

Matemática

d

Em junho de 1997, com a ameaça de desabamento da Ponte dos Remédios, em São Paulo, o desvio do tráfego provocou um aumento do fluxo de veículos em ruas vizinhas, de 60 veículos por hora, em média, para 60 veículos por minuto, em média, conforme noticiário da época. Admitindo-se esses dados, o fluxo de veículos nessas ruas no período considerado aumentou cerca de:

- (A) 60%. (B) 100%. (C) 3600%.
 (D) 5900%. (E) 6000%.

Resolução

O fluxo de veículos passou de 60 veículos por hora para $60 \cdot 60 = 3600$ veículos por hora.

Assim sendo, o fluxo de veículos aumentou $3600 - 60 = 3540$ veículos por hora no período considerado, o que corresponde a 5900%, pois, $3540 = 60 \times 59 = 60 \times 5900\%$.

e

Considere o conjunto A dos múltiplos inteiros de 5, entre 100 e 1000, formados de algarismos distintos. Seja B o subconjunto de A formado pelos números cuja soma dos valores de seus algarismos é 9. Então, a soma do menor número ímpar de B com o maior número par de B é:

- (A) 835. (B) 855. (C) 915.
 (D) 925. (E) 945.

Resolução

O menor número ímpar de B é 135 ($1 + 3 + 5 = 9$) e o maior número par de B é 810 ($8 + 1 + 0 = 9$). Portanto, a soma pedida é $135 + 810 = 945$.

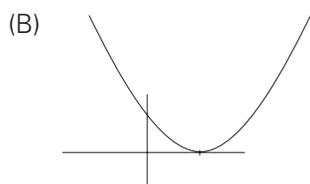
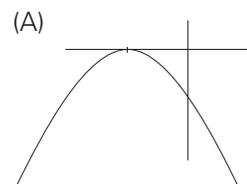
c

Considere a função

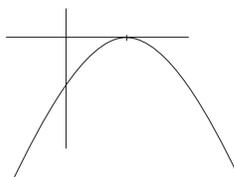
$$f(x) = \frac{1}{4a}x^2 + x + a,$$

onde a é um número real não nulo.

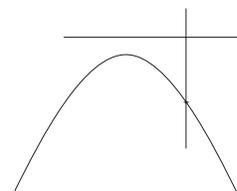
Assinale a alternativa cuja parábola poderia ser o gráfico dessa função.



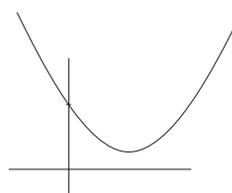
(C)



(D)



(E)



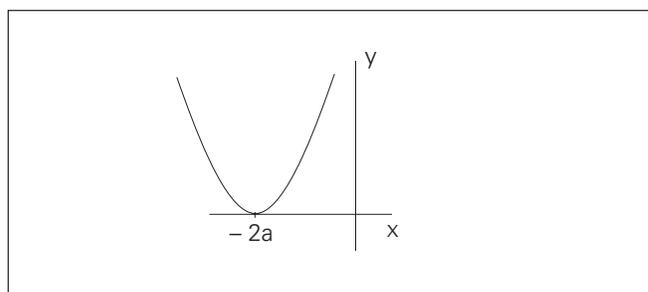
Resolução

$$f(x) = \frac{1}{4a}x^2 + x + a \Rightarrow \Delta = 1 - 4 \cdot \frac{1}{4a} \cdot a = 0, \forall a \in \mathbb{R}^* \Rightarrow$$

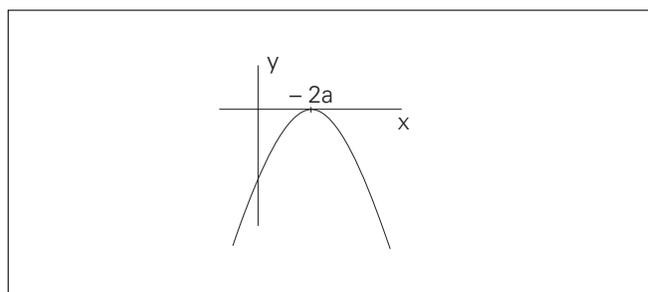
$\Rightarrow f$ admite uma única raiz real r dada por

$$r = \frac{-1}{2 \cdot \frac{1}{4a}} = -2a$$

1) $a > 0 \Rightarrow r = -2a < 0$ e o gráfico de f é do tipo



2) $a < 0 \Rightarrow r = -2a > 0$ e o gráfico de f é do tipo

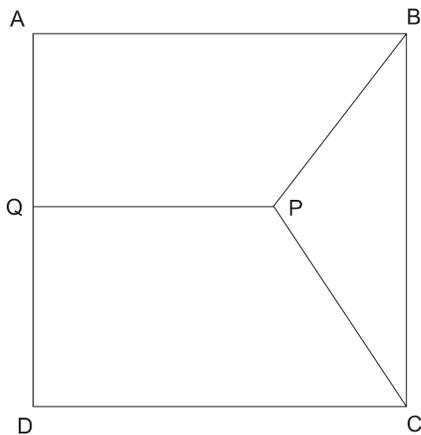


De (1) e (2) concluímos que, entre as alternativas, a única parábola que poderia ser o gráfico dessa função é a da

alternativa C.

b

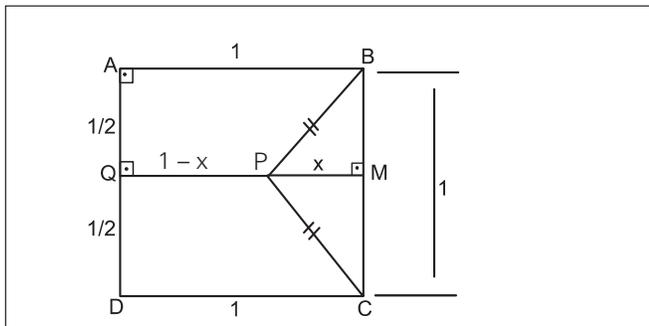
Considere um quadrado $ABCD$ cuja medida dos lados é 1dm. Seja P um ponto interior ao quadrado e equidistante dos vértices B e C e seja Q o ponto médio do lado DA .



Se a área do quadrilátero $ABPQ$ é o dobro da área do triângulo BCP , a distância do ponto P ao lado BC é

- (A) $\frac{2}{3}$ dm. (B) $\frac{2}{5}$ dm. (C) $\frac{3}{5}$ dm.
 (D) $\frac{1}{2}$ dm. (E) $\frac{4}{7}$ dm.

Resolução



Como a área do trapézio $ABPQ$ é o dobro da área do triângulo BCP , e sendo x a distância do ponto P ao lado BC :

$$\frac{(1 + 1 - x) \cdot 1/2}{2} = 2 \cdot \frac{1 \cdot x}{2} \Leftrightarrow \frac{2 - x}{4} = x \Rightarrow x = \frac{2}{5} \text{ dm}$$

b

Considere as matrizes reais

$$A = \begin{pmatrix} x^2 & 0 \\ 2 & y + z \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 4 & z \\ y & -x \end{pmatrix}.$$

Se $A = B^t$ (transposta de B), o determinante da matriz

$$\begin{pmatrix} x & y & -1 \\ z & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix} \text{ é igual a}$$

- (A) -1. (B) 0. (C) 1. (D) 2. (E) 3.

Resolução

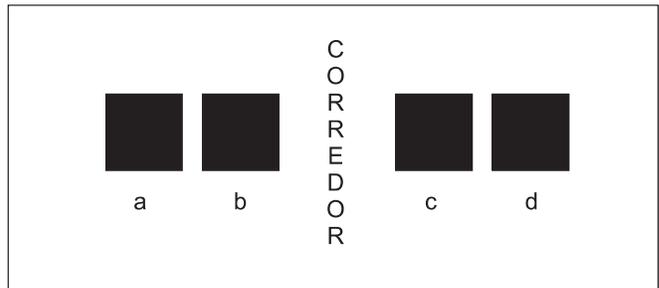
Se $A = \begin{pmatrix} x^2 & 0 \\ 2 & y + z \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & z \\ y & -x \end{pmatrix}$ e $A = B^t$, então:

$$\begin{pmatrix} x^2 & 0 \\ 2 & y + z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & y \\ z & -x \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ y = 0 \\ z = 2 \\ y + z = -x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \\ z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Logo, } \det \begin{pmatrix} x & y & -1 \\ z & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix} = \det \begin{pmatrix} -2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix} = 0$$

d

Quatro amigos vão ocupar as poltronas a, b, c, d de um ônibus dispostas na mesma fila horizontal, mas em lados diferentes em relação ao corredor, conforme a ilustração.



Dois deles desejam sentar-se juntos, seja do mesmo lado do corredor, seja em lados diferentes. Nessas condições, de quantas maneiras distintas os quatro podem ocupar as poltronas referidas, considerando-se distintas as posições em que pelo menos dois dos amigos ocupem poltronas diferentes?

- (A) 24. (B) 18. (C) 16. (D) 12. (E) 6.

Resolução

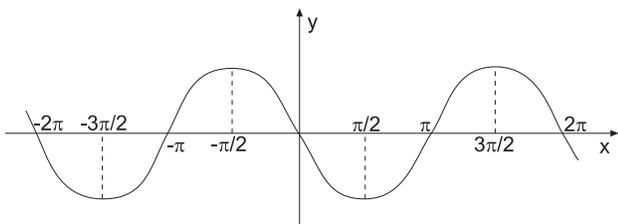
Existem 6 maneiras de os dois amigos sentarem juntos (ab, ba, bc, cb, cd, dc). Para cada uma das seis possibilidades existem **duas** formas de os outros se acomodarem.

Assim sendo, o total de possibilidades é $6 \cdot 2 = 12$

c

Sabe-se que h é o menor número positivo para o qual o gráfico de

$$y = \text{sen}(x - h) \text{ é}$$



Então, $\cos \frac{2h}{3}$ é igual a:

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

Resolução

Se $y = \sin(x - h)$ e h é o menor número positivo, conforme o gráfico, temos:

$y = \sin(x - h) = \sin(x - \pi) \Rightarrow h = \pi$, pois o gráfico de $y = \sin x$ está "deslocado" para a direita de π .

Para $h = \pi$, resulta:

$$\cos \frac{2 \cdot \pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

a

Considere os seguintes números reais:

$a = \frac{1}{2}$, $b = \log_{\sqrt{2}} 2$, $c = \log_2 \frac{\sqrt{2}}{2}$. Então:

- (A) $c < a < b$. (B) $a < b < c$.
 (C) $c < b < a$. (D) $a < c < b$.
 (E) $b < a < c$.

