

2º Ano do Ensino Médio



Competição USP de Conhecimentos (CUCo)

2ª FASE

06/06/2019

Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
3. Este caderno contém **45** questões de múltipla escolha de igual valor.
4. Durante a prova, são **proibidas** a comunicação entre participantes e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
5. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul**. Em caso de rasura, ela não poderá ser substituída.
6. Duração da prova: **3 horas**. Você deve controlar o tempo disponível, pois não haverá tempo adicional para transcrição de respostas.
7. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução deste caderno de questões e da folha de respostas.
8. Será premiado o estudante do 2º ano que tiver o melhor desempenho de sua escola.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova e na folha de respostas.

ASSINATURA

01

Os ponteiros de um relógio analógico medem 6 centímetros e 8 centímetros. Unindo os extremos dos ponteiros, obtém-se um triângulo em que o ângulo α é o ângulo formado pelos dois ponteiros. Pode-se afirmar que a área do triângulo, em cm^2 , para um determinado valor de α , e a área máxima desse triângulo são, respectivamente,

- (A) $12\text{tg}\alpha$ e 24.
- (B) $16\text{cos}\alpha$ e 16.
- (C) $24\text{sen}\alpha$ e 24.
- (D) $32\text{sen}\alpha$ e 32.
- (E) $40\text{sen}\alpha$ e 40.

02

No futebol, uma equipe entra em jogo apenas com 11 jogadores: 1 goleiro, 4 zagueiros, 4 meias e 2 atacantes. Em um clube que tem 20 jogadores: 3 goleiros, 8 zagueiros, 5 meias e 4 atacantes, o número de equipes que podem entrar em jogo é

- (A) 6300.
- (B) 5280.
- (C) 480.
- (D) 320.
- (E) 32.

03

Um jogador de videogames pretende comprar dois jogos de um lote que contém três jogos de esportes e dois de lutas. O número de opções que ele tem se escolher independentemente da modalidade ou se escolher obrigatoriamente um de cada modalidade é, respectivamente,

- (A) 20 e 18.
- (B) 20 e 6.
- (C) 18 e 6.
- (D) 18 e 5.
- (E) 18 e 4.

04

Considere a matriz $A = (a_{i,j})_{2 \times 2}$ tal que $a_{i,j} = \text{sen}\left(\frac{\pi i}{2}\right)$ se $i = j$ e $a_{i,j} = \text{cos}(\pi j)$ se $i \neq j$.

O determinante da matriz A é igual a

- (A) 2.
- (B) 1.
- (C) 0.
- (D) -1.
- (E) -2.

05

A soma das idades de Vítor e Maria Luísa é 26, e a soma das idades de Vítor e Luana é 18. A soma das idades de Maria Luísa e Luana é 12. A diferença das idades de Vítor e Maria Luísa é

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

06

A expressão

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}} \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$$

é igual a

- (A) 2.
- (B) $\sqrt{2}$.
- (C) $\sqrt{2} + 2$.
- (D) $\sqrt{2} - 2$.
- (E) $\sqrt{2 + \sqrt{2 - \sqrt{2}}}$.

07

Um número é formado por dois algarismos cuja soma é 10. Se adicionarmos 54 a esse número, o resultado obtido será um número cuja representação decimal está na ordem inversa daquela inicial. O quadrado desse número é

- (A) 784.
- (B) 1512.
- (C) 2916.
- (D) 2296.
- (E) 724.

08

Multiplicando por 2 todos os elementos de uma matriz três por três e dividindo os elementos de uma coluna por 4, o determinante da matriz fica multiplicado por

- (A) 8.
- (B) 4.
- (C) 2.
- (D) 1/2.
- (E) 1/4.

09

Conhecendo-se as coordenadas cartesianas dos pontos distintos A (x_A, y_A) , B (x_B, y_B) e C (x_C, y_C) , que definem um triângulo, pode-se determinar a sua área calculando o

determinante da matriz $\begin{bmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{bmatrix}$ e dividindo por 2 o seu valor absoluto. A área do triângulo definido por (1;2), (3;1) e (4;3) é

- (A) 5,0.
- (B) 4,5.
- (C) 3,5.
- (D) 2,5.
- (E) 2,0.

10

Em um dia de outono, a temperatura do ar em uma cidade, em graus centígrados, é dada pela função $F(t) = 15 + 6\text{sen}\left[\frac{\pi(t-8)}{12}\right]$, onde t é o tempo em horas, a partir da meia-noite e considerando o ângulo em radianos. Nesse dia, a temperatura atingiu 18°C às 10 horas e às

- (A) 15 horas.
- (B) 16 horas.
- (C) 18 horas.
- (D) 19 horas.
- (E) 20 horas.

