

**LÍNGUA PORTUGUESA - TIPO I**

Leia o texto atentamente.

**Sinais da resistência**

Paloma Oliveto

Em meio à revolta, fadiga e chibatadas, os escravos que ajudaram a construir os Estados Unidos deixaram sua herança cultural, arrancada com eles da África, em uma das mais importantes construções históricas do país. Arqueólogos da Universidade de Maryland descobriram, na importante estufa da Mansão Wye, o único testamento iluminista ainda de pé no país, uma face africana escondida entre os tijolos.

A equipe escavou a *orangerie*, onde cresciam laranjeiras e limoeiros, um importante patrimônio histórico dos Estados Unidos por ser a única estufa do século 18 preservada na América do Norte. A investigação revelou que os escravos africanos desempenharam um importante papel na construção e na operação da *orangerie*. Os arqueólogos encontraram objetos que evidenciam suas tradições e crenças espirituais no local.

De acordo com Mark Leone, o pesquisador que liderou as escavações, uma das principais testemunhas do dia a dia na Mansão Wye, o escravo Frederick Douglas, pode ter feito um importante relato sobre a plantação. Porém, deixou de mencionar, em sua autobiografia, a contribuição total dos escravos. “Por muitos anos, essa famosa estrutura do Iluminismo foi reconhecida por suas características europeias, mas há uma face africana escondida, sobre a qual nunca havíamos ouvido falar”, disse Leone [...].

O pesquisador conta que, ocultos entre os tijolos da fornalha que controlava a temperatura da estufa, havia símbolos típicos da cultura africana relacionados a práticas espirituais. “Com certeza, um escravo afro-americano construiu a fornalha e deixou sua assinatura histórica”, afirma o arqueólogo. Os talismãs escavados secretamente, já que os escravos não podiam praticar sua religião tradicional, correspondem às práticas da cultura ioruba, na qual manter um objeto afiado no solo ajuda a controlar a peste nas plantações e o humor dos espíritos.

A equipe de Leone também encontrou talismãs enterrados na parte da estufa que servia de alojamento para os escravos que trabalhavam no local. “Ironicamente, esses símbolos africanos deixaram a estrutura diferente daquelas típicas da Europa, dando à estufa uma característica americana única”, acrescenta o arqueólogo. Em escavações realizadas em Annapolis, ele também encontrou diversas peças relacionadas à magia.

EXPERIMENTOS — Leone diz que os escravos foram pioneiros nas experimentações agrícolas feitas no início da colonização americana e fizeram mais do que o simples trabalho manual. “Eles desempenharam papéis que, hoje, seriam conduzidos por técnicos”, afirma. No século 18, essas estufas

serviam para fazer experimentos na América, e os escravos tiveram um papel muito mais significativo em termos técnicos do que tem sido atribuído a eles”,  
40 explica. “Esse trabalho requeria talento e sofisticação, coisa que os escravos forneceram”.

Pela análise do pólen remanescente na estufa, Leone descobriu, por exemplo, que os escravos começaram a testar a *orangerie* com plantações de brócolis e outras verduras. Também plantaram ervas usadas para fazer chás e  
45 com propósitos medicinais. Os experimentos visavam determinar a temperatura, a quantidade de água e a iluminação ideais para o plantio.

Em um trecho de sua autobiografia, o escravo Frederick Douglas cita os usos da estufa. “O coronel Loyd mantém um grande e finamente cultivado jardim, que precisa de cuidados constantes de quatro homens, além do  
50 jardineiro-chefe”, escreveu, duas décadas depois de deixar a plantação. “Esse jardim era, provavelmente, a maior atração do local. No verão, as pessoas vinham de longe para vê-lo. Era abundante em todos os tipos de fruta: das maçãs do norte às delicadas laranjas do sul”, relatou.

“As análises do pólen, juntamente com os registros históricos, nos  
55 mostraram que a narrativa de Douglas é bastante fiel no que diz respeito ao tipo de planta que era cultivada na estufa”, diz Leone. “Mas o que encontramos agora mostra que ele não percebeu o real trabalho que os escravos estavam fazendo lá”.

Fonte: OLIVETO, Paloma. Sinais da resistência. *Estado de Minas*, Belo Horizonte, 15 fev. 2011. Ciência, p. 32.

## QUESTÃO 01

Sobre o texto, é **CORRETO** afirmar que

- A) muitos experimentos foram possíveis graças ao pioneirismo dos escravos.
- B) os objetos enterrados pelos escravos nas estufas permitiam o sucesso das plantações.
- C) a imprecisão da narrativa do escravo Douglas prejudicou o estudo dos arqueólogos.
- D) os escravos africanos, mesmo sob disfarce, impuseram sua cultura às orangeries.

