refere-se a 400 g de dióxido de carbono.

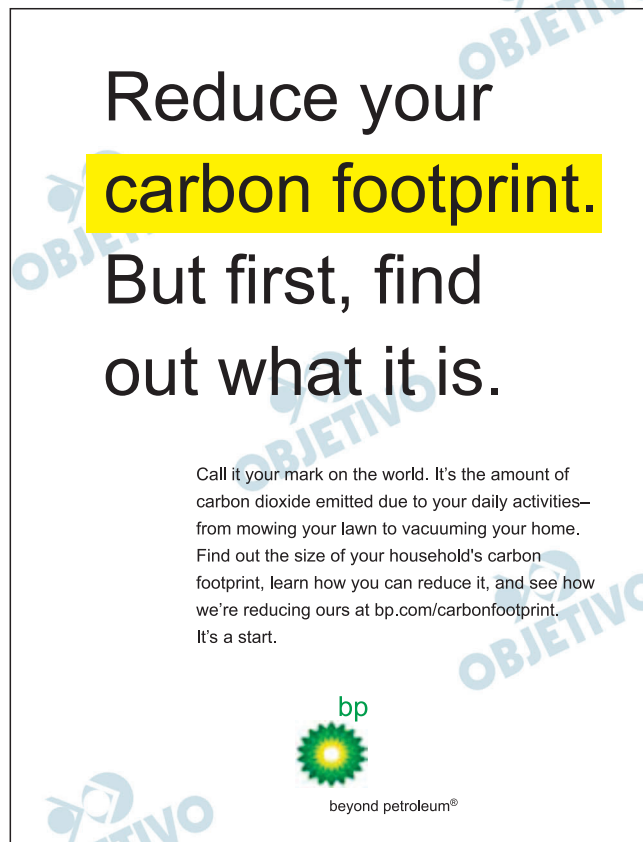
Lê-se no texto:

“...it means each of us is responsible for 400 g of carbon dioxide a year”.

“But things are not simple – this figure can vary depending where in the world you are.”


Resposta: **D**

Leia a campanha publicitária para responder às questões 16 e 17.



Reduce your
carbon footprint.
But first, find
out what it is.

Call it your mark on the world. It's the amount of carbon dioxide emitted due to your daily activities—from mowing your lawn to vacuuming your home. Find out the size of your household's carbon footprint, learn how you can reduce it, and see how we're reducing ours at bp.com/carbonfootprint. It's a start.


beyond petroleum®

(<https://donmillerartdirection.com>)

16

The main purpose of the ad is to

- a) provide two different views of an issue.
- b) warn readers against something.
- c) move target audiences to action.
- d) explain a natural phenomenon.
- e) present information about something.

Resolução

O principal objetivo do anúncio é fazer com que o público alvo aja.

Resposta: **C**

In the excerpt “due to your daily activities”, the underlined expression was used to express

- a) an effect.
- b) an agent.
- c) a condition.
- d) a cause.
- e) a concept.

Resolução

No excerto “due to” expressa uma causa.

*due to = devido a

Resposta: D

Leia a tirinha para responder às questões de 18 a 20.



(<https://gocomics.com>)

18

A partir da análise da tirinha, pode-se afirmar que

- a) existem soluções simples para proteger o meio ambiente.
- b) a fabricação de carros híbridos ainda é muito lenta.
- c) a maioria das pessoas não se importa com o meio ambiente.
- d) muitos adultos não prestam atenção no que leem.
- e) é inviável preservar o meio ambiente sem a globalização.

Resolução

A partir da leitura da tirinha, podemos afirmar que existem soluções simples para proteger o meio ambiente, tais como, evitar o uso de carros e caminhar nas calçadas.

Resposta: **A**

19

In the excerpt from the first panel “but they’re kinda slow”, the underlined word can be replaced, without changing in meaning, by

- a) moreover.
- b) however.
- c) actually.
- d) therefore.
- e) otherwise.

Resolução

No excerto do primeiro quadrinho “but” pode ser substituído por “however”.

*but = however = entretanto, todavia

Resposta: **B**

20

The excerpt from the second panel “I’d get one if they had a special lane” indicates a

- a) moral obligation.
- b) great expectation.
- c) wise recommendation.
- d) good suggestion.
- e) hypothetical situation.

Resolução

O excerto do segundo quadrinho “I’d get one if they had a special lane” = Eu compraria um se eu tivesse uma pista especial.

*situação hipotética = 2.º tipo de oração condicional

Resposta: **E**

A vitória total do cristianismo deu-se na época do imperador Teodósio, no final do século IV, que concedeu aos cristãos numerosos privilégios [...].

Enfim, o cristianismo passou de religião do imperador para religião oficial, primeiro convivendo com o culto aos deuses e, depois, proibindo de vez o paganismo.

(Pedro Paulo Funari. *Grécia e Roma*, 2019.)

Para alguns historiadores, a oficialização do cristianismo no Império Romano simbolizou o fim do Mundo Antigo, pois

- a) caracterizou o prevaecimento da lógica medieval de que Deus deve ser representado à imagem e à semelhança dos reis e imperadores.
- b) provocou conflitos internos à sociedade romana, que acabaram por fragmentar social e politicamente o Império.
- c) demonstrou, com o desencadeamento da perseguição aos pagãos, o início da intolerância religiosa da Idade Moderna.
- d) impediu a constituição de alianças e negociações com os povos germânicos, que eram politeístas.
- e) revelou, com o triunfo do monoteísmo, o surgimento de uma nova mentalidade e a fusão entre Igreja e Estado.

Resolução

A promulgação do Edito de Tessalônica (380), que deu ao cristianismo o status de religião oficial, significou a consolidação de uma tendência, manifestada desde o Edito de Milão de 313, no sentido de fortalecer a autoridade imperial junto às massas romanas, então já predominantemente cristãs. Todavia, essa providência, embora de certa forma significasse o fim do mundo greco-romano, não evitou a derrocada do Império do Ocidente, cuja decadência se revelou irreversível.

Resposta: **E**

A Idade Média é complexa. Por que a chamamos de “feudal”? Antes de tudo porque ela é dominada por “senhores” que têm subordinados chamados “vassalos”, aos quais eles concedem (“emprestam”, se preferirem) terras que lhes proporcionam uma renda e que são chamadas de “feudos”, daí o nome “feudal”.

Essa palavra designa um sistema social que os filósofos do século XVIII e os homens da Revolução Francesa detestam e denunciam, porque o povo, os camponeses, as “pessoas simples” são oprimidas pelos ricos e poderosos. Essa imagem permanece colada à Idade Média.

(Jacques Le Goff. *A Idade Média explicada aos meus filhos*, 2007.

Adaptado.)

A partir da leitura do excerto, pode-se constatar que

- a) o primeiro parágrafo descreve relações internas ao setor hegemônico e o segundo parágrafo mostra uma crítica ao sistema social medieval, feita posteriormente à experiência histórica do Medievo.
- b) a última frase do texto descreve a persistência da ideia, ainda defendida pela maioria dos historiadores, de que a Idade Média foi um período de trevas e estagnação cultural.
- c) o primeiro parágrafo caracteriza a principal relação de dominação social da Idade Média e o segundo parágrafo expõe a forte crítica dos pensadores socialistas contra o Medievo.
- d) o primeiro parágrafo do texto identifica uma relação interna ao setor produtivo e o segundo parágrafo aponta para uma interpretação dessa relação, desenvolvida ainda durante o Medievo.
- e) a primeira frase do texto destaca a particularidade da Idade Média, diferenciando-a dos outros períodos históricos, marcados pela uniformidade das relações sociais internas.

Resolução

O primeiro parágrafo do texto transcrito refere-se à multiplicidade das relações feudo-vassálicas, necessárias para a manutenção da estrutura de poder mantida pelo estamento aristocrático. Já a segunda parte do excerto explicita a desigualdade de direito vigente no sistema feudal, responsável pela opressão imposta pelos setores dominantes às massas. Nesta última visão, manifesta-se a aversão dos pensadores iluministas à supressão da liberdade, considerada por eles como o bem supremo da sociedade.

Resposta: **A**

Leia o texto para responder às questões 23 e 24.

Igreja. Uma das instituições fundamentais da América Portuguesa. Para compreender seu papel, é preciso levar em conta o lugar da religião nas sociedades do Antigo Regime e o processo de transformação por que passou a Igreja ao longo dos tempos modernos.

(Ronaldo Vainfas (org.). *Dicionário do Brasil Colonial (1500-1808)*, 2000.)

23

O trecho “o lugar da religião nas sociedades do Antigo Regime e o processo de transformação por que passou a Igreja ao longo dos tempos modernos” pode ser justificado

- a) pelos conflitos entre a Igreja e as monarquias ibéricas na Idade Média.
- b) pela separação formal entre os poderes seculares e religiosos.
- c) pelo predomínio da visão católica de mundo na interpretação do cotidiano.
- d) pela profunda redução da importância política e cultural da Igreja.
- e) pela aceitação dos princípios filosóficos humanistas pela Igreja.

Resolução

A Igreja emprestou sua visão de mundo herdada da sociedade feudal para consolidar o Antigo Regime, mercantilista e absolutista, característico dos Estados Modernos, sobretudo quando vinculados à religião católica. Essa estrutura foi transposta pela monarquia lusa para definir as instituições vigentes em sua colônia americana.

Resposta: **C**

A afirmação do texto de que a Igreja foi “Uma das instituições fundamentais da América Portuguesa” justifica-se, entre outros motivos, porque a Igreja

- a) coordenou as ações do Santo Ofício na colônia, assegurando a aceitação pelos nativos do poder metropolitano.
- b) desempenhou as funções administrativas da colônia, poupando a Coroa dos gastos com funcionários.
- c) assumiu o comando de bandeiras e ações militares, facilitando o avanço português nas terras coloniais.
- d) desenvolveu o trabalho de conversão das populações nativas e de doutrinação dos colonos.
- e) lutou contra a escravização das populações nativas e dos africanos transplantados para a colônia.

Resolução

A Igreja Católica, principalmente por meio da ordem jesuítica, desempenhou no Brasil um importante papel para o fortalecimento das instituições e estruturas socioeconômicas e culturais portuguesas. Essa obra realizou-se sobretudo pela catequese de indígenas e escravos africanos, mas também pela educação proporcionada aos colonos de ascendência europeia.

Resposta: D

O surgimento das fábricas, na Inglaterra do final do século XVIII, promoveu, entre outras mudanças,

- a) o aumento significativo da capacidade produtiva e a primazia da distribuição no mercado interno.
- b) a consolidação do parcelamento das tarefas e a concentração dos trabalhadores num mesmo espaço.
- c) o fim do sistema de artesanato e a maior qualificação do operariado industrial.
- d) o nascimento das organizações sindicais e a imediata criação de leis de regramento e ordenação do trabalho.
- e) a introdução de máquinas movidas a energia elétrica e a valorização do trabalho assalariado.

Resolução

A questão menciona uma tendência que começou a se manifestar na Baixa Idade Média, com a concentração de trabalhadores em manufaturas caracterizadas pela divisão de tarefas em um mesmo local de produção. O advento da Revolução Industrial consolidou esse processo por meio da maquinofatura e pela estruturação do sistema fabril.

Resposta: **B**

Observe a litografia de Jean-Baptiste Debret, intitulada *Empregado do governo saindo a passeio*, de 1835.



(Apud Lilia Moritz Schwarcz e Heloisa Murgel Starling.
Brasil: uma biografia, 2018.)

A imagem, produzida durante o Brasil Império, mostra duas características da sociedade colonial que persistiram após a independência política:

- a) a cordialidade e o servilismo.
- b) a desigualdade social e a harmonia das raças.
- c) a informalidade e a religiosidade.
- d) o privilégio do setor público e o autoritarismo.
- e) o patriarcalismo e o escravismo.

Resolução

A gravura de Debret revela um patriarcalismo da sociedade brasileira ao atribuir, ao funcionário do governo, a posição de preeminência sobre os demais componentes de seu grupo familiar. Por outro lado, a presença de escravos domésticos no grupo demonstra que a utilização de cativos, na época, extrapola a interpretação tradicional de que somente se destinavam aos trabalhos braçais, sobretudo na agricultura.