Resolução

Sendo: $a = \frac{1}{2}$

$b = \log_{\sqrt{2}} 2 \Leftrightarrow (\sqrt{2})^b = 2 \Leftrightarrow 2^{\frac{b}{2}} = 2 \Leftrightarrow b = 2$

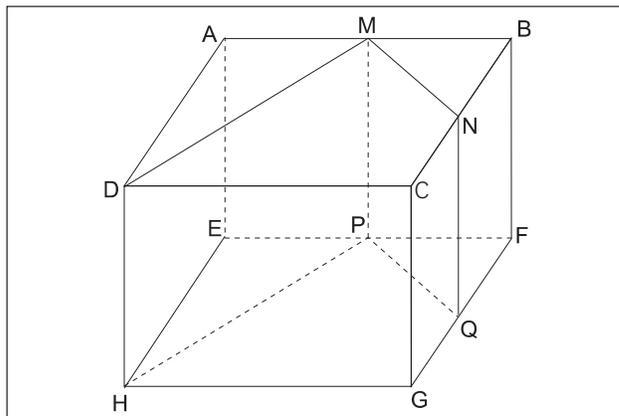
$c = \log_2 \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 2^c = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 2^c = 2^{-1/2} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow c = -\frac{1}{2}$

temos: $c < a < b$.

a

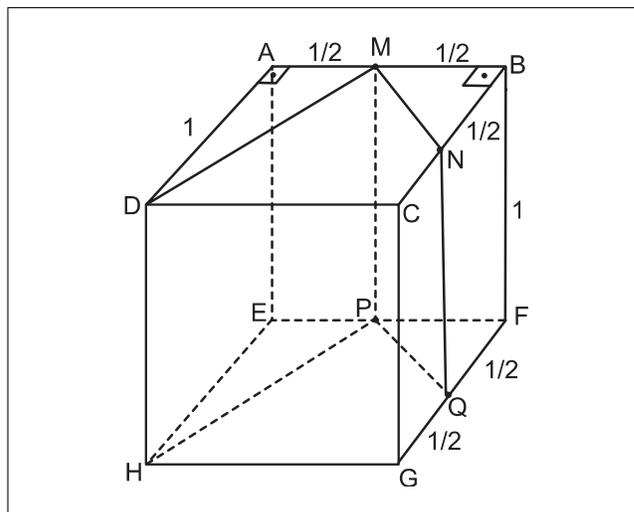
As arestas do cubo ABCDEFGH, representado pela figura, medem 1cm.



Se M, N, P e Q são os pontos médios das arestas a que pertencem, então o volume do prisma DMNCHPQ é

- (A) $0,625 \text{ cm}^3$. (B) $0,725 \text{ cm}^3$.
 (C) $0,745 \text{ cm}^3$. (D) $0,825 \text{ cm}^3$.
 (E) $0,845 \text{ cm}^3$.

Resolução



A base do prisma DMNCHPQ é o quadrilátero HPOG, cuja área é:

$$\begin{aligned} A_{HPOG} &= A_{EFGH} - A_{EPH} - A_{FPQ} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow A_{HPOG} &= 1^2 - \frac{1 \cdot 1/2}{2} - \frac{1/2 \cdot 1/2}{2} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow A_{HPOG} &= 0,625 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

O volume V do prisma DMNCHPQ é dado por:

$$V = 0,625 \cdot 1 \Rightarrow V = 0,625 \text{ cm}^3$$

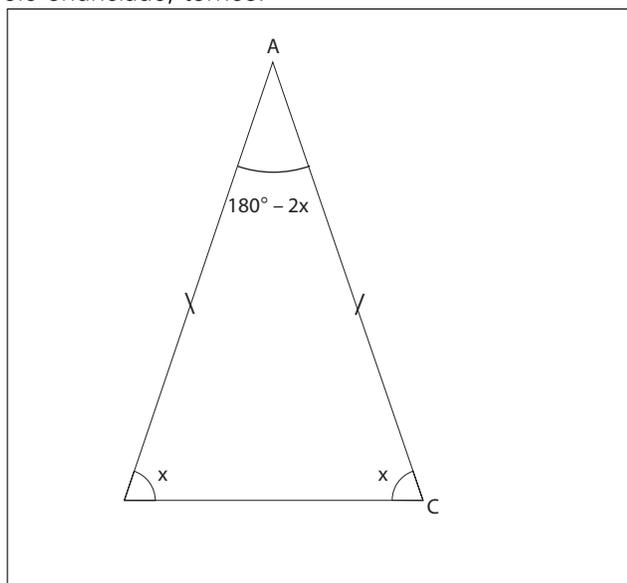
e

O seno do ângulo da base de um triângulo isósceles é igual a $\frac{1}{4}$. Então, a tangente do ângulo do vértice desse triângulo é igual a

- (A) $-\frac{\sqrt{13}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{13}}{5}$ (C) $-\frac{\sqrt{15}}{3}$
 (D) $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (E) $-\frac{\sqrt{15}}{7}$

Resolução

Pelo enunciado, temos:



$$\left. \begin{array}{l} \text{sen } x = \frac{1}{4} \\ 0^\circ < x < 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{15}}{4} \text{ e } \text{tg } x = \frac{\sqrt{15}}{15}$$

$$\begin{aligned} \text{Portanto: } \text{tg}(180^\circ - 2x) &= -\text{tg}(2x) = -\frac{2 \cdot \text{tg } x}{1 - \text{tg}^2 x} = \\ &= -\frac{2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{15}}{1 - \left(\frac{\sqrt{15}}{15}\right)^2} = -\frac{\sqrt{15}}{7} \end{aligned}$$

d

Num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , considere a reta r de equação $y = x + 1$ e o ponto $P = (2, 1)$. O lugar geométrico dos pontos do plano, simétricos dos pontos de r em relação a P , é a reta de equação

- (A) $y = x - 1$. (B) $y = -x + 1$.
 (C) $y = x + 3$. (D) $y = x - 3$.
 (E) $y = -x + 2$.

Resolução

Seja $A \in (r) y = x + 1$, então $A(a; a + 1)$.

O lugar geométrico dos pontos $B(x; y)$ simétricos dos pontos de r em relação a $P(2; 1)$, são tais que P é ponto médio de \overline{AB} .

Portanto:

$$\begin{cases} \frac{x + a}{2} = 2 \Leftrightarrow a = 4 - x \\ \frac{y + a + 1}{2} = 1 \Leftrightarrow y = 1 - a \end{cases}$$

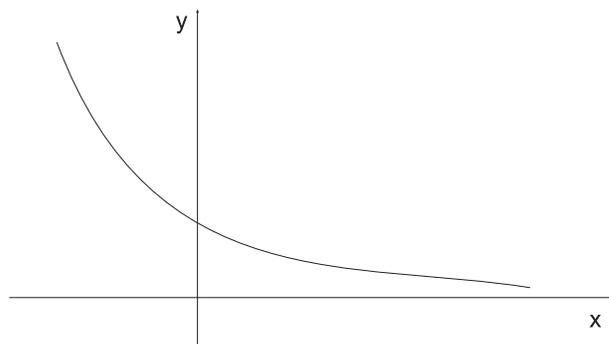
e finalmente $y = 1 - (4 - x) \Leftrightarrow y = x - 3$.

a

Considere a função exponencial $f(x) = a^x$ (portanto, $a > 0$ e $a \neq 1$) e as afirmações:

I: $a^2 < a$ e II: $a^2 > 2a$.

Para se concluir que o gráfico de $f(x)$ tem a forma



- (A) a afirmação I, sozinha, é suficiente, mas a afirmação II, sozinha, não é.
 (B) a afirmação II, sozinha, é suficiente, mas a afirmação I, sozinha, não é.

Biologia

c

Considere os seguintes grupos de plantas: briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas, e assinale a alternativa correta.

- (A) Briófitas são vasculares.
- (B) Pteridófitas e gimnospermas são avasculares.
- (C) Angiospermas e gimnospermas apresentam grãos de pólen.
- (D) Briófitas e angiospermas apresentam flores e frutos.
- (E) Gimnospermas foram as primeiras plantas vasculares.

Resolução

Angiospermas e gimnospermas são plantas produtoras de flores, **grãos de pólen** e sementes.

b

A produção de açúcar poderia ocorrer independente da etapa fotoquímica da fotossíntese, se os cloroplastos fossem providos com um suplemento constante de

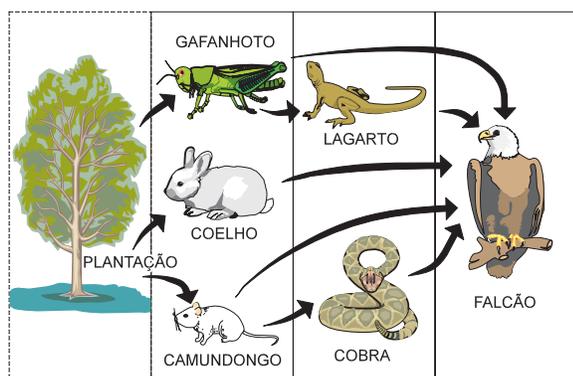
- (A) clorofila
- (B) ATP e NADPH₂
- (C) ADP e NADP
- (D) oxigênio
- (E) água

Resolução

A produção de açúcar ocorre na fase química da fotossíntese utilizando-se CO₂ e os produtos da fase luminosa: ATP e NADPH₂.

d

Se fizermos aplicações de DDT para combater as pragas de uma plantação, qual dos animais, representados na rede alimentar esquematizada, terá maior concentração de DDT armazenado em seus tecidos, depois de um certo período?



- (A) Camundongo.
- (B) Coelho.
- (C) Gafanhoto.
- (D) Falcão.
- (E) Lagarto.

Resolução

O DDT apresenta efeito cumulativo na cadeia alimentar. Portanto, a maior concentração de DDT será encontrada no Falcão, último elo da cadeia.

c

Um laboratorista realizou exames de sangue em cinco indivíduos e analisou as reações obtidas com os reagentes anti-A, anti-B e anti-Rh, para a determinação da tipagem sanguínea dos sistemas ABO e Rh. Os resultados obtidos encontram-se no quadro seguinte.

INDIVÍDUO	SORO ANTI-A	SORO ANTI-B	SORO ANTI-Rh
1	aglutinou	não aglutinou	não aglutinou
2	aglutinou	aglutinou	não aglutinou
3	aglutinou	aglutinou	aglutinou
4	não aglutinou	não aglutinou	não aglutinou
5	não aglutinou	não aglutinou	aglutinou

Com base nesses resultados, indique quais os indivíduos que serão considerados, respectivamente, receptor e doador universal.

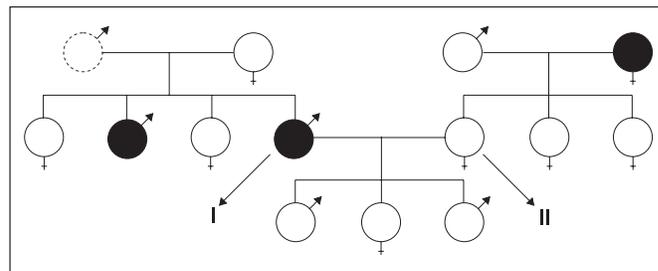
- (A) 5 e 2.
- (B) 4 e 3.
- (C) 3 e 4.
- (D) 2 e 5.
- (E) 1 e 4

Resolução

O receptor universal do grupo AB Rh⁺ e o doador universal do grupo O Rh⁻ são identificados, respectivamente, como sendo os indivíduos 3 e 4, devido às reações dos soros utilizados com seus sangues.

c

O esquema mostra a genealogia de uma família. Os símbolos escuros representam os indivíduos míopes e os claros, os indivíduos de visão normal.



- A probabilidade do casal I x II ter uma criança míope é
- (A) imprevisível, porque a mulher tanto pode ser homocigota como heterocigota.
 - (B) nula, porque a mulher tem o gene dominante em homocigose.

- (C) 1/2, porque 50% dos gametas da mulher transportam o gene recessivo.
 (D) 1/4, porque o casal já tem três filhos com visão normal.
 (E) 1/4, porque o gene para a miopia é recessivo.

Resolução

A mulher II é normal e possui mãe míope, conseqüentemente é heterozigótica. Ela produz 50% de óvulos com o gene da miopia e 50% de óvulos com o gene para normalidade.

d

O corante I é específico para identificar a presença de DNA e o corante II é específico para RNA. Numa experiência, foram usados esses dois corantes em dois tipos diferentes de organelas citoplasmáticas fixadas e observou-se a ação dos mesmos. Qual a alternativa no quadro a seguir que representa corretamente os resultados esperados dessa experiência, sabendo-se que os sinais (+) e (-) representam, respectivamente, a presença e a ausência de um ácido nucléico?