## QUESTÃO 02

Analise o trecho: “Os talismãs escavados secretamente, já que os escravos não podiam praticar sua religião tradicional, correspondem às práticas da cultura ioruba, [...]” (linhas 23-25).

No segmento grifado acima, identifica-se uma

- A) condição e sua consequência.
- B) restrição e sua conclusão.
- C) explicação lógica decorrente de uma causa.
- D) consequência seguida de sua causa.

**QUESTÃO 03**

A autora do texto, ao utilizar “construções históricas”, “estufa” e “*orangerie*” (1º e 2º parágrafos) como recursos de coesão textual, apropria-se de recursos linguísticos, partindo de informações mais

- A) complementares que levam a informações mais nucleares.
- B) relevantes que levam a informações mais secundárias.
- C) gerais que levam a informações mais específicas.
- D) arbitrárias que levam a informações mais confiáveis.

**QUESTÃO 04**

O **título** do texto faz referência

- A) aos vestígios de plantações cujos donos eram os africanos.
- B) às pistas que os arqueólogos encontraram sobre a fadiga dos africanos.
- C) aos indícios deixados pelos africanos num tipo de construção americana.
- D) às marcas de opressão suportadas pelos africanos.

**QUESTÃO 05**

A expressão “assinatura histórica” (linha 23) significa que

- A) os sinais foram entendidos como assinatura porque não havia outra explicação.
- B) os escravos sabiam rubricar e quiseram deixar sua marca a outras gerações.
- C) a cultura africana foi reconhecida por meio dos vestígios encontrados pelos arqueólogos.
- D) os sinais foram registrados para que os africanos fossem lembrados.

**QUESTÃO 06**

Indique a alternativa em que o conectivo “que” **NÃO** tem a mesma função dos demais.

- A) “A investigação revelou **que** os escravos africanos [...]” (linhas 9-10)
- B) “[...] o pesquisador **que** liderou as escavações [...]” (linha 13).
- C) “[...] um grande e finamente cultivado jardim, **que** precisa de cuidados constantes [...]” (linhas 48-49).
- D) “[...] talismãs enterrados na parte da estufa **que** servia de alojamento [...]” (linhas 28-29).

**QUESTÃO 07**

Na frase, “Em escavações realizadas em Annapolis, ele também encontrou diversas peças relacionadas à magia” (linhas 32-33), encontramos o recurso coesivo indicado por

- A) antecipação.
- B) supressão.
- C) repetição.
- D) posposição.

**QUESTÃO 08**

Na frase “Em meio à revolta, fadiga e chibatadas, os escravos que ajudaram a construir os Estados Unidos deixaram sua herança cultural, arrancada com eles da África, em uma das mais importantes construções históricas do país.” (linhas 1-3), a palavra “arrancada” causa

- A) a individualização da posição dos Estados Unidos em relação à cultura africana.
- B) a validação da escravidão nos Estados Unidos.
- C) a revolução do pensamento estadunidense frente à importância da cultura africana.
- D) um efeito de positividade ao escravismo nos Estados Unidos.

**QUESTÃO 09**

No terceiro parágrafo, em “De acordo com Mark Leone, o pesquisador que liderou as escavações, uma das principais testemunhas do dia a dia na Mansão Wye, o escravo Frederick Douglas pode ter feito um importante relato sobre a plantação.” (linhas 13-15), encontra(m)-se

- A) apostos designativos que interpelam um momento histórico de desvalorização da palavra do escravo.
- B) uma sequência de denominações valorativas positivas historicamente contraditórias.
- C) termos equivalentes e equidistantes em relação ao valor da palavra do pesquisador Mark Leone.
- D) um relato duvidoso de alguém que não sabia do papel do escravo nas escavações da Mansão Wye.

**QUESTÃO 10**

Em “Ironicamente, esses símbolos africanos deixaram a estrutura diferente daquelas típicas da Europa, dando à estufa uma característica americana única”, acrescenta o arqueólogo.” (linhas 30-32), observa-se uma marca de

- A) dupla ancoragem de discurso.
- B) restauração de discurso.
- C) desvio de pensamento.
- D) figura de pensamento.

**QUESTÃO 11**

O sexto parágrafo do texto traz

- A) um processo metonímico de valorização do negro e de seu papel para o desenvolvimento dos EUA.
- B) controvérsias que consubstanciam o papel do negro na história dos EUA.
- C) metáforas dissidentes que balizam o pensamento do autor sobre a contribuição do negro.
- D) informações que introduzem um paralelo entre momentos históricos que valorizam o negro.

**QUESTÃO 12**

Em “Mas o que encontramos agora mostra que ele não percebeu o real trabalho que os escravos estavam fazendo lá.” (linhas 56-58), a palavra **MAS** indica

- A) uma contradição relacionada à citação precedente.
- B) uma limitação relativa à interpretação dada ao que foi feito pelo escravo.
- C) as adversidades provindas do pensamento do escravo em relação ao do escravista.
- D) uma concessão paritária entre os dois pensamentos citados no texto.