Resposta: E

A livre navegação dos rios Paraná e Paraguai era fundamental para o Império Brasileiro, única entrada para a Província de Mato Grosso. A Argentina, desde a independência, tinha a aspiração de formar uma grande nação com a incorporação do Uruguai (independente do Brasil em 1828) e do Paraguai, cuja independência só foi reconhecida por este país em 1852.

(Maria Lígia Prado e Gabriela Pellegrino.
História da América Latina, 2014.)

O texto descreve o contexto que originou a Guerra do Paraguai, considerando-a como o resultado

- a) do caráter ditatorial do regime paraguaio, marcado também pela política externa expansionista do país.
- b) da intervenção imperialista britânica, associada ao interesse inglês de aumentar as exportações para os países da região.
- c) da autonomia política do Estado paraguaio, que se mantinha isolado de toda e qualquer interferência estrangeira.
- d) de questões geopolíticas, relacionadas aos processos de formação dos Estados nacionais na região do Prata.
- e) de esforços de formação de um mercado comum regional, que eliminaria barreiras alfandegárias entre os países sul-americanos.

Resolução

A independência do Vice-Reino do Prata, transcorrida entre 1811 e 1828, acompanhou o mecanismo de fragmentação política ocorrido nas demais regiões da América espanhola, resultando na emancipação de três Estados: Argentina, Uruguai e Paraguai. Os líderes da primeira, levando em conta a tradicional predominância econômica e administrativa da região de Buenos Aires, tentaram durante algum tempo reconstituir a unidade territorial do antigo vice-reino, por meio da anexação de suas porções uruguaia e paraguaia. Essas tentativas foram barradas pelo Império do Brasil, pois a dominação argentina sobre uma Bacia Platina unificada poria em risco a soberania brasileira sobre a província de Mato Grosso.

Resposta: **D**

A política dos governadores ou política dos estados, desenvolvida na Primeira República brasileira a partir do governo de Campos Sales (1898-1902), representou

- a) um mecanismo de manipulação do sistema de votações com o objetivo de fraudar o processo eleitoral.
- b) uma estratégia federalista para assegurar o apoio das oligarquias regionais ao governo central.
- c) uma forma de concentrar o controle do Estado nacional nas mãos das oligarquias paulista e mineira.
- d) um esforço de integração econômica nacional para ampliar o controle federal sobre as exportações brasileiras.
- e) uma intervenção direta do governo federal nos poderes locais para extinguir a autonomia jurídica dos estados.

Resolução

O presidente Campos Sales (1898-1902) criou a “Política dos Governadores” como um recurso para perpetuar o predomínio político das oligarquias na República Brasileira. Para tanto, concedeu ampla autonomia aos governos estaduais, de acordo com os princípios federalistas, em troca do apoio proporcionado pelos estados ao governo federal, dominado pela “Política do Café com Leite”.

Resposta: **B**

As disputas da década de 1930, travadas dentro dos Estados ou entre eles, eram portanto transnacionais. Em nenhuma parte foi isso mais evidente do que na Guerra Civil Espanhola de 1936-9, que se tornou a expressão exemplar desse confronto global.

(Eric Hobsbawm. *Era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991*, 1995.)

A afirmação do texto de que a referida guerra foi uma “expressão exemplar” do caráter transnacional das “disputas da década de 1930” justifica-se porque as lutas

- a) envolveram forças estrangeiras, como as Brigadas Internacionais Republicanas e a aeronáutica alemã.
- b) espalharam-se para os territórios de países vizinhos da Espanha, como Portugal, França e Itália.
- c) atingiram áreas da própria Espanha e de suas colônias na América, África, Ásia e Oceania.
- d) contaram com a participação direta das duas superpotências, Estados Unidos e União Soviética.
- e) foram o estopim para o início da Segunda Guerra, com o agravamento da tensão entre Eixo e Aliados.

Resolução

A Guerra Civil Espanhola pode ser considerada “exemplar” porque opôs, em escala menor, uma dicotomia que se repetiria na Segunda Guerra Mundial: o confronto entre a esquerda socialista, representada na Espanha pelos “republicanos”, e a direita fascista, unida pela denominação de “nacionalistas”. Ambos os lados contaram com o apoio de tropas estrangeiras, mobilizadas em apoio aos princípios ideológicos em luta. Esse conflito entre direita e esquerda foi recorrente na Europa na década de 1930, concluindo-se com a derrota da direita em 1945.

Resposta: **A**

Desde o início de 1979, “o estado de exceção”, que existe enquanto os governantes podem editar, revogar ou ignorar as leis pelo exercício livre — e arbitrário — de sua vontade, estava encerrado.

(Daniel Aarão Reis. “1964: golpe militar ou civil?”. In: Luciano Figueiredo (org.). *História do Brasil para ocupados*, 2013.)

O texto faz uma constatação a respeito do processo de gradual abertura política, na fase final do regime militar brasileiro (1964-1985). São motivos que podem justificar tal constatação:

- a) a convocação de eleições diretas para a presidência e os governos dos estados.
- b) a renúncia do último presidente militar e de todo seu ministério.
- c) a elaboração de uma nova constituição e de nova legislação eleitoral.
- d) a reabertura do parlamento e dos tribunais regionais do trabalho.
- e) a restauração da autonomia do Judiciário e da liberdade de expressão.

Resolução

O autor menciona alguns aspectos menos citados da fase final da ditadura militar brasileira, deixando de citar outros com maior ressonância, tais como a volta do pluripartidarismo, a anistia (ainda que com algumas limitações) e a eleição direta de governadores estaduais – as primeiras em 1979 e a terceira em 1982.

Resposta: E

Com o fim da Guerra Fria, cientistas políticos embarcaram na ilusão de que os muros que separavam países iriam cair um a um; Berlim era só o começo. A globalização, no entanto, teve o efeito oposto.

(Patrícia C. Mello. www1.folha.uol.com.br, 17.09.2017.)

Considerando o processo de globalização, a manutenção de muros e até mesmo a construção de outros caracterizam

- a) ações para a legitimação de blocos econômicos firmados ao longo do século XX.
- b) estratégias de defesa de economias nacionais para a correta cobrança de impostos.
- c) respostas à insegurança socioeconômica em um mundo pretensamente homogêneo.
- d) iniciativas de resistência para redesenhar fronteiras segundo heranças socioculturais.
- e) entraves à plena circulação de pessoas impostos por grupos civis antidemocráticos.

Resolução

Com o fim da Guerra Fria, imaginava-se um mundo pretensamente homogêneo, porém o que ocorreu foi uma maior insegurança social gerada pela globalização, que atualmente visa conter imigrantes e muitas vezes terroristas, restabelecendo novas barreiras e muros.

Resposta: **C**

Para implantar essa política agrícola em nível mundial, seria necessário criar uma imagem perante a opinião pública de que este modo de produção provinha de avanços tecnológicos reconhecidos de maneira universal. Tal ideia vem acompanhada da propaganda sobre as supostas vantagens dessa política para o aumento da produtividade, no sentido de gerar abundância de alimentos.

(Maria Luisa Mendonça. *Economia política do agronegócio*, 2018. Adaptado.)

Estabelecida na segunda metade do século XX, a política agrícola tratada no excerto corresponde à

- a) revolução verde.
- b) agricultura de jardinagem.
- c) agricultura 4.0.
- d) permacultura.
- e) plantation.

Resolução

A **Revolução Verde** (décadas de 1950 e 1960) está relacionada com as inovações tecnológicas na agricultura para a obtenção de maior produtividade por conta do desenvolvimento de pesquisas em sementes, fertilização do solo, utilização de agrotóxicos e mecanização no campo. A nova metodologia trouxe também consequências negativas. Pequenos produtores que não conseguiram adaptar-se às inovações e não atingiram produtividade suficiente para se manterem na atividade acabaram migrando para as grandes cidades, movimento conhecido como êxodo rural.

Resposta: **A**

O Nordeste brasileiro, assim como as demais regiões do país, apresenta diversas contradições socioeconômicas. A expansão de complexos turísticos atrelada ao desmonte de bairros tradicionais no litoral nordestino, por exemplo, põe em evidência, entre outros processos,

- a) a hierarquia urbana e o liberalismo econômico.
- b) a crise urbana e o desemprego estrutural.
- c) a flexibilização geográfica e a desconcentração industrial.
- d) a reserva de valor e a economia informal.
- e) a especulação imobiliária e a desterritorialização de comunidades.

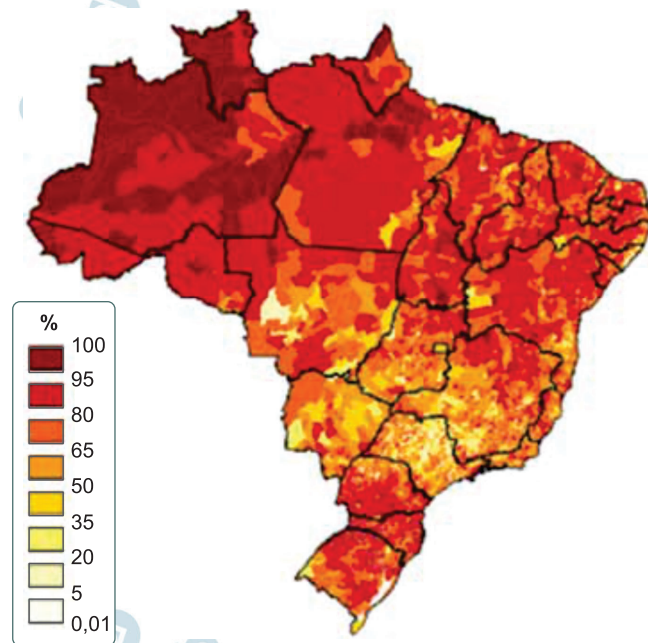
Resolução

A especulação imobiliária é o processo de mudança na valorização da localização, caracterizada pela melhoria da infraestrutura da área, processo que pode ser realizado de forma coletiva ou pelo Estado, ao mesmo tempo em que ocorre a obtenção de lucro privado a partir de investimentos realizados sobre um determinado lugar. Essas melhorias que acabam valorizando os terrenos acontecem de diversas formas, as mais comuns referem-se à providência de infraestrutura básica e serviços urbanos essenciais – esse processo intensifica a desterritorialização de comunidades locais.

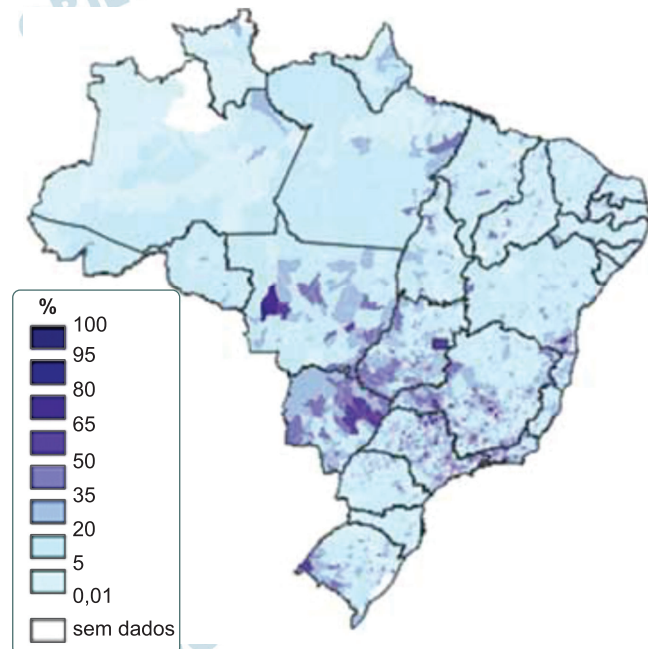
Resposta: E

Analise os mapas relacionados à questão agrária brasileira.

MAPA 1



MAPA 2



(Eduardo P. Girardi. www2.fct.unesp.br. Adaptado.)

Considerando conhecimentos sobre a questão agrária brasileira, pode-se afirmar que os mapas 1 e 2 apresentam, respectivamente, estabelecimentos agropecuários com

- pecuária extensiva e agricultura comercial.
- mão de obra familiar e mão de obra assalariada.
- pastagens naturais e extrativismo.

d) contrato de arrendatário e famílias assentadas.

e) registro legal e terras devolutas.