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO		MITOCÔNDRIAS	
Corante I	Corante II	Corante I	Corante II

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

Resolução

O retículo endoplasmático rugoso apresenta RNA, enquanto que a mitocôndria possui DNA e RNA.

a

Considere os seguintes métodos preventivos e de tratamento de doenças parasitárias.

- I – Abstenção de contato com água possivelmente contaminada
- II – Uso de medicamentos que combatem o parasito no homem.
- III – Aplicação de inseticidas nas casas.
- IV – Uso de sanitários e higiene das mãos.

No caso da malária, os métodos de prevenção e tratamento válidos são apenas

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

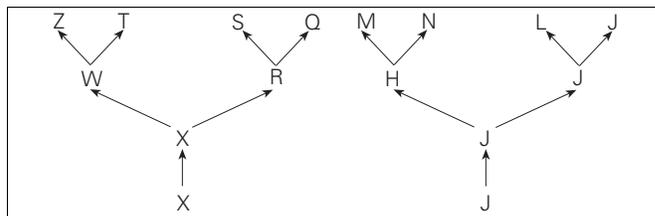
Resolução

O agente etiológico da malária é um protozoário denominado *Plasmodium sp.* A transmissão ocorre através

da picada de um inseto, a fêmea do *Anopheles sp.* O medicamento utilizado no tratamento da malária pode ser o quinino.

e

Os diagramas representam os caminhos evolutivos a partir de duas espécies hipotéticas (X e J), onde as setas indicam o sentido da evolução ao longo do tempo.



Analise os diagramas e indique a espécie que, provavelmente, venha por muito tempo apresentando um alto grau de adaptação ao seu ambiente.

- (A) X. (B) R. (C) N.
 (D) M. (E) J.

Resolução

A espécie hipotética J apresenta alto grau de adaptação, pois não sofreu alteração durante o processo evolutivo. A espécie hipotética X modificou-se, formando espécies diferentes W e R.

b

Um pesquisador, ao acompanhar o desenvolvimento de ovos de um determinado grupo de animais, encontrou as seguintes características.

- I – Presença de âmnio e alantóide.
- II – Grande quantidade de vitelo.
- III – Fragmentos de casca calcária.
- IV – Ácido úrico armazenado no alantóide.

Baseado nessas características, o pesquisador concluiu que os ovos estudados poderiam ser de

- (A) peixe ou anfíbio (B) ave ou réptil
 (C) réptil ou anfíbio (D) peixe ou réptil
 (E) ave ou anfíbio

Resolução

De acordo com as características descritivas no enunciado, o ovo estudado pode ser de ave ou réptil.

b

Analise os grupos de invertebrados apresentados a seguir e as características descritas.

GRUPOS DE INVERTEBRADOS	CARACTERÍSTICAS
I – Anelídeos	1 – Corpo formado basicamente por cabeça, pé e massa visceral.
II – Moluscos	2 – Ausência de celoma
III – Artrópodes	3 – Presença de exoesqueleto de quitina.
IV – Equinodermos	4 – Endoesqueleto calcário.
V – Platelmintos	5 – Sistema circulatório fechado.

A alternativa que associa corretamente os grupos às características é:

	I	II	III	IV	V
(A)	1	2	3	4	5
(B)	5	1	3	4	2
(C)	5	1	3	2	4
(D)	1	5	3	2	4
(E)	5	1	4	3	2

Resolução

- I) **Anelídeos** – (5) Sistema circulatório fechado
 II) **Moluscos** – (1) Corpo formado basicamente por cabeça, pé e massa visceral
 III) **Artrópodes** – (3) Presença de exoesqueleto de quitina
 IV) **Equinodermos** – (4) Endoesqueleto calcário
 V) **Platelmintos** – (2) Ausência de celoma

a

Considere as seguintes etapas da digestão.

- I – Absorção de nutrientes.
 II – Adição de ácido clorídrico ao suco digestivo.
 III – Início da digestão das proteínas.
 IV – Adição da bile e do suco pancreático ao suco diges-

tivo.

V – Início da digestão do amido.

Dentre esses processos, ocorrem no intestino delgado apenas

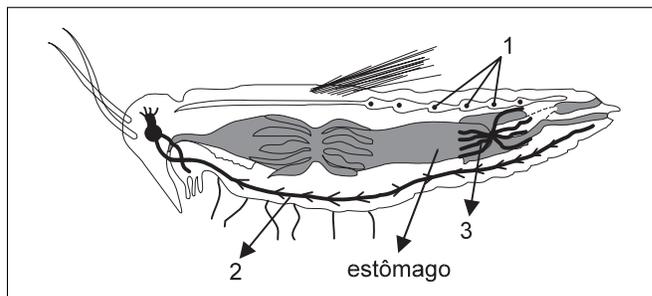
- (A) I e IV. (B) I e III.
 (C) II e III. (D) II e IV.
 (E) III e V.

Resolução

A absorção de nutrientes ocorre, principalmente, ao nível do jejunoíleo. A cavidade entérica recebe o suco intestinal, o suco pancreático e a bile.

e

Você está vendo a figura esquematizada do corte longitudinal de um inseto.



As estruturas identificadas pelos algarismos 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- (A) gânglios cerebróides – coração – glândulas salivares.
 (B) cecos gástricos – intestinos – túbulos de Malpighi.
 (C) glândulas salivares – cordão nervoso – intestino posterior.
 (D) coração – túbulos de Malpighi – cecos gástricos.
 (E) coração – cordão nervoso – túbulos de Malpighi.

Resolução

A seta 1 indica o coração tubular do inseto, a seta 2 o sistema ganglionar ventral e a seta 3, os túbulos de Malpighi.

Geografia

e

Assinale a alternativa que indica a forma de relevo a que se refere o texto.

“Resultam da invasão do mar através dos vales cavados pela erosão das geleiras. Muito freqüentes no litoral Atlântico da Noruega, oferecem o aspecto de corredores sinuosos entre planos inclinados de profundos vales em forma de V. Tais vales também se encontram, no litoral meridional do Chile, ao sul do Alaska, oeste do Canadá e em torno da Groenlândia”.

- (A) Falésias.
- (B) Restingas.
- (C) Corais.
- (D) Deltas.
- (E) Fiordes.

Resolução

A erosão glacial é uma das mais intensas que existe, escavando montanhas e abrindo vales de grandes profundidades. O gelo que se acumula durante o inverno começa a derreter na primavera e, ao deslizar pelas encostas, arranca pedaços de rochas, erodindo as montanhas e dando origem a morainas e vales encaixados, que, próximos às costas, abrem os fiordes.

No interior dos fiordes, muitas vezes, surgem cidades e atividades econômicas.

a

Ao realizar uma viagem terrestre pelo continente europeu, de Roma a Madri, percorre-se um relevo marcado por cadeias montanhosas. Assinale a alternativa que contém a seqüência correta das mesmas.

- (A) Apeninos, Alpes, Pirineus.
- (B) Alpes, Urais, Cáucaso.
- (C) Pirineus, Vosges, Urais.
- (D) Balcãs, Cárpatos, Cáucaso.
- (E) Vosges, Apeninos, Cárpatos.

Resolução

O percurso permitirá a passagem por áreas de formação geológica recente, com montanhas de elevadas altitudes. Partindo de Roma, na Itália, a Madri, na Espanha, passaríamos pelos Apeninos no centro da Itália, pelos Alpes, entre Itália, França e Suíça, e pelos Pirineus, entre a França e a Espanha.

d

Assinale a alternativa que contém as características geográficas que identificam a Patagônia, na Argentina.

- (A) Clima quente e úmido, com vegetação de gramíneas.
- (B) Clima frio e semi-árido, com vegetação de pinheiros.

- (C) Clima quente e chuvoso, com vegetação de buritis.
- (D) Clima frio e seco, com vegetação rasteira e arbustiva.
- (E) Clima quente e desértico, com vegetação de caatinga.

Resolução

A Patagônia, região localizada no sul da Argentina, caracteriza-se, em termos físicos, como um extenso planalto árido (Deserto da Patagônia), que em razão da alta latitude apresenta clima frio.

Em tais condições climáticas, desenvolve-se uma paisagem vegetal pobre e pouco diversificada, predominantemente rasteira e associada a arbustos esparsos.

e

A Organização das Nações Unidas (ONU) elabora, anualmente, o Índice de Desenvolvimento Humano de 175 países. Nos resultados relativos a 1997, o Brasil ocupa o 68º lugar. Esta posição afasta um pouco mais o Brasil dos quatro países latino-americanos melhor classificados. Assinale a alternativa que contém estes países.

- (A) Argentina, Uruguai, Bolívia, México.
- (B) Uruguai, Equador, Chile, Bolívia.
- (C) México, Venezuela, Argentina, Porto Rico.
- (D) Chile, Equador, Costa Rica, Uruguai.
- (E) Argentina, Costa Rica, Uruguai, Chile.

Resolução

Os países apresentados na alternativa têm posições melhores que a do Brasil que, segundo o IDH de 96, publicado para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), ocupava o 58º lugar, com um índice de 0,796. A Argentina ocupava 30º lugar, com 0,885; a Costa Rica ocupava o 31º lugar, com 0,884; o Uruguai ficava em 32º lugar, com 0,883; e o Chile estava em 33º lugar, com 0,882.

É preciso que se reitere o fato de que o IDH disponível só se refere a dados de 1996 e não de 1997, como afirma o cabeçalho da questão. Os dados fornecidos pela VUNESP são correspondentes ao IDH anterior, quando o Brasil ocupava a 68ª posição.

b

Originário da decomposição do calcário e do gnaiss, com elevado teor de material orgânico, é solo de cor negra ou cinza escuro, propício ao cultivo da cana-de-açúcar, além do fumo, milho e cacau. Assinale a alternativa que indica o tipo de solo descrito e a sua área de ocorrência no Brasil.

- (A) Terra roxa, sul da Região Sul.
- (B) Massapé, porção oriental da Região Nordeste.
- (C) Arenoso, porção oriental da Região Norte.
- (D) Lixiviado, norte da Região Centro-Oeste.
- (E) Argiloso, sul da Região Sudeste.

Resolução

O solo de massapé ou massapê aparece na Zona da Mata do Nordeste (porção oriental). É originário da decomposição do calcário (rocha sedimentar) e do gnaiss (rocha metamórfica) e é ocupado desde o período colonial com lavouras comerciais de exportação de cana-de-açúcar (predominante); cacau (sul da Bahia); fumo (Recôncavo Baiano) e outras.

a

No território brasileiro, em sentido norte-sul, em relação à média e à amplitude térmicas, é correto afirmar que

- (A) as médias térmicas diminuem e as amplitudes aumentam.
- (B) as médias e as amplitudes térmicas diminuem.
- (C) as médias térmicas aumentam e as amplitudes diminuem.
- (D) as médias e as amplitudes térmicas não apresentam variação.
- (E) as médias e as amplitudes térmicas aumentam.