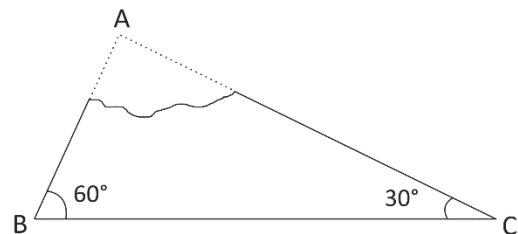
11

Um barco encontra-se atracado em uma marina. A distância h , em metros, de um dado ponto do casco do barco ao fundo do mar varia com a maré. Se h , em função do tempo t , é definida por $h(t) = 8 - 3\cos(5t)$, a distância desse ponto do casco ao fundo do mar, no momento da maré alta é

- (A) 15.
- (B) 13.
- (C) 12.
- (D) 11.
- (E) 8.

12

O croqui em planta de um terreno triangular desenhado em um papel teve parte dele rasgado, perdendo-se as medidas das dimensões laterais AB e AC, de acordo com a figura. Conhecendo-se a medida de BC, 12 metros, pode-se afirmar que a medida da menor dimensão lateral, em metros, é



- (A) 6,0 metros.
- (B) $6\sqrt{3}$ metros.
- (C) 7,0 metros.
- (D) 7,5 metros.
- (E) $7\sqrt{2}$ metros.

13

Em um campeonato de futebol, cinco times formam um grupo em que a classificação é definida por número decrescente de pontos acumulados. Os resultados (número de vitórias, empates ou derrotas) e a pontuação que cada resultado atribui podem ser observados nas tabelas.

Time	Vitórias	Empates	Derrotas
A	1	2	2
B	2	1	2
C	1	3	1
D	1	1	3
E	2	0	3

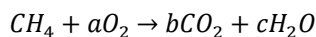
Resultado	Pontos
Vitória	3
Empate	1
Derrota	0

O time mais bem colocado obteve

- (A) 6 pontos.
- (B) 7 pontos.
- (C) 9 pontos.
- (D) 5 pontos.
- (E) 4 pontos.

14

Para balancear a reação de combustão do gás metano, determinam-se os valores dos coeficientes a , b e c a partir do sistema linear composto pelas equações que igualam os números de átomos de cada elemento dos reagentes e dos produtos



A soma desses coeficientes é

- (A) 12.
- (B) 10.
- (C) 8.
- (D) 6.
- (E) 5.

15

Uma livraria promoveu uma semana de descontos em livros de Matemática. Para estimular a compra pelos estudantes, definiu que os descontos variam de $(30\%)^2$ a $\sqrt{25\%}$. Pode-se afirmar que os descontos são de

- (A) 5% a 15%.
- (B) 9% a 25%.
- (C) 9% a 50%.
- (D) 25% a 50%.
- (E) 25% a 60%.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 16 E 17

Em São Paulo acabam de fundar um partido que se declara nem de esquerda, nem de direita nem de centro. Um partido de nada, a favor de tudo, ou exclusivamente a favor de si mesmo. Tudo bem. "Esquerda" e "direita" são termos obsoletos e "centro" hoje é sinônimo de PMDB, ou de uma névoa ideológica. O novo partido paulista não vem preencher um vácuo, vem institucionalizar o vácuo. Seu nome evoca o passado, quando o Getúlio, para não dizerem que o Brasil não era uma democracia, inventou dois partidos opostos, o PTB e o PSD. Justiça seja feita: o novo partido surge representando nada, mas com saudade de um tempo em que as siglas, mesmo falsas, significavam alguma coisa.

Luis Fernando Veríssimo, "Aquele aurora". **O Estado de São Paulo**, 31/03/2011.

16

No trecho "inventou dois partidos opostos, o PTB e o PSD", a vírgula tem a mesma função exercida na alternativa:

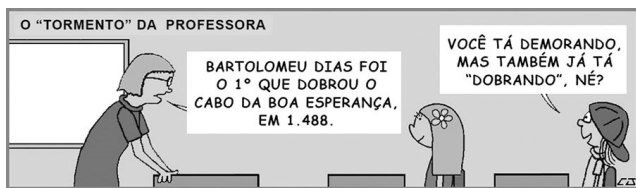
- (A) Trouxe dois burros, depois trouxe o resto.
- (B) Vim, vi e venci.
- (C) Se for comprar, avise.
- (D) As duas opções, vermelho e azul, não são boas.
- (E) Venha, João, tomar banho.