Resolução

O mapa 1 refere-se à distribuição espacial de mão de obra familiar – característica de áreas onde há prevalência de pequenas propriedades com culturas de subsistência – e o mapa 2 mostra a concentração espacial de mão de obra assalariada – típica de áreas onde a agricultura comercial e especulativa predomina, na qual há grande peso do agronegócio, especialmente no centro-Sul do País, onde a atividade agrícola apresenta maior avanço tecnológico.

Resposta: **B**

O estudo da dinâmica demográfica brasileira pauta-se, desde o final do século XIX, em informações coletadas por censos demográficos. Nos períodos de 1872 a 1939 e de 1940 a 2010, os censos destacaram no comportamento populacional brasileiro a hegemonia, respectivamente,

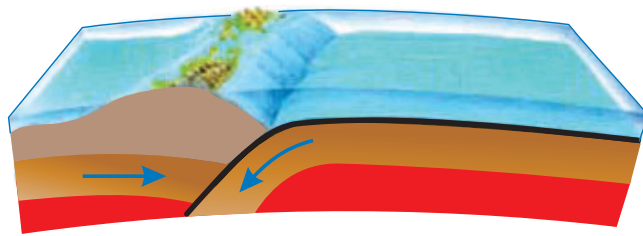
- a) da urbanização e da revolução sanitária.
- b) do bônus demográfico e da população relativa.
- c) do crescimento vegetativo e da fuga de cérebros.
- d) da imigração e da transição demográfica.
- e) da escravidão e da migração de retorno.

Resolução

Entre 1872 e 1939 (início da Segunda Guerra Mundial), a dinâmica demográfica brasileira foi marcada pelo forte afluxo de estrangeiros, sendo o período áureo das imigrações. A partir da década de 1940, com o advento da urbanização, houve uma mudança na estrutura etária da população brasileira devido à considerável queda nas taxas de mortalidade e à elevação do crescimento vegetativo. Mais recentemente, o crescimento vegetativo diminuiu e a população, outrora jovem, amadureceu e tende a envelhecer nos grandes centros urbanos.

Resposta: D

Analise a imagem.



(Frank Press et al. Para entender a Terra, 2006. Adaptado.)

A margem continental apresentada na imagem é do tipo

- a) mesoceânico, devido ao encontro de placas oceânicas, e característica do Oceano Atlântico.
- b) arco insular, devido ao encontro de placas oceânicas, e característica do Oceano Pacífico.
- c) cordilheirano, devido ao encontro de placas continentais, e característica do Oceano Pacífico.
- d) vulcânico, devido ao encontro de placas continental e oceânica, e característica do Oceano Atlântico.
- e) sísmico, devido ao encontro de placas continental e oceânica, e característica do Oceano Pacífico.

Resolução

O diagrama ilustra placas tectônicas, sob o oceano, em movimento convergente. A subdução de uma delas provoca o soergimento de outra, fazendo surgir um conjunto de ilhas – arquipélago – o característico *arco insular*.

Resposta: **B**

Em 1959 a Organização Meteorológica Mundial o definiu como “um conjunto flutuante de condições atmosféricas caracterizadas pelos estados e evolução do tempo no curso de um período suficientemente longo, em um domínio espacial determinado”.

(José B. Conti e Sueli A. Furlan. “Geoecologia”. In: Jurandyr L. S. Ross (org.). *Geografia do Brasil*, 2019. Adaptado.)

No excerto, a Organização Meteorológica Mundial define o

- a) orvalho.
- b) efeito estufa.
- c) clima.
- d) El Niño.
- e) nevoeiro.

Resolução

Trata-se da definição clássica de clima, uma sucessão de tipos de tempo, e isso corresponde a condições gerais e momentâneas da atmosfera, e que tem como elementos caracterizadores: temperatura, pressão atmosférica, ventos, umidade, pluviosidade e precipitações, entre as quais se destaca a chuva.

Resposta: C

O impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente, seja pela necessidade de recursos naturais ou pelo destino dado aos seus rejeitos, pode ser estimado com o cálculo da

- a) pegada ecológica.
- b) biossegurança.
- c) biomassa.
- d) bioprospecção.
- e) pirâmide ecológica.

Resolução

O termo “pegada ecológica” representa o somatório de recursos naturais e o impacto ambiental que uma comunidade causa sobre o meio ambiente para manter seu “tipo” de vida. Assim, quanto maior for o nível de consumo de uma determinada comunidade, maior será sua pegada ecológica. Sociedades ricas – mesmo com populações menores – resultam, muitas vezes, numa pegada ecológica muito maior do que aquelas que, mesmo com populações numericamente maiores, possuem um nível de consumo menor.

Resposta: **A**

Examine a imagem.



(www.ecokidsecoteens.mpba.mp.br, 10.02.2017. Adaptado.)

A imagem esquematiza o fenômeno denominado

- a) ressurgência, capaz de intensificar a atividade biológica do plâncton pelo aumento de sedimentos inorgânicos na água.
- b) salinização, capaz de aumentar a quantidade de sais dissolvidos na água, tornando o ambiente ideal para a proliferação de algas.
- c) ressurgência, capaz de promover o consumo em excesso de oxigênio pelo plâncton, diminuindo a quantidade de peixes.
- d) eutrofização, capaz de reduzir a biodiversidade local pelo despejo de nutrientes favoráveis à multiplicação excessiva de algas.
- e) eutrofização, capaz de promover o turbilhonamento das águas pela maior quantidade de compostos orgânicos em suspensão.

Resolução

Na eutrofização, o lançamento de efluentes com nitrogênio e fósforo beneficia a proliferação das algas, que intensificam o consumo de oxigênio necessário à biodiversidade aquática. Tal fato é observável em corpos de água próximos às áreas fortemente poluídas, sejam rurais, sejam urbanas.

Resposta: **D**

Analise a imagem.

Rosa dos ventos



(Paulo R. Fitz. *Cartografia básica*, 2008. Adaptado.)

Ao utilizar essa rosa dos ventos para elaborar um mapa, o cartógrafo

- a) restringe o uso de seu mapa para fins didáticos, cabendo a seus leitores identificar o erro gráfico.
- b) despreza o sistema geodésico terrestre, apresentando coordenadas geográficas por ele criadas.
- c) incorre em um erro de compreensão espacial, comprometendo a precisão do mapa realizado.
- d) combate uma visão de mundo eurocêntrica, induzindo os leitores do hemisfério Norte ao erro.
- e) reforça a ideia de que a indicação do Norte para cima é uma convenção, podendo ser alterada sem prejuízo ao mapa.

Resolução

Por uma questão histórica, inúmeros cartogramas, confeccionados a partir das ideias do eurocentrismo (a Europa como centro da cultura ocidental), delineavam as representações com o norte voltado para a parte superior (“em cima”). Em relação ao planeta Terra, que tem a forma aproximada de uma esfera, as ideias dos pontos cardeais, bem como conceitos de localização (“esquerda”, “direita”, “em cima”, “em baixo”) podem ser relativizadas, desde que devidamente identificadas.

Resposta: E

41

Uma espécie de pinheiro apresenta 10 cromossomos no núcleo de uma oosfera. O número de cromossomos a ser encontrado nas células da epiderme, do embrião, do endosperma e no tegumento da semente dessa espécie é, respectivamente, de

- a) 10, 10, 30 e 30.
- b) 10, 10, 20 e 30.
- c) 10, 10, 20 e 10.
- d) 20, 20, 30 e 20.
- e) 20, 20, 10 e 20.

Resolução

A oosfera (gameta ♀) possui $N = 10$ cromossomos assim sendo tem-se:

Epiderme: $2N = 20$

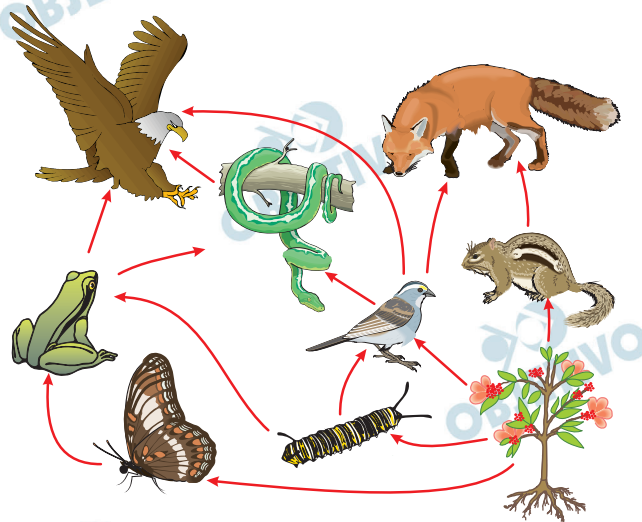
Embrião: $2N = 20$

Endosperma primário: $N = 10$

Tegumento da semente: $2N = 20$

Resposta: E

Existem intrincadas teias alimentares nos diversos ecossistemas. Nelas os seres vivos formam uma complexa rede de transferência de energia e matéria, mantendo, na maioria das vezes, um equilíbrio populacional. Analise a teia a seguir.



(www.biologycorner.com)

Sobre a transferência de energia e matéria que ocorre entre os níveis tróficos ocupados pelos seres vivos presentes nas cadeias alimentares que formam essa teia, pode-se afirmar que

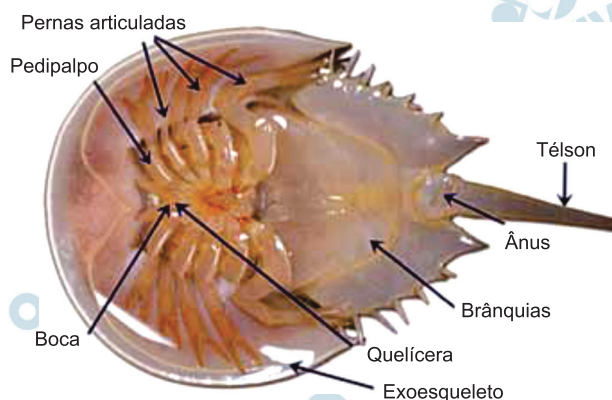
- o nível trófico da raposa obtém mais energia quando se alimenta de pardal do que quando se alimenta de esquilo.
- as plantas pertencem ao nível trófico com maior quantidade de energia, que segue um fluxo unidirecional em cada cadeia alimentar.
- o nível trófico do sapo obtém mais energia ao se alimentar de borboleta do que o nível trófico do esquilo ao se alimentar de vegetais.
- as populações de águia e de raposa possuem a maior quantidade de energia porque ocupam o último nível trófico.
- toda matéria e toda energia presentes nos seres vivos dessa teia alimentar serão reciclados pelos consumidores.

Resolução

O primeiro nível trófico pertence as plantas que por fotossíntese apresenta a maior quantidade de energia. O fluxo energético é unidirecional na cadeia alimentar.

Resposta: **B**

A imagem mostra um animal do gênero *Limulus sp.*, que vive em mares rasos do Atlântico Norte.



(<https://camreedus.weebly.com>. Adaptado.)

A análise da anatomia externa desse animal permite concluir que ele pertence ao grupo de Arthropoda mais próximo evolutivamente dos

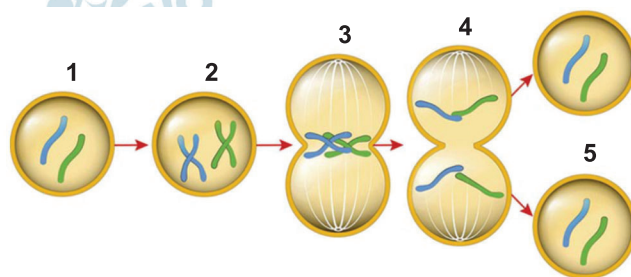
- quilópodes, devido à ausência de antenas.
- aracnídeos, devido à presença de quelíceras.
- insetos, devido à ausência de cefalotórax.
- crustáceos, devido à presença de brânquias.
- miriápodes, devido ao número de pernas articuladas.

Resolução

O *Limulus sp.* faz parte do subfilo Chelicerata juntamente com os aracnídeos devido à presença de quelíceras.