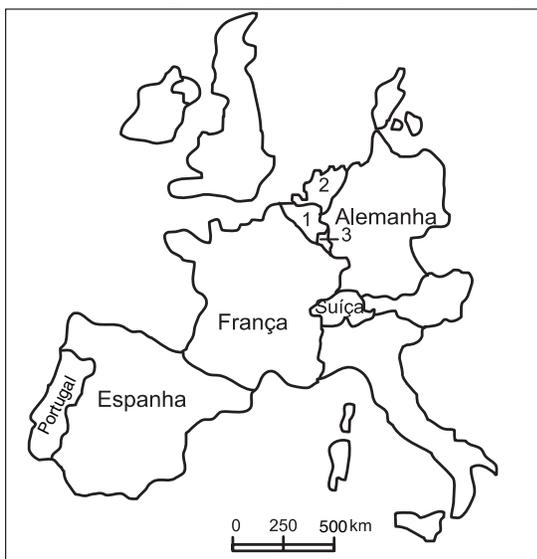
Resolução

Existem algumas regras básicas para se compreenderem os fatores climáticos:

- Quanto maior a latitude (quanto mais distante do Equador), menor a temperatura (mais frio).
- Quanto maior a latitude (quanto mais distante do Equador), maior a amplitude térmica (maiores as variações de temperatura). Portanto, no sentido norte-sul do território brasileiro, afastamo-nos do Equador e observamos a diminuição das médias térmicas e o aumento das amplitudes térmicas.

c

Os países numerados no mapa formam uma área de grande significado econômico para a Europa. É nessa área que se localiza o porto de Roterdã, um dos primeiros do mundo em movimento de carga. Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta dos nomes dos países numerados de 1 a 3 e a sigla da organização que os congrega.



(A) Bélgica, Holanda e Luxemburgo; COMECON.

- (B) Dinamarca, Bélgica e Holanda; AELC.
- (C) Bélgica, Holanda e Luxemburgo; BENELUX.
- (D) Suécia, Dinamarca e Holanda; MCE.
- (E) Noruega, Luxemburgo e Bulgária; CE.

Resolução

No mapa apresentado, os números 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, à Bélgica, Holanda e Luxemburgo, que em 1944 uniram-se política e economicamente, constituindo um bloco denominado BENELUX.

a

Confirmadas as tendências que apontam para o aquecimento global do planeta Terra, duas conseqüências importantes ocorrerão. Assinale a alternativa que contém tais conseqüências.

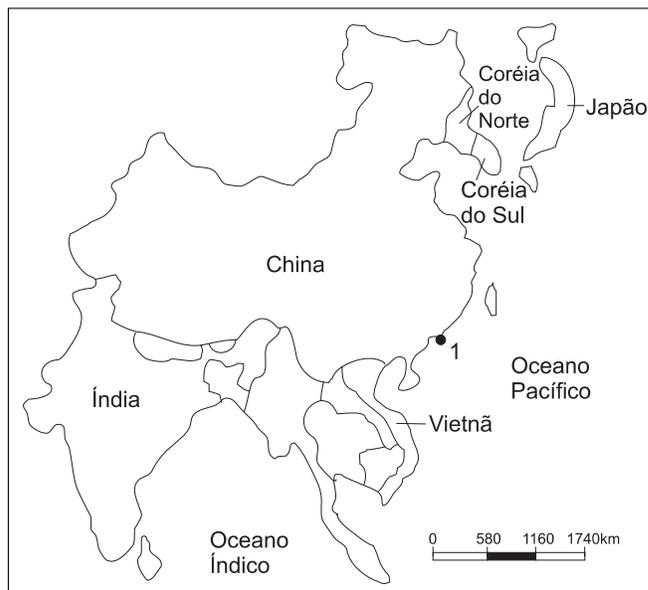
- (A) Diminuição das camadas de gelo eterno e aumento do nível geral das águas oceânicas.
- (B) Diminuição da camada de ozônio e diminuição das águas oceânicas.
- (C) Diminuição do efeito estufa e aumento do índice de salinização das águas oceânicas.
- (D) Aumento das camadas de gelo eterno e diminuição do nível geral das águas oceânicas.
- (E) Aumento das camadas de gelo eterno e aumento do nível geral das águas oceânicas.

Resolução

Com o aquecimento global do planeta, haverá o derretimento de parte das calotas polares e a conseqüente elevação do nível dos oceanos.

d

A cidade asiática, assinalada no mapa com o número 1, foi recentemente incorporada à China e era administrada, até julho de 1997, por um país europeu, tornando-se um grande centro financeiro do mundo capitalista. Assinale a alternativa que apresenta os nomes desta cidade e do país europeu envolvido com o seu desenvolvimento econômico.



(A) Cingapura; França.

- (B) Seul; Holanda.
- (C) Pequim; Bélgica.
- (D) Hong Kong; Inglaterra.
- (E) Taiwan; Espanha.

Resolução

Hong Kong foi um dos marcos do colonialismo europeu na Ásia, sendo colônia do Antigo Império Britânico, que possuía concessão de exploração até 1997. Ao longo desse século de domínio, os britânicos fizeram de Hong Kong importante porto na Ásia, como zona estratégica para suas operações coloniais. Hong Kong destacou-se ainda mais após a Revolução Chinesa, evidenciando o contraste entre o sistema capitalista, com economia de mercado, e o sistema socialista, com planificação econômica.

b

Um pólo de inovação tecnológica pode ser definido em função de sua capacidade criativa de reciclagem e de difusão de tecnologia de ponta. Tecnópole é a denominação atribuída à cidade que reúne as principais características de um pólo de inovação tecnológica. Assinale a alternativa que apresenta três cidades paulistas que, na atualidade, reúnem tais características.

- (A) Santos, Sorocaba e Taubaté.
- (B) São Carlos, São José dos Campos e Campinas.
- (C) Limeira, São Carlos e Ribeirão Preto.
- (D) Santo André, São José do Rio Preto e Presidente Prudente.
- (E) São José dos Campos, Lorena e Campinas.

Resolução

Essas três cidades – São Carlos, São José dos Campos e Campinas – reúnem alguns dos mais importantes centros de pesquisa do país. Em São Carlos, temos a Universidade Federal; em São José dos Campos, temos o ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica) e o CTA (Centro Tecnológico da Aeronáutica); e em Campinas, a UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas.

a

PEA significa população economicamente ativa e está diretamente ligada à estrutura econômica de um país. Assinale a alternativa correta.

- (A) Nos países mais desenvolvidos, a PEA concentra-se nos setores terciário e secundário.
- (B) Nos países mais desenvolvidos, não existe PEA nos setores primário e terciário.
- (C) Nos países mais desenvolvidos, a PEA concentra-se no setor primário.
- (D) Nos países menos desenvolvidos, não existe PEA nos setores secundário e terciário.
- (E) Nos países menos desenvolvidos, a PEA está concentrada no setor secundário.

Resolução

A população economicamente ativa (PEA) é um instrumento importante na aferição do grau de desenvolvimento de um país.

Em países desenvolvidos, evidencia-se um percentual al-

to de integrantes da PEA – em relação ao conjunto geral da população –, especialmente concentrado nos setores secundário (indústria) e terciário (comércio e prestação de serviços).

c

Analise a tabela e assinale a alternativa correta.

BRASIL – PRINCIPAIS PRODUTOS DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS – 1993			
Principais Produtos	Quantidade Produzida (1000 t)	PRINCIPAL PRODUTOR	
		Unidade da Federação	Produção Obtida (1000 t)
Abacaxi	835 ^(t)	Paraíba	252
Algodão herbáceo (caroço)	1.127	Paraná	448
Alho	87	Santa Catarina	30
Arroz (em casca)	10.108	Rio Grande do Sul	4.965
Batata inglesa	2.368	Paraná	619
Cana-de-açúcar	244.531	São Paulo	148.647
Cebola	929	São Paulo	290
Feijão (em grão)	2.478	Paraná	474
Fumo (em folha)	656	Rio Grande do Sul	319
Mandioca	21.855	Pará	3.342
Milho (em grão)	30.056	Paraná	8.175
Soja (em grão)	22.591	Rio Grande do Sul	6.067
Tomate	2.348	São Paulo	742
Trigo	2.197	Paraná	993

Fonte: IBGE – Pesquisa da Produção Agrícola Municipal.
 Nota: Selecionados os produtos com valor de produção superior a 10 bilhões de reais.
 (t) Quantidade produzida em milhões de frutos.

- (A) As lavouras temporárias estão concentradas exclusivamente no sul.
- (B) Há maior concentração das lavouras temporárias no sudeste.
- (C) As lavouras temporárias estão altamente concentradas no sul e sudeste.
- (D) Há maior concentração de lavouras temporárias no norte.
- (E) As lavouras temporárias estão altamente concentradas no norte e nordeste.

Resolução

A observação da tabela mostra que as maiores produções de cultivos temporários – como cana-de-açúcar, milho e soja, entre outros – estão, na Região Sul, essencialmente localizados nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e, secundariamente, em Santa Catarina; na Região Sudeste, destaca-se o Estado de São Paulo.

A Paraíba, no Nordeste, e o Pará, no Norte, são os únicos Estados da tabela localizados fora do eixo Sul-Sudeste.

Física

d

Assinale a alternativa que apresenta o que as forças dadas pela Lei da Gravitação Universal de Newton e pela Lei de Coulomb têm em comum.

- (A) Ambas variam com a massa das partículas que interagem.
- (B) Ambas variam com a carga elétrica das partículas que interagem.
- (C) Ambas variam com o meio em que as partículas interagem.
- (D) Ambas variam com o inverso do quadrado da distância entre as partículas que interagem.
- (E) Ambas podem ser tanto de atração como de repulsão entre as partículas que interagem.

Resolução

Interação entre as massas: Lei de Newton

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

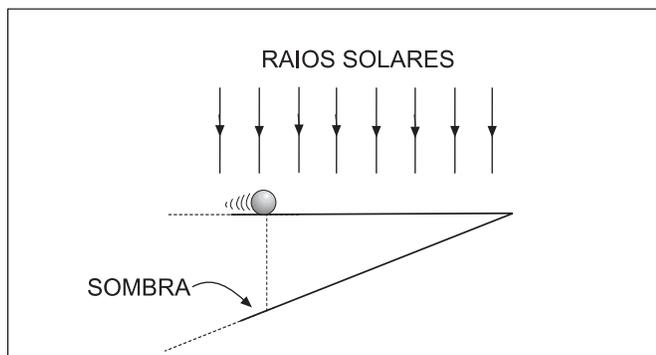
Interação entre as cargas elétricas: Lei de Coulomb

$$F = K \frac{|q_1| |q_2|}{d^2}$$

Nas duas leis, a intensidade da força de interação é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre as partículas.

c

Uma bola desloca-se em trajetória retilínea, com velocidade constante, sobre um plano horizontal transparente. Com o sol a pino, a sombra da bola é projetada verticalmente sobre um plano inclinado, como mostra a figura.

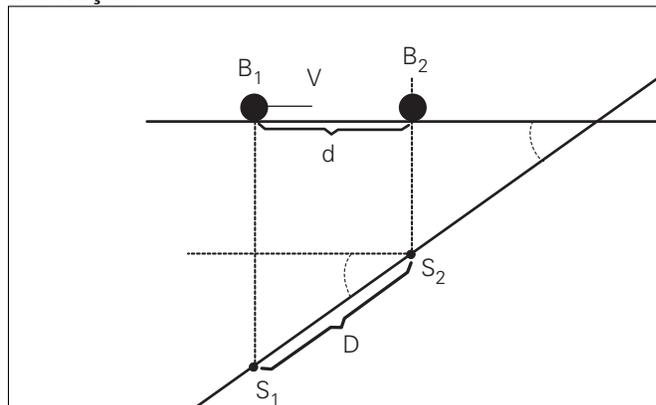


Nessas condições, a sombra desloca-se sobre o plano inclinado em

- (A) movimento retilíneo uniforme, com velocidade de módulo igual ao da velocidade da bola.

- (B) movimento retilíneo uniforme, com velocidade de módulo menor que o da velocidade da bola.
- (C) movimento retilíneo uniforme, com velocidade de módulo maior que o da velocidade da bola.
- (D) movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade de módulo crescente.
- (E) movimento retilíneo uniformemente variado, com velocidade de módulo decrescente.

Resolução



Enquanto a bola se desloca de B_1 para B_2 , a sombra se desloca de S_1 para S_2 .