17

Ao longo do texto, o autor brinca com a autoclassificação do novo partido criando diversas figuras de linguagem como: "um partido de nada, a favor de tudo". A mesma figura de linguagem pode ser encontrada em:

- (A) "Onde queres o sim e o não, talvez."
- (B) Nem vem que não tem.
- (C) Há três possibilidades: verdade, presente e futuro.
- (D) Não tivemos sorte na vida.
- (E) O cão sorriu ao me ver.

18



CJ, *Politicopatas*, 29/03/2019

O efeito de humor da imagem decorre, principalmente, da

- (A) literalidade da pergunta do aluno.
- (B) metáfora presente na fala da professora.
- (C) interpretação metafórica de uma afirmação literal.
- (D) ironia presente na fala da professora.
- (E) expressão facial da aluna.

POEMA PARA AS QUESTÕES 19 E 20

*O país da Arcádia
jaz dentro de um leque:
existe ou se acaba
conforme o decreto
a Dona que o entreaba,
a Sorte que o feche.*

Cecília Meirelles, *Romanceiro da Inconfidência*, Romance XX.

19

A palavra “jaz” pode ser substituída, sem perda de sentido, por:

- (A) deita.
- (B) adormece.
- (C) localiza-se.
- (D) repousa.
- (E) conserva-se.

20

O livro *Romanceiro da Inconfidência* trata de um momento da história brasileira bastante conhecido, o qual esteve relacionado a um período da literatura brasileira que pode ser retomado, no poema, pela palavra

- (A) leque.
- (B) dona.
- (C) sorte.
- (D) entreaba.
- (E) arcádia.

21

*Amou daquela vez como se fosse a última
Beijou sua mulher como se fosse a última
E cada filho seu como se fosse o único
E atravessou a rua com seu passo tímido
Subiu a construção como se fosse máquina
Ergueu no patamar quatro paredes sólidas
Tijolo com tijolo num desenho mágico
Seus olhos embotados de cimento e lágrima
Sentou pra descansar como se fosse sábado
Comeu feijão com arroz como se fosse um príncipe
Bebeu e soluçou como se fosse um náufrago
Dançou e gargalhou como se ouvisse música
E tropeçou no céu como se fosse um bêbado
E flutuou no ar como se fosse um pássaro
E se acabou no chão feito um pacote flácido
Agonizou no meio do passeio público
Morreu na contramão atrapalhando o tráfego*

Chico Buarque, *Construção*.

No texto, o verbo “ser”, conjugado no pretérito imperfeito do subjuntivo, tem como função

- (A) indicar a rotina da personagem.
- (B) apontar uma possibilidade.
- (C) mostrar o que aconteceu com a personagem.
- (D) indicar que a personagem fazia o contrário do que é narrado.
- (E) mostrar a distância entre narrador e personagem.

22

Na frase do crítico literário Antonio Candido “Cada um com suas armas. A nossa é esta: esclarecer o pensamento e pôr ordem nas ideias”, o uso dos dois-pontos tem a mesma função em:

- (A) Ele disse: - Menina, faça silêncio!
- (B) Esta é minha condição: que você venha comigo.
- (C) Como dizia Vinícius de Moraes: “Tristeza não tem fim”.
- (D) São três as possibilidades: sim, não ou talvez.
- (E) Bem diz o ditado: “Mais vale um pássaro na mão do que dois voando”.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 23 E 24

Apertou a minha mão como a de qualquer outro e sorriu, sorria para todos, mas não notou a minha presença. Mal ouviu o meu nome. Se o tivesse entendido, teria na certa caçoado, porque apesar de tudo não lhe faltava humor. O meu nome é motivo de chacota fora daqui. E ele tinha acabado de chegar. Só mais tarde é que entenderia as circunstâncias e as vantagens de ter um aliado em mim. Só então aceitaria a minha amizade, à falta de outra. Posso ser um humilde sertanejo, amigo dos índios, mas tive educação e não sou tolo. Não guardo rancor de ninguém, muito menos do dr. Buell, meu amigo, a despeito de tudo o que possa ter pensado ou escrito e a que só tive acesso pela incerteza das traduções do professor Pessoa a procurar nos papéis do morto uma explicação que eu mesmo fiz o que pude para esconder. Era preciso que ninguém achasse um sentido.

Bernardo Carvalho, *Nove noites*.

23

O vocábulo “mal”, destacado no texto, pode ser substituído, sem prejuízo de sentido, por:

- (A) Logo que.
- (B) Jamais.
- (C) Custosamente.
- (D) Alegrementemente.
- (E) Bruscamemente.