Resposta: **B**

Analise a figura que ilustra, de forma simplificada, algumas fases do ciclo celular, no qual é possível observar um momento em que a célula não está se dividindo e outro em que a célula se divide em duas.



(<https://microbenotes.com>)

De acordo com as fases esquematizadas, pode-se afirmar que ocorre

- a) a disjunção dos cromossomos homólogos na fase 2.
- b) a permutação entre cromossomos homólogos na fase 3.
- c) o crescimento celular na fase 1.
- d) a máxima condensação cromossômica na fase 4.
- e) o desaparecimento do nucléolo na fase 5.

Resolução

A figura representa o fenômeno da mitose onde 1 é a interfase onde ocorre o crescimento celular e a duplicação cromossômica.

Resposta: C

Todos os vírus dependem, obrigatoriamente, de uma célula hospedeira específica para se reproduzir. Isso somente acontece porque o vírus

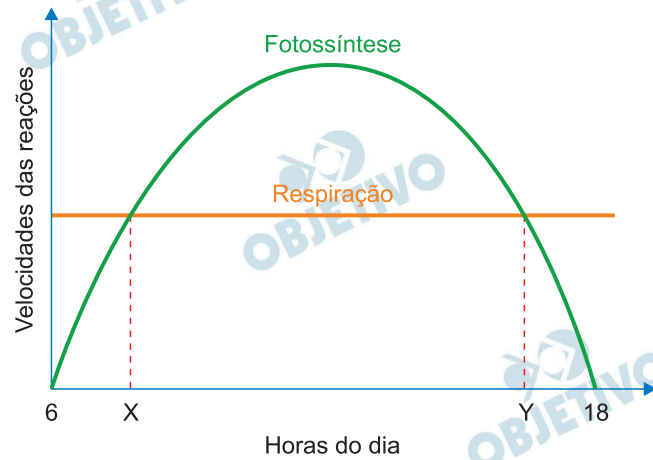
- a) possui substâncias no envelope ou capsídeo que têm afinidade química com a membrana da célula hospedeira.
- b) possui moléculas de DNA e de RNA na membrana, que devem ser reconhecidas pelos ribossomos da célula hospedeira.
- c) possui sequências gênicas de íntrons de RNA capazes de inibir o mecanismo de defesa da célula hospedeira.
- d) possui uma molécula de DNA ou de RNA, que atua como endonuclease e ativa os genes da célula hospedeira.
- e) sintetiza as enzimas antes de se ligar às proteínas da membrana e invadir a célula hospedeira.

Resolução

A especificidade do vírus em relação à célula hospedeira é determinada pela presença de substâncias em seu envelope ou capsídeo que têm afinidade química com receptores contidos na membrana plasmática da célula alvo.

Resposta: **A**

Uma planta foi exposta à variação da luz solar ao longo de um dia, em condições ideais de temperatura e hidratação no solo. O gráfico mostra a variação da fotossíntese e da respiração dessa planta.



A análise do gráfico permite concluir que

- no ponto Y a planta libera mais oxigênio para o meio do que no ponto X.
- no intervalo entre X e Y a planta consome mais oxigênio do que produz.
- no ponto Y a planta consome mais matéria orgânica do que no ponto X.
- no intervalo entre X e Y a planta produz mais matéria orgânica do que consome.
- nos pontos X e Y a planta reserva amido, mas não libera oxigênio para o meio.

Resolução

No gráfico a fotossíntese é mais intensa do que a respiração no intervalo X-Y permitindo o crescimento vegetal e o acúmulo de reservas.

Resposta: **D**

Com o objetivo de descobrir o grupo sanguíneo do sistema ABO a que pertencia, Pablo fez alguns testes com o sangue de dois amigos, Guilherme e Leonardo, que eram dos grupos A e B, respectivamente. Pablo separou o plasma de seu sangue e o misturou, em uma lâmina, com uma gota do sangue de Guilherme. Na outra lâmina, Pablo misturou o plasma do seu sangue com uma gota do sangue de Leonardo. Após alguns minutos, ocorreu aglutinação apenas na lâmina que recebeu a gota do sangue de Guilherme. A partir desse resultado, conclui-se que Pablo pertence ao grupo sanguíneo

- a) AB e apresenta aglutininas anti-A e anti-B.
- b) B e apresenta aglutinina anti-A.
- c) O e apresenta aglutininas anti-A e anti-B.
- d) A e apresenta aglutinina anti-B.
- e) AB e não apresenta aglutininas anti-A e anti-B.

Resolução

Os resultados dos experimentos mostram que o plasma do sangue de Pablo contém o anticorpo anti-A, por ter ocasionado aglutinação nas hemácias tipo A de Guilherme e não contém o anticorpo anti-B, por não ter causado aglutinação nas hemácias tipo B de Leonardo. Logo, o único tipo sanguíneo que contém exclusivamente a aglutinina anti-A no plasma é o B, sendo este o fenótipo sanguíneo de Pablo.

Resposta: **B**

A imagem ilustra um cavalo-marinho (*Phycodurus eques*) que vive nos mares da Austrália.



(<http://la1.bcx.news>)

Esses animais apresentam nadadeiras que se assemelham ao formato das algas marinhas. Essa adaptação é um exemplo de

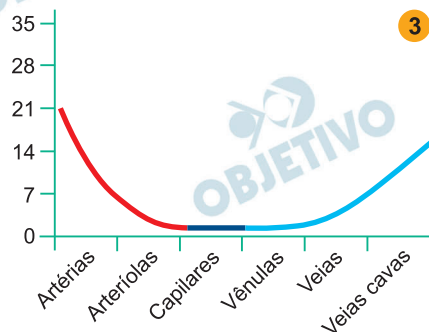
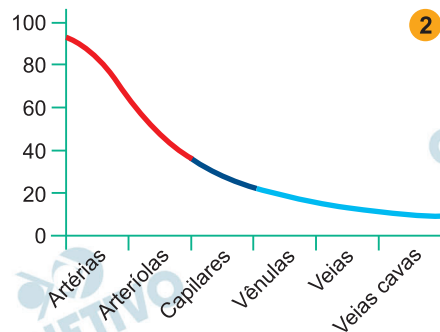
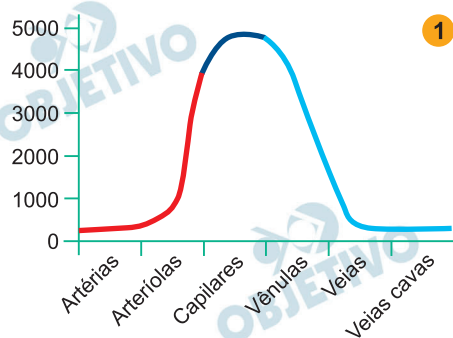
- a) camuflagem, que permite aos animais se modificarem para portar essa característica e se proteger dos predadores.
- b) mimetismo, que permite aos animais se modificarem para portar essa característica e se proteger dos predadores.
- c) camuflagem, que proporciona aos animais portadores dessa característica maior chance de sobrevivência e reprodução.
- d) mimetismo, que proporciona aos animais portadores dessa característica maior chance de sobrevivência e reprodução.
- e) aposematismo, que permite aos animais portadores dessa característica desenvolverem uma coloração que mantém os predadores distantes.

Resolução

Quando um animal imita o meio ambiente adquirindo cor e forma de outro ser tem-se um caso de camuflagem conferindo a ele proteção contra os predadores a maior chance de sobrevivência e capacidade de reprodução.

Resposta: C

Os gráficos 1, 2 e 3 ilustram as variações de três características anatomo-fisiológicas relacionadas aos principais vasos sanguíneos humanos.



(<https://commons.wikimedia.org>. Adaptado.)

As variações da velocidade do sangue (cm/seg), da área total da secção transversal (cm²) e da pressão sanguínea (mmHg) correspondem, respectivamente, aos gráficos

- 3, 1 e 2.
- 1, 2 e 3.
- 3, 2 e 1.
- 2, 1 e 3.
- 2, 3 e 1.

Resolução

O gráfico 1 representa a área total da secção transversal (cm²) dos vasos sanguíneos, evidenciando a elevada área ocupada pelos capilares. O gráfico 2 mostra a pressão sanguínea (mmHg), a qual é elevada nas artérias e vai decaindo até chegar às veias cavas. Por fim, o gráfico 3 contém as variações da velocidade do sangue (cm/seg), cujos valores são mínimos nos

capilares e aumentam nas veias e nas artérias.

Resposta: **A**

50

A Síndrome de Down é, em geral, determinada por uma mutação, em que o indivíduo apresenta uma trissomia do cromossomo 21. Há, entretanto, outras raras possibilidades de alterações cromossômicas que resultam nessa síndrome, dentre elas, a troca de segmentos entre os cromossomos 14 e 21. A alteração cromossômica desse tipo é classificada como

- a) estrutural por inversão.
- b) estrutural por duplicação.
- c) numérica por deficiência.
- d) numérica por permutação.
- e) estrutural por translocação.

Resolução

A alteração cromossômica na qual ocorre a troca de segmentos entre cromossomos não-homólogos é um tipo de mutação estrutural por translocação.

Resposta: **E**

O deserto de Lut, no Irã, é considerado a localidade mais quente do planeta. Nesse local, a temperatura máxima já atingiu $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

(www.bbc.com, 04.04.2017. Adaptado.)

Considere as informações sobre algumas substâncias químicas:

Substância	Ponto de fusão (K)	Ponto de ebulição (K)
Enxofre	388	718
Gálio	303	2676
Bromo	266	332

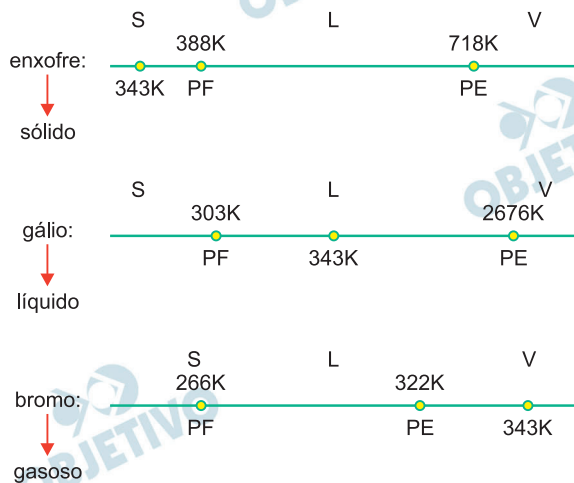
(Peter W. Atkins. *Princípios de Química*, 2012. Adaptado.)

Em um ambiente com a mesma condição de temperatura máxima do deserto de Lut e pressão atmosférica igual a 1 atm, as substâncias enxofre, gálio e bromo apresentam-se, respectivamente, nos estados físicos

- líquido, gasoso, líquido.
- sólido, gasoso, líquido.
- sólido, líquido, gasoso.
- sólido, gasoso, gasoso.
- líquido, líquido, gasoso.

Resolução

Temperatura ambiente = $70^{\circ}\text{C} = 343\text{ K}$



Resposta: C

Leia o texto para responder às questões 52 e 53.

Dependendo das condições reacionais, monóxido de nitrogênio e monóxido de carbono reagem para formar dióxido de carbono e gás nitrogênio, ou monóxido de dinitrogênio, conforme representado nas equações a seguir.

Reação 1	$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$
Reação 2	$2\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g})$

(Andreza A. Longati *et al.* "Conversão química de NO e CO sobre catalisadores à base de óxidos de cobalto ou de ferro". *Química Nova*, vol. 37, n.º 2, 2014. Adaptado.)

52

Comparando-se separadamente os gases que estão envolvidos nas reações 1 e 2, pode-se afirmar que, sob as mesmas condições de temperatura e pressão, esses cinco gases

- apresentarão todos o mesmo valor de densidade.
- apresentarão, cada um deles, um valor diferente de densidade.
- comporão apenas três grupos com valores diferentes de densidade.
- comporão apenas dois grupos com valores diferentes de densidade.
- comporão apenas quatro grupos com valores diferentes de densidade.