**FÍSICA - TIPO I****QUESTÃO 13**

Um bandido comprou uma bota com molas especiais para, mediante um forte impulso, poder dar saltos altos e assim realizar seus assaltos. Considerando a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , a velocidade inicial necessária para o bandido alcançar uma altura de  $3,2 \text{ m}$  é

- A)  $8 \text{ m/s}$
- B)  $6 \text{ m/s}$
- C)  $4 \text{ m/s}$
- D)  $2 \text{ m/s}$

**QUESTÃO 14**

Uma bolinha de gude com massa  $m$  e velocidade  $v$  choca-se frontalmente com outra, inicialmente em repouso, de massa duas vezes maior. Considerando que houve conservação de energia e de quantidade de movimento nesse choque, e desprezando-se as energias de rotação, as velocidades das bolinhas de massa  $m$  e  $2m$  logo após o choque são, respectivamente,

- A)  $\frac{2}{3}v$  e  $\frac{1}{3}v$
- B)  $\frac{1}{3}v$  e  $\frac{2}{3}v$
- C)  $-\frac{1}{3}v$  e  $\frac{2}{3}v$
- D)  $-\frac{2}{3}v$  e  $\frac{1}{3}v$

**QUESTÃO 15**

Uma criança faz um orifício pequeno na lateral de uma garrafa plástica de refrigerante (PET). A criança enche a garrafa de água e, com a garrafa destampada, observa que a água escoá pelo orifício. Logo após, a criança fecha com força a tampa da garrafa e observa que, após um breve instante, a água para de jorrar. A explicação **CORRETA** para o fenômeno observado pela criança é:

- A) com a garrafa destampada, a pressão que atua na superfície interna da água é a pressão atmosférica. Com a garrafa fechada, não há pressão sobre a superfície interna, por isso a água não jorra.
- B) com a garrafa destampada, a pressão que atua na superfície interna da água, assim como a que atua no orifício da lateral, é a pressão atmosférica. A água jorra devido ao peso da coluna de água. Com a garrafa fechada, a pressão na superfície interna da água vai diminuindo à medida que a água escoá até que a pressão no orifício consiga equilibrar o peso da coluna de água e a pressão interna da garrafa.
- C) com a garrafa destampada, a pressão que atua na superfície interna da água, assim como a que atua no orifício da lateral, é a pressão atmosférica. A água jorra devido ao peso da coluna de água. Com a garrafa fechada, há vácuo dentro da garrafa e, no vácuo, a coluna de água não tem peso.
- D) com a garrafa destampada, a pressão que atua na superfície interna da água é a pressão atmosférica, que é maior na parte de cima da garrafa que no orifício. Com a garrafa fechada, não há como a pressão atmosférica empurrar a água para fora.

**QUESTÃO 16**

Um carrinho de montanha russa sem motor sofre um empurrão de uma mola gigante para entrar num *loop* de raio  $R$  de forma a ter a velocidade  $v$  mínima necessária para não cair de sua parte mais alta. Ao sair do *loop*, sobe uma rampa até uma altura  $h$ . Desconsiderando forças de atrito, e sendo  $g$  a aceleração da gravidade, a altura  $h$  que o carrinho consegue atingir é

- A)  $R/2$
- B)  $2R$
- C)  $R$
- D)  $v^2/g$

**QUESTÃO 17**

Até 2006, Plutão era considerado o nono planeta do Sistema Solar. Em 2006, a União Astronômica Internacional (UAI) deixou de considerar Plutão como planeta. Um dos motivos dessa “desclassificação” de Plutão da categoria de planeta é:

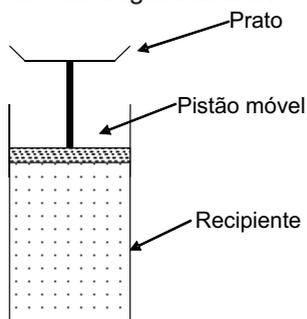
- A) a lei da gravitação de Newton diz que a força de atração do Sol sobre um planeta é proporcional ao produto das massas do Sol e do planeta. Como a massa de Plutão é muito pequena, essa lei não é observada.
- B) a 3ª lei de Kepler diz que o quadrado do período de revolução de um planeta é proporcional ao cubo do raio de sua órbita. Como a massa de Plutão é pequena e o raio de sua órbita muito grande, essa lei não é observada.
- C) segundo a classificação da UAI, um planeta deve possuir massa suficiente para que, nas vizinhanças de sua órbita, não haja outros corpos celestes de aproximadamente mesmo tamanho. Como a massa de Plutão é pequena, isso não é observado.
- D) a lei da gravitação de Newton diz que a força de atração do Sol sobre um planeta é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre o Sol e o planeta. Como a distância de Plutão ao Sol é muito grande, essa lei não é observada.

**QUESTÃO 18**

Dentro de um recipiente fechado, isolado adiabaticamente, encontram-se 200 g de

certo gás cujo calor específico é igual a  $2500 \frac{J}{kg \text{ } ^\circ C}$  quando o gás sofre processos à

pressão constante. A parte superior do recipiente é fechada por um pistão que pode se mover verticalmente e que possui um prato horizontal colocado em sua extremidade externa, conforme a figura abaixo.

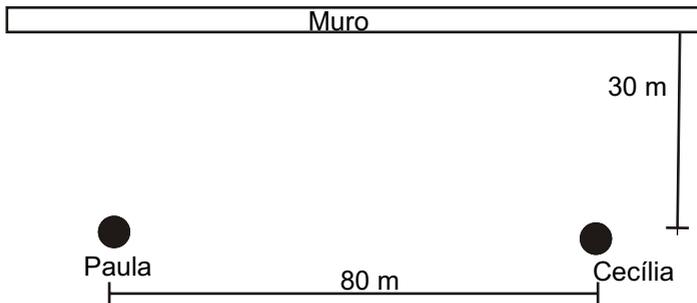


Ao colocar sobre esse prato um bloco de massa 100 kg, o prato do pistão desce uma altura de 0,5 m. Considerando a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , pode-se afirmar que a variação de temperatura desse gás durante esse processo é igual a

- A)  $0,2 \text{ } ^\circ C$
- B)  $0 \text{ } ^\circ C$
- C)  $2 \text{ } ^\circ C$
- D)  $1 \text{ } ^\circ C$

**QUESTÃO 19**

Paula e Cecília queriam medir a velocidade do som no ar. Para isso, colocaram-se a uma distância de 80 m uma da outra, e a 30 m de um muro, conforme indica a figura abaixo.



Paula grita e, usando um cronômetro, Cecília registra que ela ouve o eco do grito  $\frac{1}{15}$  s

após escutar o grito vindo diretamente de Paula. Com essas informações, Paula e Cecília calculam **CORRETAMENTE** que a velocidade do som no ar medida é igual a

- A) 300 m/s
- B) 340 m/s
- C) 320 m/s
- D) 280 m/s

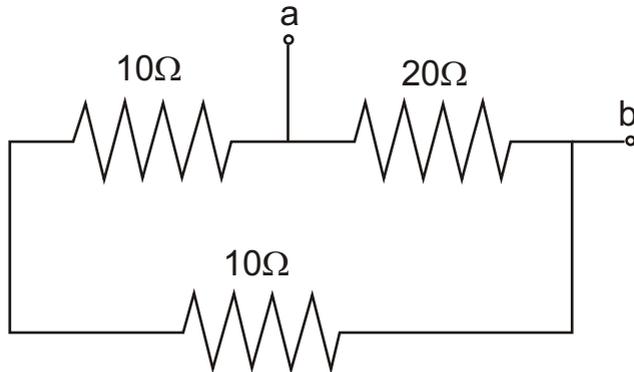
**QUESTÃO 20**

Uma esfera de raio  $R$  metálica e oca está pendurada por um fio não-condutor. Suponha que uma carga  $Q$  seja transferida para essa esfera. Sabendo-se que  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ , os campos elétricos no interior e a uma distância  $r > R$  dessa esfera valem, respectivamente

- A)  $k \frac{Q}{r^2}$  e  $k \frac{Q}{r^2}$
- B) zero e  $k \frac{Q}{r^2}$
- C) zero e zero.
- D)  $k \frac{Q}{r^2}$  e zero.

**QUESTÃO 21**

Considere a associação de resistores mostrada na figura abaixo.



Os valores das resistências dos resistores estão indicados na figura acima. O valor da resistência equivalente da associação, medida entre os terminais **a** e **b**, é igual a

- A)  $40\Omega$
- B)  $10\Omega$
- C)  $7,5\Omega$
- D)  $20\Omega$

**QUESTÃO 22**

Uma partícula com carga elétrica positiva, com velocidade constante  $\vec{v}$  na direção horizontal, no sentido da esquerda para a direita ( $\rightarrow$ ), entra em uma região do espaço perpendicularmente a um campo magnético  $\vec{B}$  existente nessa região, com orientação entrando no plano dessa prova ( $x$ ). A direção e o sentido do campo elétrico  $\vec{E}$ , que deve ser estabelecido nessa região, e ajustado de forma a anular os efeitos da força magnética sobre a partícula carregada, de forma que esta possa continuar seu movimento de forma retilínea, é

- A) horizontal, da esquerda para a direita.
- B) vertical, de baixo para cima.
- C) vertical, de cima para baixo.
- D) horizontal, da direita para a esquerda.

**QUESTÃO 23**

Ao reproduzir uma experiência histórica, um estudante do ensino médio empurra um ímã para dentro de uma bobina ligada em paralelo a um resistor. Nessa experiência, é **CORRETO** afirmar que, ao empurrar o ímã, o estudante observará

- A) nenhuma força de resistência ou reforço ao empurrão aplicado, uma vez que a bobina não está ligada a uma fonte de corrente alternada.
- B) nenhuma força de resistência ou reforço ao empurrão aplicado, uma vez que a bobina não está ligada a uma bateria.
- C) uma força que puxa o ímã para dentro da bobina.
- D) uma força que resiste ao empurrão aplicado.

**QUESTÃO 24**

Um gerador de ondas eletromagnéticas localizado em uma torre de pesquisas produz ondas com certa frequência. Ao apontar esse gerador para uma piscina, ondas penetram na água. Com relação às propriedades dessas ondas eletromagnéticas que penetraram na água, **NÃO** é alterado(a)

- A) o comprimento de onda das ondas.
- B) a velocidade das ondas.
- C) a frequência das ondas.
- D) a amplitude das ondas.

**MATEMÁTICA - TIPO I****QUESTÃO 25**

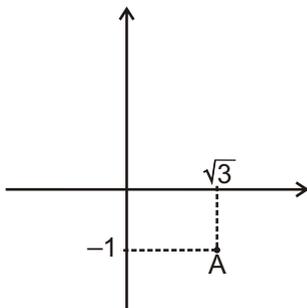
O conjunto  $A = \{2, 3, 4\}$  tem 8 subconjuntos. Considere  $B$  o conjunto que se obtém acrescentando três novos elementos ao conjunto  $A$  e  $b$  o número de subconjuntos de  $B$ .

Assinale a alternativa que contém o valor **CORRETO** de  $b$ .

- A) 16
- B) 24
- C) 64
- D) 9

**QUESTÃO 26**

Na figura abaixo, o ponto  $A$  é o afixo do número complexo  $Z$  no plano de Argand-Gauss.



É **CORRETO** afirmar que

- A)  $Z = 4(\cos 300^\circ + i \operatorname{sen} 300^\circ)$
- B)  $|Z| = 4$
- C) o argumento de  $Z$  é  $\alpha = 300^\circ$
- D)  $Z = 2(\cos 11\pi/6 + i \operatorname{sen} 11\pi/6)$

**QUESTÃO 27**

Uma aplicação financeira oferece um rendimento de 30% ao final de cada ano em que o dinheiro fica aplicado. A aplicação oferecerá um montante igual ao dobro do valor aplicado a partir de

- A) 2 anos.
- B) 3 anos.
- C) 1 ano e meio.
- D) 3 anos e meio.

**QUESTÃO 28**

A respeito do polinômio  $P(x) = x^3 - x^2 - 6x$ , é **CORRETO** afirmar que

- A) possui três raízes inteiras e distintas.
- B) é divisível por  $x+6$
- C) pode ser escrito na forma  $P(x) = x(x-k)^2$ , sendo  $k$  uma raiz inteira.
- D) se  $P(a) = 116$ , então,  $a = 10$

**QUESTÃO 29**

Considere um retângulo que tem o comprimento  $4\text{ cm}$  menor que o dobro de sua largura. Se o perímetro do retângulo é menor que  $400\text{ cm}$ , assinale a alternativa que contém uma medida **CORRETA** da largura desse retângulo, em  $\text{cm}$ .

- A) 132
- B) 69
- C) 70
- D) 65

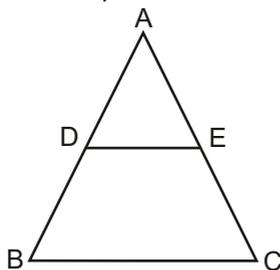
**QUESTÃO 30**

Em um caixa, há notas de R\$ 10,00, R\$ 20,00 e R\$ 50,00, num total de 97 notas e R\$ 1.690,00. O funcionário responsável pelo caixa separou as notas de R\$ 20,00 e viu que totalizavam R\$ 240,00. É **CORRETO** afirmar que há

- A) R\$ 650,00 em notas de R\$ 50,00
- B) 15 notas de R\$ 50,00 e 70 notas de R\$ 10,00
- C) 65 notas de R\$ 10,00
- D) 95 notas de R\$ 10,00 e 10 notas de R\$ 50,00

**QUESTÃO 31**

O triângulo ABC da figura abaixo é equilátero com lados medindo  $a$ . O segmento DE, de medida  $b$ , une os pontos médios dos lados AB e AC.

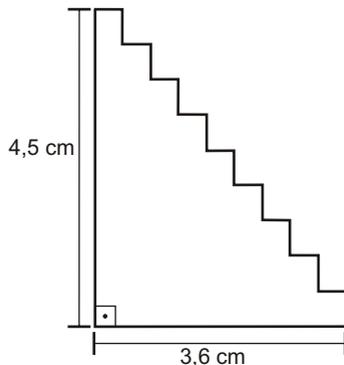


Assinale a alternativa que contém a relação **CORRETA** entre  $a$  e  $b$ .

- A)  $b = \sqrt{3}a$
- B)  $a = 2b$
- C)  $b = a/3$
- D)  $a = \sqrt{3}b$

**QUESTÃO 32**

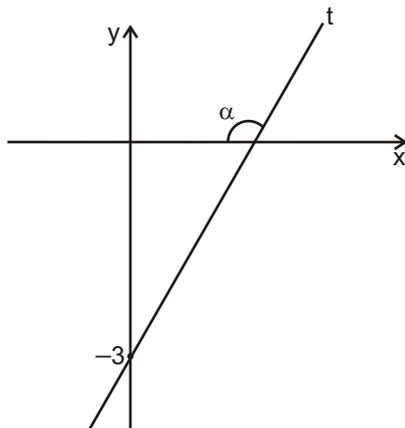
Assinale a alternativa que fornece **CORRETAMENTE** a área, em  $\text{cm}^2$ , da figura abaixo.



- A) 8
- B) 8,1
- C) 9
- D) 8,82

**QUESTÃO 33**

Na figura abaixo, tem-se a reta  $t$  e o ângulo  $\alpha = 120^\circ$ . Assinale a alternativa que fornece **CORRETAMENTE** a abscissa do ponto de intersecção da reta  $t$  com a bissetriz dos quadrantes pares.



- A)  $3\sqrt{3} / (\sqrt{3} + 1)$
- B)  $3 / (1 + \sqrt{3})$
- C)  $3 / (1 - \sqrt{3})$
- D)  $3 / (\sqrt{3} - 1)$

**QUESTÃO 34**

A respeito das funções  $f(x) = x^2 + 1$  e  $g(x) = 3x^2$ , é **CORRETO** afirmar que

- A)  $f(g(x)) = 9x^4 + 1$
- B)  $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 1$
- C)  $h(f(x)) = g(x)$ , se  $h(x) = 3x + 3$
- D)  $g^{-1}(x) = \sqrt{3x^2}$

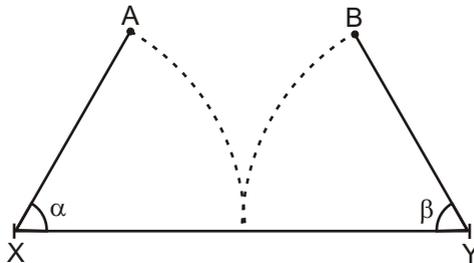
**QUESTÃO 35**

O valor **CORRETO** da soma das raízes da equação  $\cos^2 x - \sin^2 x = \sin x$ , compreendidas entre  $0$  e  $\pi$ , é

- A)  $\pi$
- B)  $5\pi/2$
- C)  $10\pi/6$
- D)  $\pi/6$

**QUESTÃO 36**

No esquema a seguir, XY representa uma ponte que se abre para cima, a partir de seu centro. As extremidades X e Y são fixas e a distância entre elas é de 120 m. Uma embarcação necessita, para passar sob a ponte, que o vão entre A e B seja de 60 m. Nessas circunstâncias, assinale a alternativa que fornece a medida **CORRETA** do ângulo  $\alpha$ .



- A)  $60^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $50^\circ$
- D)  $45^\circ$



**QUÍMICA - TIPO I****QUESTÃO 37**

Considerando uma amostra de 1,0 g de etanol ( $d = 0,8 \text{ g/mL}$ ) e outra de 1,0 g de água ( $d = 1,0 \text{ g/mL}$ ), pode-se dizer que

- A) o volume da amostra de etanol será maior que o da amostra de água.
- B) as duas amostras têm o mesmo número de moléculas.
- C) misturando-se as duas amostras, tem-se um líquido de massa 1,8 g.
- D) o número de mols de hidrogênio é o mesmo nas duas amostras.

**QUESTÃO 38**

Um determinado material é sólido à temperatura ambiente, conduz corrente elétrica em solução aquosa, não apresenta brilho metálico e se funde a uma temperatura maior que  $500 \text{ }^\circ\text{C}$ . Com base nessas informações, pode-se dizer que suas ligações químicas devem ser do tipo

- A) iônica.
- B) molecular.
- C) covalente.
- D) metálica.

**QUESTÃO 39**

O tratamento dos resíduos de laboratórios químicos é importante para o meio ambiente. Supondo-se que em um laboratório misturaram-se as seguintes soluções aquosas residuais em um frasco antes do descarte final: 100 mL de ácido clorídrico 1 mol/L, 100 mL de hidróxido de sódio 1 mol/L, 200 mL de cloreto de sódio 2 mol/L, 300 mL de ácido sulfúrico 0,5 mol/L e 150 mL de hidróxido de potássio 2 mol/L. Após isso, a solução foi diluída com 1,15 litros de água e então descartada na pia. Com relação ao descarte dessa solução, é **CORRETO** afirmar que ele

- A) foi adequado, pois haverá precipitação de sulfato de potássio e cloreto de sódio no fundo do recipiente.
- B) não foi adequado, pois seu pH final encontrou-se na faixa ácida, devendo ser neutralizada antes disso.
- C) não foi adequado, pois seu pH final encontrou-se na faixa básica, cabendo neutralizá-la antes disso.
- D) foi adequado, pois a solução final continha íons normalmente encontrados nos cursos d'água.

**QUESTÃO 40**

A tabela abaixo fornece a composição química do biogás.

Composição Química do Biogás

| Gás                | Teor em volume/% |
|--------------------|------------------|
| Metano             | 55 – 75          |
| Dióxido de carbono | 25 – 45          |
| Nitrogênio         | 0 – 3            |
| Hidrogênio         | 0 – 2            |
| Oxigênio           | 0 – 0,1          |
| Ácido sulfídrico   | 0 – 1            |

Considerando os dados da tabela, é **CORRETO** afirmar que 1 m<sup>3</sup> de biogás poderá conter os seguintes volumes das substâncias em litros:

- A) 584 de CH<sub>4</sub>, 400 de CO<sub>2</sub>, 3 de N<sub>2</sub>, 2 de H<sub>2</sub>, 10 de O<sub>2</sub> e 1 de H<sub>2</sub>S.
- B) 620 de CH<sub>4</sub>, 370 de CO<sub>2</sub> e 10 de N<sub>2</sub>.
- C) 638 de CH<sub>4</sub>, 302 de CO<sub>2</sub>, 30 de H<sub>2</sub>, 10 de H<sub>2</sub>S e 20 de N<sub>2</sub>.
- D) 750 de CH<sub>4</sub>, 450 de CO<sub>2</sub>, 3 de N<sub>2</sub>, 2 de H<sub>2</sub>, 0,1 de O<sub>2</sub> e 1 de H<sub>2</sub>S.

**QUESTÃO 41**

Os rios brasileiros são turvos porque normalmente apresentam partículas coloidais de argilominerais. Essas partículas não são retidas pelos filtros comuns, sendo necessário adicionar reagentes químicos nas estações de tratamento de água (ETA) para coagulação e floculação, como

- A) cloro e carbonato de cálcio.
- B) hipoclorito de sódio e hidróxido de potássio.
- C) fluossilicato de sódio e carvão.
- D) sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio.

**QUESTÃO 42**

O Gás Liquefeito do Petróleo (GLP) é mais conhecido no Brasil como gás de cozinha e tem ampla utilização em cocção (cozimento) dos alimentos, aquecimento de água e calefação. A mistura ideal de GLP é 50% de propano e 50% de butano, mas ocorrem variações. Considerando um botijão contendo um peso líquido de GLP igual a 10 kg, 42% de propano e 58% de butano, a combustão completa dessa mistura produzirá a massa de dióxido de carbono, em quilos, aproximadamente igual a

- A) 88
- B) 10
- C) 44
- D) 30

**QUESTÃO 43**

As baterias do tipo chumbo/ácido são usadas em veículos para alimentar os sistemas de partida, iluminação e ignição e funcionam à base de reações eletroquímicas que podem ser expressas por meio da seguinte equação:

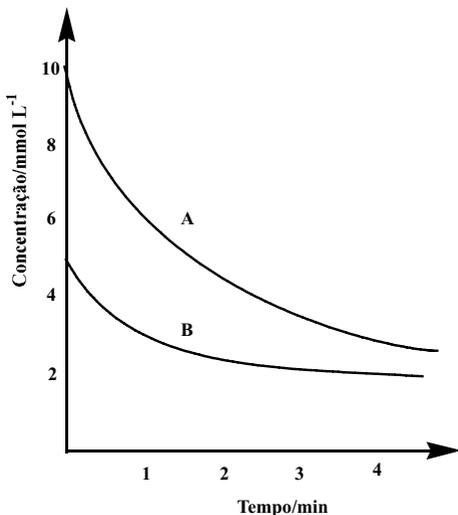


Com relação a essas baterias e seu funcionamento, é **INCORRETO** afirmar que

- A) no anodo, o chumbo é oxidado a íons  $\text{Pb}^{2+}$ .
- B) no catodo, o dióxido de chumbo é oxidado formando sulfato de chumbo.
- C) têm catodos e anodos que envolvem o mesmo elemento químico, o chumbo.
- D) há consumo de ácido sulfúrico e produção de água.

**QUESTÃO 44**

A variação temporal na concentração dos reagentes A e B participantes de uma determinada reação para gerar o produto C, é representada no gráfico abaixo

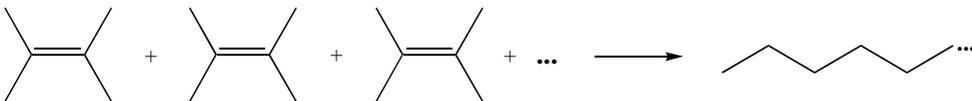


Considerando as informações do gráfico, é **CORRETO** afirmar que

- A) se, inicialmente, os reagentes estiverem em proporção estequiométrica, a equação para essa reação pode ser escrita como  $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$ .
- B) no intervalo entre 1 e 4 minutos, a velocidade média de consumo do reagente B é 0,33 mmol/L·min.
- C) depois de decorridos 2,5 minutos de reação, a concentração do reagente A é de 2,5 mol/L.
- D) a concentração dos dois reagentes é a mesma após 4 minutos de reação.

**QUESTÃO 45**

O etileno ( $C_2H_4$ ) pode ser obtido por craqueamento de alcanos. Ele é utilizado na fabricação do polietileno, um dos polímeros mais utilizados atualmente. A reação de polimerização é apresentada a seguir.



Com base nessas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o craqueamento de alcanos pode levar à produção de alquenos.
- B) na polimerização do etileno, há a formação de ligações C-C simples.
- C) o polietileno é um alqueno não substituído.
- D) a polimerização gera compostos de alta massa molar.

**QUESTÃO 46**

Assim como o etanol, o metanol pode ser utilizado como combustível. Supondo que a combustão completa desses álcoois libere, respectivamente, 1400 kJ/mol e 700 kJ/mol, a massa de metanol necessária para se obter a mesma quantidade de calor gerada pela queima de 1 mol de etanol será, em gramas

- A) 46,0
- B) 64,0
- C) 32,0
- D) 92,0

**QUESTÃO 47**

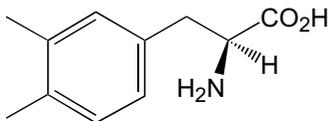
Charles Goodyear, que não era químico, foi quem inventou a borracha vulcanizada. Ele não tinha ideia da razão pela qual a combinação de enxofre e calor aprimorava as qualidades da borracha natural. Ele também não conhecia a estrutura do isopreno e não sabia que a borracha natural era seu polímero. Mesmo assim, em suas experiências, ao acrescentar enxofre à borracha natural e aquecer a mistura, ele produziu ligações cruzadas do tipo enxofre-enxofre, que não deixam a borracha ficar grudenta quando quente e quebradiça quando fria. Atualmente, a borracha vulcanizada é usada para fazer elásticos, pneus e a ebonite, um material preto muito duro usado como isolante. O teor de enxofre nesses materiais varia de 1 a 3%, 3 a 10% e 23 a 35%, respectivamente.

Com base no texto acima, é **INCORRETO** inferir que

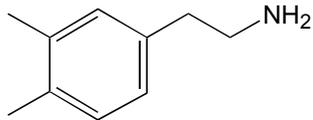
- A) materiais duros de borracha vulcanizada contêm maior teor de enxofre.
- B) o monômero da borracha natural é uma substância chamada isopreno.
- C) ligações enxofre-enxofre conferem elasticidade à borracha natural.
- D) em temperatura elevada, o enxofre é incorporado ao polímero.

**QUESTÃO 48**

Os pré-fármacos são compostos inativos que, após ingeridos, são convertidos em substâncias ativas. Um exemplo é a Levodopa, que é um pré-fármaco para o neurotransmissor Dopamina e tem sido utilizada no tratamento do mal de Parkinson. Abaixo são apresentadas as estruturas desses dois compostos



Levodopa



Dopamina

Sobre eles, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a Dopamina tem uma amina primária como grupo funcional.
- B) a Levodopa tem uma amida primária como grupo funcional.
- C) os dois compostos têm grupos aromáticos.
- D) a Levodopa tem um ácido carboxílico como grupo funcional.



**Rascunho do Cartão de Respostas**

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Específicos**, transcreva suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 01 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 02 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 03 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 04 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 05 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 06 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 07 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 08 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 09 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 10 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 11 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 12 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 13 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 14 | (A) | (B) | (C) | (D) |

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 15 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 16 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 17 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 18 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 19 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 20 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 21 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 22 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 23 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 24 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 25 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 26 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 27 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 28 | (A) | (B) | (C) | (D) |

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 29 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 30 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 31 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 32 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 33 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 34 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 35 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 36 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 37 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 38 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 39 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 40 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 41 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 42 | (A) | (B) | (C) | (D) |

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 43 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 44 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 45 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 46 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 47 | (A) | (B) | (C) | (D) |
| 48 | (A) | (B) | (C) | (D) |