24

O vocábulo “preciso”, destacado no texto, tem o mesmo sentido na seguinte frase:

- (A) Era preciso em seu comentário.
- (B) Era precisa nos cortes e rebatidas.
- (C) Era preciso o mecanismo do motor.
- (D) Era precisa a informação fornecida.
- (E) Era preciso responder àquela ordem.

25

É preciso dar um passo à frente e dizer: péra lá, não são vocês que vão embora, com seus jacarezinhas no peito e Rolex no pulso, somos nós, com nossas pochetas na cintura e barbas por fazer! Chega de tentar tirar o gigante adormecido do seu berço esplêndido. (Aliás, um gigante de 500 anos que ainda dorme em berço, já era para termos nos tocado, tem algum problema bem sério). Chega de querer construir um país do zero: nos mudemos, de mala e cuia, para um que já esteja pronto.

Antonio Prata, “O último a sair”, *Folha de São Paulo*, 03/05/2015.

No texto, há diversas expressões que denotam ironia. É possível reconhecê-las, de forma mais evidente, pois

- (A) são afirmações literais.
- (B) apresentam uma perspectiva enviesada sobre o tópico discutido.
- (C) utilizam estereótipos para criticar uma determinada perspectiva.
- (D) fazem uso de recurso humorístico.
- (E) afirmam o contrário do que quer realmente ser dito.

26

O politicamente correto é um padrão discursivo que funciona perfeitamente bem enquanto mecanismo de legitimação ideológica do chamado “capitalismo multicultural”, “progressismo neoliberal”, ou qualquer outra forma de nomeação desse modelo neodesenvolvimentista que adota uma retórica democrática multicultural enquanto se preocupa em salvar bancos, em detrimento dos interesses populares. O politicamente correto atua de modo a “corrigir” artificialmente o descompasso entre o conjunto de padrões éticos assumidos discursivamente e a realidade cotidiana chafurdada na barbárie.

Acauam Oliveira, “O cenário político desolador, a antipolítica das redes e a performance das candidaturas”, *IHU Online*, 29/09/2018.

Indique as palavras que apresentam processo de composição semelhante ao das palavras destacadas no texto:

- (A) Policromático, amortecer, arrefecer.
- (B) Papelada, felizmente, risonho.
- (C) Descrer, incapaz, desleal.
- (D) Deslealdade, aterrorar, infelizmente.
- (E) Desalmada, emudecer, entristecer.

27

A proibição do uso da burca e do niqab, na França, é correta e não fere o princípio do Estado laico. Primeiro, porque, conforme as leis francesas, a humilhação ou a escravização da mulher não é permitida. Segundo, porque o Alcorão não determina o uso do véu. O que é dito no livro sagrado do islã é uma recomendação para que os fiéis se vistam modestamente, nada além.

Luiza Nagib Eluf, “Ninguém pode gostar da burca ou do niqab”,
Folha de São Paulo, 23/04/2011.

De acordo com a opinião da autora, o uso do véu é uma

- (A) determinação do Alcorão.
- (B) transgressão do princípio do Estado laico.
- (C) humilhação para a mulher.
- (D) liberdade religiosa.
- (E) aceitação comum na França.

28

*Menina Leblon
Vermelho batom
Foi vista com Joe
Malhando na praça
Sabote Canão
Convoca no som
A Paz dos irmãos
De toda quebrada
Sabotage mano Anisio
Eu vejo diabólico confiro analiso
Um Branco e um Preto unido
Respostas que cala o ridículo*

Sabotage, **Mun-rá**.

Na música de Sabotage, há o uso da palavra “Leblon”, um bairro na cidade do Rio de Janeiro, como adjetivo. Para compreender qual o sentido do adjetivo nesse contexto, é preciso

- (A) identificar a menina a quem o autor se refere.
- (B) saber quem é Joe.
- (C) ter ido ao bairro do Leblon.
- (D) conhecer as características associadas ao bairro.
- (E) verificar se a personagem mora no Leblon.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 29 E 30

Desenredo

Antes bonita, olhos de viva mosca, morena mel e pão. Aliás, casada. Sorriam-se, viram-se. Era infinitamente maio e Jó Joaquim pegou o amor. Enfim, entenderam-se. Voando o mais em ímpeto de nau tangida a vela e vento. Mas tendo tudo de ser secreto, claro, coberto de sete capas.

Porque o marido se fazia notório, na valentia com ciúme; e as aldeias são a alheia vigilância. Então ao rigor geral os dois se sujeitaram, conforme o clandestino amor em sua forma local, conforme o mundo é mundo. Todo abismo é navegável a barquinhos de papel.