Resolução

$$\text{NO} : M = 30 \text{ g/mol}$$

$$\text{CO} : M = 28 \text{ g/mol}$$

$$\text{CO}_2 : M = 44 \text{ g/mol}$$

$$\text{N}_2 : M = 28 \text{ g/mol}$$

$$\text{N}_2\text{O} : M = 44 \text{ g/mol}$$

A fórmula da densidade:

$$d = \frac{P M}{R T}$$

Para os cinco gases, P e T são iguais, do que se conclui:

$$d_{\text{CO}} = d_{\text{N}_2}, \quad d_{\text{CO}_2} = d_{\text{N}_2\text{O}}, \quad d_{\text{NO}}$$

Comporão apenas três grupos com valores diferentes de densidade.

Resposta: C

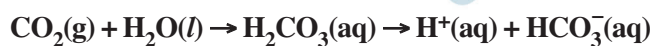
Dentre os gases representados nas reações 1 e 2, aqueles que, ao serem borbulhados separadamente em água destilada, resultam em uma solução com pH próximo de 4 e em uma solução neutra são, respectivamente, os gases

- monóxido de dinitrogênio e monóxido de carbono.
- dióxido de carbono e monóxido de nitrogênio.
- monóxido de nitrogênio e nitrogênio.
- monóxido de nitrogênio e monóxido de dinitrogênio.
- monóxido de nitrogênio e monóxido de carbono.

Resolução

– NO, CO e N₂O são óxidos neutros (indiferentes): não reagem com a água (pH = 7).

– CO₂ é um óxido ácido: reage com a água formando um meio ácido.



O pH da solução é menor que 7.

– N₂ é um gás inerte que não reage com a água (pH = 7).

Resposta: **B**

Em um experimento de química, foram adicionados em um béquer 400 mL de água destilada ($d = 1 \text{ g/mL}$) em temperatura ambiente e certa quantidade de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), até formar uma solução saturada com corpo de fundo. Essa mistura foi aquecida até a completa solubilização do sólido, que ocorreu quando a temperatura da mistura atingiu 55°C .

O experimento prosseguiu deixando-se a solução resfriar até 30°C , momento em que se verificou novamente a presença do sólido cristalizado no fundo do béquer.

Os dados de solubilidade da sacarose nas duas temperaturas do experimento são apresentados na tabela:

Temperatura	Coefficiente de solubilidade (massa de sacarose em 100 g de H_2O)
30°C	219 g
55°C	273 g

A massa de glicose na solução a 55°C e a massa de glicose cristalizada a 30°C correspondem, respectivamente, a

- a) 1 092 g e 876 g.
- b) 273 g e 219 g.
- c) 273 g e 54 g.
- d) 1 092 g e 216 g.
- e) 673 g e 619 g.

Resolução

A 55°C , obtém-se uma solução saturada de sacarose em 400 mL de água (400 g); $d = 1 \text{ g/mL}$.

Dado:

Coefficiente de solubilidade a $55^\circ\text{C} = 273 \text{ g}/100\text{g H}_2\text{O}$

$$273 \text{ g} \text{ ————— } 100\text{g de H}_2\text{O}$$

$$x \text{ ————— } 400\text{g de H}_2\text{O}$$

$$x = 1092 \text{ g (massa de sacarose dissolvida)}$$

Coefficiente de solubilidade a $30^\circ\text{C} = 219 \text{ g}/100\text{g H}_2\text{O}$

$$219 \text{ g} \text{ ————— } 100\text{g de H}_2\text{O}$$

$$y \text{ ————— } 400\text{g de H}_2\text{O}$$

$$y = 876 \text{ g (massa de sacarose dissolvida a } 30^\circ\text{C)}$$

Massa de sacarose cristalizada

$$m = (1092 - 876) \text{ g} = 216 \text{ g}$$

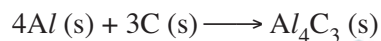
Obs.: no texto, veio escrito erradamente glicose em lugar de sacarose.

Resposta: **D**

55

O carbeto de alumínio (Al_4C_3) pode ser preparado empregando-se o carbono na forma de grafeno e o alumínio em pó.

A reação ocorre de acordo com a equação:

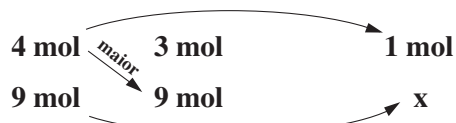
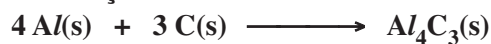


Em um processo de produção de carbeto de alumínio, foram misturados, em condições adequadas, 9 mol de alumínio e 9 mol de carbono.

O reagente limitante e a quantidade máxima de carbeto de alumínio que pode ser formada nesse processo de produção são:

- a) alumínio e 2,25 mol.
- b) carbono e 3 mol.
- c) carbono e 2,25 mol.
- d) carbono e 6,75 mol.
- e) alumínio e 4 mol.

Resolução



$$x = 2,25 \text{ mol}$$

reagente limitante: alumínio

Resposta: **A**

O resultado da análise elementar por combustão realizada com um alceno revelou que a queima de 2 mol desse composto deu origem a 4 mol de H_2O .

O alceno analisado _____ isomeria *cis-trans* e sua fórmula molecular é _____.

As lacunas são preenchidas, respectivamente, por:

a) não apresenta; C_4H_8 .

b) apresenta; C_2H_4 .

c) não apresenta; C_2H_4 .

d) não apresenta; C_2H_6 .

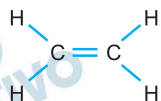
e) apresenta; C_4H_8 .

Resolução

2 mol do alceno \longrightarrow 4 mol de H_2O

1 mol do alceno \longrightarrow 2 mol de H_2O

alceno: $\text{C}_n\text{H}_{2n} : \text{C}_2\text{H}_4$

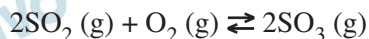


não apresenta
isomeria geométrica

O alceno analisado não apresenta isomeria *cis-trans* e sua fórmula molecular é C_2H_4 .

Resposta: **C**

No processo de produção de ácido sulfúrico, uma das etapas envolve a reação dos gases dióxido de enxofre e oxigênio, formando o trióxido de enxofre, de acordo com a reação representada pela equação:



Dados da reação de formação do trióxido de enxofre são apresentados na tabela:

Temperatura (K)	Constante de equilíbrio
298	4×10^{24}
700	3×10^4

Trata-se de uma reação _____, favorecida _____ da temperatura. Nessa reação, a formação do gás SO_3 é favorecida _____ da pressão.

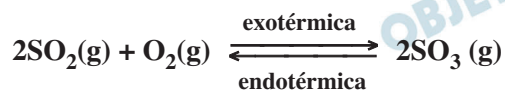
As lacunas são preenchidas, respectivamente, por:

- endotérmica; pela diminuição; pelo aumento.
- exotérmica; pela diminuição; pela diminuição.
- exotérmica; pelo aumento; pela diminuição.
- endotérmica; pelo aumento; pelo aumento.
- exotérmica; pela diminuição; pelo aumento.

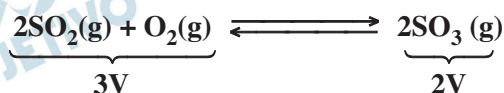
Resolução

De acordo com os dados da tabela, quanto maior a temperatura, menor o valor da constante de equilíbrio.

Pode-se afirmar, portanto, que a reação de formação do gás SO_3 é exotérmica.



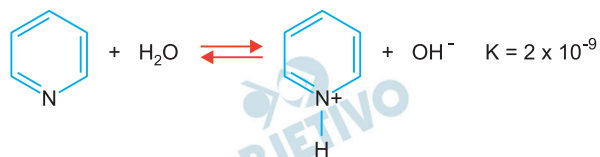
Para favorecer a reação exotérmica, deve-se diminuir a temperatura.



Para favorecer a formação do gás SO_3 , deve-se deslocar o equilíbrio para a direita, sentido em que há contração de volume. Para tanto, deve-se aumentar a pressão (Princípio de Le Chatelier).

Resposta: E

A piridina (C_5H_5N) é uma substância empregada na síntese de fármacos. Sua interação com a água ocorre de acordo com o equilíbrio representado na equação:



A concentração de íons OH^- e o pH de uma solução aquosa de piridina 5×10^{-2} mol/L são

- a) 1×10^{-10} mol/L e 9.
- b) 1×10^{-5} mol/L e 9.
- c) 1×10^{-5} mol/L e 2.
- d) 1×10^{-5} mol/L e 5.
- e) 1×10^{-10} mol/L e 5.

Resolução



início	$5 \cdot 10^{-2}$	—	—	—
reage e forma	x	x	x	x
equilíbrio	$5 \cdot 10^{-2} - x$	x	x	x

Base fraca: $5 \cdot 10^{-2} - x \approx 5 \cdot 10^{-2}$

$$K = \frac{[C_5H_6N^+][OH^-]}{[C_5H_5N]}$$

$$2 \cdot 10^{-9} = \frac{x^2}{5 \cdot 10^{-2}} \quad \therefore x^2 = 10 \cdot 10^{-11}$$

$$x = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$[OH^-] = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

Como $pOH = -\log[OH^-]$

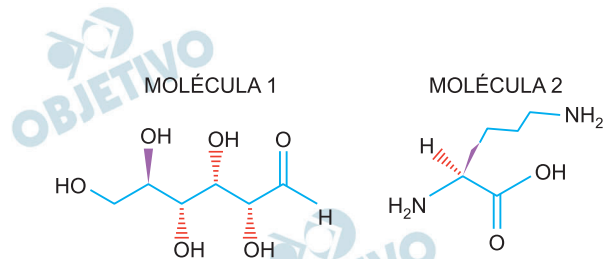
$$pOH = 5$$

Como $pH + pOH = 14$ (a $25^\circ C$)

$$pH = 9$$

Resposta: **B**

As moléculas representadas pelas fórmulas estruturais 1 e 2 são unidades que compõem macromoléculas presentes no sistema biológico.



As macromoléculas formadas por moléculas representadas por 1 e aquelas formadas por moléculas representadas por 2 são, respectivamente,

- colesterol e proteínas.
- triglicerídeos e colesterol.
- triglicerídeos e amido.
- amido e proteínas.
- proteínas e celulose.

Resolução

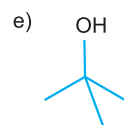
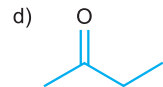
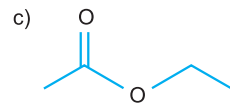
A molécula 1 corresponde à glicose ($C_6H_{12}O_6$) que por polimerização por condensação produz amido (polissacarídeo)



A molécula 2 corresponde a um α -aminoácido que por polimerização por condensação produz proteínas.

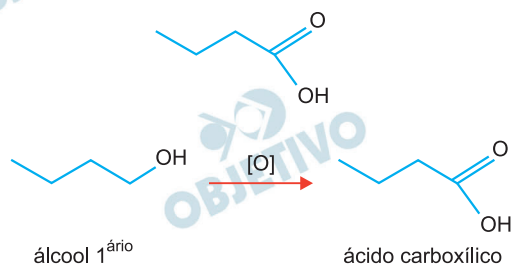
Resposta: **D**

Um ácido orgânico com fórmula molecular $C_4H_8O_2$ pode ser obtido pela reação de oxidação da substância cuja fórmula estrutural é representada por



Resolução

$C_4H_8O_2$:



Resposta: **A**

Duas pessoas se deslocam por uma avenida, uma de bicicleta, com velocidade de 30 km/h, e a outra de patinete, com velocidade de 20 km/h. Se os diâmetros dos pneus da bicicleta e da patinete são, respectivamente, 66 cm e 22 cm, a relação entre as velocidades angulares dos pneus da patinete, ω_p , e dos pneus da bicicleta, ω_B , é

- a) $\omega_p = \omega_B$
- b) $\omega_p = 3 \omega_B$
- c) $\omega_p = 4 \omega_B$
- d) $\omega_p = 6 \omega_B$
- e) $\omega_p = 2 \omega_B$

Resolução

As velocidades escalares da bicicleta e do patinete são dadas por:

$$V = \omega R$$

$$\frac{V_p}{V_B} = \frac{\omega_p}{\omega_B} \cdot \frac{R_p}{R_B}$$

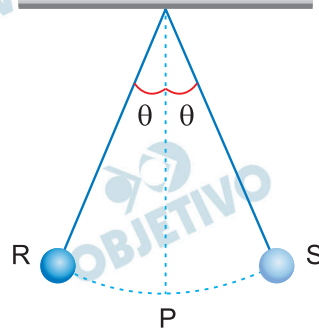
$$\frac{20}{30} = \frac{\omega_p}{\omega_B} \cdot \frac{11}{33}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{\omega_p}{\omega_B} \cdot \frac{1}{3}$$

$$\omega_p = 2\omega_B$$

Resposta: E

A figura mostra um pêndulo simples que oscila entre os pontos R e S. O ponto P é o mais baixo da trajetória da massa do pêndulo.