Da figura: $\cos \alpha = \frac{d}{D}$

$$D = \frac{d}{\cos \alpha}$$

Como $d = V t$ (movimento uniforme), vem:

$$D = \left(\frac{V}{\cos \alpha} \right) t$$

A sombra está em movimento retilíneo uniforme com velocidade de módulo maior que o da bola.

b

Observando-se o movimento de um carrinho de 0,4 kg ao longo de uma trajetória retilínea, verificou-se que sua velocidade variou linearmente com o tempo de acordo com os dados da tabela.

t(s)	0	1	2	3	4
v (m/s)	10	12	14	16	18

No intervalo de tempo considerado, a intensidade da força resultante que atuou no carrinho foi, em newtons, igual a

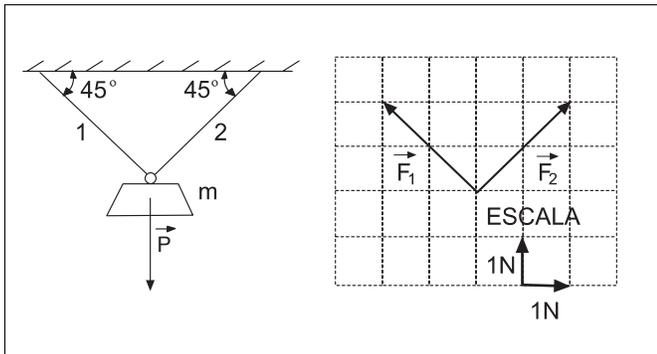
- (A) 0,4. (B) 0,8. (C) 1,0. (D) 2,0. (E) 5,0.

Resolução

$$F_R = m \frac{\Delta V}{\Delta t} = 0,4 \cdot \frac{2,0}{1,0} \text{ (N)} \Rightarrow F_R = 0,8\text{N}$$

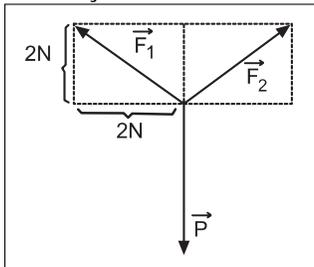
d

Um corpo de massa m e peso \vec{P} está suspenso por dois fios, 1 e 2, da maneira mostrada na figura da esquerda. A figura da direita mostra, em escala, as forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 que equilibram o peso \vec{P} , exercidas, respectivamente, pelos fios 1 e 2 sobre o corpo.



A partir destas informações, pode-se concluir que o módulo (intensidade) do peso \vec{P} vale, em newtons, (A) 0,0. (B) 2,0. (C) 3,0. (D) 4,0. (E) 5,0.

Resolução



A intensidade do peso é igual à intensidade da resultante entre \vec{F}_1 e \vec{F}_2 .

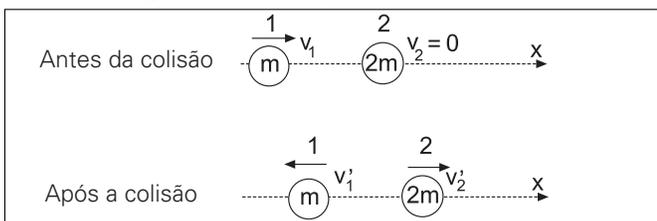
As componentes horizontais de \vec{F}_1 e \vec{F}_2 se equilibram e as componentes verticais se somam.

$$F_{1y} = F_{2y} = 2,0\text{N}$$

$$P = F_{1y} + F_{2y} = 4,0\text{N}$$

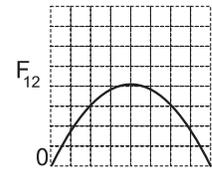
a

A esfera 1, de massa m , que se move com velocidade v_1 ao longo da direção de x , colide frontalmente com a esfera 2, de massa $2m$, inicialmente em repouso. Após a colisão, 2 adquire a velocidade v_2 no sentido de x , e 1 a velocidade v_1' em sentido contrário. As figuras representam as situações antes e após a colisão.

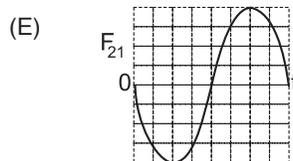
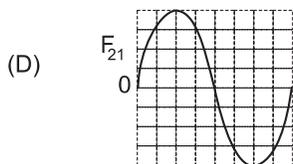
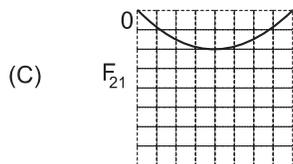
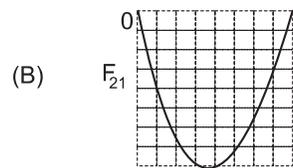
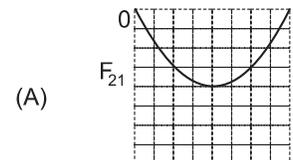


Suponha que o gráfico seguinte represente, em função do tempo t , a força F_{12} que a esfera 1 exerce na esfera

2 durante a colisão.



Considerando todos os gráficos na mesma escala, assinale a alternativa que melhor representa, em função do tempo, a força F_{21} que a esfera 2 exerce na esfera 1 durante a colisão.

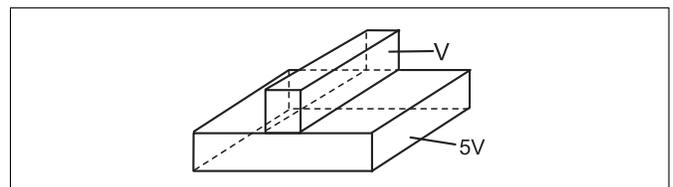


Resolução

De acordo com a lei da ação e reação, as forças F_{12} e F_{21} têm, a cada instante, a mesma intensidade e sentidos opostos (sinais contrários em valor algébrico).

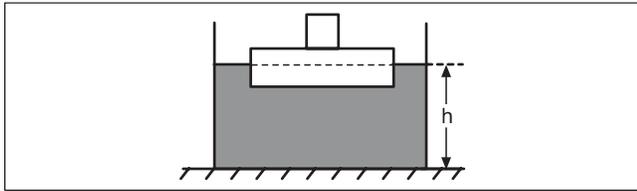
b

Um bloco de madeira, de volume V , é fixado a outro bloco, construído com madeira idêntica, de volume $5V$, como mostra a Figura I.



Em seguida, o conjunto é posto para flutuar na água, de modo que o bloco menor fique em cima do maior.

Verifica-se, então, que 3/5 do volume do bloco maior ficam imersos, e que o nível da água sobe até a altura h , como mostra a Figura II.



Se o conjunto for virado, de modo a flutuar com o bloco menor embaixo do maior,

- (A) a altura h diminuirá e 1/5 do volume do bloco maior permanecerá imerso.
- (B) a altura h permanecerá a mesma e 2/5 do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- (C) a altura h aumentará e 3/5 do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- (D) a altura h permanecerá a mesma e 4/5 do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- (E) a altura h aumentará e 5/5 do volume do bloco maior permanecerão imersos.

Resolução

Em ambos os casos o peso do sistema é equilibrado pelo empuxo aplicado pela água.

$$P = E = \mu_L V_i g \text{ (Lei de Arquimedes)}$$

Portanto, em ambos os casos o volume imerso é o mesmo e a altura h não se altera.

$$V_i \text{ (1º caso)} = V_i \text{ (2º caso)}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 5V = x \Rightarrow x = 3V$$

Como o bloco menor tem volume V , então, um volume $2V$ do bloco maior ficará imerso, o que corresponde a uma fração y do volume total ($5V$) dada por:

$$y = \frac{2V}{5V} \Rightarrow y = \frac{2}{5}$$

a

A respeito da informação "O calor específico de uma substância pode ser considerado constante e vale 3 J/(g°C) ".

Três estudantes, I, II e III, forneceram as explicações seguintes.

- I – Se não ocorrer mudança de estado, a transferência de 3 joules de energia térmica para 1 grama dessa substância provoca elevação de 1 grau Celsius na sua temperatura.
- II – Qualquer massa em gramas de um corpo construído com essa substância necessita de 3 joules de energia térmica para que sua temperatura se eleve de 1 grau Celsius.
- III – Se não ocorrer mudança de estado, a transferência de 1 joule de energia térmica para 3 gramas dessa substância provoca elevação de 1 grau Celsius na sua temperatura.

Dentre as explicações apresentadas,

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas II está correta.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e II estão corretas.
- (E) apenas II e III estão corretas.

Resolução

I – Verdadeira

O calor específico sensível de uma substância define a energia térmica necessária, para variar, de uma unidade, a temperatura de uma unidade de massa desse material.

II – Falsa

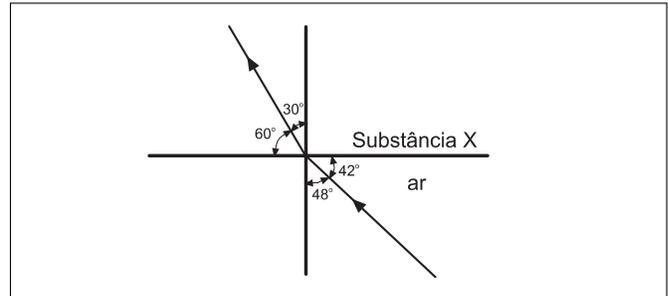
Para uma massa m dessa substância variar de uma unidade em Celsius precisará de $3m$ joules de calor.

III – Falsa

A transferência de 1 joule de energia térmica para 3 gramas dessa substância provocará a variação de $\frac{1}{9}$ de grau Celsius nesse corpo.

e

A figura mostra a trajetória de um raio de luz que se dirige do ar para uma substância X.



θ	sen θ
30°	0,50
42°	0,67
48°	0,74
60°	0,87
90°	1,00

Usando a lei de Snell e a tabela dada, é possível concluir que o índice de refração da substância X em relação ao ar é igual a

- (A) 0,67. (B) 0,90. (C) 1,17. (D) 1,34. (E) 1,48.

Resolução

Aplicando a **Lei de Snell** à refração considerada, temos:

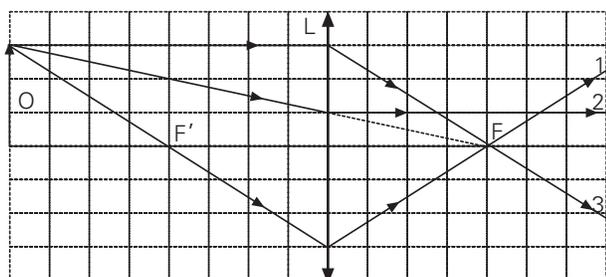
$$n_x \text{ sen } 30^\circ = n_{\text{ar}} \text{ sen } 48^\circ$$

$$\therefore \frac{n_x}{n_{\text{ar}}} = \frac{\text{sen } 48^\circ}{\text{sen } 30^\circ} \Rightarrow \frac{n_x}{n_{\text{ar}}} = \frac{0,74}{0,50}$$

$$\frac{n_x}{n_{\text{ar}}} = 1,48$$

b

A figura mostra um objeto O , uma lente delgada convergente L , seus focos F e F' e o trajeto de três raios luminosos, 1, 2 e 3, que partem da extremidade superior de O .



Dentre os raios traçados,

- (A) está correto o raio 1, apenas.
- (B) está correto o raio 3, apenas.
- (C) estão corretos os raios 1 e 2, apenas.
- (D) estão corretos os raios 1 e 3, apenas.
- (E) estão corretos os raios 1, 2 e 3.

Resolução

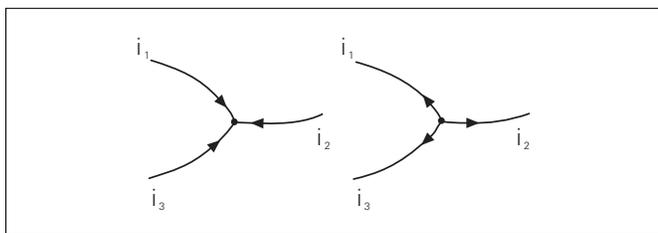
Apenas o raio 3 está correto, já que um raio incidente paralelo ao eixo óptico refrata-se passando pelo foco imagem principal.

Observemos que o raio 2 é incorreto, uma vez que ele caracteriza a lente como divergente.

O raio 1 é incorreto porque, se na incidência ele passou pelo foco, deveria seguir paralelamente ao eixo óptico depois da refração.

a

As figuras mostram o ponto de conexão de três condutores, percorridos pelas correntes elétricas i_1 , i_2 e i_3 .



As duas figuras, no entanto, estão *erradas* no que se refere aos sentidos indicados para as correntes. Assinale a alternativa que sustenta esta conclusão.

- (A) Princípio de conservação da carga elétrica.
- (B) Força entre cargas elétricas, dada pela Lei de Coulomb.
- (C) Relação entre corrente e tensão aplicada, dada pela Lei de Ohm.
- (D) Relação entre corrente elétrica e campo magnético, dada pela Lei de Ampère.
- (E) Indução eletromagnética, dada pela Lei de Faraday.

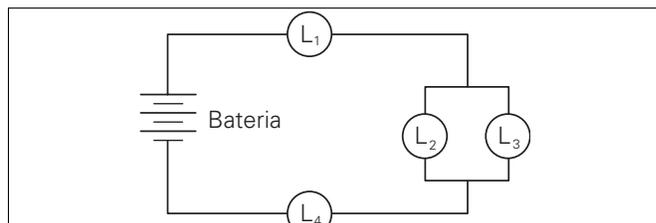
Resolução

As figuras dadas contrariam o princípio da conservação da carga elétrica: a soma das cargas elétricas que chegam ao ponto de conexão dos condutores deve ser igual à soma das cargas elétricas que dele saem, num certo

intervalo de tempo. Conseqüentemente, a soma das intensidades das correntes que chegam ao ponto de conexão deve ser igual à soma das intensidades das correntes que dele saem.

e

Se quatro lâmpadas idênticas, L_1 , L_2 , L_3 e L_4 , forem ligadas, como mostra a figura, a uma bateria com força eletromotriz suficiente para que fiquem acesas, verificar-se-á que



- (A) todas as lâmpadas brilharão com a mesma intensidade.
- (B) L_1 brilhará com intensidade maior e L_4 com intensidade menor que qualquer uma das outras.
- (C) L_1 e L_4 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade menor que qualquer uma das outras duas.
- (D) L_2 e L_3 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade maior que qualquer uma das outras duas.
- (E) L_2 e L_3 brilharão igualmente, mas cada uma delas brilhará com intensidade menor que qualquer uma das outras duas.

Resolução

As lâmpadas L_2 e L_3 brilharão igualmente, pois são percorridas por correntes de mesma intensidade. Entretanto, L_2 e L_3 brilharão com intensidade menor do que L_1 e L_4 . Essas últimas apresentam brilho maior, pois são percorridas pela corrente total. Observe que L_1 e L_4 apresentam brilhos iguais.

c

Uma partícula de massa m , eletrizada com carga q , descreve uma trajetória circular com velocidade escalar constante v , sob a ação exclusiva de um campo magnético uniforme de intensidade B , cuja direção é sempre perpendicular ao plano do movimento da partícula. Neste caso, a intensidade da força magnética que age sobre a partícula depende de

- (A) m e B , apenas.
- (B) q e B , apenas.
- (C) q , v e B , apenas.
- (D) m , v e B , apenas.
- (E) m , q , v e B .

Resolução

A intensidade da força magnética é, neste caso, dada por: $F_m = |q| \cdot v \cdot B$.

Portanto, F_m depende de q , v e B apenas.

História

d

A inovação decisiva desse processo foi em última análise econômica: foi a introdução, nos domínios romanos, do *latifundium* [latifúndio] cultivado por escravos, em larga escala, pela primeira vez na Antigüidade. (Perry Anderson, *Passagens da Antigüidade ao Feudalismo*. Texto adaptado.)

O processo responsável pela introdução do *latifúndio* escravista a que se refere o texto foi a

- (A) legislação reformista de Sólon.
- (B) fundação do Império por Otávio.
- (C) deposição da dinastia etrusca pelos patrícios.
- (D) expansão romana no Mediterrâneo.
- (E) invasão da Itália pelos germânicos.

Resolução

O surgimento do latifúndio, decorrente da falência da pequena propriedade rural, foi uma das mais importantes conseqüências das guerras expansionistas realizadas por Roma, permitindo-lhe o domínio sobre o Mediterrâneo.

c

Sobre as associações de importantes grupos sociais da Idade Média, um historiador escreveu: "Eram cartéis que tinham por objetivo a eliminação da concorrência no interior da cidade e a manutenção do monopólio de uma minoria de mestres no mercado urbano." (Jacques Le Goff, *A Civilização do Ocidente Medieval*.)

O texto caracteriza de maneira típica

- (A) as universidades medievais.
- (B) a atuação das ordens mendicantes.
- (C) as corporações de ofício.
- (D) o domínio dos senhores feudais.
- (E) as seitas heréticas.

Resolução

O texto retrata as "corporações de ofício", organizadas na Baixa Idade Média, comparando-as aos cartéis, na medida em que controlavam a produção, qualidade e preços, monopolizando o mercado da cidade apenas para os membros da corporação.

b

"O Pai e o Filho vêm a um homem e nele fazem sua morada, se ele amar Jesus Cristo (São João, XV, 23). Daí resulta a necessidade das obras porque o amor, a caridade só se manifesta pelas obras (São João, XIV, 21; Mateus, VII, 21), são obras que contam e Deus dará a cada um segundo suas obras." (Roland Mousnier. Os

séculos XVI e XVII. In *História Geral das Civilizações*.)

A importância do acúmulo gradual de boas obras para a salvação da alma é uma concepção

- (A) luterana.
- (B) católica.
- (C) sunita.
- (D) jansenista.
- (E) anabatista.

Resolução

A Igreja Católica, sendo uma das instituições mais ricas e poderosas do mundo medieval, defendia a salvação através das obras.

e

"O soberano não é proprietário de seus súditos. Deve respeitar sua liberdade e seus bens em conformidade com a lei divina e com a lei natural. Deve governar de acordo com os costumes, verdadeira constituição consuetudinária. (...) O príncipe apresenta-se como árbitro supremo entre as ordens e os corpos. Deve impor a sua vontade aos mais poderosos de seus súditos. Consegue na medida em que esses necessitam dessa arbitragem." (André Corvisier, *História Moderna*.)

Esta é uma das caracterizações possíveis

- (A) dos governos coloniais da América.
- (B) das relações entre fiéis e as Igrejas Protestantes.
- (C) do Império Carolíngio.
- (D) dos califados islâmicos.
- (E) das monarquias absolutistas.

Resolução:

O texto acima faz referência à justificação do Estado Moderno e da figura do soberano absoluto como o responsável pela ordem e prosperidade dos súditos, explicando, assim, seu poder.

a

No final do século XIX deu-se a passagem do capitalismo de livre concorrência para o capitalismo dos monopólios. Neste período situa-se a fase em que, para as grandes potências industriais, a exportação de capitais tornou-se mais importante do que a exportação de mercadorias.

Esta é uma das explicações para

- (A) a origem do imperialismo.
- (B) o pioneirismo industrial britânico.
- (C) o surgimento dos bancos.
- (D) a eclosão da Guerra Fria.
- (E) a formação do mercado comum europeu.

Resolução:

O imperialismo, também conhecido como neocolonialismo, caracterizado pela busca de novos mercados consumidores e novas fontes de matérias-primas industriais.

d

“A guerra atual é, por parte de ambos os grupos de potências beligerantes, uma guerra (...) conduzida pelos capitalistas pela partilha das vantagens que provêm do domínio sobre o mundo, pelos mercadores do capital financeiro (bancário), pela submissão dos povos fracos etc.” (“Resolução sobre a Guerra”, publicada no jornal *Pravda* em abril de 1917.)

O texto oferece uma interpretação característica dos bolcheviques sobre a

- (A) Guerra Russo-Japonesa.
- (B) Guerra da Coréia.
- (C) Guerra da Criméia.
- (D) Primeira Guerra Mundial.
- (E) Primeira Guerra Balcânica.

Resolução

A primeira guerra mundial (1914-18) foi um produto da disputa de mercados que marcou o neocolonialismo desde meados do século XIX.

b

Para o Brasil, “no geral, a economia colonial predatória, com baixo grau de reinvestimento, apresenta uma forma de crescimento extensivo que tende para a itinerância.” (Fernando A. Novais, *História da vida privada no Brasil*.)

Em conseqüência, é possível caracterizar a população brasileira desse período como

- (A) instável e em constante litígio com a política colonial portuguesa.
- (B) móbil, instável e dispersa.
- (C) sedentária e concentrada na zona urbana.
- (D) móbil e avessa à miscigenação.
- (E) sedentária e concentrada no interior.

Resolução

As características destacadas no texto, como o crescimento extensivo e a itinerância, determinaram uma sociedade móvel, dispersa e instável, mutável de acordo com as necessidades econômicas; nos séculos XVI e XVII, litorânea, e no século XVIII, mais interiorana.

c

“Por volta de 1750, Portugal recebia enormes remessas de ouro do Brasil. A imensa riqueza da colônia permitira ao monarca português dispensar o concurso das cortes e reforçar o poder absoluto da realeza. Em 1750 morre D. João V e sucede-lhe D. José I. O novo monarca promoveu à posição de grande relevo o seu ministro cujas realizações, em conjunto, pretendiam o fortalecimento do Estado e a autonomia de Portugal. O ministro era essencialmente um nacionalista, atribuindo os problemas do país ao estado de dependência semicolonial em que Portugal se encontrava em relação à Grã-Bretanha.” [Maria Beatriz N. da Silva (org.), *O império luso-brasileiro – 1750-1822*.]

O texto refere-se ao período conhecido como

- (A) Filipino.
- (B) Manuelino.
- (C) Pombalino.
- (D) Vicentino.
- (E) Joanino.

Resolução

A política do Marquês de Pombal, ministro de D. José I, ao mesmo tempo em que se revestia de um caráter nacionalista, representava a intensificação da exploração colonial brasileira.

d

“O quadro político é evidentemente alterado com a nova ordem: quem fazia oposição ao governo se divide em dois grandes grupos — o dos moderados, que estão no poder; os exaltados, que sustentam teses radicais, entre elas a do federalismo, com concessões maiores às Províncias. Outros, deputados, senadores, Conselheiros de Estado, jornalistas..., permanecem numa atitude de reserva, de expectativa crítica. Deles, aos poucos surgem os restauradores ou caramurus...” (Francisco Iglésias, *Brasil Sociedade Democrática*.)

O texto refere-se à nova ordem decorrente

- (A) da elaboração da Constituição de 1824.
- (B) do golpe da maioria.
- (C) da renúncia de Feijó.
- (D) da abdicação de D. Pedro I.
- (E) das revoluções liberais de 1842.

Resolução

Com a abdicação de D. Pedro I em 07/04/1831, o quadro político que se segue — Crise Regencial, 1831-40 — é marcado pela formação das correntes políticas (moderada, exaltada e restauradora), que darão origem aos dois partidos do II Reinado, a saber, o Conservador e o Liberal.

b

“O movimento crescente e avassalador atingiu seu clímax numa série de três festivais (pintura e escultura, literatura e poesia, música) realizados no Teatro Municipal de São Paulo. A geração jovem de escritores foi colhida pelo novo movimento, cuja mais importante figura seria, pelo resto da década, o poeta-compositor-pintor Mário de Andrade.” (Thomas Skidmore, *Preto no branco*.)

O texto refere-se ao movimento

- (A) concretista.
- (B) modernista.
- (C) nacionalista.
- (D) simbolista.
- (E) regionalista.

Resolução

O movimento modernista caracterizou-se como importante manifestação crítica da cultura brasileira frente às influências européias, atingindo seu apogeu com a

Semana de Arte Moderna, no Teatro Municipal de São Paulo.

a

Assumindo o governo após o período repressivo do general Médici, o general Geisel pretendia iniciar um processo de liberalização do regime autoritário. Foi, entretanto, um período marcado por alternâncias de medidas tênues de abertura e outras de natureza discricionária. Em 1977, o governo publica um conjunto de medidas conhecidas como “o pacote de abril”, cuja característica foi:

- (A) procurar impedir a vitória das oposições nas próximas eleições.
- (B) atacar de maneira frontal a ação da “linha-dura”.
- (C) editar medidas que atenuassem a ação do Ato Institucional nº 5 (AI-5).
- (D) propor medidas liberalizantes na legislação trabalhista.
- (E) impor medidas coercitivas ao movimento sindical.

Resolução

A rearticulação da oposição, durante o Governo Geisel,

levou-o a tomar uma série de atitudes para conter seu crescimento, com destaque para o senador biônico.

e

“Para a grande parte da América Latina, o período que começa em 1944, 1945 ou 1946 (dependendo do país em questão) (...) caracterizou-se por três fenômenos distintos, mas inter-relacionados: democratização, tendência à esquerda e militância trabalhista.” [Leslie Bethell e Ian Roxborough (org.), *A América Latina*.]

O principal fator externo responsável por essa nova situação foi a

- (A) ação norte-americana, através do “corolário Roosevelt”.
- (B) ação dos países componentes do Eixo.
- (C) ação da doutrina americana do “Destino Manifesto”.
- (D) militância das esquerdas latino-americanas.
- (E) vitória dos aliados na Segunda Guerra Mundial.

Resolução

A derrota dos regimes nazi-fascistas na Segunda Grande Guerra Mundial permitiu o renascimento das esquerdas e a redemocratização na América Latina.

Química

e

A massa de 1 mol de vanilina, uma substância utilizada para dar sabor aos alimentos, é constituída por 96g de carbono, 8g de hidrogênio e 48g de oxigênio. São dadas as massas molares, em g/mol: vanilina = 152; H = 1; C = 12; O = 16. As fórmulas empírica e molecular da vanilina são, respectivamente,

- (A) C_3H_4O e $C_9H_{12}O_2$.
- (B) $C_3H_4O_2$ e $C_7H_{12}O_4$.
- (C) C_5H_5O e $C_{10}H_{10}O_2$.
- (D) C_5H_5O e $C_{11}H_{14}O$.
- (E) $C_8H_8O_3$ e $C_8H_8O_3$.

Resolução

$$1 \text{ mol de vanilina} \begin{cases} \text{C: } 96\text{g} \\ \text{H: } 8\text{g} \\ \text{O: } 48\text{g} \end{cases}$$

Cálculo da fórmula molecular.

$$C: \frac{96\text{g}}{12\text{g/mol}} = 8 \text{ mol de átomos de C}$$

$$H: \frac{8\text{g}}{1\text{g/mol}} = 8 \text{ mol de átomos de C}$$

$$O: \frac{48\text{g}}{16\text{g/mol}} = 3 \text{ mol de átomos de O}$$

Fórmula molecular: $C_8H_8O_3$

Fórmula mínima: $C_8H_8O_3$

c

Sabendo-se que o volume molar de um gás nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP) é igual a 22,4L e que $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, o maior número de moléculas está contido em 1,0L de

- (A) H_2 , nas CNTP.
- (B) N_2 , nas CNTP.
- (C) H_2 , a -73°C e 2 atm.
- (D) H_2 , a 27°C e 1 atm.
- (E) uma mistura equimolar de H_2 e N_2 , a 127°C e 1,5 atm.

Resolução

$$\text{A e B} \quad 1 \text{ mol} \xrightarrow{\quad 22,4\text{L}} \quad \rightarrow \quad n = 0,045 \text{ mol}$$
$$\quad \quad \quad n \quad \xrightarrow{\quad 1\text{L}} \quad$$

$$\text{C} \quad P.V. = n \cdot R \cdot T$$
$$2 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 200 \rightarrow \quad n = 0,122 \text{ mol}$$

$$\text{D} \quad P.V. = n \cdot R \cdot T$$

$$1 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 300 \rightarrow n = 0,041 \text{ mol}$$

E $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
 $1,5 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 400 \rightarrow n = 0,046 \text{ mol}$

Nota: $1 \text{ mol} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$

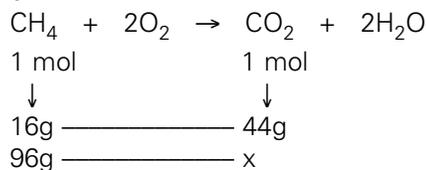
d

A massa de gás carbônico (massa molar = 44g/mol), em gramas, produzida pela combustão completa de 96g de metano (massa molar = 16g/mol) é

- (A) 44. (B) 60. (C) 88.
 (D) 264. (E) 576.

Resolução

A equação química da combustão completa do metano é:



$$x = 264\text{g}$$

c

No ar poluído de uma cidade, detectou-se uma concentração de NO₂ correspondente a 1,0 x 10⁻⁸ mol/L. Supondo que uma pessoa inale 3 litros de ar, o número de moléculas de NO₂ por ela inaladas é

- (A) 1,0 x 10⁸. (B) 6,0 x 10¹⁵.
 (C) 1,8 x 10¹⁶. (D) 2,7 x 10²².
 (E) 6,0 x 10²³.

Resolução

Cálculo da quantidade em mols de NO₂ em 3 litros de ar.

$$1,0 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \text{ ————— } 1\text{L de ar}$$

$$x \text{ ————— } 3\text{L de ar}$$

$$x = 3,0 \cdot 10^{-8} \text{ mol de NO}_2$$

Cálculo do número de moléculas inaladas do gás NO₂.

$$1 \text{ mol de NO}_2 \text{ ————— } 6,0 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$3,0 \cdot 10^{-8} \text{ mol de NO}_2 \text{ ————— } y$$

$$y = 1,8 \cdot 10^{16} \text{ moléculas de NO}_2$$

a

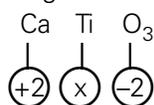
No mineral perovskita, de fórmula mínima CaTiO₃, o número de oxidação do titânio é

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

Resolução

A somatória das cargas em um composto deve ser igual

a zero; o número de oxidação do cálcio é + 2, e do oxigênio é -2.



$$+ 2 + x + 3 (-2) = 0$$

$$+ 2 + x - 6 = 0$$

$$x = + 4$$

e

A solução aquosa que apresenta menor ponto de congelamento é a de

- (A) CaBr₂ de concentração 0,10 mol/L.
 (B) KBr de concentração 0,20 mol/L.
 (C) Na₂SO₄ de concentração 0,10 mol/L.
 (D) glicose (C₆H₁₂O₆) de concentração 0,50 mol/L.
 (E) HNO₃ de concentração 0,30 mol/L.

Resolução

Quanto maior a quantidade de partículas dispersas por litro de solução, menor será o ponto de congelamento da solução.

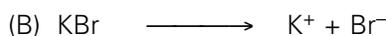
Cálculo do número de partículas dispersas por litro:



$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 3 \text{ mols de partículas}$$

$$0,10 \text{ mol} \text{ ————— } x$$

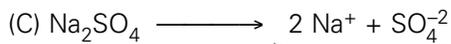
$$x = 0,30 \text{ mol de partículas dispersas}$$



$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 2 \text{ mols de partículas}$$

$$0,20 \text{ mol} \text{ ————— } y$$

$$y = 0,40 \text{ mol de partículas dispersas}$$



$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 3 \text{ mols de partículas}$$

$$0,10 \text{ mol} \text{ ————— } z$$

$$z = 0,30 \text{ mol de partículas dispersas}$$

(D) C₆H₁₂O₆ ⇒ 0,50 mol de partículas dispersas (solução molecular)



$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 2 \text{ mols de partículas}$$

$$0,30 \text{ mol} \text{ ————— } w$$

w = 0,60 mol de partículas dispersas

Observação: Estamos admitindo o ácido 100% ionizado.

b

Misturam-se 100 mL de uma solução aquosa de NaOH, de concentração 0,100 mol/L, com 400 mL de solução aquosa de HCl, de concentração 0,050 mol/L. Adiciona-se água até completar o volume a 1000 mL e homogeneiza-se a solução resultante. Supondo dissociação total, o pH da solução resultante é

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

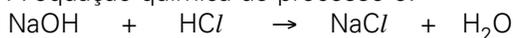
Resolução

Cálculo da quantidade de matéria de NaOH e HCl.

NaOH $\left\{ \begin{array}{l} 100\text{mL} = 0,100\text{L} \\ 0,100\text{ mol/L} \end{array} \right.$ temos 0,010 mol de NaOH

HCl $\left\{ \begin{array}{l} 400\text{mL} = 0,400\text{L} \\ 0,050\text{ mol/L} \end{array} \right.$ temos 0,020 mol de HCl

A equação química do processo é:



1 mol 1 mol
0,010mol 0,010mol

Temos excesso de 0,010 mol de HCl.

A concentração em mol/L de HCl é:

$$[\text{HCl}] = \frac{0,010\text{ mol}}{1\text{L}} \therefore [\text{HCl}] = 0,010\text{ mol/L}$$

Considerando a ionização total do HCl temos

$$[\text{H}^+] = 0,010\text{ mol/L} = 10^{-2}\text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-2}$$

$$\boxed{\text{pH} = 2}$$

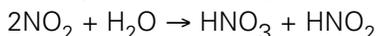
e

Quando os gases NO₂ e SO₃ entram em contato com a umidade do ar, originam um efeito de poluição conhecido como "chuva ácida". Isto ocorre porque se formam

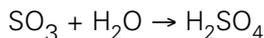
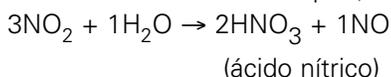
- (A) monóxido de nitrogênio (NO) e ácido sulfídrico (H₂S) em água.
(B) água oxigenada e monóxido de carbono, ambos tóxicos.
(C) gás carbônico e fuligem (carvão finamente dividido).
(D) ácido carbônico, nitratos e sulfatos metálicos solúveis.
(E) ácido nítrico (HNO₃) e ácido sulfúrico (H₂SO₄).

Resolução

Os gases NO₂ e SO₃ são óxidos ácidos e portanto, quando em contato com a umidade do ar, formam os ácidos correspondentes, segundo as equações das reações:



O ácido nitroso se decompõe, dando ácido nítrico e NO:



(ácido sulfúrico)

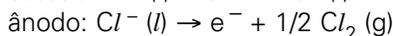
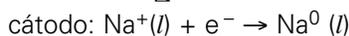
b

Sódio metálico e cloro gasoso são obtidos industrialmente pela passagem de corrente elétrica por NaCl fundido. Este processo de decomposição denomina-se

- (A) osmose. (B) eletrólise. (C) hidrólise.
(D) pirólise. (E) corrosão.

Resolução

Este processo de decomposição do NaCl fundido pela corrente elétrica é denominado **eletrólise**.

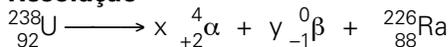


d

No processo de desintegração natural de ²³⁸₉₂U, pela emissão sucessiva de partículas alfa e beta, forma-se o ²²⁶₈₈Ra. Os números de partículas alfa e beta emitidas neste processo são, respectivamente,

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

Resolução



Índices superiores: $238 = x \cdot 4 + y \cdot 0 + 226$

$$238 = 4x + 226$$

$$4x = 12 \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

Índices inferiores: $92 = x \cdot (+2) + y \cdot (-1) + 88$

$$92 = 3 \cdot (+2) - y + 88$$

$$\boxed{y = 2}$$

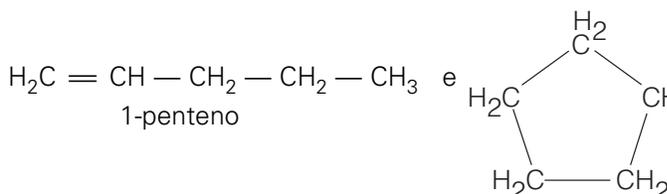
b

Têm a mesma fórmula molecular C₅H₁₀:

- (A) n-pentano e metilciclobutano.
(B) penteno-1 e ciclopentano.
(C) pentino-2 e ciclopenteno.
(D) 2-metilbutano e dimetilciclopropano.
(E) 2,2-dimetilpropano e etilciclopropano.

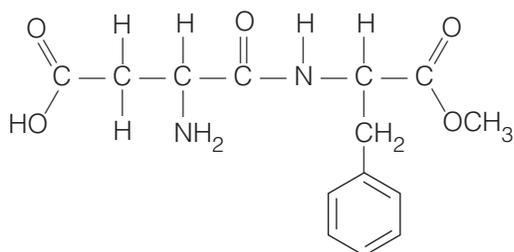
Resolução

Os hidrocarbonetos que têm a fórmula geral C_nH_{2n} são: alquenos e cicloalcanos.



a

O adoçante artificial aspartame tem fórmula estrutural

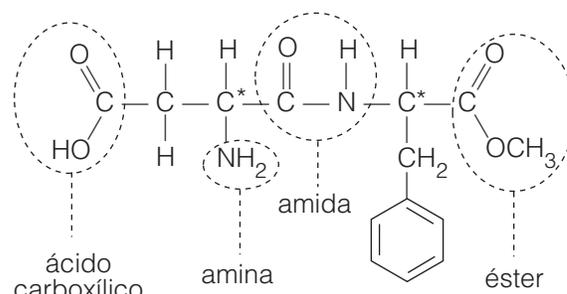


Sobre o aspartame, são feitas as seguintes afirmações:

- I – apresenta as funções éster e amida;
 - II – não apresenta isomeria óptica;
 - III – sua fórmula molecular é $C_{14}H_{13}N_2O_5$.
- Das afirmações apresentadas,
- (A) apenas I é verdadeira.
 - (B) apenas I e II são verdadeiras.
 - (C) apenas I e III são verdadeiras.
 - (D) apenas II e III são verdadeiras.

(E) I, II e III são verdadeiras.

Resolução



- I Verdadeiro
- II Falso
Apresenta isomeria óptica, pois tem carbonos assimétricos (assinalados com asterisco).
- III Falso
A fórmula molecular é $C_{14}H_{18}N_2O_5$.

Inglês

INSTRUÇÃO: As questões de números 73 a 77 referem-se ao texto seguinte.

THE POLICE AND THE PUBLIC

In Britain people like to think that the relationship between the police and the public is better than in most other countries. But it is claimed by some people that the police have prejudices against students and against coloured immigrants.

No government minister, or local councillor, has the authority to order the police to arrest anybody for any crime whatsoever, political or otherwise. It is the police themselves who decide whether a person should be arrested or not.

The police arrest people who demonstrate only if they cause disturbance. The law is perfectly clear on this point. Demonstrations are lawful as long as there is no disturbance of the peace. The right to demonstrate is an important British freedom.

“Disturbance of the peace” means, for the police, trying to break into buildings, stopping people going about their lawful business, hitting policemen... But policemen are not above the law. If you can prove that a policeman has used unnecessary force, or caused injury, you can take him to court.

There are forty-one police forces in Britain, each

employed and paid by local authorities. They get half their money from the local taxes and half from the Treasury. The forces are completely independent of one another, but they help each other. Each force has its Criminal Investigation Department.

The London Police Force, called the Metropolitan Police, is not controlled by the local authority. It is responsible to the Home Secretary (Ministry of the Interior), and its chief officers are appointed by the government. But once appointed these officers cannot easily be dismissed, and they take their decisions without interference from ministers.

[Adaptado de: R. Musman, *Britain Today*.
London: Longman, 1978.]

As questões 73 a 77 referem-se ao texto cujo vocabulário se segue:

- relationship = relacionamento
- between = entre
- better than = melhor que
- most other countries = a maioria dos outros países
- to claim = alegar
- some people = algumas pessoas
- prejudices = preconceitos
- against = contra
- to arrest = prender
- whatsoever = o que quer que seja

- otherwise = qualquer outro
- whether = se
- should be = deveria ser
- only = somente
- law = lei
- clear = clara
- on this point = neste ponto
- lawful = legais
- as long as = enquanto
- peace = paz
- right = direito
- freedom = liberdade
- to mean = significar
- to try = tentar
- to break into = arrombar, assaltar
- buildings = prédios
- to stop = impedir
- business = negócios
- to hit = bater, golpear
- above = acima
- injury = dano
- court = corte, tribunal
- each = cada
- to employ = empregar
- half = metade
- money = dinheiro
- taxes = impostos
- Treasury = Tesouro (Ministério da Fazenda)
- one another = um do outro
- to help = ajudar
- each other = um ao outro
- to be appointed = ser indicado
- once = uma vez
- easily = facilmente
- to be dismissed = ser demitido
- without = sem

d

De acordo com o texto, indique a alternativa correta.

- (A) Os ingleses acham que o relacionamento entre a polícia e o público na Grã-Bretanha, deixa muito a desejar porque ela persegue negros e estudantes.
- (B) Alguns ingleses pensam que o relacionamento entre a polícia e o público, na Grã-Bretanha, seria melhor se as pessoas fossem mais tolerantes.
- (C) Algumas pessoas acham que o relacionamento entre a polícia e o público não tem condições de ser melhor do que nos outros países.
- (D) As pessoas em geral acham que o relacionamento entre a polícia e o público, na Grã-Bretanha, é melhor do que nos outros países.
- (E) Algumas pessoas acham que o relacionamento entre a polícia e o público, em outros países, chega a ser

melhor do que na Grã-Bretanha.

b

De acordo com o texto, é correto afirmar:

- (A) A lei é clara quanto à proibição de manifestações, consideradas legais mesmo quando perturbam a ordem, pois é uma das liberdades britânicas.
- (B) A lei garante as manifestações, permitidas desde que não perturbem, pois são consideradas como uma das liberdades britânicas.
- (C) A proibição das manifestações é clara de acordo com as leis britânicas, que as consideram legais mesmo quando desaconselhadas pela polícia.
- (D) As leis da Inglaterra são omissas quanto a manifestações, apesar de considerá-las como uma de suas principais liberdades.
- (E) Embora garantam ao povo a liberdade de fazer manifestações, as leis britânicas dão carta branca à polícia, para decidir sobre sua conveniência.

c

Conforme o texto, assinale a alternativa correta.

- (A) A polícia é quem determina o que seja perturbar a ordem, pois nestes casos está acima da lei.
- (B) A polícia é quem determina o que seja perturbação da ordem, pois nestes casos a ela cabe fazer a lei.
- (C) Agredir um policial é uma das formas de perturbar a ordem, mas a polícia não está acima da lei.
- (D) A polícia não está acima da lei, mas ela pode tolerar a perturbação da ordem desde que não seja agredida.
- (E) Agredir um policial é uma das formas de perturbar a ordem, mas a polícia pode agredir o cidadão infrator.

c

De acordo com o texto, indique a alternativa correta.

- (A) Embora totalmente independentes, as forças policiais podem interferir nas atividades umas das outras, quando julgarem que o seu Departamento de Investigação pode ajudar.
- (B) Embora tenham o seu próprio Departamento de Investigação, as forças policiais têm obrigação de dar ajuda mútua, para preservarem sua independência.
- (C) As forças policiais são totalmente independentes umas das outras, cada uma tem o próprio Departamento de Investigação, mas podem se ajudar mutuamente.
- (D) As forças policiais são totalmente independentes porque têm o próprio Departamento de Investigação e dispensam qualquer tipo de ajuda de outros departamentos.
- (E) Como as forças policiais têm de contar com a ajuda de todos os outros Departamentos de Investigação, fica difícil para cada uma manter a própria independência.

e

De acordo com o texto, assinale a alternativa correta.

- (A) A polícia de Londres fica sob o controle de um Ministério, mas qualquer ministro pode opinar sobre suas atividades.
- (B) A polícia de Londres fica sob a supervisão de um Ministério, cujo titular determina o rumo de qualquer investigação.
- (C) O Ministério que controla a polícia londrina tem o direito de vigiar os ministros dos outros ministérios, para impedir a interferência deles.
- (D) A Polícia Metropolitana de Londres fica sob o controle de um único órgão, a fim de impedir a interferência dos políticos.
- (E) A polícia de Londres fica sob o controle de um Ministério, mas os ministros não interferem em seu trabalho.

INSTRUÇÃO: Assinale a alternativa que preenche corretamente cada lacuna das questões de números 78 a 84.

b

They are going to work again _____

- (A) yesterday (B) later
- (C) last year (D) last month
- (E) last week

Resolução

- later = mais tarde

d

I'll _____ soccer this afternoon.

- (A) playing (B) played
- (C) to play (D) play
- (E) plays

Resolução

- Futuro do verbo **to play** (= jogar) com **will**.

a

Must you always make so _____ noise?

- (A) much (B) many
- (C) most (D) few
- (E) less

Resolução

- **so much** (= tanto), usado antes de substantivo incontável (singular).
- **so much noise** = tanto barulho

d

Have you _____ my Uncle Jack?

- (A) not meet (B) meets
- (C) meeting (D) met
- (E) meet

Resolução

- **Present Perfect** (em forma interrogativa) → have + particípio passado (met).

c

Do you think _____ is as experienced as _____ ?

- (A) her ... I (B) him ... she
- (C) she ... I (D) myself ... we
- (E) they ... him

Resolução

- she = ela } Você acha que **ela** é tão experiente quanto **eu**?
- I = eu

d

I _____ the river in a boat and swam _____ the stream.

- (A) across ... cross (B) cross ... crossed
- (C) acrossed ... crossing (D) crossed ... across
- (E) crossing ... across

Resolução

- to cross = atravessar
- across = através, de um lado para outro

c

This hill is _____ than I thought it was.

- (A) more lower (B) lowest
- (C) lower (D) more low
- (E) more high

Resolução

- lower than = mais baixa que (comparativo de superioridade)

- (C) as afirmações I e II, juntas, são suficientes, mas nenhuma delas, isoladamente, é suficiente.
- (D) tanto a afirmação I como a afirmação II, sozinhas, são suficientes.
- (E) as afirmações I e II, juntas, não são suficientes.

Resolução

I) De $a^2 < a$ conclui-se que $0 < a < 1$ e a função $f(x) = a^x$ é estritamente decrescente.

II) De $a^2 > 2a$ conclui-se $a < 0$ (que não serve) ou $a > 2$.

Se $a > 2$ a função $f(x) = a^x$ é estritamente crescente. Assim, a afirmação I, sozinha, é suficiente para concluir que o gráfico de $f(x) = a^x$ ($a > 0$ e $a \neq 1$) tem a forma apresentada, mas a afirmação II sozinha, não é.