Não se via quando e como se viam. Jó Joaquim, além disso, existindo só retraído, minuciosamente. Esperar é reconhecer-se incompleto. Dependiam eles de enorme milagre. O inebriado engano.

Até que deu-se o desmastreio. O trágico não vem a conta-gotas. Apanhara o marido a mulher: com outro, um terceiro... Sem mais cá nem mais lá, mediante revólver, assustou-a e matou-o. Diz-se, também, que a ferira, leviano modo.

João Guimarães Rosa, **Tutaméia-Terceiras Estórias**.

29

Neste conto, Guimarães Rosa constrói frases que se assemelham a ditos populares, repetindo a estrutura de frases curtas, pautadas em um senso comum partilhado e, muitas vezes, apresentados como um conselho. Podemos identificar tais características na frase:

- (A) “Não se via quando e como se viam.”
- (B) “Enfim, entenderam-se.”
- (C) “Mas tendo tudo de ser secreto, claro, coberto de sete capas.”
- (D) “Esperar é reconhecer-se incompleto.”
- (E) “Dependiam eles de enorme milagre.”

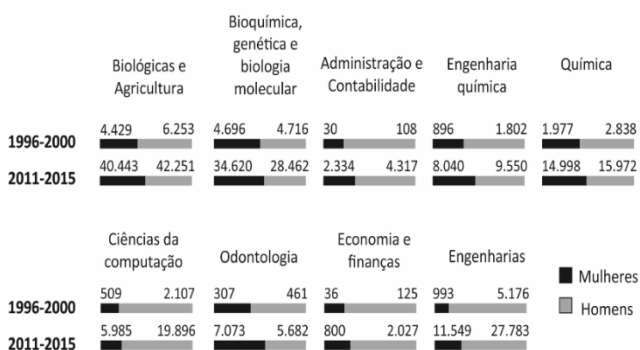
30

Nos textos de Guimarães Rosa, é comum o uso de figuras de linguagem como no trecho “(...)mediante revólver, assustou-a e matou-o”. A frase que apresenta a mesma figura de linguagem é:

- (A) Ele era um leão.
- (B) Passou desta para melhor.
- (C) Quase morri de fome.
- (D) Respeite meus cabelos brancos.
- (E) As árvores se abraçaram.

31

O gráfico apresenta o número total de mulheres e homens atuando na pesquisa em diferentes áreas do conhecimento no Brasil.



Relatório "Gênero no cenário global de pesquisa", Elsevier 2017.

A partir da análise do gráfico, é possível afirmar:

- (A) As mulheres buscam áreas consideradas mais complexas, como as ciências exatas; isso é observado pelo maior número de pessoas do sexo feminino do que masculino nas engenharias, por exemplo.
- (B) Os dados não mostram diferenças significativas entre homens e mulheres nas diversas áreas de conhecimento, fato observado pela equiparação entre os números.
- (C) No período de 2011 - 2015, as mulheres ultrapassam em número os homens nas áreas de Bioquímica, Genética e Biologia Molecular, assim como Odontologia, diferentemente do período anterior.
- (D) Não houve crescimento significativo no número absoluto de mulheres atuando nas áreas de ciências exatas de 1996 para 2011, como se percebe pela estabilização dos números entre um período e outro.
- (E) O crescimento de mulheres na área de administração e contabilidade no período de 2011 – 2015 não chegou a cinco vezes o valor do período anterior; o mesmo ocorreu com as engenharias.

32

Mafalda, em suas histórias, aparece como uma menina preocupada com a humanidade e com a paz mundial, muitas vezes rebelando-se com o estado atual do mundo.

<http://milking.pw/Melhores-Tirinhas-da-Mafalda-.html>



Identifique a alternativa que explicita corretamente a crítica representada na tirinha:

- (A) O termo “chefe de família” está pautado no entendimento de que, na família, há divisão dos papéis sociais, diferenciados para cada sexo e na qual o homem é o topo da hierarquia.
- (B) Quando Mafalda diz “somos uma cooperativa”, significa que ela não pode comprar nada antes de consultar os demais cooperados, devendo seguir as premissas da decisão coletiva.
- (C) A tirinha demonstra que a área de vendas requer treinamento especializado, principalmente para lidar com situações difíceis.
- (D) O vendedor solicita o “chefe de família” porque deve existir uma hierarquia entre homens e mulheres, e o pai é a autoridade masculina para garantir a proteção de suas famílias.
- (E) Cooperativa é a associação de pessoas como empresa, baseada em certos princípios, buscando a melhoria econômica e social de seus membros; por isso, Mafalda decide por conta própria não ouvir o vendedor.

33

Em 2018, o Brasil criou 529,5 mil empregos. Foi o primeiro crescimento nos últimos três anos e o melhor saldo em cinco anos. Mas a taxa de desemprego continua alta: 12,4%, no trimestre encerrado em fevereiro de 2019, atingindo 13,1 milhões de pessoas.

Caged e IBGE, 2019.

Sobre o desemprego no Brasil, é correto afirmar que

- (A) se deve ao baixo crescimento econômico, que não estimula os empresários a contratarem e reduz a confiança e o poder aquisitivo dos consumidores.
- (B) a indústria continua sendo o setor da economia que mais emprega.
- (C) os jovens que estão entrando no mercado de trabalho são os menos atingidos.
- (D) há um crescimento maior na criação de postos de trabalho formais (com carteira assinada) do que informais.
- (E) não há registro de desalentados, ou seja, pessoas que desistiram de procurar empregos.

34

O sarampo era considerado uma doença erradicada no Brasil desde 2016, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) identificou que o país estava havia um ano sem registro de casos do vírus. Mas isso mudou em 2019: boletins recentes da entidade advertem que está em curso um surto da doença, altamente contagiosa e que pode levar à morte de crianças pequenas ou causar sequelas graves.

<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44706026>. Adaptado.

Dentre os fatores de retorno de doenças erradicadas, como sarampo e poliomielite, pode-se destacar como principal

- (A) o aumento da inserção do Brasil no cenário econômico mundial após 2016, que fez com que o governo passasse a investir o orçamento das vacinas humanas no controle de febre aftosa do gado.
- (B) a elevação do número de nascimentos na população brasileira nos últimos 3 anos, fruto dos programas de incentivo à natalidade pelo governo federal.
- (C) a queda na adesão da população ao processo de imunização, impulsionada por campanhas antivacinação propagadas por meios virtuais.
- (D) a diminuição no uso de camisinha pela população jovem, resultado da perda do medo do contágio por HIV, que possui mesmo mecanismo que o sarampo.
- (E) o entendimento da população de que apenas a vacinação é suficiente, não tomando medidas preventivas, como lavar verduras antes de consumi-las.

35

A Venezuela enfrenta uma grave crise política, econômica e humanitária. O PIB per capita caiu mais de 35% de 2013 a 2017, a pobreza atingiu 87% da população, 61% vivem em condições de pobreza extrema, e a hiperinflação chegou a 1.350.000% em 2018. O número de refugiados e migrantes da Venezuela no mundo atingiu 3,4 milhões, em fevereiro de 2019.

<http://exame.abril.com.br> e <http://nacoesunidas.org>

Com base nessas informações e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- (A) os países que mais recebem refugiados e migrantes da Venezuela são, respectivamente, China, Brasil e Rússia.
- (B) a crise foi agravada pela ineficiência do governo interino comandado pelos EUA, que assumiu o país em 2018, visando conter uma guerra civil.
- (C) o colapso econômico teve início em 2014 com a queda no preço do barril de petróleo no mercado internacional, principal produto de exportação.
- (D) mesmo uma boa gestão da PDVSA (estatal que tem exclusividade na exploração do petróleo na Venezuela) não foi suficiente para reverter a crise.
- (E) Rússia e China deram apoio político ao líder opositor Juan Guaidó, que não reconhece a legitimidade da reeleição à presidência de Nicolás Maduro, em 2018.

36

A molécula de RNA desempenha diferentes papéis no processo de síntese proteica. Assinale a alternativa correta:

- (A) O RNA ribossômico identifica sequências do RNA mensageiro e libera o aminoácido correspondente no ribossomo.
- (B) O RNA transportador forma o ribossomo, estrutura responsável pela ligação entre o RNA mensageiro e o RNA ribossômico, além da reunião dos aminoácidos.
- (C) O RNA mensageiro é responsável por trazer a mensagem do núcleo da célula para o citoplasma, através de um processo chamado de duplicação.
- (D) O processo pelo qual uma sequência de nucleotídeos que compõem um RNA mensageiro direciona a incorporação de aminoácidos em uma proteína pode ser chamado de tradução.
- (E) Apenas um ribossomo pode estar associado a um RNA mensageiro no momento da síntese proteica.

37

O que normalmente consideramos vida se baseia em cadeias de átomos de carbono, com alguns outros átomos, como nitrogênio ou fósforo. Podemos especular se poderia haver vida com alguma outra base química, como o silício, mas o carbono parece o caso mais favorável, porque tem a química mais rica.

Stephen Hawking, trecho extraído de **Breves Respostas para Grandes Questões**.

No texto, especula-se que poderia existir vida a partir de moléculas baseadas em átomos de silício. Qual das alternativas indica o melhor motivo para tal especulação?

- (A) O silício é um elemento abundante na crosta terrestre.
- (B) O silício pertence ao mesmo grupo do carbono na tabela periódica.
- (C) Silicatos são extremamente reativos.
- (D) Os átomos de silício devem ser menores ou do mesmo tamanho dos átomos de carbono.
- (E) Silicatos apresentam alta solubilidade em água.

Note e adote:

Dados de configuração eletrônica:

C: [He]2s² 2p²

Si: [Ne]3s² 3p²

38

Em regiões muito frias, normalmente se adiciona sal de cozinha (NaCl) para derreter a neve nas ruas e estradas. Já em países tropicais, pode-se utilizar da mesma propriedade do sal de cozinha para gelar bebidas mais rapidamente, mantendo-as em temperaturas menores, ao misturá-lo com o gelo.

Essas propriedades do NaCl estão ligadas ao seu processo de dissolução na água. Qual afirmativa é verdadeira quanto ao processo de dissolução do NaCl?

- (A) São quebradas as interações covalentes entre Na e Cl e formadas interações iônicas com a água.
- (B) São quebradas as interações iônicas entre Na⁺ e Cl⁻ e formadas interações intermoleculares do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.
- (C) A solução torna-se boa condutora elétrica pela presença dos íons Na⁺ e Cl⁻, diferentemente do que ocorre com a condutividade elétrica do NaCl sólido.
- (D) A solução torna-se boa condutora elétrica pela presença dos íons Na⁺ e Cl⁻, já que o NaCl é um bom condutor elétrico no estado sólido.
- (E) Após a dissolução, é mais fácil congelar a solução do que a água pura.

39

O dono de um posto de combustível acredita que tenha prejuízos toda vez que o posto recebe gasolina e, logo em seguida, ocorre uma frente fria de longa duração. Ele diz ter uma perda de 6% nessas condições. Considerando que o coeficiente de dilatação volumétrica da gasolina é dado por $1,2 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, é possível que a hipótese do dono do posto esteja correta para a perda registrada?

- (A) Sim, pois basta uma diferença de temperatura de 12°C para que o volume da gasolina diminua em 6%.
- (B) Não, pois nesse caso o posto deveria ter lucro, uma vez que a gasolina vendida está mais densa.
- (C) Sim, pois uma diferença de temperatura de 20°C seria capaz de reduzir o volume da gasolina em 6%.
- (D) Não, pois seria necessária uma diferença de temperatura de 50°C para reduzir o volume da gasolina em 6%.
- (E) Não, pois a variação de volume de líquidos é desprezível.

40

O hidrogênio pode ser obtido da própria água, que é abundante, e 1 kg de água seria capaz de fornecer 111 g de hidrogênio gasoso, o que dá por combustão a mesma energia que 0,4 litro de gasolina ou 0,63 litro de álcool anidro.

Júlio César de Carvalho, *Hidrogênio - Energia alternativa do futuro?* - <https://educacao.uol.com.br>.

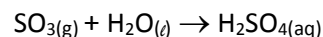
O texto indica que é possível utilizar a água como fonte de hidrogênio gasoso e que este poderia ser utilizado como substituto à gasolina ou ao álcool. No entanto, essa ideia não representa uma alternativa viável como fonte de energia. Qual das alternativas apresenta o melhor motivo da inviabilidade da utilização da água como fonte energética?

- (A) O hidrogênio gasoso não é tão inflamável quanto a gasolina ou etanol.
- (B) A quantidade de energia produzida a partir da queima do hidrogênio gasoso é muito baixa.
- (C) A produção do hidrogênio gasoso a partir da água é um processo endotérmico.
- (D) A queima do hidrogênio produzirá grandes quantidades de gás carbônico.
- (E) O hidrogênio gasoso é um gás inerte.

41

O ácido sulfúrico (H₂SO₄) é uma substância química muito utilizada na indústria na produção de fertilizantes, no refino do petróleo, em baterias automotivas, etc.

A etapa final de produção do H₂SO₄ se dá pela reação entre o trióxido de enxofre gasoso (SO₃) e a água, como representado na seguinte equação:



Numa reação, 88 g de SO₃ reagiram com 18 g de água, formando H₂SO₄ e ainda sobraram 8 g de excesso de um dos reagentes. Para que a reação produzisse 980 g de ácido sulfúrico sem nenhum excesso de reagentes, qual deveria ser a massa de SO₃?

- (A) 400.
- (B) 440.
- (C) 800.
- (D) 880.
- (E) 1060.

Note e adote:

Dados de massas molares (g/mol): H = 1; O = 16; S = 32.

42

Num museu de ciências, planeja-se fazer uma maquete de um sistema planetário no qual dois planetas de massas diferentes orbitam em torno do mesmo sol. Para tanto, a maquete é construída de tal maneira que um dos planetas tem período de translação de 2 s e raio orbital médio de 20 cm. Os valores para o período de translação e raio médio para o outro planeta, que satisfaçam a Lei da Gravitação, são:

- (A) Período = 1 s e raio = 10 cm.
- (B) Período = 5 s e raio = 25 cm.
- (C) Período = 4 s e raio = 80 cm.
- (D) Período = 0,25 s e raio = 5 cm.
- (E) Não é possível determinar o período e o raio sem saber as massas dos planetas e do sol.

43

Geladeiras vendidas no Brasil possuem etiquetas do INMETRO informando diversas características do produto, em especial o seu consumo de energia mensal e a sua capacidade de congelamento por dia. Considerando que o calor latente de fusão do gelo é 340 J/g, calcule o valor mínimo da energia entregue ao ambiente se a geladeira da etiqueta a seguir operar na sua capacidade máxima de formação de gelo em 24h. Considere que 1 mês = 30 dias e que toda a energia consumida da rede elétrica seja transformada em trabalho.

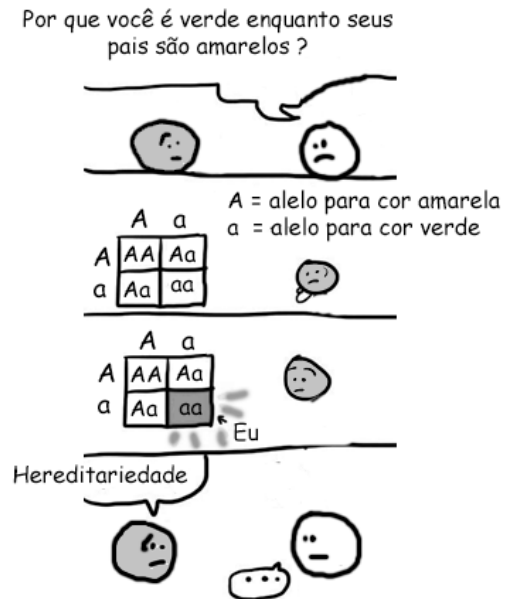
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês) <small>(adotado no teste clima tropical)</small>	60,0
Volumes: compartimento refrigerado (ℓ)	394,0
compartimento do congelador (ℓ)	179,0
total do refrigerador (ℓ)	573,0
Temperatura do congelador (°C)	-18
Capacidade de congelamento (kg/24h)	9,0
Tempo máximo de conservação s/energia (h)	15

***Alimentação Específica Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia
Refrigeradores e seus Assemblhados - RESP/001-REF
de uso, leia o Manual

- (A) 10,26 MJ.
- (B) 5,10 MJ.
- (C) 8,40 MJ.
- (D) 18,06 MJ.
- (E) 60 kJ.

44

Observe a imagem



<https://www.pinterest.cl/pin/627759635530484387/>
(adaptado)

Sobre a determinação da cor em ervilhas e de acordo com a imagem, assinale a alternativa correta:

- (A) A cor verde do indivíduo é hereditária, pois foi transmitida da geração parental ao seu descendente; o mesmo não se pode afirmar em relação ao indivíduo da cor amarela.
- (B) A chance de um indivíduo ser da cor verde é de 75%, no cruzamento apresentado nos quadrinhos.
- (C) O genótipo (Aa) representa um indivíduo de cor verde.
- (D) Dois alelos atuam na determinação da cor da ervilha: (A), dominante, determinando a cor amarela, e (a), recessivo, determinando a cor verde em homozigose.
- (E) Apenas o genótipo (AA) pode dar origem a indivíduos da cor amarela.

45

A membrana plasmática é essencial para a célula, pois, entre outras funções, estabelece limites entre seu meio externo e interno, sendo constituída basicamente por moléculas de

- (A) carboidratos e lipídeos.
- (B) lipídeos e proteínas.
- (C) proteínas e ácidos nucleicos.
- (D) ácidos nucleicos e açúcares.
- (E) açúcares e carboidratos.