A intensidade da força resultante que age sobre a massa é

- a) diferente de zero apenas no ponto P.
- b) nula apenas nos pontos R e S.
- c) nula apenas no ponto P.
- d) diferente de zero em todos os pontos da trajetória.
- e) nula nos pontos P, R e S.

Resolução

Nas posições R e S, a velocidade é nula e a componente centrípeta da força resultante também. Porém, a componente tangencial da resultante não é nula. Na posição P, a componente tangencial da força resultante é nula, porém a componente centrípeta não o é. Nas demais posições, as duas componentes da resultante não são nulas.

Resposta: **D**

Em 1687, em sua famosa obra *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, o físico inglês Isaac Newton formulou três leis que constituem a base para a compreensão dos comportamentos dinâmico e estático dos corpos materiais, tanto na Terra como no espaço. A primeira é a lei da inércia, a segunda lei é a que relaciona a força resultante que age sobre um objeto com a aceleração que ele adquire e a terceira é a lei da ação e reação.

Um vaso em repouso sobre uma mesa é um exemplo

- a) da primeira lei, apenas.
- b) da segunda e da terceira leis, apenas.
- c) da terceira lei, apenas.
- d) da primeira e da segunda leis, apenas.
- e) das três leis.

Resolução

Um vaso em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme tem força resultante nula, de acordo com a 1.^a Lei de Newton.

Para um corpo em repouso, a aceleração é nula e de acordo com a 2.^a Lei de Newton, a força resultante também o é.

O vaso aplica sobre a mesa uma força normal de compressão e, de acordo com a 3.^a Lei de Newton, a mesa aplica no vaso uma força de reação que vai equilibrar o seu peso.

Portanto, na descrição do fenômeno, há envolvimento das três Leis de Newton.

Resposta: E

Em um recipiente, misturam-se 500 cm³ de água, cuja massa específica é 1,0 g/cm³, com 1 000 cm³ de álcool, cuja massa específica é 0,85 g/cm³. Após a homogeneização da mistura, uma esfera de densidade 0,72 g/cm³ é nela colocada. No equilíbrio, a porcentagem do volume da esfera que se encontra imerso na água é

- a) 85%.
- b) 82%.
- c) 80%.
- d) 78%.
- e) 90%.

Resolução

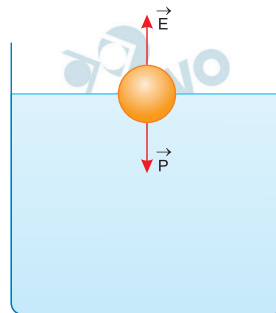
1) Cálculo da densidade da mistura:

$$\mu_m = \frac{m_{\text{total}}}{V_{\text{total}}} = \frac{\mu_a \cdot V_a + \mu_{\text{al}} \cdot V_{\text{al}}}{V_a + V_{\text{al}}}$$

$$\mu_m = \frac{1,0 \cdot 500 + 0,85 \cdot 1000}{1500} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$\mu_m = 0,90 \text{ g/cm}^3$$

2)



$$E = P$$

$$\mu_m V_i g = \mu_E V_E g$$

$$\frac{V_i}{V_E} = \frac{\mu_E}{\mu_m} = \frac{0,72}{0,90}$$

$$\frac{V_i}{V_E} = 0,80 \text{ (80\%)}$$

Resposta: C

Os tecidos do corpo humano possuem diferentes capacidades de transmitir calor. O coeficiente de condutibilidade térmica da pele vale $3,8 \text{ J} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C})$ e o da gordura subcutânea tem valor $1,9 \text{ J} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C})$. A relação entre a quantidade de calor que flui por 1 cm^2 de pele de espessura $1,0 \text{ mm}$ a cada segundo (Φ_P) e a quantidade de calor que flui por 1 cm^2 de gordura subcutânea de espessura $8,0 \text{ mm}$ a cada segundo (Φ_G), quando submetidos à mesma diferença de temperatura, é

- a) $\Phi_P = 4 \Phi_G$
- b) $\Phi_P = 16 \Phi_G$
- c) $\Phi_P = 0,5 \Phi_G$
- d) $\Phi_P = 2 \Phi_G$
- e) $\Phi_P = 8 \Phi_G$

Resolução

Aplicando a Lei de Fourier:

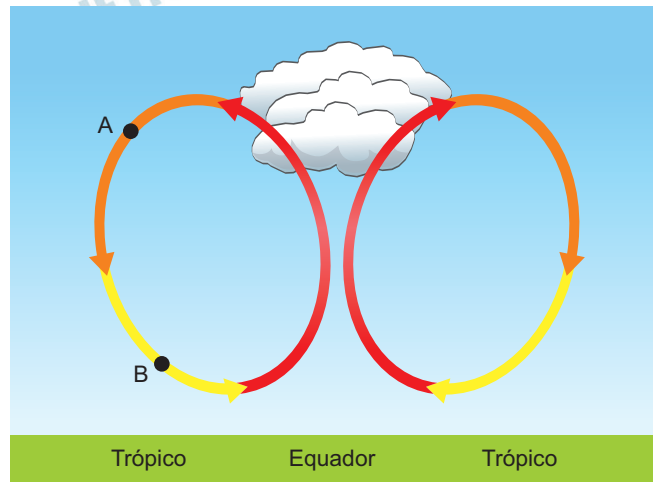
$$\frac{\Phi_P}{\Phi_G} = \frac{\left(\frac{K \cdot A \cdot \Delta\theta}{e} \right)_P}{\left(\frac{K \cdot A \cdot \Delta\theta}{e} \right)_G}; \quad \frac{\Phi_P}{\Phi_G} = \frac{K_P}{K_G} \cdot \frac{e_P}{e_G};$$

$$\frac{\Phi_P}{\Phi_G} = \frac{K_P}{K_G} \cdot \frac{e_P}{e_G}; \quad \frac{\Phi_P}{\Phi_G} = \frac{3,8}{1,9} \cdot \frac{8,0}{1,0}; \quad \frac{\Phi_P}{\Phi_G} = 2 \cdot 8,0$$

$$\Phi_P = 16 \cdot \Phi_G$$

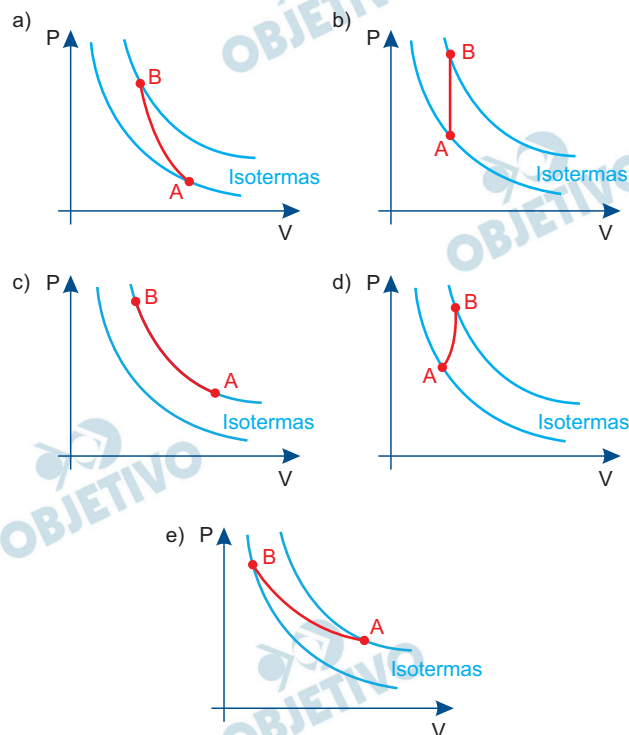
Resposta: **B**

Existe uma circulação vertical do ar na atmosfera terrestre. Em uma das células de circulação, o ar sobe na região do equador e desce nas regiões dos trópicos, como mostra a figura.



(<https://scied.ucar.edu>. Adaptado.)

Quando uma massa de ar faz o trajeto de A para B indicado na figura, a pressão, a densidade e a temperatura dessa massa de ar aumentam. Considerando o ar como um gás ideal, o gráfico que representa a transformação sofrida por essa massa de ar quando se desloca de A para B é

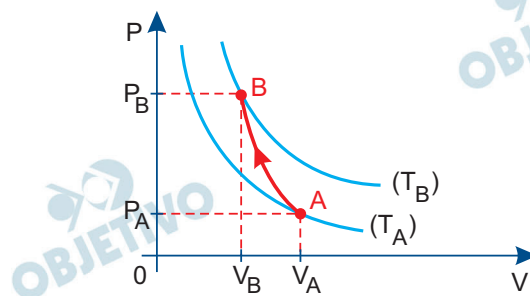


Resolução

No trânsito de A para B, a pressão, a temperatura e a densidade dessa massa de ar aumentam.

Como a massa de ar é constante e a densidade

aumenta, o volume diminui.



Do gráfico:

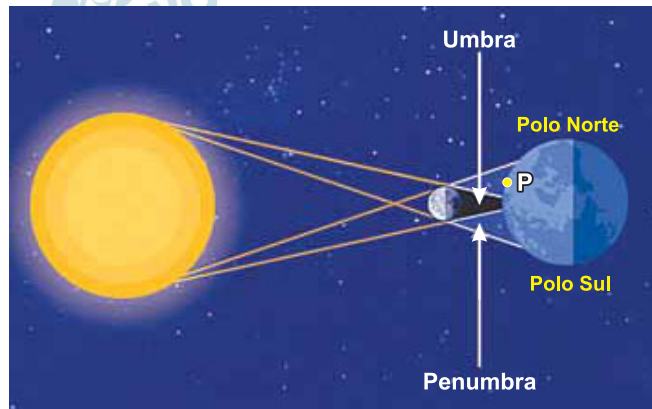
$$T_B > T_A$$

$$V_B < V_A \text{ e}$$

$$P_B > P_A$$

Resposta: **A**

A figura mostra o esquema de um eclipse. No instante em que ele ocorria, uma pessoa encontrava-se no ponto indicado pela letra P, na superfície da Terra.



(<https://observador.pt>. Adaptado.)

Essa pessoa observa um eclipse

- a) parcial do Sol.
- b) parcial da Lua.
- c) anular do Sol.
- d) total da Lua.
- e) total do Sol.

Resolução

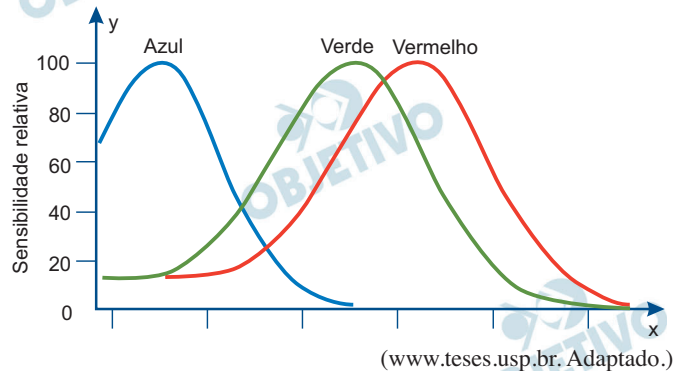
Na situação esquematizada, que ocorre na fase de lua nova, o disco lunar oculta o disco solar, total ou parcialmente.

Na região de sombra, tem-se na superfície terrestre a projeção da sombra da lua. É o eclipse total do Sol ou eclipse anular.

Já na região de penumbra, tem-se na superfície terrestre a projeção de uma transição entre luz e sombra. É o eclipse parcial do sol.

Resposta: **A**

A percepção das cores pelo sistema visual humano deve-se à presença de três tipos de cones na retina, um mais sensível à luz de cor vermelha, outro à luz de cor verde e outro mais sensível à luz de cor azul. O gráfico mostra as sensibilidades relativas desses cones.



Sabendo que os valores de x no eixo das abscissas desse gráfico são crescentes, a grandeza nele representada corresponde

- à velocidade de propagação da luz.
- à frequência da luz.
- ao comprimento de onda da luz.
- à amplitude da onda da luz.
- à energia da onda de luz.

Resolução

As cores azul, verde e vermelha, se distinguem por frequências sucessivamente decrescentes e comprimentos de onda sucessivamente crescentes.

De fato: $c = \lambda f$

c = intensidade da velocidade da luz.

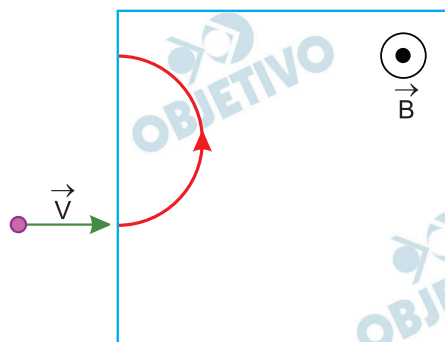
λ = comprimento de onda.

f = frequência.

Sendo c constante, λ e f são inversamente proporcionais.

Resposta: C

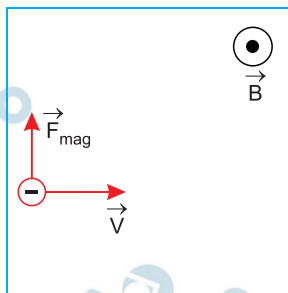
A figura representa uma partícula eletrizada que se desloca horizontalmente com movimento retilíneo e velocidade constante. Em certo instante, ela penetra na região demarcada pelo quadrado, na qual existe um campo magnético uniforme de direção vertical e sentido para cima (perpendicular ao plano e apontando para o leitor), que a faz descrever a trajetória mostrada.



Para que essa partícula continuasse em movimento retilíneo com velocidade constante, na região em que atua o campo magnético, deveria existir um campo elétrico, também uniforme, de direção

- perpendicular ao plano do quadrado e de mesmo sentido que o do campo magnético.
- horizontal, perpendicular à direção da velocidade inicial da partícula e de sentido para o lado para o qual a partícula foi desviada.
- horizontal e de mesmo sentido da velocidade inicial da partícula.
- horizontal, perpendicular à direção da velocidade inicial da partícula e de sentido oposto ao lado para o qual a partícula foi desviada.
- perpendicular ao plano do quadrado e de sentido oposto ao sentido do campo magnético.

Resolução



Ao penetrar no campo magnético, a partícula fica sujeita a uma força magnética, como indicado na figura, que atua como resultante centrípeta.

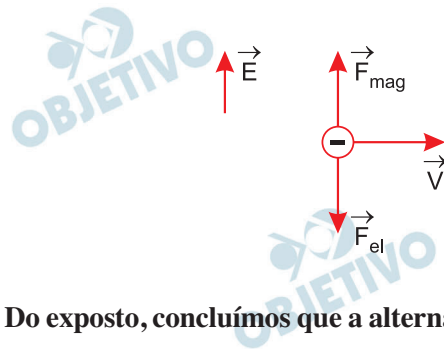
Pela regra da mão esquerda, percebe-se então que a partícula tem carga negativa.

Para que a partícula continuasse em movimento retilíneo e uniforme, a força resultante deveria ser

nula.

Assim, a força elétrica deve ter a mesma direção, o mesmo módulo e sentido oposto ao da força magnética.

Como a carga elétrica é negativa, a força elétrica e o campo elétrico têm sentidos opostos.



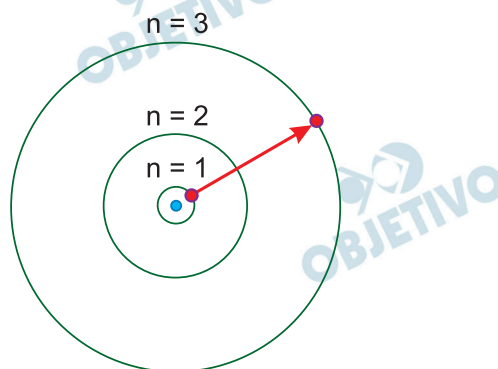
Do exposto, concluímos que a alternativa correta é a *b*.

Resposta: **B**

Em 1913, o físico dinamarquês Niels Bohr propôs um modelo para explicar o átomo de hidrogênio no qual o elétron, ao girar ao redor do próton, só podia ocupar órbitas cujas energias fossem dadas pela relação

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV, sendo } n \text{ o número da órbita e eV}$$

(elétron-volt) a unidade de energia.



(www.sbfisica.org.br. Adaptado.)

Quando o elétron se encontra no estado fundamental do átomo de hidrogênio, ou seja, na órbita $n = 1$, a energia vale $-13,6$ eV. Para transitar a órbitas com n maiores, o elétron deve absorver quantidades bem definidas de energia.

Segundo o modelo de Bohr, ao sofrer uma transição da órbita $n = 1$ para a órbita $n = 3$, o elétron deve absorver uma quantidade de energia de, aproximadamente,

- a) 18,1 eV.
- b) 9,1 eV.
- c) 15,1 eV.
- d) 4,5 eV.
- e) 12,1 eV.

Resolução

Para o elétron sofrer a transição da órbita de $n = 1$ para $n = 3$, o elétron deve absorver uma quantidade de energia dada por:

$$E = E_3 - E_1$$

$$E = \frac{-13,6}{3^2} - \left(\frac{-13,6}{1^2} \right) \text{ (eV)}$$

$$E = \frac{13,6}{1} - \frac{13,6}{3^2} \text{ (eV)}$$

$$E = 13,6 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3^2} \right) \text{ (eV)}$$

$$E = 13,6 \left(1 - \frac{1}{9} \right) \text{ (eV)}$$

$$E = 13,6 \cdot \frac{8}{9} \text{ (eV)}$$

$$E \approx 12,1 \text{ eV}$$

Resposta: E

Observe as informações sobre o coronavírus na Mauritânia.

CORONAVÍRUS dados detalhados

Filtro: **África**

	▼ Mortes	▼ Mortalidade*	▼ Total de casos
Mauritânia	A = 108	B = 2,5	C = 2 813

*Mortes a cada 100 mil pessoas da população.

(www.bbc.com, 19.06.2020, Adaptado.)

Cálculos efetuados com os dados da tabela permitem afirmar que a porcentagem de casos de infecção por coronavírus na população da Mauritânia corresponde a

- a) $\frac{A \cdot B \cdot C}{100\,000} \%$
- b) $\frac{C}{1000 \cdot A \cdot B} \%$
- c) $\frac{A + C}{1000 \cdot A \cdot B} \%$
- d) $\frac{B \cdot C}{1000 \cdot A} \%$
- e) $\frac{A \cdot B \cdot C}{1\,000} \%$

Resolução

- 1) Seja X a população da Mauritânia. Do enunciado, tem-se:

$$\frac{B}{100000} = \frac{A}{X}$$

$$X = \frac{100000A}{B}$$

- 2) A porcentagem de casos de infecção por coronavírus na população da Mauritânia é dada por

$$\frac{C}{X} = \frac{C}{\frac{100000A}{B}} = \frac{BC}{100000A} = \frac{BC}{1000A} \%$$

Resposta: **D**


Um anestesista prescreve 1 litro de solução salina para diminuir os efeitos colaterais indesejáveis da anestesia em um paciente. Se a solução salina prescrita deve ser administrada ao longo de 8 horas, ao final de 6 horas e 15 minutos o paciente terá recebido, dessa solução,

- a) 762,75 mL.
- b) 775,25 mL.
- c) 765,25 mL.
- d) 768,75 mL.
- e) 781,25 mL.

Resolução

I) Em cada hora deve ser administrado

$$\frac{1000}{8} \text{ mL} = 125 \text{ mL de solução}$$

II) $6\text{h} + 15\text{min} = \frac{25}{4} \text{ h}$

III) Ao final de 6h e 15min o paciente terá recebido, dessa solução:

$$(125\text{mL}) \cdot \frac{25}{4} = 781,25\text{mL}$$

Resposta: **E**

Ana, Beatriz e Carina são médicas intensivistas. Diana, Elisa, Fernanda, Gabriela, Helena, Inês e Júlia são enfermeiras da unidade de terapia intensiva (UTI). No sábado, haverá plantão de duas médicas intensivistas e quatro enfermeiras nessa UTI.

No domingo, o plantão será feito pela médica intensivista que não fez plantão no sábado e por cinco enfermeiras, sendo que três delas não fizeram plantão no sábado. O total de combinações diferentes que esse cronograma de trabalho do fim de semana permite é igual a

- a) 840.
- b) 245.
- c) 420.
- d) 490.
- e) 630.

Resolução

1) No sábado, temos:

$$C_{3,2} \cdot C_{7,4} = 3 \cdot 35 = 105 \text{ combinações diferentes.}$$

2) No domingo, temos:

$$1 \cdot C_{3,3} \cdot C_{4,2} = 1 \cdot 1 \cdot 6 = 6$$

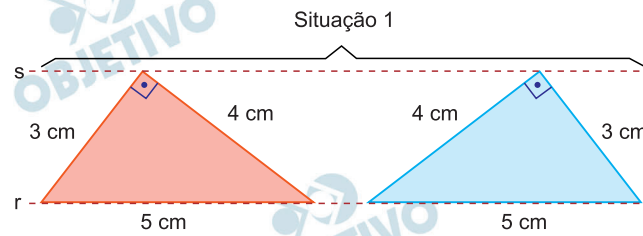
\downarrow \downarrow \downarrow
 médica três outras duas
 enfermeiras enfermeiras
 que não
 fizeram plantão

3) No fim de semana, temos

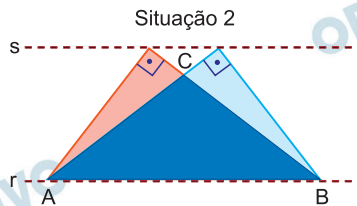
$$105 \cdot 6 = 630 \text{ combinações diferentes.}$$

Resposta: E

A situação 1 descreve dois triângulos retângulos congruentes que estão com um de seus vértices e a hipotenusa sobre as retas paralelas s e r , respectivamente.



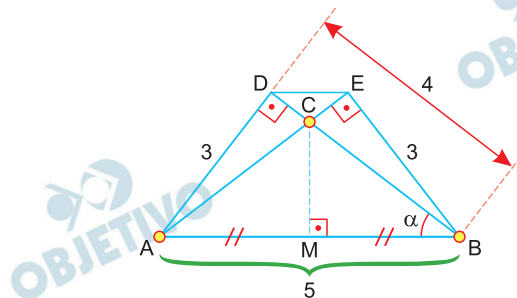
Transladando-se o triângulo da esquerda até que sua hipotenusa se sobreponha à do triângulo da direita, obtemos a situação 2, com o triângulo ABC formado na intersecção dos dois triângulos.



A área do triângulo ABC é igual a

- a) $\frac{75}{16} \text{ cm}^2$
- b) $\frac{19}{4} \text{ cm}^2$
- c) $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$
- d) $\frac{25}{8} \text{ cm}^2$
- e) $\frac{39}{8} \text{ cm}^2$

Resolução



Todas as medidas lineares estão em centímetros.

A partir da figura, temos:

1) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$

2) $AM = MB = \frac{AB}{2} = \frac{5}{2}$

3) No triângulo BCM, temos:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{MC}{\frac{5}{2}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{2MC}{5} \Leftrightarrow MC = \frac{15}{8}$$

4) Assim, a área do triângulo ABC, em cm^2 , é

$$\frac{1}{2} \cdot AB \cdot MC = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{15}{8} = \frac{75}{16}$$

Resposta: **A**

A soma dos cinco termos de uma progressão geométrica de razão $q > 0$ e primeiro termo igual a x é 211. Se a soma dos quatro termos de outra progressão geométrica de primeiro termo e razão iguais à razão da progressão geométrica de cinco termos é $\frac{195}{16}$, então x é igual a

- a) 32.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 18.
- e) 24.

Resolução

$$\text{I) } x + xq + xq^2 + xq^3 + xq^4 = 211 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x(1 + q + q^2 + q^3 + q^4) = 211$$

$$\text{II) } q + q^2 + q^3 + q^4 = \frac{195}{16}$$

III) Substituindo (II) em (I), temos:

$$x \cdot \left(1 + \frac{195}{16}\right) = 211 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \cdot \frac{211}{16} = 211 \Leftrightarrow x = 16$$

Resposta: **C**

O símbolo \subset denota inclusão entre conjuntos. Por exemplo, $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ quer dizer que o conjunto dos números naturais está contido no conjunto dos números inteiros. Dizemos, ainda, que todo conjunto está contido em si mesmo, por exemplo, $\mathbb{N} \subset \mathbb{N}$. Sendo X um conjunto, serão listadas todas as possibilidades de X em que $\{1, 2\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Sorteando-se aleatoriamente uma dessas possibilidades, a probabilidade de que ela represente um conjunto que possui o número 3 como um dos seus elementos é igual a

a) $\frac{5}{9}$

b) $\frac{3}{8}$

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

d) $\frac{4}{9}$

e) $\frac{4}{5}$

Resolução

Existem 8 conjuntos que satisfazem a condição dada, a saber:

$\{1; 2\}$, $\{1; 2; 3\}$, $\{1; 2; 4\}$, $\{1; 2; 5\}$, $\{1; 2; 3; 4\}$,
 $\{1; 2; 3; 5\}$, $\{1; 2; 4; 5\}$, $\{1; 2; 3; 4; 5\}$

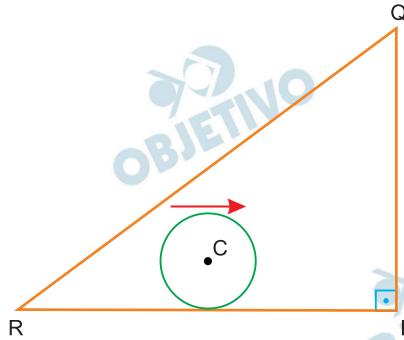
Desses 8 conjuntos, o número 3 aparece em 4 deles, a saber:

$\{1; 2; 3\}$, $\{1; 2; 3; 4\}$, $\{1; 2; 3; 5\}$, $\{1; 2; 3; 4; 5\}$

A probabilidade pedida é $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Resposta: **C**

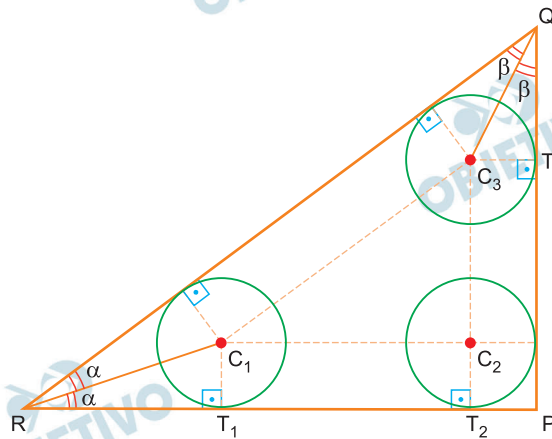
Um círculo de centro C tangencia o lado RP de um triângulo retângulo RPQ de hipotenusa RQ . Esse círculo gira, mantendo-se tangente a RP , até tangenciar PQ . Em seguida ele gira, tangenciando PQ , até tangenciar QR . Por fim ele gira, tangenciando QR , até que seu centro C volte à posição inicial.



Sabendo-se que o raio do círculo mede 1 cm e que os lados do triângulo medem $RP = 6$ cm, $PQ = 8$ cm e $QR = 10$ cm, a área do triângulo formado pela trajetória descrita por C é igual a

- a) $6,25 \text{ cm}^2$.
- b) $6,00 \text{ cm}^2$.
- c) $6,75 \text{ cm}^2$.
- d) $6,50 \text{ cm}^2$.
- e) $5,75 \text{ cm}^2$.

Resolução



Sejam C_1 , C_2 e C_3 as posições do centro do círculo quando este for tangente aos lados QR , RP e PQ , respectivamente, e T_1 , T_2 e T_3 os pontos de tangência do círculo com os lados RP e PQ .

I) No triângulo PQR ,

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{PQ}{RP} \Rightarrow \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{8}{6} \Rightarrow$$

$\Rightarrow 2 \operatorname{tg}^2 \alpha + 3 \operatorname{tg} \alpha - 2 = 0 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$, pois α é agudo.

Logo, no triângulo RC_1T_1 , temos:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{C_1T_1}{RT_1} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{RT_1} \Rightarrow RT_1 = 2$$

II) No triângulo PQR,

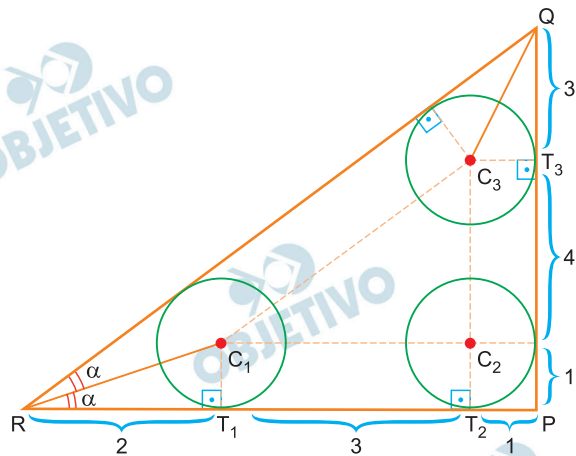
$$\operatorname{tg} 2\beta = \frac{RP}{PQ} \Rightarrow \frac{2 \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg}^2 \beta} = \frac{6}{8} \Rightarrow$$

$\Rightarrow 3 \operatorname{tg}^2 \beta + 8 \operatorname{tg} \beta - 3 = 0 \Rightarrow \operatorname{tg} \beta = \frac{1}{3}$, pois β é agudo.

Logo, no triângulo QC_3T_3 , temos:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{C_3T_3}{QT_3} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{QT_3} \Rightarrow QT_3 = 3$$

III)



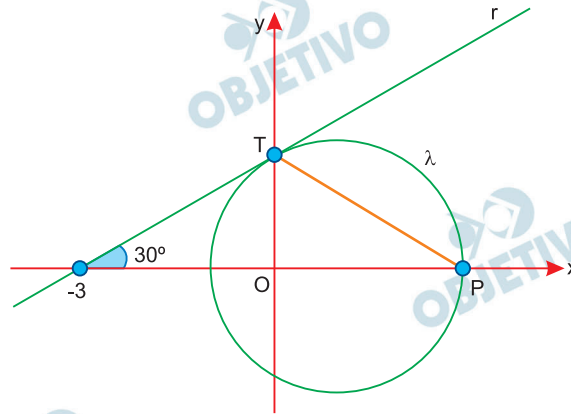
A área do triângulo formado pela trajetória descrita por C, em centímetros quadrados é igual a

$$\frac{(C_1C_2) \cdot (C_2C_3)}{2} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$$

Resposta: **B**

Em um sistema de eixos ortogonais, a reta r intersecta o eixo das abscissas no ponto de coordenadas $(-3, 0)$ e forma com o eixo um ângulo de 30° . Essa reta intersecta o eixo das ordenadas no ponto T , que também é ponto de tangência de r com a circunferência λ , de centro sobre o eixo das abscissas.

Sabe-se, ainda, que P é um dos pontos de intersecção de λ com o eixo das abscissas, como mostra a figura.



Nessas condições, a medida de \overline{PT} , na unidade de medida do plano cartesiano, é igual a

a) $3\sqrt{3}$

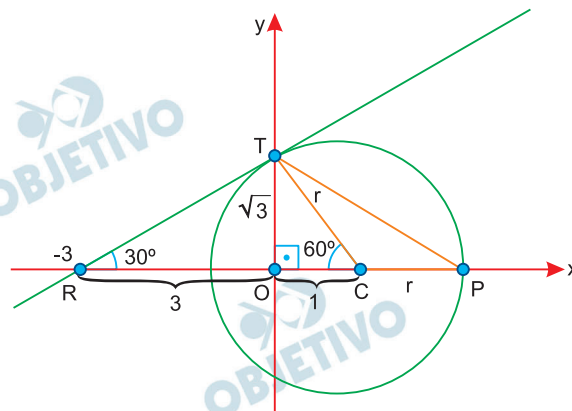
b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

c) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

d) $2\sqrt{3}$

e) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

Resolução



1) No triângulo RTO , temos:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{OT}{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{OT}{3} \Leftrightarrow OT = \sqrt{3}$$

2) No triângulo OTC, tem-se:

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{OT}{OC} \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{OC} \Leftrightarrow OC = 1$$

$$\text{e } r^2 = (\sqrt{3})^2 + 1^2 \Rightarrow r = 2$$

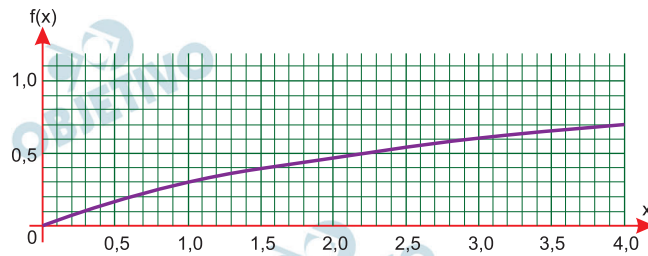
3) No triângulo OTP, tem-se:

$$PT^2 = (\sqrt{3})^2 + (r + 1)^2 \Rightarrow PT^2 = 3 + (2 + 1)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow PT^2 = 12 \Rightarrow PT = 2\sqrt{3}$$

Resposta: **D**

Observe o gráfico da função logarítmica $f(x) = \log(x + 1)$ para valores reais de x tais que $0 \leq x \leq 4$.



Consultando o gráfico, o valor de $\log 13 - \log 4$ é, aproximadamente,

- a) 0,5.
- b) 0,3.
- c) 0,4.
- d) 0,6.
- e) 0,2.

Resolução

I) $\log 13 - \log 4 = \log \left(\frac{13}{4} \right) = \log (3,25)$

II) $\log (3,25) = f(2,25) \cong 0,5$

Resposta: **A**

Determinada região da Mata Atlântica foi subdividida em quadrados de 1 m^2 de área. Cada um desses quadrados é chamado de quadrante da região. Contando-se o número de bromélias por quadrante da região, pesquisadores organizaram os dados obtidos em duas matrizes colunas, denotadas por B e Q. A matriz B indica o número de bromélias por quadrante e a matriz Q indica o número de quadrantes com a quantidade de bromélias do campo correspondente na matriz B, por quadrante. Observe as duas matrizes com os dados obtidos e um exemplo explicativo da notação:

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad Q = \begin{bmatrix} 17 \\ 12 \\ 8 \\ 5 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Exemplo: 8 quadrantes contêm 2 bromélias cada um.

Uma operação com matrizes e escalar que indicará como resultado a média de bromélias por m^2 nesse estudo é

- a) $0,02 \cdot B^t \cdot Q$
- b) $50 \cdot B^{-1} \cdot Q$
- c) $50 \cdot B \cdot Q^{-1}$
- d) $0,3 \cdot B \cdot Q^t$
- e) $0,02 \cdot B \cdot Q^t$

Resolução

A média de bromélias, por m^2 , nesse estudo é:

$$\frac{0 \cdot 17 + 1 \cdot 12 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 3}{17 + 12 + 8 + 5 + 5 + 3} =$$

$$= \frac{B^t \cdot Q}{50} = 0,02 \cdot B^t \cdot Q$$

Resposta: **A**

Classificação Periódica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromo 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga galho 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 95,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rúdio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lanatânidas	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir írio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talâmio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinóides	104 Rf rutherfordio	105 Db dubnio	106 Sg seabérgio	107 Bh bohrio	108 Hs hásio	109 Mt meitnério	110 Ds darmastádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livernônio	117 Ts tenessino	118 Og oganesônio

número atômico
 Símbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO