

MATEMÁTICA

1  D

Laura caminha pelo menos 5 km por dia. Rita também caminha todos os dias, e a soma das distâncias diárias percorridas por Laura e Rita em suas caminhadas não ultrapassa 12 km. A distância máxima diária percorrida por Rita, em quilômetros, é igual a

- a) 4. b) 5. c) 6. d) 7. e) 8.

Resolução

Se ℓ e r forem as distâncias diárias, em quilômetros, percorridas por Laura e Rita, respectivamente, então:

$$\begin{cases} \ell \geq 5 \\ \ell + r \leq 12 \end{cases} \Rightarrow r \leq 7$$

2  B

Um mercado vende três marcas de tomate enlatado, as marcas A, B e C. Cada lata da marca A custa 50% mais do que a da marca B e contém 10% menos gramas do que a da marca C. Cada lata da marca C contém 50% mais gramas do que a da marca B e custa 25% mais do que a da marca A. Se o rendimento do produto das três marcas é o mesmo por grama, então, é mais econômico para o consumidor comprar a marca

- a) A.
b) B.
c) C.
d) A ou B, indistintamente.
e) B ou C, indistintamente.

Resolução

Se c_b e m_b , respectivamente, o custo do produto B e a sua respectiva massa, em gramas, temos:

| Pro- duto | Custo total | massa do produto | custo por grama $\left(\frac{c_b}{m_b}\right)$ |
|--------------|-----------------------|-----------------------|---|
| A | $1,50 \cdot c_b$ | $0,90 \cdot 1,50 m_b$ | $\frac{1,50}{0,90 \cdot 1,50} \cong 1,11$ |
| B | $1,00 c_b$ | $1,00 m_b$ | $\frac{1,00}{1,00} = 1,00$ |
| C | $1,25 \cdot 1,50 c_b$ | $1,50 m_b$ | $\frac{1,25 \cdot 1,50}{1,50} = 1,25$ |

Das três, a que tem menor custo por grama é a da marca B.

3 E

Sejam m e n números reais, ambos diferentes de zero. Se m e n são soluções da equação polinomial $x^2 + mx + n = 0$, na incógnita x , então, $m - n$ é igual a

- a) -3 . b) -2 . c) 1 . d) 2 . e) 3 .

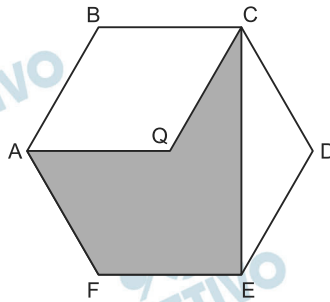
Resolução

Se $\{m; n\}$ for o conjunto solução da equação $x^2 + mx + n = 0$, com $m \neq 0$ e $n \neq 0$, então

$$\begin{cases} m + n = -m \\ m \cdot n = n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + n = -m \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = -2 \\ m = 1 \end{cases} \Rightarrow m - n = 3$$

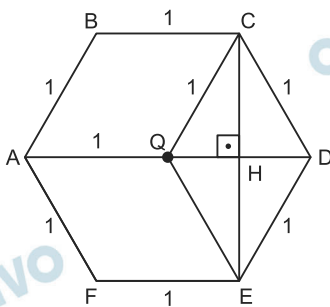
4 B

Na figura, ABCDEF é um hexágono regular de lado 1 dm, e Q é o centro da circunferência inscrita a ele. O perímetro do polígono AQCEF, em dm, é igual a



- a) $4 + \sqrt{2}$ b) $4 + \sqrt{3}$ c) 6
 d) $4 + \sqrt{5}$ e) $2(2 + \sqrt{2})$

Resolução



Como o hexágono é regular, CQD e EQD são triângulos equiláteros de lado 1 dm e, portanto,

$$CE = 2 \cdot \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

Assim, o perímetro do polígono AQCEF é

$$4 \cdot 1 + \sqrt{3} = (4 + \sqrt{3})$$

Um poço cilíndrico circular reto, de profundidade 15 m e diâmetro 6 m, foi escavado por 18 trabalhadores em 25 dias. Admitindo-se sempre proporcionalidade direta ou inversa entre duas das três grandezas envolvidas no problema (volume escavado, número de trabalhadores e dias necessários para o serviço), para aumentar o diâmetro do poço já escavado em mais 2 m, e com 4 trabalhadores a menos, serão necessários e suficientes mais

- a) 20 dias. b) 21 dias. c) 23 dias.
 d) 24 dias. e) 25 dias.

Resolução

I) O volume inicial do poço, em m^3 , é

$$\pi \cdot 3^2 \cdot 15 = 9 \cdot \pi \cdot 15$$

II) O volume final do poço, em m^3 , é

$$\pi \cdot 4^2 \cdot 15 = 16 \cdot \pi \cdot 15$$

III) O volume a ser escavado, em m^3 , para aumentar o diâmetro, é $(16 - 9) \cdot \pi \cdot 15 = 7 \cdot \pi \cdot 15$

IV) Volume Trabalhadores Dias

| | | |
|------------------------|------|------|
| $9 \cdot \pi \cdot 15$ | 18 | 25 |
| $7 \cdot \pi \cdot 15$ | 14 | x |
| ↑ | ↓ | ↑ |

$$\frac{25}{x} = \frac{9 \cdot \pi \cdot 15}{7 \cdot \pi \cdot 15} \cdot \frac{14}{18} \Leftrightarrow \frac{25}{x} = \frac{9}{7} \cdot \frac{14}{18} \Leftrightarrow x = 25$$

6 A

Uma mercadoria é vendida com entrada de R\$ 500,00 mais 2 parcelas fixas mensais de R\$ 576,00. Sabendo-se que as parcelas embutem uma taxa de juros compostos de 20% ao mês, o preço à vista dessa mercadoria, em reais, é igual a

- a) 1.380,00. b) 1.390,00. c) 1.420,00.
d) 1.440,00. e) 1.460,00.

Resolução

Se d , em reais, for o valor da dívida, que será paga em duas parcelas mensais iguais de R\$ 576,00, com juros compostos de 20% ao mês, então:

- I) Após um mês, a dívida atualizada será $1,2d$
II) Depois de pagar a primeira parcela, a dívida passará para $1,2d - 576$.
III) Após dois meses, a dívida atualizada será $1,2 \cdot (1,2d - 576)$.
IV) $1,2 \cdot (1,2d - 576) = 576 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 1,44d = 1267,2 \Leftrightarrow d = 880$
V) O preço à vista dessa mercadoria, em reais, é igual a $880 + 500 = 1380$

7 D

O total de números naturais de 7 algarismos tal que o produto dos seus algarismos seja 14 é

- a) 14. b) 28. c) 35. d) 42. e) 49.

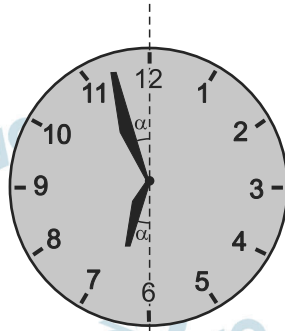
Resolução

- I) Os números naturais de 7 algarismos, tal que o produto de seus algarismos é 14, possuem cinco algarismos iguais a 1, um algarismo igual a 2 e um algarismo igual a 7. (Exemplo: 1 1 1 2 1 1 7)

- II) A quantidade de números desse tipo é

$$P_7^5 = \frac{7!}{5!} = 7 \cdot 6 = 42$$

O relógio indicado na figura marca 6 horas e



- a) $55 \frac{7}{13}$ minutos. b) $55 \frac{5}{11}$ minutos.
 c) $55 \frac{5}{13}$ minutos. d) $54 \frac{3}{11}$ minutos.
 e) $54 \frac{2}{11}$ minutos.

Resolução

I) Lembrando que a cada 360° de giro do ponteiro grande o ponteiro pequeno gira 30° , temos:

| Giro do grande | Giro do pequeno |
|----------------------|-----------------|
| 360° | 30° |
| \downarrow | \downarrow |
| $360^\circ - \alpha$ | α |

$$\Rightarrow \frac{360^\circ}{360^\circ - \alpha} = \frac{30^\circ}{\alpha} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 12\alpha = 360^\circ - \alpha \Leftrightarrow \alpha = \frac{360^\circ}{13}$$

II) A cada 60 minutos, o ponteiro pequeno gira 30° . Assim, a quantidade de minutos (t) transcorrida após as 6 horas é tal que:

| Tempo (em min) | Giro do pequeno |
|----------------|---------------------------------|
| 60 | 30° |
| t | $\alpha = \frac{360^\circ}{13}$ |

$$\Rightarrow 30^\circ t = 60 \cdot \frac{360^\circ}{13} \Leftrightarrow t = \frac{720}{13} = 55 \frac{5}{13}$$

O algarismo da unidade do resultado de $1! - 2! + 3! - 4! + 5! - \dots + 999!$ é

- a) 0. b) 1. c) 2. d) 3. e) 4.

Resolução

- I) $1! - 2! + 3! - 4! + 5! = 1 - 2 + 6 - 24 + 120 = 101$
 II) Para $n \geq 6$, o algarismo das unidades de $n!$ é sempre zero, pois $5! = 120$ e $(n + 1)! = (n + 1) \cdot n!$
 III) $- 6! + 7! - 8! + \dots + 999!$ é um número natural cujo algarismo das unidades é zero.
 IV) O algarismo das unidades de $1! - 2! + 3! - 4! + 5! - 6! + \dots + 999!$ é $1 + 0 = 1$

Observe a tabela com duas sequências.

| | 1º termo | 2º termo | 3º termo | 4º termo | ... |
|-------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| sequência 1 | 3 | 7 | 11 | 15 | ... |
| sequência 2 | - 3 | - 82 | - 161 | - 240 | ... |

Seja S_n a soma dos n primeiros termos da sequência 1, e b_n o n -ésimo termo da sequência 2, então, $S_n = |b_n|$ para n igual a 1 ou

- a) 26. b) 29. c) 38. d) 43. e) 46.

Resolução

- I) A primeira sequência é uma progressão aritmética de primeiro termo $a_1 = 3$, razão $r = 4$, n -ésimo termo $a_n = 3 + (n - 1) \cdot 4 = 4n - 1$ e soma dos n primeiros termos igual a

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} = \frac{[3 + 4n - 1] \cdot n}{2} = 2n^2 + n$$

- II) A segunda sequência é uma progressão aritmética de primeiro termo $b_1 = - 3$, razão $r' = - 79$ e n -ésimo termo $b_n = - 3 + (n - 1) \cdot (- 79) = - 79n + 76$

- III) Para $n > 1$, temos $b_n = - 79n + 76 < 0$ e, portanto, $|b_n| = 79n - 76$.

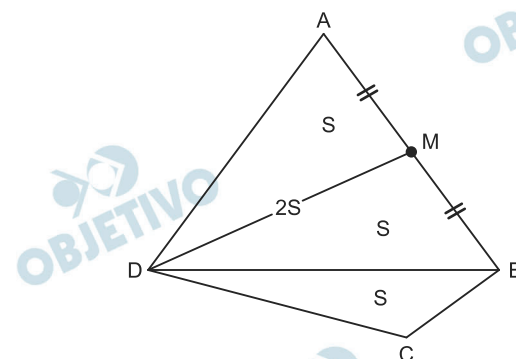
$$\begin{aligned} \text{Desta forma, } S_n = |b_n| &\Leftrightarrow 2n^2 + n = 79n - 76 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 2n^2 - 78n + 76 = 0 \Leftrightarrow n^2 - 39n + 38 = 0 \Leftrightarrow n = 38, \\ &\text{pois } n > 1 \end{aligned}$$

11 A

Três irmãos receberam de herança um terreno plano com a forma de quadrilátero convexo de vértices A, B, C e D, em sentido horário. Ligando os vértices B e D por um segmento de reta, o terreno fica dividido em duas partes cujas áreas estão na razão 2:1, com a parte maior demarcada por meio do triângulo ABD. Para dividir o terreno em áreas iguais entre os três irmãos, uma estratégia que funciona, independentemente das medidas dos ângulos internos do polígono ABCD, é fazer os traçados de \overline{BD} e \overline{DM} , sendo

- M o ponto médio de \overline{AB} .
- M o ponto que divide \overline{AB} na razão 2:1.
- M a projeção ortogonal de D sobre \overline{AB} .
- \overrightarrow{DM} a bissetriz de $\hat{A}DB$.
- \overleftrightarrow{DM} a mediatriz de \overline{AB} .

Resolução



Se a razão entre as áreas dos triângulos ABD e BCD é de 2:1, e sendo S a área do triângulo BCD, temos que a área do triângulo ABD é 2S.

Para que os três irmãos recebam a mesma área de herança, basta dividir a área do triângulo ABD ao meio, por intermédio da mediana \overline{DM} (segmento que liga D ao ponto médio de \overline{AB}).

12 C

O total de matrizes distintas que possuem apenas os números 1, 2, 3, 4, 5, ..., 15, 16 como elementos, sem repetição, é igual a

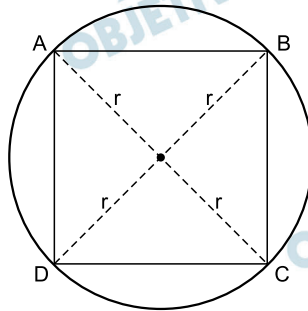
- $(4!)^4$
- $16 \cdot 4!$
- $5 \cdot 16!$
- $(16!)^5$
- 16^{16}

Resolução

- Os dezesseis números naturais, todos distintos, permitem obter matrizes 1×16 ou 2×8 ou 4×4 ou 8×2 ou 16×1 .
- Em cada uma das possibilidades citadas no item (I), os 16 elementos podem permutar entre si de todas as formas possíveis.
- O total de matrizes distintas é $5 \cdot 16!$

O quadrado ABCD está inscrito em uma circunferência de raio r . Marcando-se ao acaso um ponto na região interior dessa circunferência, a probabilidade de que esse ponto esteja na região interior do quadrado ABCD é igual a

- a) $\frac{2}{\pi}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ c) $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$
d) $\frac{1}{\pi}$ e) $\frac{1}{2\pi}$

Resolução

I) A diagonal do quadrado mede $2r$ e a área dessa

$$\text{figura é } \frac{2r \cdot 2r}{2} = 2r^2$$

II) A área do círculo é πr^2 .

III) Marcando-se, ao acaso, um ponto do círculo, a probabilidade de este ponto estar na região

$$\text{quadrada é } \frac{2r^2}{\pi r^2} = \frac{2}{\pi}.$$

Ao conjunto $\{5, 6, 10, 11\}$ inclui-se um número natural n , diferente dos quatro números que compõem esse conjunto. Se a média aritmética dos cinco elementos do novo conjunto é igual a sua mediana, então, a soma de todos os possíveis valores de n é igual a

- a) 20. b) 22. c) 23. d) 24. e) 26.

Resolução

I) A média aritmética dos elementos do conjunto

$$\{5, 6, 10, 11, n\} \text{ é } \frac{32 + n}{5}$$

II) Se $n \leq 6$, então a mediana é 6 e, portanto:

$$\frac{32 + n}{5} = 6 \Leftrightarrow n = -2 \notin \mathbb{N}$$

III) Se $6 < n \leq 10$, então a mediana é n e, portanto:

$$\frac{32 + n}{5} = n \Leftrightarrow n = 8$$

IV) Se $n > 10$, então a mediana é 10 e, portanto:

$$\frac{32 + n}{5} = 10 \Leftrightarrow n = 18$$

V) Os possíveis valores naturais de n são 8 e 18, cuja soma é 26.

15  **D**

Se $\sin x + \sin y = \frac{\sqrt{15}}{3}$ e $\cos x + \cos y = 1$, então, $\sec(x - y)$ é igual a

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 2 d) 3 e) 4

Resolução

I) $\sin x + \sin y = \frac{\sqrt{15}}{3} \Rightarrow$

$$\Rightarrow (\sin x + \sin y)^2 = \left(\frac{\sqrt{15}}{3}\right)^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 x + 2 \sin x \sin y + \sin^2 y = \frac{5}{3} \quad (\text{I})$$

II) $\cos x + \cos y = 1 \Rightarrow (\cos x + \cos y)^2 = 1^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \cos^2 x + 2 \cos x \cos y + \cos^2 y = 1 \quad (\text{II})$$

III) Somando-se, membro a membro, as igualdades (I) e (II), temos:

$$\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \sin y + 2 \cos x \cos y +$$

$$+ \sin^2 y + \cos^2 y = \frac{8}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1 + 2(\cos x \cos y + \sin x \sin y) + 1 = \frac{8}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 \cos(x - y) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \cos(x - y) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sec(x - y) = \frac{1}{\cos(x - y)} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3$$

Dados os pontos A(0,0), B(5,0), C(8,5) e D(11,8) no plano cartesiano ortogonal, P é um ponto do 1.º quadrante tal que as áreas dos triângulos APB e CPD são, respectivamente, iguais a $\frac{25}{2}$ e 6. Em tais condições, o produto

da abscissa pela ordenada de P pode ser igual a
a) 18. b) 20. c) 21. d) 24. e) 25.

Resolução

I) Seja P(x; y) o ponto considerado. A área do triângulo APB é:

$$A_{\Delta APB} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{25}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow |5y| = 25 \Leftrightarrow y = 5 \text{ ou } y = -5$$

A área do triângulo CPD é:

$$A_{\Delta CPD} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 8 & 5 & 1 \\ 11 & 8 & 1 \end{vmatrix} = 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow |3y - 3x + 9| = 12 \Rightarrow |y - x + 3| = 4$$

II) Para $y = 5$ e $|y - x + 3| = 4$, temos:

$$|5 - x + 3| = 4 \Leftrightarrow 8 - x = 4 \text{ ou } 8 - x = -4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \text{ ou } x = 12$$

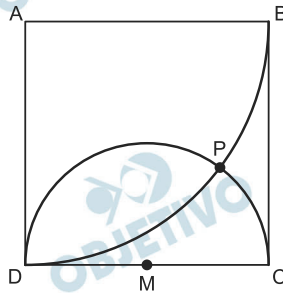
III) Para $y = -5$ e $|y - x + 3| = 4$, temos:

$$|-5 - x + 3| = 4 \Leftrightarrow -2 - x = 4 \text{ ou } -2 - x = -4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = -6 \text{ ou } x = 2$$

Os possíveis pontos P são (4; 5), (12; 5), (-6; -5) ou (2; -5). Os possíveis produtos de sua abscissa pela ordenada são 20, 60, 30 ou -10.

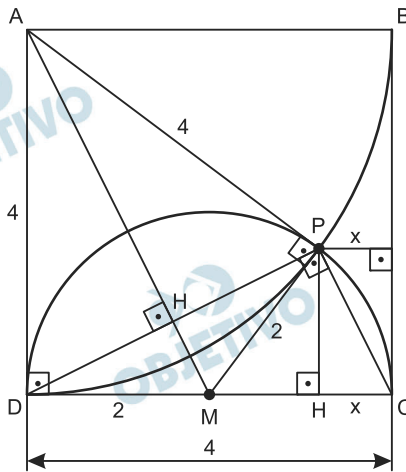
Na figura, ABCD é um quadrado de lado 4 cm, e M é ponto médio de \overline{CD} . Sabe-se ainda que \widehat{BD} é arco de circunferência de centro A e raio 4 cm, e \widehat{CD} é arco de circunferência de centro M e raio 2 cm, sendo P e D pontos de intersecção desses arcos.



A distância de P até \overline{CB} , em centímetros, é igual a

- a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{19}{25}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{7}{10}$ e) $\frac{17}{25}$

Resolução



Seja x a distância de P até \overline{CB} , em centímetros.

I) No triângulo retângulo ADM, temos:

$$(AM)^2 = (AD)^2 + (DM)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (AM)^2 = 4^2 + 2^2 \Leftrightarrow AM = 2\sqrt{5}$$

II) Os triângulos ADM e APM são congruentes, pois têm os três lados congruentes e, portanto, $DH = HP$.

III) No triângulo retângulo ADM, temos:

$$(AM) \cdot (DH) = (AD) \cdot (DM) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{5} \cdot DH = 4 \cdot 2 \Leftrightarrow DH = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

$$\text{IV) } DP = 2 \cdot DH = 2 \cdot \frac{4\sqrt{5}}{5} = \frac{8\sqrt{5}}{5}$$

V) No triângulo retângulo DPC, temos:

$$(PC)^2 + (DP)^2 = (DC)^2 \Rightarrow (PC)^2 + \left(\frac{8\sqrt{5}}{5}\right)^2 = 4^2 \Leftrightarrow$$

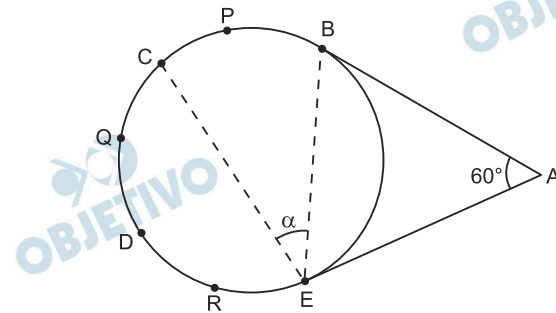
$$\Leftrightarrow PC = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

Como $(PC)^2 = (DC) \cdot (CH)$, temos:

$$\left(\frac{4\sqrt{5}}{5}\right)^2 = 4 \cdot x \Leftrightarrow x = \frac{4}{5}$$

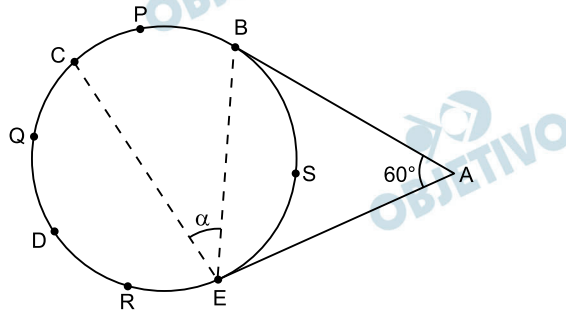
18 B

Na figura, \overline{AB} e \overline{AE} são tangentes à circunferência nos pontos B e E, respectivamente, e $m(\widehat{BAE}) = 60^\circ$. Se os arcos \widehat{BPC} , \widehat{CQD} e \widehat{DRE} têm medidas iguais, a medida do ângulo \widehat{BEC} , indicada na figura por α , é igual a



- a) 20° b) 40° c) 45° d) 60° e) 80°

Resolução



Como \overline{AB} e \overline{AE} são tangentes à circunferência e $\widehat{A} = 60^\circ$, o triângulo ABE é equilátero e, portanto, $\widehat{EBA} = \widehat{BEA} = 60^\circ$.

A medida do arco \widehat{BSE} é $2 \cdot \widehat{EBA} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$.

Assim, o arco $\widehat{BQE} = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ e

$$\widehat{BPC} = \frac{\widehat{BQE}}{3} = \frac{240^\circ}{3} = 80^\circ, \text{ pois}$$

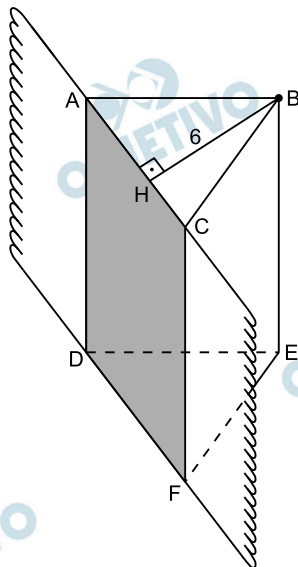
$$\widehat{BPC} = \widehat{CQD} = \widehat{DRE}.$$

$$\text{Logo, } \alpha = \frac{\widehat{BPC}}{2} = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ$$

Um prisma reto de base triangular tem área de uma face lateral igual a 20 cm^2 . Se o plano que contém essa face dista 6 cm da aresta oposta a ela, o volume desse prisma, em cm^3 , é igual a

- a) 18. b) 36. c) 48. d) 54. e) 60.

Resolução

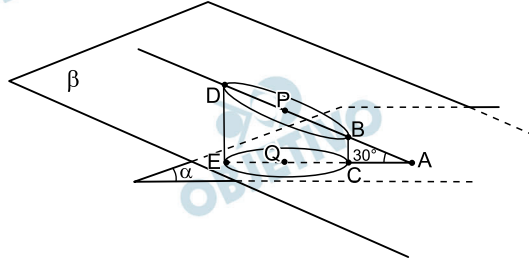


Seja $ACFD$ a face lateral cuja área é 20 cm^2 , temos:
 $(AC) \cdot (AD) = 20 \text{ cm}^2$

Assim, sendo V o volume do prisma, em cm^3 , temos:

$$V = \frac{(AC) \cdot (BH)}{2} \cdot (AD) = \frac{(AC) \cdot 6}{2} \cdot (AD) = \\ = 20 \cdot 3 = 60$$

Um cilindro circular reto de base contida em um plano α foi seccionado por um plano β , formando 30° com α , gerando um tronco de cilindro. Sabe-se que \overline{BD} e \overline{CE} são, respectivamente, eixo maior da elipse de centro P contida em β , e raio da circunferência de centro Q contida em α . Os pontos A, B, P e D são colineares e estão em β , e os pontos A, C, Q e E são colineares e estão em α .

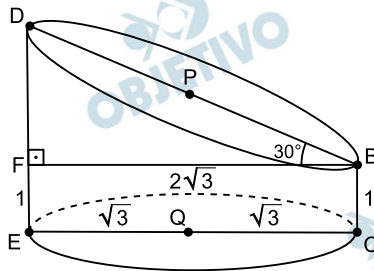


Sendo $BC = 1$ m e $CQ = \sqrt{3}$ m, o menor caminho pela superfície lateral do tronco ligando os pontos C e D mede, em metros,

- a) $3\sqrt{1 + 3\pi^2}$
- b) $3\sqrt{3\pi}$
- c) $3\sqrt{1 + \pi^2}$
- d) $\sqrt{9 + 3\pi^2}$
- e) $\sqrt{9 + \pi^2}$

Resolução

I) Considerando as medidas dos segmentos em metros, temos a figura a seguir:



No triângulo retângulo BFD, temos:

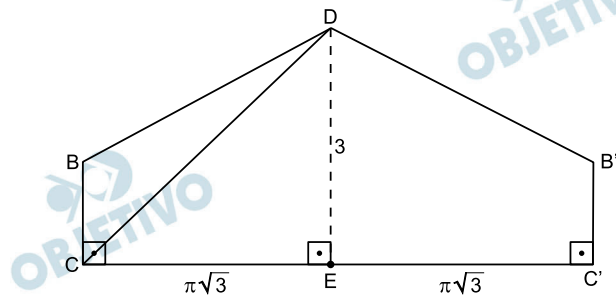
$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{DF}{BF} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{DF}{2\sqrt{3}} \Leftrightarrow DF = 2$$

Assim, $DE = DF + FE = 2 + 1 = 3$

II) O comprimento do arco \widehat{CE} é

$$\frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot \sqrt{3} = \pi\sqrt{3}$$

III) Desenvolvendo a superfície lateral do tronco de cilindro, temos a figura a seguir.



O menor caminho pela superfície lateral do tronco ligando os pontos C e D é a hipotenusa do triângulo retângulo CED. Assim

$$(CD)^2 = (DE)^2 + (EC)^2 \Rightarrow (CD)^2 = 3^2 + (\pi\sqrt{3})^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CD = \sqrt{9 + 3\pi^2}$$

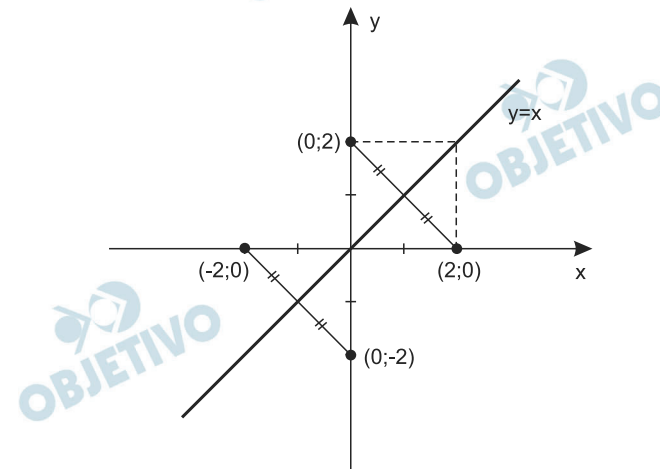
O conjunto S contém apenas pontos (x,y) do plano cartesiano ortogonal de origem $(0,0)$. Se um ponto qualquer P pertence a S , então também pertencem a S o seu simétrico em relação à reta $y = x$, o seu simétrico em relação ao eixo x e o seu simétrico em relação ao eixo y . Se os pontos $(0,0)$, $(2,0)$, $(0,3)$ e $(2,3)$ pertencem a S , o menor número de elementos que o conjunto S pode ter é

a) 7. b) 8. c) 13. d) 16. e) 17.

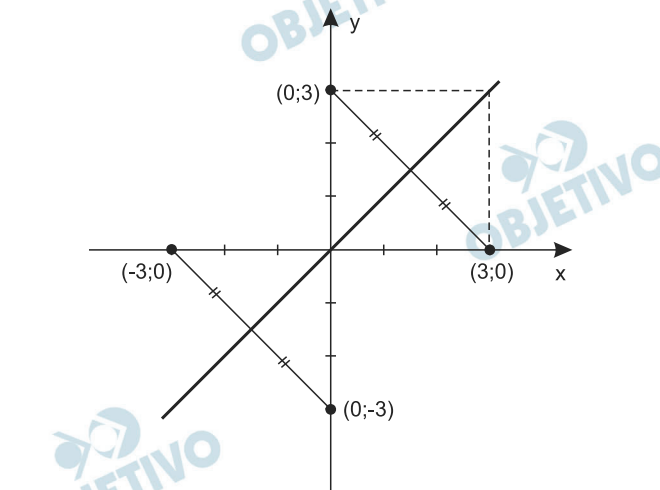
Resolução

I) O ponto $(0; 0)$ pertence a S

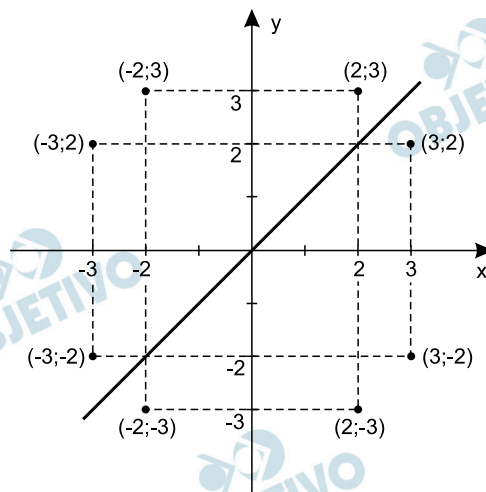
II) Se o ponto $(2; 0)$ pertence a S , também pertencem a S os pontos $(0; 2)$, $(-2; 0)$ e $(0; -2)$, como se vê na figura.



III) Se o ponto $(0; 3)$ pertence a S , também pertencem a S os pontos $(3; 0)$, $(0; -3)$ e $(-3; 0)$.



IV) Se o ponto $(2; 3)$ pertence a S , também pertencem a S os pontos $(3; 2)$, $(-2; 3)$, $(-3; 2)$, $(-3; -2)$, $(-2; -3)$, $(2; -3)$ e $(3; -2)$.



Ao todo, são 17 pontos.

22

Sejam a, b, c, d, e, f, g constantes reais, o gráfico da função

$$P(x) = x^5 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + \frac{e}{f-g},$$

com $f \neq g$, tem 5 intersecções reais distintas com o eixo x , sendo um deles $(0,0)$. Nessas condições, necessariamente

- a) $a \neq 0$. b) $b \neq 0$. c) $d \neq 0$.
 d) $e \neq 0$. e) $f \neq 0$.

Resolução

I) $P(0) = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow 0 + a \cdot 0 + b \cdot 0 + c \cdot 0 + d \cdot 0 + \frac{e}{f-g} = 0 \Leftrightarrow$$

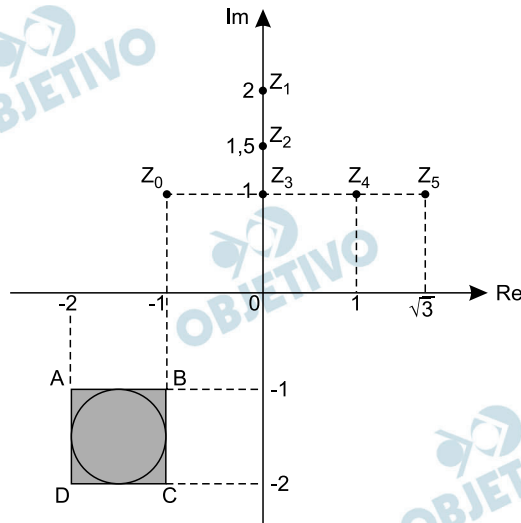
$$\Leftrightarrow \frac{e}{f-g} = 0 \Leftrightarrow e = 0 \text{ e } f \neq g$$

II) $e = 0 \Rightarrow P(x) = x \cdot (x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d)$

III) O polinômio P tem 5 raízes reais distintas e, portanto, zero não é raiz de $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

IV) Se zero não é raiz de $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$, então $d \neq 0$.

No plano Argand-Gauss estão indicados um quadrado ABCD e os afixos dos números complexos $Z_0, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4,$ e Z_5 .



Se o afixo do produto de Z_0 por um dos outros cinco números complexos indicados é o centro da circunferência inscrita no quadrado ABCD, então esse número complexo é

- a) Z_1 . b) Z_2 . c) Z_3 . d) Z_4 . e) Z_5 .

Resolução

I) O centro da circunferência inscrita no quadrado ABCD é o ponto $(-1,5; -1,5)$, que é o afixo do número complexo $-1,5 - 1,5i$.

II) Se $a + bi$ for o número complexo procurado, então:

$$\begin{aligned} (-1 + i)(a + bi) &= -1,5 - 1,5i \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (-a - b) + (a - b)i &= -1,5 - 1,5i \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} -a - b = -1,5 \\ a - b = -1,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1,5 \end{cases} \Rightarrow \\ \Rightarrow a + bi &= 1,5i = Z_2 \end{aligned}$$

Tânia e Geraldo têm, cada um, uma urna contendo cinco bolas. Cada urna contém uma bola de cada uma das seguintes cores: azul, verde, preta, branca e roxa. As bolas são distinguíveis umas das outras apenas por sua cor. Tânia transfere, ao acaso, uma bola da sua urna para a de Geraldo. Em seguida, Geraldo transfere, ao acaso, uma bola da sua urna para a de Tânia. Ao final das transferências, a probabilidade de que as duas urnas tenham sua configuração inicial é

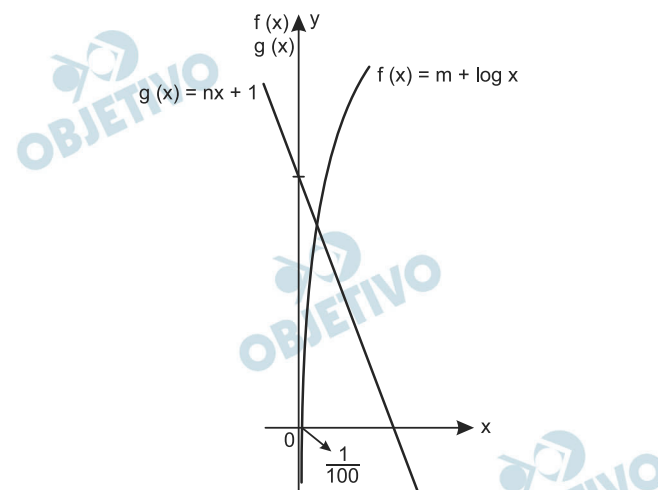
- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{6}$ e) $\frac{1}{10}$

Resolução

Seja x a cor da bola que Tânia transfere, ao acaso, para a urna de Geraldo. Geraldo deve transferir para a urna de Tânia uma bola cuja cor é x .

Das 6 bolas, duas são da cor x e, portanto, a probabilidade pedida é $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Com m e n reais, os gráficos representam uma função logarítmica, e seu interseção com o eixo x , e uma função afim, e seu interseção com o eixo y .



Se $f\left(g\left(\frac{1 - \sqrt{10}}{3}\right)\right) = \frac{5}{2}$, então m^n é igual a

- a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 4 e) 8

Resolução

De acordo com o gráfico, temos:

$$f\left(\frac{1}{100}\right) = 0 \Rightarrow m + \log\left(\frac{1}{100}\right) = 0 \Leftrightarrow m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$$

Assim, $f(x) = 2 + \log x$

Como $g(x) = n \cdot x + 1$ e $f\left(g\left(\frac{1 - \sqrt{10}}{3}\right)\right) = \frac{5}{2}$, temos:

$$f\left(n \cdot \left(\frac{1 - \sqrt{10}}{3}\right) + 1\right) = \frac{5}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 + \log\left(n \cdot \left(\frac{1 - \sqrt{10}}{3}\right) + 1\right) = \frac{5}{2} \Leftrightarrow$$

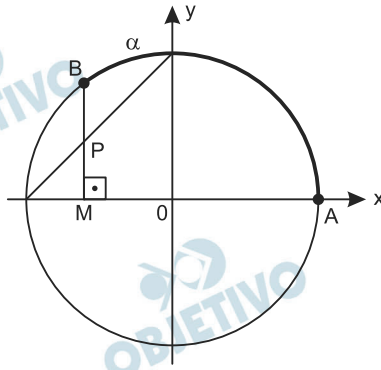
$$\Leftrightarrow \log\left(n \cdot \left(\frac{1 - \sqrt{10}}{3}\right) + 1\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n \cdot \left(\frac{1 - \sqrt{10}}{3}\right) + 1 = \sqrt{10} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{3 \cdot (\sqrt{10} - 1)}{1 - \sqrt{10}} \Leftrightarrow n = -3$$

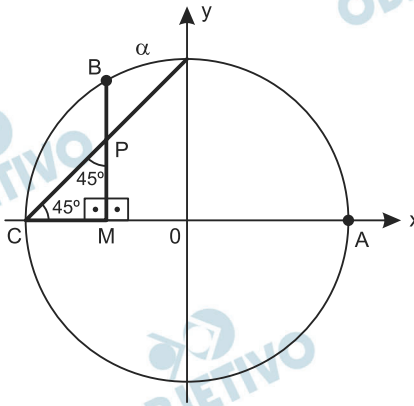
Logo, $m^n = 2^{-3} = \frac{1}{8}$

No círculo trigonométrico de raio unitário indicado na figura, o arco \widehat{AB} mede α . Assim, PM é igual a



- a) $-1 - \operatorname{tg} \alpha$ b) $1 - \cos \alpha$ c) $1 + \cos \alpha$
 d) $1 + \operatorname{sen} \alpha$ e) $-1 + \operatorname{cotg} \alpha$

Resolução



De acordo com o enunciado, temos $OM = -\cos \alpha$.

Assim, $CM = 1 - OM = 1 - (-\cos \alpha) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow CM = 1 + \cos \alpha$.

Como o triângulo CMP é isósceles, temos:

$PM = CM = 1 + \cos \alpha$

27 C

Seja m o maior valor real que x pode assumir na equação analítica $(x - 2)^2 + 4(y + 5)^2 = 36$, e n o maior valor real que y pode assumir nessa mesma equação, então, $m + n$ é igual a

- a) 8. b) 7. c) 6. d) 4. e) 3.

Resolução

$$(x - 2)^2 + 4 \cdot (y + 5)^2 = 36 \Leftrightarrow \frac{(x - 2)^2}{36} + \frac{(y + 5)^2}{9} = 1 \text{ é}$$

a equação de uma elipse com centro no ponto $(2; -5)$, semieixo maior com medida $a = \sqrt{36} = 6$ e semieixo menor com medida $b = \sqrt{9} = 3$.

Assim, $m = 2 + 6 = 8$ e $n = -5 + 3 = -2$ e, portanto, $m + n = 8 + (-2) = 6$

28 D

Se $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$, com $x > 0$, então $\left(x + \frac{1}{x}\right)^5$ é igual a

- a) $2^2 \cdot 7^2$ b) 7^3 c) $2^3 \cdot 7^2$
d) 2^{10} e) 7^{10}

Resolução

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 14 \Leftrightarrow x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 16 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 16 \Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 16$$

\Leftrightarrow

$$\Leftrightarrow x + \frac{1}{x} = 4, \text{ pois } x > 0$$

$$\text{Assim, } \left(x + \frac{1}{x}\right)^5 = 4^5 = (2^2)^5 = 2^{10}$$

A solução da equação

$$\log 1 + 2\log 2 + 3\log 3 + 4\log 4 + \dots + 10\log 10 = \log x \text{ é}$$

a) $\frac{1}{2!3!4!\dots 9!}$ b) $\frac{10}{2!3!4!\dots 9!}$

c) $\frac{10!}{2!3!4!\dots 9!}$ d) $\frac{(10!)^{10}}{2!3!4!\dots 9!}$

e) $\frac{(10!)^{11}}{2!3!4!\dots 9!}$

Resolução

$$\log 1 + 2\log 2 + 3\log 3 + 4\log 4 + \dots + 10\log 10 = \log x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log(1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot \dots \cdot 10^{10}) = \log x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot \dots \cdot 10^{10} \Leftrightarrow$$

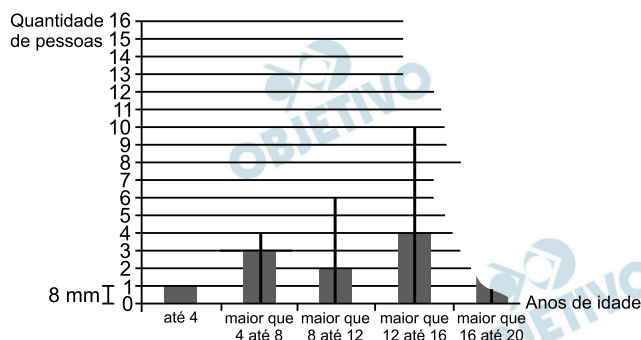
$$\Leftrightarrow x = \underbrace{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 10}_{10!} \cdot \underbrace{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 10}_{\frac{10!}{1!}}$$

$$\cdot \underbrace{3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 10}_{\frac{10!}{2!}} \cdot \dots \cdot \underbrace{10}_{\frac{10!}{9!}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 10! \cdot \frac{10!}{1!} \cdot \frac{10!}{2!} \cdot \frac{10!}{3!} \cdot \dots \cdot \frac{10!}{9!} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{(10!)^{10}}{2! \cdot 3! \cdot 4! \cdot \dots \cdot 9!}$$

O gráfico de barras indica como informação principal o número de pessoas atendidas em um pronto-socorro, por faixa etária, em um determinado dia. Outra informação apresentada no gráfico, por meio das linhas verticais, é a frequência acumulada. Em virtude de um rasgo na folha em que o gráfico estava desenhado, as informações referentes à última barra, e apenas elas, foram perdidas, como se vê na figura.



A média de idade do total de pessoas de 0 a 20 anos que frequentou o pronto-socorro nesse dia foi 12,4 anos. Nessas condições, na folha intacta do gráfico original, o comprimento da linha vertical posicionada na última barra, que indica a frequência acumulada até 20 anos de idade, em centímetros, era igual a

- a) 8,8. b) 9,6. c) 10,4.
d) 11,2. e) 12,0.

Resolução

Seja x o número de pessoas com idade de 16 a 20 anos, atendidas neste pronto-socorro.

Como a média de idade do total de pessoas de 0 a 20 anos que frequentou o pronto-socorro neste dia foi 12,4 anos, temos:

$$\frac{1 \cdot 2 + 3 \cdot 6 + 2 \cdot 10 + 4 \cdot 14 + x \cdot 18}{1 + 3 + 2 + 4 + x} = 12,4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{96 + 18 \cdot x}{10 + x} = 12,4 \Leftrightarrow 5,6 \cdot x = 28 \Leftrightarrow x = 5$$

Logo, o comprimento da linha vertical posicionada na última barra, que indica a frequência acumulada até 20 anos de idade, será igual a

$$(10 + 5) \cdot 8 \text{ mm} = 120 \text{ mm} = 12,0 \text{ cm}$$

As principais endemias brasileiras se assemelham em alguns aspectos relacionados à transmissão, ao agente etiológico, aos sintomas ou à profilaxia. Como exemplo, temos a hanseníase e a leishmaniose, _____, a dengue e a febre amarela, _____, e a esquistossomose e a ascaridíase, _____.

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.

- a) prevenidas por meio de vacinas ... classificadas como viroses ... transmitidas pela água contaminada
- b) classificadas como bacterioses ... causadas pelo mosquito *Aedes aegypti* ... prevenidas pelo saneamento básico
- c) transmitidas pelo mosquito palha *Lutzomyia spp* ... causadoras de febre hemorrágica ... classificadas como verminoses
- d) responsáveis por graves ulcerações cutâneas ... transmitidas pelo mesmo vetor ... causadas por helmintos
- e) classificadas como protozooses ... prevenidas por meio de vacinas ... responsáveis por distúrbios gastrointestinais

Resolução

Como exemplo, temos a hanseníase e a leishmaniose, responsáveis por graves alterações cutâneas, a dengue e a febre amarela, transmitidas pelo mesmo vetor e a esquistossomose e a ascaridíase, causadas por helmintos.

A fotografia mostra um “cão lobo” checoslovaco, uma raça relativamente nova de cachorro, gerada inicialmente a partir do cruzamento entre um macho pastor-alemão e uma fêmea loba da região dos Cárpatos europeus.



(www.lobocheco.com/admin/galeria/uploads/1201447619-dsc_5156.jpg)

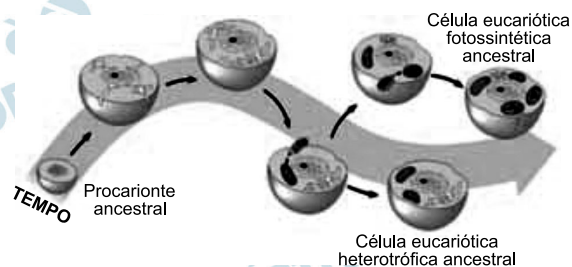
Tal canídeo é capaz de gerar descendentes férteis, permitindo a classificação dos cães e dos lobos europeus, em acordo com as regras taxonômicas, como pertencentes

- a) à mesma espécie, mas diferindo quanto à raça.
- b) ao mesmo gênero e espécie, mas diferindo quanto à subespécie.
- c) ao mesmo gênero, mas diferindo quanto à espécie.
- d) ao mesmo gênero, mas diferindo quanto à família.
- e) à mesma subespécie, mas diferindo quanto à raça.

Resolução

De acordo com as regras taxonômicas, cães e lobos pertencem ao mesmo gênero, mas diferem quanto à espécie.

Observe a figura que ilustra uma possível explicação, formulada pela pesquisadora Lynn Margulis, em 1981, para o processo de evolução das células eucariontes a partir de um ancestral procarionte.



(www.cientific.com/tema_classif_img3.html)

De acordo com a pesquisadora, o processo evolutivo celular teria ocorrido em função

- da internalização de organelas membranosas, tais como o lisossomo e o complexo de golgi, a partir da simbiose com procariontes.
- do surgimento do núcleo celular a partir da incorporação de organismos primitivos procariontes semelhantes às bactérias.
- do desenvolvimento de organelas membranosas, tais como mitocôndrias e cloroplastos, a partir de invaginações da membrana celular.
- da fagocitose de procariontes aeróbios e fotossintetizantes, originando os eucariontes autótrofos e heterótrofos, respectivamente.
- da formação de membranas internas e, posteriormente, da endossimbiose de ancestrais das mitocôndrias e dos cloroplastos.

Resolução

A célula eucariota atual resulta da formação das estruturas membranosas internas e da endossimbiose de bactérias ancestrais que conduziram ao aparecimento das mitocôndrias e cloroplastos.

Um estudante, ao observar uma árvore frondosa, percebeu a existência de orquídeas, bromélias e líquens habitando densamente seus galhos. Constatou também que algumas folhas estavam sendo devoradas por lagartas, as quais eram capturadas por pássaros e saguis. Com relação às interações ecológicas observadas, está correto deduzir que

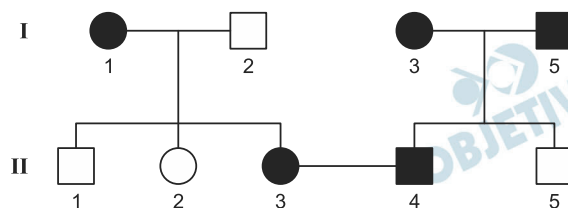
- bromélias, orquídeas e líquens competem por espaço e luz, pássaros e saguis competem por alimento.
- orquídeas, bromélias e líquens são parasitas da árvore e competidoras por recursos entre si.
- as árvores são parasitadas pelas lagartas e são mutualísticas em relação aos pássaros e saguis.
- pássaros e saguis competem pelas lagartas, as quais realizam predação com relação à árvore.
- os líquens são organismos mutualísticos, já os pássaros e saguis são parasitas em relação às lagartas.

Resolução

Bromélias, orquídeas e líquens que vivem no mesmo galho de uma árvore competem entre si pelo espaço e luz.

Pássaros e saguis, alimentando-se de lagartas competem entre si por alimento.

O heredograma traz informações a respeito da hereditabilidade de uma determinada característica fenotípica, indivíduos escuros, condicionada por um par de alelos.



Admitindo que o indivíduo II₄ seja homocigoto, a probabilidade de nascimento de uma menina, também homocigota e afetada por tal característica, a partir do casamento entre II₃ e II₄, é

- 3/4.
- 1/2.
- 1/4.
- 1/8.
- zero.

Resolução

Alelos: A (afetado) e a (normalidade)

genótipo de II. 3: Aa

genótipo de II. 4: AA

pais: ♀ Aa x AA ♂

$$P(\text{♀ AA}) = P(\text{♀}) \times P(\text{AA}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

A gestação assistida, por meio de procedimentos clínicos, permite que casais impossibilitados de gerarem filhos naturalmente obtenham sucesso em sua constituição familiar.

Alguns desses procedimentos estão listados em sequência.

1. Estímulo à ovulação.
2. Aspiração de óvulos liberados a partir dos folículos ovarianos.
3. Estímulo ao desenvolvimento do endométrio.
4. Fertilização *in vitro*.
5. Implantação do embrião no útero.

Em função da sequência de procedimentos referentes à biologia reprodutiva humana, está correto afirmar que

- a) o estímulo à ovulação ocorre através de hormônios hipofisários.
- b) a ovulação ocorre no útero, após cerca de 14 dias de estímulo hormonal.
- c) o desenvolvimento do endométrio permanece até o final da gestação.
- d) a fertilização de um óvulo por dois espermatozoides origina gêmeos fraternos.
- e) a implantação do embrião no útero, a nidação, ocorre na fase de nêurula.

Resolução

Na gestação assistida a ovulação é obtida através de hormônios que emitam a fisiologia do LH, hormônio luteizante hipofisário.

O principal órgão digestivo do ser humano adulto não é o estômago, como muitos equivocadamente afirmam, mas sim o intestino.

Tal informação é justificada, fisiologicamente, pela presença preponderante de uma enzima específica no estômago, responsável pela digestão apenas

- a) de proteínas e lipídeos, não ocorrendo a absorção de nutrientes e água, enquanto no intestino ocorre a digestão de proteínas, lipídeos e carboidratos, seguida pela absorção de nutrientes e água.
- b) de proteínas e aminoácidos, não ocorrendo a absorção de nutrientes e água, enquanto no intestino ocorre a digestão de lipídeos e carboidratos, seguida pela absorção de nutrientes e água.
- c) inicial de lipídeos, não ocorrendo a absorção de nutrientes e água, enquanto no intestino ocorre a digestão de proteínas e carboidratos, seguida pela absorção de nutrientes e água.
- d) inicial de proteínas, ocorrendo também a absorção de água, enquanto no intestino ocorre a digestão de proteínas, lipídeos e carboidratos, seguida pela absorção de nutrientes e água.
- e) de carboidratos e lipídeos, ocorrendo também a absorção de nutrientes e água, enquanto no intestino ocorre a digestão de proteínas, lipídeos e carboidratos, seguida pela absorção de nutrientes.

Resolução

A diversificação de enzimas no estômago é muito pequena em relação à do intestino.

Assim no estômago ocorre a digestão inicial das proteínas e também absorção de água. No intestino ocorre digestão de proteínas, lipídeos e carboidratos, seguida pela absorção de nutrientes e água.

Leia as notícias a seguir.

“Pesquisadores afirmam que o mar de gelo está ficando

cada vez mais fino e vulnerável no norte do planeta. No mês de setembro, o derretimento deixou o gelo do Ártico no seu menor nível em mais de 30 anos, desde que começaram as medições via satélite.”

(www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/09/120907_artico_derretimento_dg.shtml. Adaptado)

“Cerca de um mês após o anúncio do maior derretimento de gelo já registrado no Ártico, o Centro Nacional de Informações de Neve e Gelo dos EUA (NSIDC) liberou dados que mostram que a cobertura congelada na região da Antártica bateu recorde neste ano com relação aos anos anteriores. Não há, também, evidências de que o fenômeno significaria que não esteja havendo aquecimento global.”

(<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/10/apos-degelo-no-articoantartica-bate-recorde-de-congelamento-diz-instituto.html>.

Adaptado)

A hipótese científica atualmente mais verossímil, em relação às mudanças climáticas nas quais se constata a aceleração do degelo no Ártico e o maior congelamento na Antártica, está fundamentada

- a) na liberação de gases poluentes, por meio da combustão, intensificada a partir da revolução industrial.
- b) no fato de o planeta ser capaz de compensar isoladamente as alterações climáticas em diferentes regiões.
- c) no efeito sazonal de grande amplitude, recorrente a cada ano, nos invernos e verões polares.
- d) nos eventos geológicos de grande magnitude, tais como terremotos e tsunamis, ocorridos recentemente.
- e) na poluição das águas continentais e oceânicas em função de desastres ambientais.

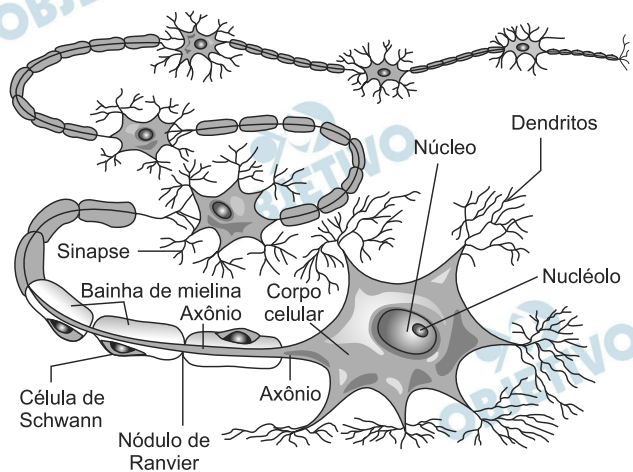
Resolução

Desde o começo da Revolução Industrial, no início do século XIX, o desmatamento e a queima de combustíveis fósseis aumentaram a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera em mais de 30%. O dióxido de carbono atmosférico está aumentando numa taxa sem precedentes de 4% por década e, provavelmente, causará um significativo aquecimento global.

Entre o final do século XIX e o início do XXI, a temperatura média da superfície terrestre subiu cerca de 0,6°C, uma tendência climática chamada de *aquecimento do século XX*.

O tecido nervoso do ser humano é composto por bilhões de células, desempenhando diversas funções, entre elas a condução do impulso nervoso.

A figura ilustra uma organização sequencial de neurônios nos quais a sinapse é química, e mediada por neurotransmissores.



(www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio27.php)

Tal organização é fundamental, pois o percurso celular de um impulso nervoso, neste caso, é

- a) unidirecional em todos os neurônios, e também em suas terminações.
- b) bidirecional em todos os neurônios, e também em suas terminações.
- c) reversível na maioria dos neurônios, não o sendo em suas terminações.
- d) unidirecional, dependendo de seu estímulo inicial em suas terminações.
- e) bidirecional, dependendo de seu estímulo inicial em suas terminações.

Resolução

O percurso celular de um impulso nervoso é unidirecional. O primeiro é o dendrito, o segundo, o corpo celular e o terceiro, o axônio. Na sinapse, o empulso vai do axônio pré-sináptico, ao dendrito, pós-sináptico.

O cianeto é uma toxina que atua bloqueando a última das três etapas do processo respiratório aeróbico, impedindo, portanto, a produção de ATP, molécula responsável pelo abastecimento energético de nosso organismo.

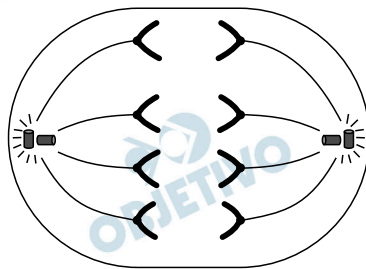
O bloqueio dessa etapa da respiração aeróbica pelo cianeto impede também a

- a) síntese de gás carbônico a partir da quebra da glicose.
- b) produção de moléculas transportadoras de elétrons.
- c) oxidação da glicose e consequente liberação de energia.
- d) formação de água a partir do gás oxigênio.
- e) quebra da glicose em moléculas de piruvato.

Resolução

O cianeto bloqueia a passagem dos elétrons, do citocromo a_3 ao oxigênio na cadeia respiratória. Não ocorrerá a formação água.

Observe a figura que ilustra uma célula em determinada etapa de um processo de divisão celular.



(<http://abrahames-proyecto1.blogspot.com.br/>)

Sendo $2n$ o número diploide de cromossomos, é correto afirmar que tal célula encontra-se em anáfase da mitose de uma célula-mãe

- a) $2n = 8$, ou anáfase I da meiose de uma célula-mãe $2n = 8$.
- b) $2n = 16$, ou anáfase II da meiose de uma célula-mãe $2n = 8$.
- c) $2n = 4$, ou anáfase I da meiose de uma célula-mãe $2n = 8$.
- d) $2n = 8$, ou anáfase II da meiose de uma célula-mãe $2n = 16$.
- e) $2n = 4$, ou anáfase II da meiose de uma célula-mãe $2n = 8$.

Resolução

Na anáfase da mitose de uma célula $2n = 4$, ocorre a migração de 4 cromossomos filhos, para cada um dos dois polos mitóticos.

Na anáfase II da meiose de uma célula $2n = 8$, ocorre a migração de 4 cromossomos filhos para cada polo celular.

A rolha de cortiça, utilizada para tapar garrafas de vinhos, apresenta características fundamentais que interferem na qualidade das bebidas armazenadas, entre elas a porosidade. A cortiça é extraída a partir do súber da espécie de árvore *Quercus suber*, ou sobreiro, original da península Ibérica. A porosidade da cortiça deve-se ao fato de esse tecido vegetal ser constituído por células

- cujo citoplasma apresenta vacúolo repleto de ar.
- mortas em que restam apenas as paredes celulósicas.
- cuja membrana plasmática apresenta alta permeabilidade.
- vivas cuja parede celular apresenta reduzida quantidade de celulose.
- originadas a partir de tecidos condutores de seiva, portanto, tubos.

Resolução

O tecido de revestimento do caule das árvores é o súber ou cortiça, tecido constituído por células mortas, cheias de ar.

O ambiente é responsável direto pela seleção de características, genótípicas e fenotípicas, de uma população.

Os eventos ilustrados nas figuras representam uma possível sequência de um processo evolutivo.



(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=586>)

De acordo com a teoria sintética da evolução, é correto afirmar que

- a visão e o bico do pássaro evoluíram em decorrência de suas utilizações.
- a diversidade gênica dos besouros não é afetada pela predação do pássaro.
- o pássaro é um agente de seleção de características genótípicas nos besouros.
- a seleção natural atua na população de besouros, mas não na de pássaros.
- a coloração dos besouros que sofrem maior predação é um fenótipo recessivo.

Resolução

Em concordância com o teoria sintética da evolução, o pássaro predador seleciona características genótípicas e fenotípicas na população de besouros.

A substituição de apenas um nucleotídeo no DNA pode representar uma grave consequência ao seu portador, em função de uma modificação de um componente molecular na proteína sintetizada a partir do trecho alterado.

É o caso da anemia falciforme, na qual a síntese da hemoglobina humana normal, Hb A, é parcial ou totalmente substituída pela hemoglobina falciforme mutante, Hb S, em decorrência da presença de um nucleotídeo com adenina no lugar de outro com timina.

Tal mutação é responsável pela

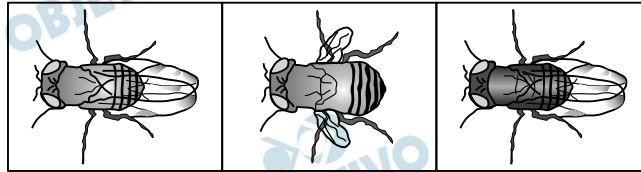
- a) leitura incompleta do RNAm transcrito, codificador da hemoglobina.
- b) alteração na sequência de aminoácidos da hemoglobina sintetizada.
- c) modificação na sequência de nucleotídeos da hemoglobina das hemácias.
- d) tradução de uma hemoglobina mutante com um aminoácido a mais.
- e) transcrição de uma hemoglobina mutante com um aminoácido a menos.

Resolução

A substituição de um nucleotídeo por outro no gene codificante da molécula de hemoglobina, causa uma alteração na sequência dos aminoácidos da proteína codificada pelo gene mutado.

Em experimentos envolvendo cruzamentos de moscas *Drosophila melanogaster*, cujos alelos apresentam ligação gênica, estudantes analisaram insetos selvagens, insetos com asas vestigiais e insetos com corpo escuro.

As características fenotípicas e genotípicas estão ilustradas no quadro a seguir.



Selvagem V_E_ Asas vestiginais vv Corpo escuro ee

(<http://bioinfo.mol.uj.edu.pl/articles/Stozek07>. Modificado)

O cruzamento entre moscas duplo heterozigotas, VE/ve, com duplo recessivas, ve/ve, para essas características gerou cerca de 4 800 descendentes.

Admitindo-se que não ocorreu permutação entre os alelos, espera-se que o número de descendentes selvagens; com asas vestigiais; com corpo escuro; e com asas vestigiais e corpo escuro seja, respectivamente, em torno de

- a) 3 600; 450; 450 e 300.
- b) 2 700; 900; 900 e 300.
- c) 2 400; 0; 0 e 2 400.
- d) 2 400; 1 200; 1 200 e 0.
- e) 1 200; 1 200, 1 200 e 1 200.

Resolução

Alelos: V (asa longa), v (asa vestigial), E (corpo claro) e e (corpo escuro).

Cruzamento:

| | | | |
|----|-------|---|-------|
| | VE/ve | x | ve/ve |
| | VE | | ve |
| ve | VE/ve | | ve/ve |

50%
50%
 ou
2.400
2.400
 selvagens asa vestigial
 e corpo escuro

Na Assembleia, (...) que se reunia mais ou menos 40 vezes por ano, os atenienses discutiam e votavam os principais problemas do Estado – declaravam guerra, firmavam tratados e decidiam onde aplicar os recursos públicos. Do mais pobre sapateiro ao mais rico comerciante, todos tinham oportunidade de expressar a sua opinião, votar e exercer um cargo no governo.

(Flavio de Campos e Renan Garcia Miranda, *A escrita da história*)

As mulheres atenienses

- a) tomavam parte dessa instância política, mas suas ações se limitavam aos temas relacionados com a família e a formação moral e militar dos filhos.
- b) não detinham prerrogativas nas atividades públicas, mas possuíam direito de voto nessa Assembleia quando a decisão envolvia guerras externas.
- c) participavam de todas as atividades públicas de Atenas, mas só tinham voz nessa Assembleia se estivessem acompanhadas pelo marido ou filho.
- d) não podiam participar dessa Assembleia, da mesma forma como não tinham direito de exercer cargos administrativos, além da restrição a herança e posse de bens.
- e) ganharam o direito de voz e voto nessa Assembleia a partir das reformas de Sólon, e com Clístenes seus direitos foram ampliados.

Resolução

A democracia ateniense era restrita, excluindo a participação de mulheres, menores de idade, escravos, estrangeiros e filhos de pais não atenienses. Além disso, o patriarcalismo vigente na maioria das pólis adotava a herança patrilinear (por linha masculina) dos bens, o que limitava a mulher ateniense ao âmbito doméstico e familiar.

Obs. 1: A condição da mulher em Esparta diferia das demais cidades gregas porque, além de receber parte da educação (inclusive militar) ministrada aos homens, a ela cabia educar os filhos, até os sete anos, e administrar o *kleros* – terra cedida pelo Estado ao cidadão espartano quando este se casava.

Obs. 2: Em Roma, a mulher era sujeito de direito, podendo possuir e herdar bens, embora lhe fosse vedada qualquer atividade política ou função administrativa.

Entre os séculos XIII e XV, havia um intenso comércio de cerâmicas, produtos agrícolas, de cobre vindo da Zâmbia e de Chaba, de sal, ouro e marfim, enviados até a costa. De fora, chegavam (...) porcelana da China e da Pérsia, peças de vidro da Síria e outras mercadorias de luxo. O Grande Zimbábue (...) tinha o monopólio do comércio de ouro que era levado para Sofala e de lá embarcado para Quiloa.

(Regiane Augusto de Mattos, *História e cultura afro-brasileira*)

A partir do trecho, é possível considerar que

- a) o oceano Índico e a Península Arábica foram importantes “portas de entradas” de ideias e mercadorias da África, mesmo antes da costa atlântica.
- b) a economia africana apenas ganhou importância em fins do século XV, quando ocorreu a chegada dos grandes negociantes europeus.
- c) o isolamento cultural e político africano não impediu que esporádicas relações comerciais fossem travadas com outros continentes.
- d) desde a Antiguidade a África esteve aberta às influências externas, mas o continente só passou a ter história com o contato com a Europa moderna.
- e) até meados do século XVI, a costa mediterrânea foi o único espaço africano com contato externo, em função da expansão do Império carolíngio.

Resolução

Alternativa escolhida por eliminação, pois inverte o direcionamento explicitado no texto, afirmando que o Oceano Índico e a Península Arábica eram “portas de entrada” de ideias e mercadorias da (sic) África. Ora, além de o texto não fazer nenhuma referência a “ideias”, nada permite concluir que tenha ocorrido um influxo cultural africano na Ásia Sul-Occidental. Ao contrário: a entrada, na África, de artigos de luxo procedentes da Ásia indica que houve na verdade uma influência cultural da segunda sobre a primeira.

Obs.: “Chaba” era uma região africana anterior às Grandes Navegações localizada na atual província congoleza do mesmo nome.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Guerra dos Cem Anos – Denominação dada a uma série de conflitos ocorridos entre a França e a Inglaterra no período 1337-1475. O termo, que vem sendo considerado impróprio, é uma criação moderna dos historiadores do século XIX, introduzido nos manuais escolares. (...) Alguns historiadores têm mesmo proposto que seja utilizada a expressão “cem anos de guerra” e não a tradicional.

(Antônio Carlos do Amaral Azevedo, *Dicionário de nomes, termos e conceitos históricos* apud Luiz Koshiba, *História: origens, estruturas e processos*)

Sobre essa guerra, é correto afirmar que

- a) decorreu diretamente da chamada Crise do Século XIV, pois a Inglaterra e a França tinham leituras divergentes da paralisia econômica que atingiu a Europa ocidental desde os primeiros anos desse século.
- b) resultou da imediata reação da França, aliada dos reinos de Castela e Aragão, à aliança econômica e militar entre a Inglaterra e Portugal, iniciando o mais sangrento conflito bélico da Europa moderna.
- c) desenrolou-se quase toda em território francês, com batalhas entremeadas por tréguas e períodos de paz, e as suas origens se ligam à sucessão do trono francês, também disputado pela Inglaterra.
- d) derivou da disputa por territórios recém-descobertos por franceses no norte da África, mas que eram estratégicos para a expansão da economia inglesa, já produtora de manufaturados.
- e) desenvolveu-se no contexto das reformas religiosas, obrigando cada nação europeia a se posicionar na defesa ou não do papado, fator principal do conflito bélico entre franceses e ingleses.

Resolução

A Guerra dos Cem Anos efetivamente desenrolou-se em território francês, o qual sofreu grandes devastações. A causa imediata das hostilidades foi efetivamente a reivindicação inglesa ao trono francês: Eduardo III da Inglaterra, neto materno do rei francês Felipe, o Belo, foi barrado em sua pretensão devido à vigência, na França, da lei sálica, que excluía do trono mulheres e parentes por linha feminina. Convém entretanto lembrar que causas mais remotas também contribuíram para a guerra: a existência de feudos em território francês cujo titular era o soberano inglês; e a disputa pela Flandres, feudo francês que mantinha estreitas relações econômicas com a Inglaterra.

Obs.: A Guerra dos Cem Anos, iniciada em 1337, encerrou-se efetivamente em 1453, quando os ingleses foram derrotados na Batalha de Castillon. Após esse combate, a Inglaterra retirou-se em definitivo do solo francês, mantendo apenas o porto de Calais, o qual seria devolvido à França um século mais tarde.

Leia o fragmento.

Um famoso escândalo político foi o de Antônio Perez, que em 1571 era secretário de Estado de Felipe II, tendo alcançado um dos postos mais importantes na monarquia. Por rivalidades, viu-se envolvido em intrigas internacionais. Conhecia todos os segredos da coroa, tendo absoluto controle sobre o Tesouro. Foi acusado de vender cargos, de suborno e de trair segredos do Estado. Felipe viu um caminho para atingi-lo: a Inquisição. Tinha de ser acusado de heresia. Foi difícil encontrar provas contra seu catolicismo, mas o confessor do rei conseguiu-as. Mesmo sendo íntimo amigo do inquisidor-mor e tendo o apoio da população de Saragoça, Perez foi acusado de herege. Conseguiu fugir e morreu em Paris, e, conforme testemunhou o núncio apostólico da região, sempre viveu como fiel católico.

(Anita Novinsky, *A inquisição*)

A partir do texto, é correto concluir que a Inquisição espanhola

- a) ampliou as suas prerrogativas nas nações europeias menos fiéis ao poder do papado, com o intuito de ampliar o número de seguidores.
- b) perdeu parte de suas atribuições e poderes a partir da Contrarreforma católica, conforme deliberação do Concílio de Trento.
- c) manteve, durante a sua existência secular, vínculos essenciais com a questão religiosa, excepcionalmente confundindo-se com a questão política.
- d) resumiu sua atuação a alguns poucos casos exemplares, com o intuito de evitar a propagação do islamismo e das igrejas reformadas.
- e) apesar de sua fundamentação religiosa, esteve vinculada ao Estado e serviu aos interesses de grupos ligados ao poder.

Resolução

A Inquisição, criada em 1231, era um tribunal eclesiástico destinado a investigar acusações de heresia e feitiçaria. Reorganizada no século XVI com o nome de “Tribunal do Santo Ofício”, dentro da Contrarreforma, teve sua atuação limitada a Portugal, Espanha e Estados italianos. Entretanto, vivenciando a realidade do absolutismo vigente na maioria dos países europeus de então, o Santo Ofício atuou, em muitos casos, como instrumento político, a serviço mais do Estado do que da Igreja.

Leia um fragmento do Ato de Navegação inglês de 1660.

Para o progresso do armamento marítimo e da navegação que soube a boa providência e proteção divina interessam tanto à prosperidade, à segurança e o poderio deste reino... nenhuma mercadoria será importada ou exportada dos países, ilhas, plantações ou territórios, pertencentes a Sua Majestade ou em posseção de Sua Majestade, na Ásia, América e África, noutros navios senão nos que sem nenhuma fraude pertencem a súditos ingleses, irlandeses ou gauleses, ou ainda a habitantes destes países, ilhas, plantações e territórios, e que são comandados por um capitão inglês e tripulados por uma equipagem com três quartos de ingleses...

(English Historical Documents)

A determinação inglesa pode ser considerada

- a) liberal, uma vez que a interferência do Estado se resumira a estabilizar a entrada e a saída de mercadorias da nação.
- b) fisiocrata, porque reforçou a tendência inglesa de buscar as rendas do Estado na produção agrícola.
- c) iluminista, já que atendeu às demandas das camadas mais modernas da nobreza de terras e da burguesia industrial.
- d) monopolista, visto que permitiu a livre circulação de mercadorias pela maior parte do continente europeu e da Ásia.
- e) mercantilista, pois permitiu a proteção e a conseqüente prosperidade da marinha e do comércio britânicos.

Resolução

O trecho transcrito pertence ao segundo Ato de Navegação, aprovado pelo Parlamento Inglês em 1660 (o primeiro data de 1651). Reforçando as medidas restritivas da lei anterior, o segundo Ato de Navegação concedia aos súditos ingleses (incluindo irlandeses e galeses*, mas não escoceses, que na época constituíam um reino distinto) o monopólio de todo o comércio praticado entre a Inglaterra e suas possessões ultramarinas. Essa foi uma medida claramente protecionista, concorde com a teoria e prática mercantilistas dominantes na época.

***O examinador errou ao escrever “gauleses” (habitantes da Gália — antigo nome da França), quando deveria ter escrito “galeses” (naturais do País de Gales, unido à Inglaterra desde fins do século XIII.**

Restauração é o nome do regime estabelecido na França durante quinze anos, de 1815 a 1830, mas essa denominação convém a toda a Europa. Ela é múltipla e se aplica a todos os aspectos da vida social e política.

(René Rémond,

O século XIX: introdução à história do nosso tempo)

Reconhece-se a Restauração no processo que

- a) restituiu o poder aos monarcas europeus alinhados a Napoleão Bonaparte, provocando a generalização da contrarrevolução na América colonial, que havia sido varrida pelas independências nacionais.
- b) alçou a Inglaterra à condição da nação mais poderosa do mundo, com capacidade de reverter a proibição do tráfico de escravos africanos para a América e de defender a recolonização de espaços coloniais espanhóis americanos.
- c) restabeleceu as bases do sistema colonial na América e na Ásia, com a recriação de companhias de comércio marcadas pela rigidez metropolitana, além da prática do “mar fechado” e do porto único.
- d) permitiu a volta das antigas dinastias ao poder, que o haviam perdido com as guerras napoleônicas, e que criou a Santa Aliança, nascida com o intuito de reprimir movimentos revolucionários.
- e) ampliou os direitos trabalhistas em toda a Europa, condição que provocou as revoluções de 1820 e 1830, eventos fundamentais para a retomada dos valores políticos anteriores à Revolução Francesa.

Resolução

Dá-se o nome de “Restauração Europeia” ao amplo movimento reacionário que se seguiu à queda de Napoleão Bonaparte, considerado um continuador das ideias da Revolução Francesa, contrárias ao Antigo Regime. Esse movimento teve início com o Congresso de Viena (1814-15), que repôs em seus tronos as dinastias derrubadas pela Revolução Francesa ou por Napoleão, restabelecendo o absolutismo onde foi possível fazê-lo. Para preservar a ordem estabelecida pelo Congresso de Viena, Áustria, Prússia e Rússia formaram a “Santa Aliança”, destinada a intervir militarmente onde quer que ocorressem revoltas de caráter liberal e/ou nacionalista.

Cuba começara sua vida política independente com uma organização partidária absolutamente ortodoxa: um partido liberal e um partido conservador. Na realidade, as coisas eram mais complicadas, já que no Partido Liberal se haviam alinhado quase todos aqueles que tinham feito a guerra de independência, enquanto no Partido Conservador haviam convergido os interesses de todos os que até o fim se conservavam favoráveis ao domínio espanhol. Além do mais, os Estados Unidos – libertadores e conquistadores da ilha – continuavam a manter sua tutela e faziam tudo para evitar a vitória dos liberais, dos quais temiam tanto as virtudes quanto os defeitos.

(Halperin Donghi, *História da América Latina*)

A tutela estadunidense é comprovada

- a) pela exigência dos Estados Unidos de que a convertibilidade da moeda cubana sempre estaria atrelada ao dólar.
- b) pelos acordos econômicos entre Cuba e Estados Unidos que restringiam a exploração do açúcar apenas às empresas norte-americanas.
- c) pela imposição da Emenda Platt à Constituição cubana, que garantia aos Estados Unidos o direito de intervenção no país vizinho.
- d) pela concordância do governo de Cuba de que a sua Marinha fosse comandada pelo almirantado dos Estados Unidos.
- e) pelo preceito constitucional que exigia um alto grau de estatização da economia cubana, especialmente no setor industrial.

Resolução

Cuba libertou-se da Espanha em 1898, mas permaneceu sob ocupação norte-americana até 1901, quando entrou em vigor a recém-elaborada Constituição Cubana. Esta, porém, antes de ser promulgada, foi submetida à aprovação do Congresso dos Estados Unidos, que nela inseriram a Emenda Platt. Esse dispositivo (que seria revogado pelo presidente Franklin Roosevelt em 1934) autorizava os norte-americanos a intervir em Cuba, a seu próprio critério, em casos de crise financeira ou de grave perturbação da ordem. A Emenda Platt foi uma manifestação típica da Política do *Big Stick* — praticada pelo governo estadunidense na América Central desde as últimas décadas do século XIX, mas que só receberia aquela denominação em 1904.

Quando se processaram as eleições de novembro de 1932, o país estava numa situação pior do que nunca. Todas as “curas” do Sr. Hoover não conseguiram dar vigor ao paciente moribundo. Os trabalhadores eram assolados pelo desemprego; os lavradores eram arrasados pela crise da agricultura; a classe média tinha perdido suas economias nas falências dos bancos e temia pela sua segurança econômica.

Em 8 de novembro de 1932 o povo americano elegeu Franklin D. Roosevelt para presidente dos Estados Unidos.

O “New Deal” do Sr. Roosevelt foi chamado de revolução. Era e não era. Era uma revolução quanto às ideias, mas não na sua parte econômica.

[Leo Huberman, *História da riqueza dos EUA (Nós, o povo)*]

Não era uma revolução econômica, pois

- a) o volume de recursos destinados à recuperação econômica era pequeno e beneficiou apenas as regiões industrializadas.
- b) não ocorreu qualquer alteração no direito à propriedade privada, assim como foi mantida a mesma estrutura de classe.
- c) os operários e produtores rurais não tiveram nenhum ganho importante, uma vez que os benefícios atingiram exclusivamente as classes médias.
- d) os principais causadores da crise – os grandes conglomerados oligopolistas – foram os que mais recursos receberam do governo americano.
- e) privilegiaram-se os investimentos diretos em agentes econômicos tradicionais, como as grandes casas bancárias e as principais corporações.

Resolução

O *New Deal* significou uma importante guinada na política econômica dos Estados Unidos, que substituíram o modelo liberal clássico por um intervencionismo com viés social (recuperação do nível de emprego, estabelecimento do salário mínimo, financiamentos aos pequenos agricultores). Mas não ocorreram alterações estruturais, já que o sistema capitalista foi mantido integralmente, assim como a sociedade de classes.

Dom Pedro Miguel de Almeida Portugal – conde de Assumar – se casou em 1715 com D. Maria José de Lencastre. Daí a dois anos partiria para o Brasil como governador da capitania de São Paulo e Minas Gerais. Nas Minas, não teria sossego, dividido entre o cuidado ante virtuais levantes escravos e efetivos levantes de poderosos; o mais sério destes o celebrizaria como algoz: foi o conde de Assumar que, em 1720, mandou executar Felipe dos Santos sem julgamento, sendo a seguir chamado a Lisboa e amargurado um longo ostracismo.

(Laura de Mello e Souza,

Norma e conflito: aspectos da história de Minas no século XVIII)

A morte de Felipe dos Santos esteve vinculada a

- a) uma sublevação em Vila Rica, que envolveu vários grupos sociais, descontentes com a decisão de levar todo ouro extraído para ser quintado nas Casas de Fundição.
- b) um movimento popular que exigia a autonomia das Minas Gerais da capitania do Rio de Janeiro e o imediato cancelamento das atividades da Companhia de Comércio do Brasil.
- c) uma revolta denominada Guerra do Sertão, comandada por potentados locais, que não aceitavam as imposições colonialistas portuguesas, como a proibição do comércio com a Bahia.
- d) uma insurreição comandada pela elite colonial, inspirada no sebastianismo, que defendia a emancipação da região das Minas do restante da América portuguesa, com a criação de uma nova monarquia.
- e) uma rebelião, que contrapôs os paulistas – descobridores das minas e primeiros exploradores – e os chamados emboabas ou forasteiros – pessoas de outras regiões do Brasil, que vieram atrás das riquezas de Minas.

Resolução

A Revolta de Vila Rica ou Revolta de Felipe dos Santos foi o último movimento nativista (sem ideal emancipacionista) ocorrido no Brasil Colônia. Sua reivindicação imediata era o fechamento das recém-instaladas “Casas de Fundição”, pelas quais teria de passar todo o ouro extraído em Minas Gerais, a fim de ser transformado em barras e pagar o quinto devido à Coroa. Essa medida fiscalista, imposta no contexto do “arrocho colonial”, visava restringir a sonegação e o contrabando de ouro na região. O movimento rebelde parece ter sido estimulado pelos grandes mineradores; todavia, seus participantes eram faiscadores (garimpeiros pobres) liderados por um deles, Felipe dos Santos, aliás nascido em Portugal. Fracassada a rebelião, Felipe foi enforcado e os casebres dos rebeldes, incendiados por ordem do conde de Assumar.

A independência, porém, pregou uma peça nessas elites. Um ano após ser convocada, a Assembleia Constituinte foi dissolvida e em seu lugar, o imperador designou um pequeno grupo para redigir uma Constituição “digna dele”, ou seja, que lhe garantisse poderes semelhantes aos dos reis absolutistas. Um exemplo disso foi a criação do Poder Moderador (...)

(Mary del Priore e Renato Venancio, *Uma breve história do Brasil*)

Esse poder

- a) ampliava os direitos das Assembleias Provinciais, restringia a ação do Imperador no tocante à administração pública e a ação do Senado.
- b) permitia que o Imperador reformasse a Constituição por decreto-lei e que escolhesse parte dos deputados provinciais.
- c) sofria de uma única limitação institucional, pois o Estado brasileiro não tinha direito de interferir nos assuntos relacionados com a Igreja Católica.
- d) proporcionava ao soberano poderes limitados, o que permitiu alargamento da autonomia política e econômica das províncias do Império.
- e) oferecia importantes prerrogativas ao Imperador, como indicar presidentes de províncias, nomear senadores e suspender magistrados.

Resolução

A quadripartição de poderes adotada pela Constituição de 1824, com a consequente criação do Poder Moderador, privativo do monarca, foi inspirada na Constituição outorgada pelo rei francês Luís XVIII, em 1815. O Poder Moderador se sobrepunha ao Executivo, Legislativo e Judiciário, fazendo do imperador a figura-chave da política e das instituições do Brasil Império. As prerrogativas citadas na alternativa são algumas das atribuições do Poder Moderador. Outras delas, igualmente importantes, eram o direito de nomear e demitir ministros, dissolver a Câmara dos Deputados antes do término do mandato legislativo e exercer os direitos do padroado e beneplácito sobre o clero brasileiro.

A independência oficial do Brasil, prevalecendo sobre a libertação sonhada pelos patriotas – para usar uma palavra em voga na época – frustrou grande parte da população. A independência oficial sedimentou uma estrutura econômica e política herdada da Colônia, pouco alterando a situação das massas e, por adotar um centralismo autoritário, pressionava também o sistema político nas províncias.

A oportunidade perdida de democratizar a prática política, de um lado, e a insistência em manter inalterado o instituto da escravidão, de outro, praticamente fizeram aflorar todo o anacronismo do Estado brasileiro, provocando várias reações. Entre elas a Sabinada (...)

(Júlio José Chiavenato, *As lutas do povo brasileiro*)

É correto caracterizar essa rebelião como

- a) um movimento apoiado pelas camadas médias e baixas de Salvador, que tomou o poder da cidade e separou a província da Bahia do resto do Império do Brasil provisoriamente até a maioria de D. Pedro de Alcântara.
- b) a mais radical revolução social ocorrida no Brasil do século XIX, já que o governo sabino foi efetivamente revolucionário, tendo como uma das primeiras ações a extinção do trabalho cativo em terras baianas.
- c) um episódio marcado pelo ingênuo republicanismo dos rebeldes baianos, derivado das reformas políticas ocorridas nos Estados Unidos do presidente Monroe e que defendia o poder advindo das classes populares.
- d) uma rebelião elitista, apoiada nos setores da elite baiana – brancos, proprietários e letrados –, que defendia o separatismo como forma de preservar os interesses econômicos da mais rica província nordestina.
- e) uma revolução liberal radical, inspirada no parlamentarismo inglês, que exigia a imediata convocação de uma Assembleia Nacional Constituinte e a proclamação de uma república federalista.

Resolução

A Sabinada, assim chamada porque seu líder era o médico Sabino da Rocha Alvares, foi uma das cinco maiores rebeliões do Período Regencial (as outras foram a Farroupilha, a dos Malês, a Cabanagem e a Balaiada), tendo transcorrido entre novembro de 1837 e fevereiro do ano seguinte. Direcionada contra o centralismo do Brasil Império, tentou criar um separatismo temporário, proclamando a “República Baiense” — nome emprestado aos participantes da Conjuração Baiana de 1798 –, a qual deveria durar até a proclamação da maioria de Dom Pedro II, quando a Bahia se reintegraria ao território nacional. Mas, desamparada pela aristocracia local (que, juntamente com as elites de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Pernambuco, dominava o governo regencial) e circunscrita à cidade de Salvador, a Sabinada foi sufocada rapidamente.

O conhecimento da industrialização no Brasil, isto é, das formas particulares da industrialização no Brasil, deve estar, explícita ou implicitamente, apoiado na análise das relações entre o café e a indústria. *E a análise correta dessas relações é impossível se considerarmos café e indústria como elementos opostos. É indispensável reunir café e indústria como partes da acumulação de capital no Brasil;* mais precisamente, como partes das novas formas de acumulação cuja *formação* encontra as suas *origens* na década de 1880 a 1890.

(Sérgio Silva, *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*)

No contexto do Brasil da passagem do século XIX para o XX, acerca das relações entre a produção cafeeira e a indústria, é correto considerar que

- a) o avanço da produção industrial foi inversamente proporcional ao crescimento da produção cafeeira, uma vez que a entrada de recursos derivada da exportação de café era reaplicada apenas na produção cafeeira.
- b) a ampliação do trabalho livre permitiu que parcelas dos capitais acumulados fossem investidas nas atividades industriais, desse modo, a economia cafeeira e a indústria fazem parte de um mesmo processo de desenvolvimento.
- c) os empresários ligados à produção e exportação do café tinham representação política hegemônica e seus interesses eram defendidos pelo Estado brasileiro, que impedia a inversão de capitais cafeeiros na indústria.
- d) os interesses dos cafeicultores e os dos industriais eram excludentes, visto que, com a expansão cafeeira, as maciças exportações desse produto atrapalharam os investimentos na indústria.
- e) a exportação cafeeira atrelou o comércio externo brasileiro às importações de produtos industrializados da Europa e dos Estados Unidos, impedito o desenvolvimento da indústria no Brasil antes de 1930.

Resolução

A questão aborda a relação existente entre a cafeicultura do Oeste Paulista e a industrialização ocorrida a partir da década de 1880. Com efeito, os capitais investidos na indústria de São Paulo tinham origem nos lucros proporcionados pela grande produção e exportação de café no período. Entretanto, atribuir os excedentes financeiros da cafeicultura à mera utilização do trabalho livre constitui uma simplificação inaceitável, uma vez que outros fatores concorreram para aquele resultado (exemplos: fertilidade da *terra-roxa*, expansão da malha ferroviária e espírito progressista da burguesia cafeeira do Oeste Paulista).

Em 1939, atendendo ao apelo do Papa Pio XII, o Conselho de Imigração e Colonização do Ministério das Relações Exteriores do Brasil resolveu autorizar a entrada de 3 000 imigrantes de origem “semita”. Condição *sine qua non* para obter “o visto da salvação”: *a conversão ao catolicismo*. Pressionados pelos acontecimentos que marcavam a história do III Reich, os judeus, mais uma vez, foram obrigados a abandonar seus valores culturais em troca do título de cristão.

[Maria Luiza Tucci Carneiro,
O anti-semitismo na era Vargas (1930-1945)]

A situação apresentada tem semelhança com o processo histórico da

- a) permissão apenas do culto católico no Brasil, conforme preceito presente na primeira Constituição, de 1891.
- b) repressão ao arraial de Canudos, no sertão baiano, pois recaiu sobre os sertanejos a acusação de ateísmo.
- c) obrigatoriedade, conforme costume colonial, dos negros alforriados de conversão ao catolicismo para a obtenção da efetiva liberdade.
- d) conversão obrigatória dos judeus na Espanha e em Portugal, a partir do final do século XV, o que gerou a denominação cristão-novo.
- e) separação entre Estado e Igreja no Brasil, determinada pelo Governo Provisório da República, comandado por Deodoro da Fonseca.

Resolução

Em 1493, Fernando de Aragão e Isabel de Castela e Leão ordenaram a expulsão dos judeus que viviam em território espanhol, exceto daqueles que se convertessem ao catolicismo*. O mesmo foi feito em Portugal, três anos depois, por D. Manuel I. Para serem diferenciados dos católicos tradicionais, os judeus convertidos foram chamados de “cristãos-novos”. Nos séculos seguintes, muitos deles foram vítimas do Tribunal do Santo Ofício (Inquisição), acusados de praticar o judaísmo secretamente. Como a Inquisição não foi instalada no Brasil, muitos cristãos-novos portugueses migraram para a colônia brasileira nos séculos XVI e XVII.

*Por haverem derrotado os mouros muçulmanos na Guerra de Reconquista e terem expulsado os judeus (acusados de “povo deicida”, isto é, que matou Deus), Fernando e Isabel receberam do Papa Alexandre VI o título de “Reis Católicos”, extensivo a seus sucessores no trono espanhol.

Leia um fragmento de memória de um jornalista brasileiro, escritor, ex-presos político e exilado.

Para mim, que havia sido, no limiar da década [de 1960], um rebelde sem causa concreta, fã de James Dean e simpatizante da “juventude transviada”, o golpe significou, de imediato, mais um salto à frente na conscientização da realidade. Inclusive porque as medidas inaugurais do regime implantado em 1.º de abril não deixavam margem a dúvidas: contra a reforma agrária no campo, o tabelamento dos aluguéis nas cidades e a limitação das remessas de lucros ao exterior, assim como – diante da imposição norte-americana – pelo rompimento das relações diplomáticas com Cuba.

(Arthur José Poerner, O céu é das elites In Daniel Souza e Gilmar Chaves (org.), *Nossa paixão era inventar um novo tempo*)

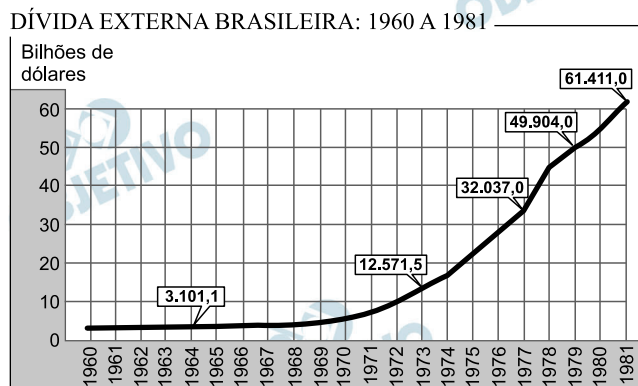
A partir do fragmento, pode-se identificar, entre outros, como fatores responsáveis pela ruptura político-institucional de 1964,

- a) a omissão do governo brasileiro durante a Crise dos Mísseis de Cuba e a aprovação das Reformas de Base pelo Congresso Nacional.
- b) os grupos ligados ao latifúndio, ao temor da participação dos setores populares nas questões nacionais e os interesses das empresas multinacionais.
- c) a repressão do governo Jango contra os militares de baixa patente, os aumentos salariais excessivos e as recorrentes greves estudantis.
- d) a decisiva oposição de Juscelino Kubitschek ao governo Jânio, o acordo econômico com a União Soviética e a crise do petróleo.
- e) as classes médias preocupadas com a corrupção no governo Jango, as facilidades para a entrada do capital estrangeiro no país e o aumento do desemprego.

Resolução

A crescente esquerdização do governo João Goulart, com sua proposta de “reformas de base” (entre as quais avultava a reforma agrária), provocou a reação dos setores conservadores, consubstanciada no Golpe de 1964. Esse movimento político, desfechado pelas Forças Armadas com apoio dos setores civis reacionários, contou com o respaldo dos Estados Unidos, preocupados em impedir o surgimento de uma “nova Cuba” no continente americano.

Observe o gráfico.



Fonte: Maria Helena M. Alves, *Estado e oposição no Brasil (1964 -1984)*, p. 332.

(Apud Flavio de Campos, *Oficina de História do Brasil*)

A partir dos dados apresentados, é correto considerar que

- o endividamento público, a partir de meados dos anos 1960, deve ser atribuído aos investimentos realizados na prospecção de petróleo, pois os governos ditatoriais objetivavam a autossuficiência nessa área.
- durante o governo Geisel, mesmo diante de um contexto de crise econômica internacional, optou-se pelo endividamento externo para financiar o II Plano Nacional de Desenvolvimento.
- o progressivo aumento da dívida externa durante a ditadura foi compensado pelas altas taxas do PIB, que atingiram os seus melhores níveis durante os governos Geisel e Figueiredo.
- o governo Médici impôs um modelo econômico baseado na industrialização dos bens de consumo não duráveis, objetivando a universalização do consumo nacional, mas que gerou a dívida externa.
- a dívida externa brasileira não trouxe maiores preocupações dos economistas durante a ditadura, porque o seu crescimento garantiu uma melhora importante na distribuição das riquezas nacionais.

Resolução

O gráfico aponta para a forte aceleração do endividamento externo brasileiro na década de 1970. Uma das razões para esse fato foi a tentativa do governo Geisel (1974-79) em dar continuidade ao “Milagre Brasileiro” registrado no governo Médici (1969-74), em um cenário internacional contaminado pelos efeitos do primeiro choque do petróleo, de 1973. Nesse contexto de alta dos juros internacionais e de aumento das despesas com as importações de petróleo, o Brasil continuou recorrendo a empréstimos externos para levar avante o II Plano Nacional de Desenvolvimento, que contemplava projetos de grande envergadura, como a Hidroelétrica de Itaipu, a construção de usinas nucleares e o Proálcool.

Nos jornais em todo o mundo, cotidianamente a palavra crise está presente e associada à economia. Várias reuniões de lideranças mundiais são realizadas para discutir a crise econômica e, nelas, a questão ambiental é geralmente tratada com menor profundidade com que se discutem os problemas econômicos. Um dos grandes desafios para diminuir o peso da crise ambiental é

- a) difundir, em escala global, os hábitos de consumo que estão presentes nos países tradicionalmente desenvolvidos.
- b) controlar a natalidade nos países mais pobres e emergentes de modo a retardar a chegada dos 8 bilhões de habitantes previstos para 2015.
- c) desenvolver pesquisas de novas tecnologias para incentivar o uso de recursos naturais menos susceptíveis ao esgotamento.
- d) expandir modelos econômicos neoliberais que concretizem ações voltadas à educação ambiental nos países pobres.
- e) promover a desconcentração espacial das populações que vivem nos vales fluviais onde há forte pressão sobre os recursos naturais.

Resolução

O desenvolvimento de pesquisas de novas tecnologias visando dar maior sustentabilidade à produção, sabe-se, constitui a alternativa para a redução dos impactos ambientais. No entanto, a viabilidade dos investimentos nessas tecnologias restringe-se num contexto de crise internacional, pois os investimentos em pesquisas aumentam o custo da produção e, num primeiro momento, contribuem para a perda da competitividade.

Observe a charge a seguir.



(<http://33pensees.voila.net/dessin.html>)

Com base na leitura da charge e nos conhecimentos sobre a conjuntura econômica mundial, pode-se concluir que

- a) a revolução técnico-científica tem redefinido o mercado de trabalho, esvaziando os setores primário e terciário dos países mais desenvolvidos.
- b) o crescimento da interdependência econômica entre os países tem transformado o mundo do trabalho em uma aldeia global.
- c) a mundialização do consumo de bens industriais tem exigido cada vez mais mão de obra qualificada para atender à demanda mundial.
- d) as migrações internacionais têm representado a introdução de mão de obra jovem em áreas cuja população se caracteriza pelo envelhecimento.
- e) a reorganização do espaço industrial no mundo avança com o surgimento de novos países emergentes e as crises de desemprego nos velhos países industriais.

Resolução

A charge expressa um conflito resultante da mundialização da economia, em que ocorre uma reorganização do espaço mundial, motivada pelo interesse de reduzir custos de produção. Assim, empresas instalam suas fábricas em países emergentes, como a China, com o objetivo de explorar mão de obra barata. Como efeito, verifica-se um aumento de desemprego nos países de industrialização clássica. Contudo, a alternativa *b* pode confundir o candidato, uma vez que ela utiliza termos recorrentes. Nota-se, porém, que o conceito de aldeia global, criado pelo sociólogo Marshall McLuhan, sugere certa harmonia incluída promovida pela globalização, o que destoa da mensagem da charge.

A história da América Latina é a história dos contrastes e semelhanças, das convergências e divergências. A geografia do continente também é assim e pode-se destacar que em boa parte os países latino-americanos se assemelham quanto

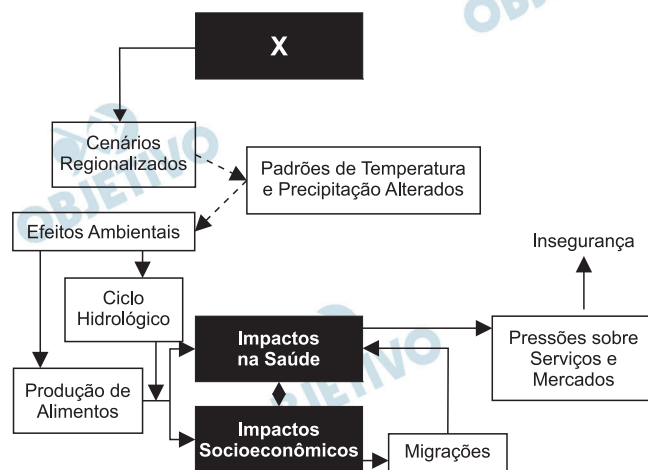
- a) à fase da transição demográfica em que vivem, pois, de modo geral, encontram-se no momento inicial que se caracteriza pela redução da mortalidade infantil.
- b) à urbanização que se caracterizou como um processo rápido e desordenado, em geral, relacionado à transferência da população do campo para as cidades.
- c) à forte participação no comércio internacional, sobretudo aqueles países que ultrapassaram a fase de exportação de bens de baixo valor agregado.
- d) ao atual estágio de desenvolvimento socioeconômico que, desde o início do século XXI, tem se caracterizado pela estagnação.
- e) ao expressivo crescimento dos Estados como gerenciadores da economia, após um período, entre os anos de 1980 e 90, de expansão do neoliberalismo.

Resolução

Na América Latina, o processo de urbanização foi tardio, intensificou-se após a Segunda Guerra Mundial e desenvolveu-se de forma desordenada, sem planejamento, originando cidades hipertrofiadas com grandes desigualdades sociais.

Nesses países, os Estados ampliam o seu papel de gerenciadores da economia após um período de abertura econômica e intenso processo de privatização da economia a partir dos anos 90, com o advento da globalização, e não após os anos 80, invalidando a alternativa e.

Analise o esquema a seguir.



(www.proclira.uevora.pt/modulos/modulo19.pdf)

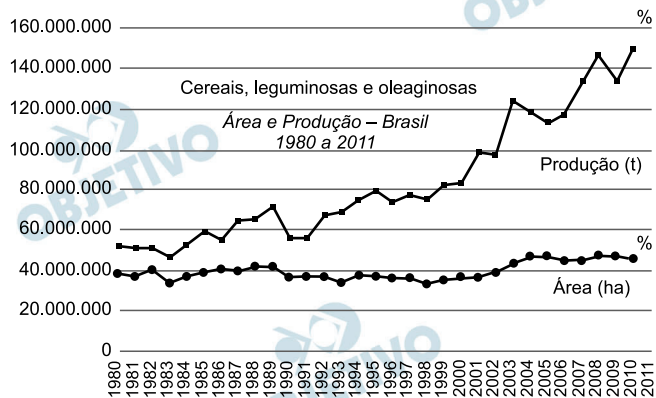
Assinale a alternativa que identifica o processo X desencadeador das situações mostradas no esquema.

- Inversão térmica.
- Perda da biodiversidade.
- Redução da camada de ozônio.
- Poluição atmosférica.
- Mudanças climáticas.

Resolução

As mudanças climáticas, sejam elas determinadas por fatores naturais ou antrópicos, têm potencial para desencadear mudanças de diversas naturezas, pois associados ao fenômeno climático se inter-relacionam inúmeros aspectos socioeconômicos e interagem diversos fenômenos naturais.

Analise o gráfico.



(www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201107comentarios.pdf)

A partir da leitura do gráfico e dos conhecimentos sobre a dinâmica territorial da agricultura brasileira, é correto afirmar que, no período analisado,

- a) a produtividade agrícola do país apresentou crescimento significativo.
- b) a maior parte da área cultivada no país destinou-se à produção de cereais.
- c) o fraco aumento da área cultivada indicou o esgotamento da fronteira agrícola.
- d) a instabilidade da produção esteve relacionada aos problemas climáticos.
- e) a região Sudeste é a que apresenta maior área e produção agrícola do país.

Resolução

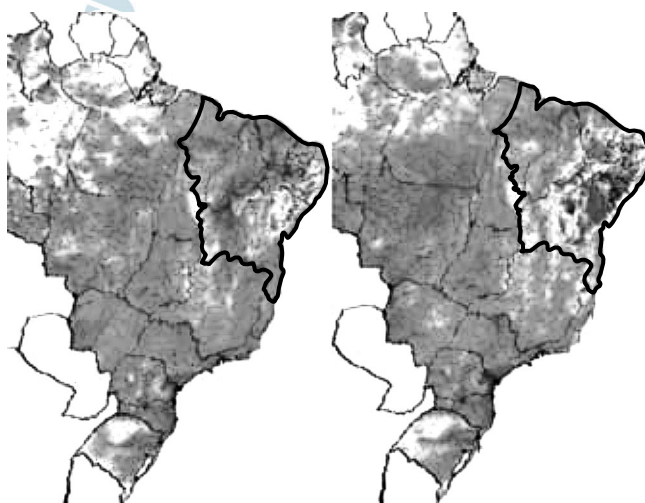
O gráfico mostra claramente que a produção aumentou continuamente no período considerado, ao mesmo tempo em que a área teve um crescimento mínimo. Isso se sucedeu em função do aumento do uso de insumos agrícolas, como adubos, defensivos, máquinas e irrigação, beneficiados pela inversão de capitais, que proporcionaram um ganho de produtividade, permitindo maior produção no mesmo espaço.

Considere os mapas produzidos a partir de imagens do satélite Meteosat-9.

PLUVIOMETRIA DA REGIÃO NORDESTE

abril de 2011

abril de 2012



(<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/04/29/imagens-de-satelite>)

Considerando a leitura dos mapas e a análise do contexto nordestino, assinale a alternativa que identifica o fenômeno em destaque na região delimitada.

- Comparação entre as áreas de cultivos de grãos de 2011 a 2012.
- Crescimento da área irrigada do semiárido nordestino em 2012.
- Ampliação da área sertaneja afetada pela seca em 2012.
- Aumento da área destinada à pecuária no interior nordestino em 2012.
- Comparação entre a área recoberta de caatinga em 2011 e 2012.

Resolução

Os mapas apresentados ilustram a expansão das áreas atingidas pela estiagem.

Em virtude de efeitos naturais, como a ocorrência do fenômeno “El Niño”, associados ao desmatamento e à perda dos solos, a região sertaneja, já castigada pelo fenômeno das estiagens pronunciadas, amplia-se ainda mais, dificultando o desenvolvimento de atividades humanas e o povoamento, desencadeando o abandono da região, a intensificação das migrações para as cidades, disseminando para outras regiões os problemas do semiárido.

Leia o texto.

O país conseguiu tirar proveito da globalização, tornando-se fabricante mundial e expandindo drasticamente sua economia. Entretanto, com o crescimento de sua riqueza, a nova classe média agora pede ar e água limpos na medida em que seus desejos materiais prenunciam problemas para o meio ambiente, um impulso contraditório que os dirigentes têm dificuldade de acomodar.

(CEO Exame, abril de 2012. Adaptado)

O texto faz referência

- a) à Rússia.
- b) à África do Sul.
- c) ao México.
- d) à China.
- e) ao Japão.

Resolução

Com as mudanças econômicas implantadas na China a partir dos anos 1980, o país experimentou anos de crescimento sustentado que fez subir o rendimento de milhões de pessoas, criando uma nova “classe média”. Essa nova classe, ao mesmo tempo em que aumentava seu poder aquisitivo, exigia do país melhores níveis de consumo e também uma atitude com referência à questão ambiental, já que o crescimento a qualquer custo gerou um passivo ambiental tremendo. Hoje em dia os governos chineses de momento lutam para manter o crescimento, mas, ao mesmo tempo, melhorar a situação ambiental.

Leia o texto.

Sobrevoando o Oceano Ártico, a sensação era de estar diante de um espelho gigante, estilhaçado em milhões de pedacinhos. Em vez de vidro, placas de gelo quebradas, resquícios dos últimos dias de verão, refletiam de forma descontínua os raios de sol. Vistos do alto, de um helicóptero, os pedaços, já frágeis, ocupavam quilômetros de mar, mas, a cada minuto, ondas engoliam mais um trecho da cobertura branca. Diante dos nossos olhos, a geleira que cerca o Polo Norte se desfazia, materializando números que, no dia 27 de agosto [2012], já haviam acionado o alarme sobre a situação. Este ano, foi registrado o recorde de derretimento da cobertura de gelo no oceano, desde que as medições começaram a ser feitas, em 1979.

(www.ihu.unisinos.br/noticias/514247-artico-registra-recorde-de-degelo-e-aquece-disputa-internacional)

Considerando as informações do texto e os conhecimentos sobre a região do Polo Norte, é correto afirmar que o crescente derretimento das geleiras árticas apresenta como uma de suas consequências geopolíticas

- a) a tentativa de povos nativos da região, como os inuits (esquimós), de criar um Estado autônomo.
- b) o retorno das divergências políticas entre os Estados Unidos e a Rússia, semelhante à época da Guerra Fria.
- c) a disputa entre as potências econômicas sobre o petróleo e outros recursos naturais existentes na região.
- d) a expressiva circulação de navios mercantes chineses na região, o que tem gerado protestos da Rússia e da Suécia.
- e) a tentativa de criação de um Conselho de segurança do Ártico, composto pelo G8 mais a China e a Coreia do Sul.

Resolução

Com a redução da calota polar e da cobertura de gelo do extremo setentrional do planeta, novas áreas passam a ser objeto de disputa, sobretudo entre os países que têm litoral voltado para o Oceano Glacial Ártico – Estados Unidos, Canadá, Rússia, Noruega, Dinamarca, Islândia –, pois novas rotas comerciais passam a ser mais viáveis e recursos naturais tornam-se disponíveis com o degelo.

De todo o potencial hidrelétrico brasileiro (258 mil MW de potência), 30% já foram aproveitados. O maior potencial disponível está na bacia Amazônica (100 mil MW), do qual menos de 1% foi aproveitado. A exploração de boa parte do potencial da bacia tem como fator restritivo

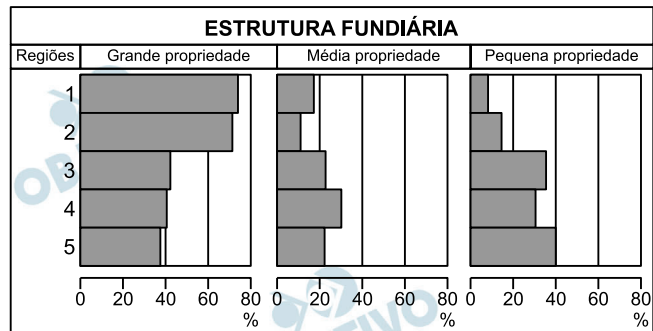
- a) a grande variação do volume de águas nos leitos dos principais rios durante os meses de primavera-verão.
- b) a presença de unidades de conservação e de terras indígenas em vários pontos da bacia hidrográfica.
- c) a pouca profundidade dos leitos fluviais, o que impede a instalação de turbinas e demais equipamentos.
- d) o relevo formado por baixos planaltos geologicamente instáveis que dificultam a construção de barragens.
- e) o baixo desenvolvimento econômico e a fraca integração regional, que desestimulam grandes investimentos.

Resolução

O potencial da rede hidrográfica da Amazônia para o aproveitamento energético é o maior do mundo. Com a expansão da economia regional cresce a demanda energética, no entanto seu aproveitamento sofre restrições devido às dificuldades de assimilar o comprometimento do espaço decorrente da expansão do parque energético e o direito dos povos indígenas, que têm suas terras comprometidas e resistem a essa expansão.

Analise o gráfico para responder à questão.

GRANDES REGIÕES



(FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. São Paulo: Moderna, 2010. p. 143)

A leitura do gráfico permite afirmar que 1

- e 2 correspondem, respectivamente, ao Centro-Oeste e ao Norte, regiões de ocupação agropecuária mais recente.
- e 2 apresentam a distribuição das propriedades de terra nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, ambas com forte concentração fundiária.
- identifica a estrutura fundiária do Sul, tradicionalmente a região com maior avanço tecnológico no setor agropecuário.
- destaca o predomínio das grandes propriedades no Nordeste, historicamente a região com maiores desigualdades sociais.
- apresenta a distribuição das propriedades no Norte, região com fraca participação da agricultura familiar em pequenas propriedades.

Resolução

Segundo a obra de FERREIRA, Graça M. L., *Atlas geográfico: espaço mundial*, as regiões identificadas no mapa pelos números de 1 a 5 são, respectivamente: 1 – Centro-Oeste, 2 – Norte, 3 – Nordeste, 4 – Sudeste, 5 – Sul. Assim, a maior proporção de grandes propriedades surge nas regiões Centro-Oeste e Norte, regiões de ocupação agropecuária mais recente, onde a tendência é a concentração fundiária em função do avanço do grande agronegócio, que se caracteriza pelos latifúndios mecanizados com cultivos comerciais, ou a pecuária extensiva.

Em setembro de 2012 foi divulgada pelo IBGE a Pnad (Pesquisa Nacional por Amstras de Domicílios) referente ao ano de 2011. Um dos dados revelados mostra a diminuição da taxa de fecundidade total para níveis abaixo da reposição, 1,7 filhos/mulher. Este fato apresenta várias implicações, dentre as quais,

- a) o aumento das diferenças socioeconômicas regionais.
- b) a redução do movimento migratório a partir da década de 2030.
- c) a imediata estabilização da população economicamente ativa.
- d) a redução das diferenças entre as faixas etárias.
- e) a desaceleração do ritmo de crescimento da população.

Resolução

O ritmo de crescimento da população brasileira vem diminuindo progressivamente desde os anos 1960, tendo se intensificado esse decréscimo nas últimas décadas. A fecundidade de 1,7 filho por mulher traz duas consequências: por um lado, a diminuição do número de crianças leva a uma desaceleração do ritmo de crescimento que, num primeiro momento, permite o surgimento de um “bônus demográfico”, ou seja, um número maior de adultos que podem manter pelo trabalho as crianças e os idosos existentes. Por outro lado, essa desaceleração pode trazer o envelhecimento precoce da população, o que no futuro vai gerar falta de mão de obra, à medida que a população envelhece e é parcamente substituída pela baixa natalidade.

Estes rios fazem parte da paisagem e do dia a dia do homem do Nordeste, servindo como fonte de água, áreas de recreação, cultivo de vegetais e criação de animais. O sertanejo apresenta estratégias de sobrevivência durante os períodos de estiagem, que são resultado direto de suas percepções sobre as variações no fluxo de água desses rios. Estes ambientes fazem parte da cultura do sertanejo sendo citados em sua produção artística por grandes escritores como Euclides da Cunha, João Cabral de Melo Neto, José Lins do Rego e Guimarães Rosa.

(www.ecodebate.com.br/2012/09/03/reducao-de-apps-compromete-rios-e-biomas-brasileiros-entrevista-com-o-biologo-elvio-sergio-medeiros)

O texto faz referência a dois elementos naturais de grande importância na região Nordeste. São eles os rios

- a) efêmeros e a paisagem de colinas.
- b) cársticos e a paisagem de chapadas.
- c) intermitentes e a paisagem de caatingas.
- d) de talvegue e a paisagem de cerrados.
- e) temporários e a paisagem de terras baixas.

Resolução

O texto apresentado refere-se ao ambiente sertanejo, que na região Nordeste corresponde ao interior, domínio do clima semiárido, com chuvas escassas e irregulares; da caatinga, vegetação estépica constituída por xerófitas; e dos *ueds*, rios temporários ou intermitentes, que só existem nos breves períodos de seca.

No entanto, esse ambiente não se restringe à região Nordeste, mas estende-se por parte dos estados de Goiás e Minas Gerais. O examinador citou escritores que ambientaram suas obras no sertão – Euclides da Cunha, em *Os Sertões*, João Cabral de Melo Neto, em *A Escola de Facas*; José Lins do Rego, em *Cangaceiros* e João Guimarães Rosa, em *Grande Sertão: Veredas* –, no entanto, este último tem como cenário para algumas de suas obras não o sertão nordestino, mas o sertão de Minas Gerais e de Goiás.

Considere o texto.

A extensão da bacia hidrográfica favoreceu penetrações muito grandes e é provável que a colonização portuguesa que rompeu a linha de Tordesilhas pôde penetrar pelo rio principal impedindo a penetração dos colonizadores espanhóis que vinham pelo norte, sudoeste etc. Paradoxalmente, a drenagem foi fundamental como alongado eixo de penetração dos portugueses e isto resultou em grandes conflitos com os habitantes indígenas regionais, o que representou uma história bastante trágica.

(www.ica.usp.br/ica/boletim/entrevistaazizabsaber.pdf)

O texto refere-se à bacia

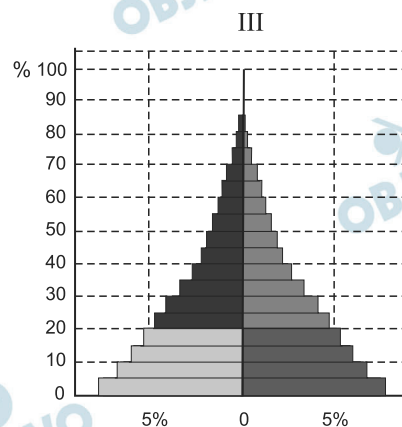
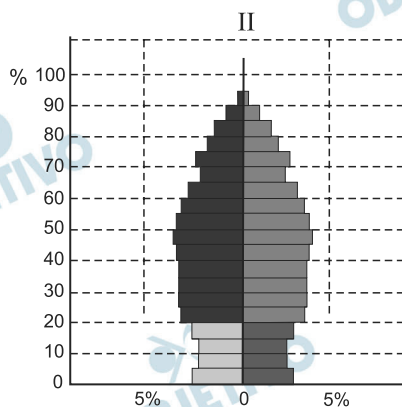
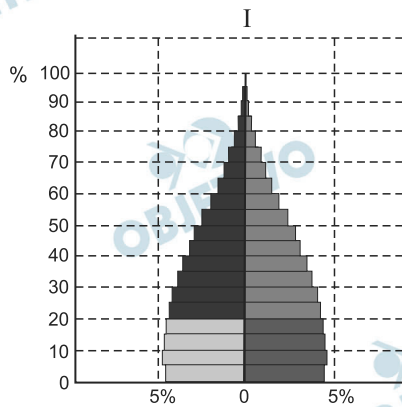
- a) Amazônica.
- b) do Paraguai.
- c) do Uruguai.
- d) do Paraná.
- e) do Tocantins-Araguaia.

Resolução

A rede hidrográfica se constituiu, desde o início do processo de colonização, importante eixo de avanço sobre o território amazônico. No início com missões jesuíticas e posteriormente pelas fortificações militares, os portugueses avançaram sobre o domínio dos espanhóis, que tinham grandes dificuldades para avançar sobre a região Amazônica, vindos do Oeste, pois além de transpor as altitudes andinas tinham que superar a densidade da Floresta Amazônica.

A partir de levantamentos demográficos, o órgão da ONU que estuda a população elaborou as pirâmides etárias que representam modelos de estrutura demográfica dos continentes.

Observe as pirâmides I, II e III, referentes ao ano de 2010, apresentadas a seguir.



(http://esa.un.org/wpp/population-pyramids/population-pyramids_percentage.htm)

Considerando a dinâmica demográfica predominante em cada continente, pode-se afirmar que a pirâmide

- I é representativa da explosão demográfica observada nas décadas de 1960/80 na América Latina.
- II é característica da Ásia, onde o crescimento demográfico é garantido pelos imigrantes.
- III é típica da Europa, que reduziu a natalidade a partir das últimas décadas do século XX.

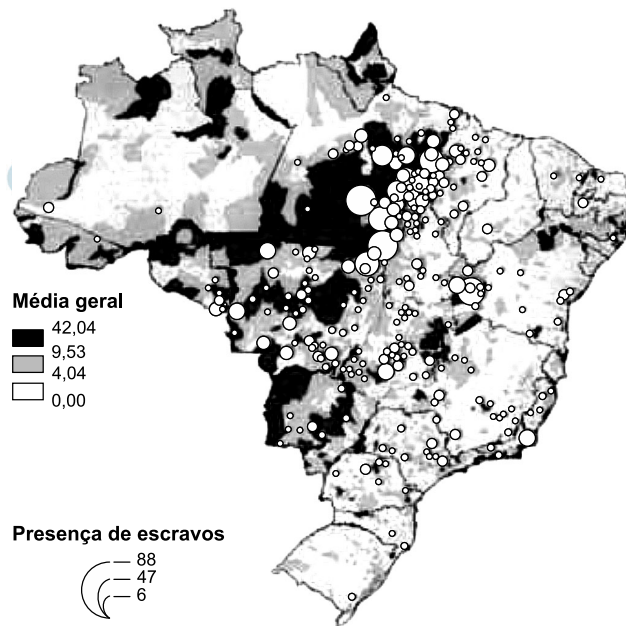
- d) III é característica da África, onde a transição demográfica encontra-se nas fases iniciais.
- e) III é típica da Oceania, onde os grupos humanos apresentam elevada taxa de fecundidade.

Resolução

As três pirâmides etárias caracterizam situações observadas, de uma maneira genérica, em: 1 – países em transição de população jovem para adulta, onde as taxas de natalidade vêm apresentando quedas constantes e a expectativa de vida tem-se elevado (como acontece atualmente com o Brasil, por exemplo); 2 – países de população adulta, com baixa natalidade, com tendência ao envelhecimento devido à elevada expectativa de vida, como alguns europeus, por exemplo; 3 – países jovens, com altas taxas de mortalidade infantil e baixa expectativa de vida, como acontece em diversos países africanos e asiáticos e em alguns países da América Latina.

Analise o mapa a seguir.

BRASIL: PROBABILIDADE DE TRABALHO ESCRAVO



(<http://amazonia.org.br/wp-content/uploads/2012/05/Atlas-do-Trabalho-Escravo.pdf>)

Pesquisas realizadas para a elaboração de um *Atlas do trabalho escravo no Brasil* traçaram um perfil típico do escravo brasileiro do século XXI: ele é um migrante maranhense, do norte de Tocantins ou do oeste do Piauí, de sexo masculino e analfabeto funcional.

Analisando o mapa, observa-se a maior concentração de escravos em áreas onde ocorrem predominantemente atividades como:

- extrativismo vegetal da seringueira, pecuária semiextensiva e cultivos de grãos destinados à exportação.
- desmatamento, queima de madeira para a fabricação do carvão vegetal e formação de pastagens.
- garimpos de ouro e de cassiterita, pecuária extensiva e construção civil nas áreas de novos municípios.
- obras de infraestrutura, como rodovias, extrativismo mineral e cultivos de grãos.
- construção de barragens, exploração ilegal de madeira e extrativismo da carnaúba.

Resolução

Da observação do mapa apresentado, constata-se a maior ocorrência do trabalho análogo ao do escravo nas porções periféricas da Amazônia Legal. Trata-se do “Arco do Desmatamento”, onde há a expansão de atividades relativas à exploração da madeira, a produção de carvão, a expansão da atividade pecuária bovina extensiva, que posteriormente cederá espaço para a cultura mecanizada da soja.

Leia o texto para responder às questões de números 76 a 80.

Money Talks

Is money a good medium to spread messages? At first Alexei Navalny, a Russian opposition activist and noted blogger, was skeptical. But then he did the maths: if 5,000 Russians stamped 100 bills each, every citizen would encounter at least one of the altered notes as they passed from person to person.

Members of Iran's Green Movement used this tactic in 2009, writing slogans on banknotes during their antigovernment protests. This prompted a ruling that defaced notes would no longer be accepted by banks. Similarly, supporters of the Occupy movement had added slogans and infographics about income inequality to dollar bills. And members of China's Falun Gong movement wrote messages on banknotes attacking government persecution.

The use of money as a communications medium, distributing words and images as it passes from hand to hand, is ancient. The earliest coins, minted in Lydia (now part of Turkey) in the 7th century BC, depicted the head of a lion, thought to have been a royal symbol. Later rulers had their names and images inscribed on coins, along with symbolic images of various kinds. In the era before printing, this was a very efficient way to project their image directly to the people.

But their subjects were also aware of the messaging power of money, as the recently revamped exhibit on the history of money at the British Museum in London reveals. It includes a Roman coin from 215 AD, on which the Christian "chi-rho" symbol has been scratched behind the emperor's head; a French coin from 1855 over stamped with an advertisement for Pear Soap; and a 1903 British penny on which Edward VII's face has been stamped with "Votes for women" by suffragettes. Mr. Navalny's call for Russians to stamp messages on banknotes is just the latest incarnation of a centuries-old idea – a pioneering example of what we now call social media.

(The Economist, September 29th 2012, p. 80. Adapted)

76 D

The title of the text – Money talks – is a common saying in English that implies one can buy almost anything with money, and it is used here

- a) to show how corruption is spread all over the world.
- b) in order to emphasize the power money brings to those who own it.
- c) so as to illustrate how dictatorial governments can manipulate the use of money.
- d) as a word pun, with a different meaning from the one commonly known.
- e) to show that money can buy everything one needs or wants.

Resolução

O título do texto – Money talks – é um ditado comum em inglês que significa que se pode comprar quase tudo com o dinheiro e é usado aqui como um jogo de palavras com um significado diferente daquele comumente conhecido, pois refere-se à propaganda escrita no dinheiro ao longo da história.

77  **C**

Alexey Navalny

- a) collaborated with the protesters of the Occupy Wall Street movement.
- b) was inspired for his actions after seeing an exhibit at the British Museum.
- c) didn't believe in the beginning that his plan would succeed.
- d) was a pioneer in what eventually became a new social media.
- e) helped the Falun Gong movement in China to write messages on banknotes.

Resolução

Inicialmente, Alexei Navalny não acreditou que seu plano daria certo.

Lê-se no texto:

“At first Alexei Navalny, a Russian opposition activist and noted blogger, was skeptical.”

* skeptical = cético

78  **A**

The Iranian government's response to the Green Movement's action in 2009

- a) tried to curb the movement's political propaganda.
- b) ensured that the activists would spread their message.
- c) prompted Iranian activists to join the Occupy movement for help.
- d) prevented dollar bills from circulating in Iran for some time.
- e) prohibited slogans from being written on public areas by activists.

Resolução

A reação do governo iraniano à ação do Green Movement em 2009 foi tentar coibir a propaganda política do movimento.

Lê-se no texto:

“Members of Iran's Green Movement used this tactic in 2009, writing slogans on banknotes during their antigovernment protests. This prompted a ruling that defaced notes would no longer be accepted by banks.”.

The money exhibit at the British Museum

- a) depicts royal and religious symbols from different ages of history.
- b) displays documents from many centuries ago with a wide variety of messages.
- c) includes the very first coins ever minted by a king.
- d) has Chinese, Iranian, and Russian money, among others.
- e) shows the use of currency to spread messages has been happening for centuries

Resolução

A exposição sobre a história do dinheiro no Museu Britânico mostra que o uso do dinheiro com o intuito de transmitir mensagens acontece há séculos.

No texto:

“The use of money as a communications medium, distributing words and images as it passes from hand to hand, is ancient.”

The first coin minted

- a) had the face of the local king.
- b) appeared before the Christian age.
- c) were meant to make people know who the king was.
- d) portrayed different kinds of symbols.
- e) symbolized Christian values.

Resolução

A primeira moeda cunhada apareceu antes da era Cristã.

Lê no texto:

“The earliest coins, minted in Lydia (now part of Turkey) in the 7th century BC, depicted the head of a lion, thought to have been a royal symbol.”

Leia o texto para responder às questões de números 81 a 85.

The Echoes Between Student Loans and Mortgages

By Karen Weise on October 16, 2012

Earlier this year, the country's largest mortgage servicers agreed to reform their practices and pony up \$25 billion in a multistate settlement to atone for faulty foreclosures. A new report out Tuesday from the federal Consumer Financial Protection Bureau says the companies that manage student loans have many similar problems that haunted mortgage servicers.

The CFPB's private student loan ombudsman, Rohit Chopra, wrote the report based on nearly 3,000 borrower complaints and says he found an "uncanny" parallel to mortgages. Ninety-five percent of the complaints collected by the CFPB focused on problems triggered when students interact with servicers, which collect monthly payments on behalf of investors who own the loan. Chopra said borrowers often face surprises, runarounds, and dead ends – payments that aren't properly applied, information that's conflicting, and servicers unwilling or unresponsive to borrowers looking to create payment plans.

"I see these complaints in our report serving as an early warning," Chopra said in a call with reporters, explaining that the CFPB and others should make sure student loan servicing isn't a "redux" of mortgage loan servicing.

Chopra also provided a glimpse of how the CFPB handles the problems that borrowers report. Of the 2,857 complaints Chopra's office has received, 961 people got an explanation or resolution from the servicer, and 387 people received some sort of relief, be it nonmonetary (like a new payment plan) or direct compensation, Chopra told me. For borrowers who received monetary relief, the median amount was \$1,572, though one borrower received nearly \$84,000. Chopra says getting compensation is rare because the loans themselves don't allow for much flexibility. "Even if [repayment options aren't] something that's in the terms of the note, there are still issues that people are facing," he said. He hopes that by airing the grievances, reforms might help borrowers in the future.

Chopra says regulators and the Department of Education should investigate whether the problems he found in the complaints were systemic—and if so, should consider stronger oversight. He also thinks policymakers should find ways to encourage modifications and develop a market for refinancing student loans. But perhaps Chopra's simplest recommendation was to get more students to learn about, and participate in, the income-based repayment program that's already available on federal student loans. After all, as the country's experience working with mortgages has taught us, working with government loans is a lot easier than reforming the private market.

(<http://www.businessweek.com>. Adapted)

A gestação assistida, por meio de procedimentos clínicos, permite que casais impossibilitados de gerarem filhos naturalmente obtenham sucesso em sua constituição familiar.

Alguns desses procedimentos estão listados em sequência.

1. Estímulo à ovulação.
2. Aspiração de óvulos liberados a partir dos folículos ovarianos.
3. Estímulo ao desenvolvimento do endométrio.
4. Fertilização *in vitro*.
5. Implantação do embrião no útero.

Em função da sequência de procedimentos referentes à biologia reprodutiva humana, está correto afirmar que

- a) o estímulo à ovulação ocorre através de hormônios hipofisários.
- b) a ovulação ocorre no útero, após cerca de 14 dias de estímulo hormonal.
- c) o desenvolvimento do endométrio permanece até o final da gestação.
- d) a fertilização de um óvulo por dois espermatozoides origina gêmeos fraternos.
- e) a implantação do embrião no útero, a nidação, ocorre na fase de nêurula.

Resolução

O primeiro e segundo parágrafos mostram que os administradores dos empréstimos hipotecários tiveram de pagar uma compensação aos que tomaram dinheiro emprestado devido a execuções de hipotecas incorretas.

Lê-se no texto:

“Earlier this year, the country’s largest mortgage servicers agreed to reform their practices and pony up \$25 billion in a multistate settlement to atone for faulty foreclosures.”

The third paragraph points out that

- a) the CFPB will call a meeting of investors and their servicers to discuss student loans.
- b) student loans may eventually reach a similar situation as that of mortgage loans.
- c) Chopra called newspaper reporters to give them an early warning on loans.
- d) the servicing of mortgage loans was criticized in the CFPB recent report.
- e) student loans should be reduced for those still defaulting in their housing loans.

Resolução

O terceiro parágrafo aponta que os empréstimos estudantis podem, por fim, atingir uma situação semelhante a dos empréstimos hipotecários.

Lê-se no texto:

“I see these complaints in our report serving as an early warning,” Chopra said in a call with reporters, explaining that the CFPB and others should make sure student loan servicing isn’t a “redux” of mortgage loan servicing.

According to Rohit Chopra

- a) student loan servicers will eventually be reformed due to the CFPB report.
- b) almost half the student borrowers who contacted his office were given relief of some kind.
- c) the student loan situation in the country is unfair as some people received up to US\$ 84,000.
- d) student loan borrowers should request financial compensation from lenders as relief.
- e) few people actually receive any form of money back from loan servicers.

Resolução

De acordo com Rohit Chopra poucas pessoas, na verdade, recebem qualquer forma de retorno financeiro dos agentes que concedem empréstimos.

Lê-se no texto:

“Chopra says getting compensation is rare because the loans themselves don’t allow for much flexibility.”

Chopra, in the last paragraph, states that

- a) the CFPB may, in the future, refinance student loans from government funds.
- b) government loans will, eventually, replace private student loan servicers.
- c) policymakers will reform legislation so as to allow for student loan refinancing.
- d) the government should supervise loan servicers if the problems he found are recurrent.
- e) student loans in the private market should be reformed to function like the public market.

Resolução

Chopra, no último parágrafo, afirma que o governo deveria supervisionar os credores caso haja problemas recorrentes.

Lê-se no texto:

“Chopra says regulators and the Department of Education should investigate whether the problems he found in the complaints were systemic—and if so, should consider stronger oversight.”

The “income-based repayment program” mentioned in the last paragraph is a program in which students can

- a) pay their loans back in installments proportional to their salaries.
- b) deduct the value of their loans from their federal income taxes.
- c) borrow from private lenders who work on the same basis as the federal government.
- d) use their parents’ federal income tax as a foundation to repay their loans.
- e) help the government to reform the private student loan private market.

Resolução

O “programa de refinanciamento baseado na renda” é um programa no qual os estudantes podem pagar seus empréstimos em parcelas proporcionais a seus salários.

Leia o texto para responder às questões de números **86** a **90**.

*Household Debt Has Fallen to 2006 Levels,
But Not Because We've Grown More Frugal*

U.S. household debt has finally fallen back to pre-recession levels. So, we've finally learned our lesson about spending more than we make, right? Well, not really. The real reason our debt has dipped is that so many Americans defaulted on bills they couldn't pay.

Moody's Analytics and the Federal Reserve released a batch of figures last week showing a significant dip in U.S. household debt. According to Moody's, the combined amount owed on our home mortgages, credit cards, and other outstanding liabilities have gotten down to about \$11 trillion, which is about what it was in 2006. Federal Reserve numbers show that household debt as a share of disposable income dipped to 113% in the second quarter of 2012. It hit 134% in 2007, right before the recession.

The decline in household debt doesn't necessarily mean we've changed our ways. In fact, says Mustafa Akcay, an economist at Moody's, "nearly 80% of deleveraging is caused by defaults." Only 20% of the decrease comes as a result of what he calls "voluntary deleveraging," i.e. the hard work of paying down our debts faster than we borrow.

"Most of the decline in outstanding aggregate debt has been defaults," agrees Brookings Institution economist Karen Dynan, who last year analyzed financial institution charge-offs of loans that have gone bad and found that the value of defaults was about two-thirds as large as the total decline in household debt. Still, Dynan believes that defaults have become a lot less important over the past year. She cites Federal Reserve data showing that charge-offs by banks for mortgages and consumer loans have dipped recently. She also attributes lower debt levels to a reduction in new borrowing — though that's not necessarily a sign that consumers are any less willing to borrow. "Banks are being super-cautious about lending," she says. "There is a substantial group of households that have much less debt now simply because they have not been able to get loans because terms are so tight."

No matter the reason, though, household debt has dipped to much more manageable levels, and economists are now hoping that consumers can help bolster a stronger recovery in 2013. Consumer spending did increase in recent months — not because we bought more, but because we paid more, with the price of everything from food to gas rising steadily. When adjusted for inflation, in fact, our level of spending has remained more or less constant. This additional spending led to a dip in our savings rate in recent months. We saved only 3.7% of our disposable income in August and 4.1% the month before. The U.S. savings rate hit a post-recession high of 5.6% in the third quarter of 2010. "With the lower debt burden and record low borrowing costs, households are positioned to fill in the gap in 2013," says Akcay.

“Whether they will or not depends on how policymakers address the fiscal issues.”

(<http://business.time.com/2012/10/19/>. Adapted)

86 A

According to the text,

- a) household debt has been reduced in the United States because most people have failed to meet their financial obligations.
- b) consumer spending has increased mainly due to the recovery in the economy, allowing people to buy more than in the previous years.
- c) more than 80% of household debtors have been able to leverage their debts by slowing paying them off.
- d) with the economic recovery starting in 2012, Americans are being able to spend more now than they did before the recession started in 2007.
- e) households tend to have less debt recently because of the control exerted by the Federal Reserve on private loans.

Resolução

A dívida interna diminuiu nos Estados Unidos porque muitas pessoas deixaram de cumprir com suas obrigações financeiras.

Lê-se no texto:

“The real reason our debt has dipped is that so many Americans defaulted on bills they couldn’t pay.”

87 C

In the fragment of the second paragraph – our home mortgages, credit cards, and other outstanding liabilities have gotten down to about \$11 trillion – “outstanding liabilities” can be understood, in simple terms, as

- a) consumer goods to be purchased.
- b) civil responsibilities.
- c) bills that have not been paid.
- d) payments made against debts.
- e) income received but not yet earned.

Resolução

No fragmento mencionado, “outstanding liabilities” pode ser entendido como contas que não foram pagas.

*** liabilities = dívidas**

The sentence from the fourth paragraph – She cites Federal Reserve data showing that charge-offs by banks for mortgages and consumer loans have dipped recently. – means that

- a) the Federal Reserve has recently limited what banks can charge debtors who defaulted.
- b) the amount of bad debt recognized as such by financial institutions has been reduced.
- c) mortgages financed by banks have recently begun to be tightly controlled by the Federal Reserve.
- d) consumers have been much more careful when borrowing money from banks.
- e) more difficult loan terms by banks have allowed mortgages to be executed sooner.

Resolução

A sentença citada significa que a quantia de dívidas não pagas, reconhecidas como tal pelas instituições financeiras, diminuiu.

When Karen Dynan, towards the end of the fourth paragraph, says that “There is a substantial group of households that have much less debt now simply because they have not been able to get loans because terms are so tight”, she specifically implies that

- a) people have learned the hard way how not to spend more than they earn.
- b) with the help of banks, consumer spending has increased in many households.
- c) all over the country the price of houses is beginning to go up again.
- d) most consumers have reduced their debts with the help of new bank loans.
- e) many people would borrow more money if they were allowed to.

Resolução

Quando Karen Dynan afirma que “Há um grande número de domicílios que têm muito menos dívidas atualmente simplesmente porque não conseguiram obter empréstimos pois os critérios são muito rigorosos”, ela quer dizer que muitas pessoas tomariam mais dinheiro emprestado se pudessem.

According to the last paragraph,

- a) economists have concluded that consumer spending will improve the economy.
- b) Americans are finally being able to start saving more of their disposable income.
- c) fiscal policies have helped most households leverage their consumer debts.
- d) consumers are spending more out of pocket money recently because of inflation.
- e) it is still harder to borrow now than it was back in 2010.

Resolução

De acordo com o último parágrafo, os consumidores estão gastando mais dinheiro recentemente devido à inflação.

Lê-se no texto:

“Consumer spending did increase in recent months — not because we bought more, but because we paid more, with the price of everything from food to gas rising steadily.”

Nota: Observe que a expressão “pocket money”, refere-se a *dinheiro miúdo, que se carrega no bolso*.

FÍSICA

A força de resistência do ar é um fator relevante no estudo das quedas dos corpos sob ação exclusiva da gravidade. Para velocidades relativamente baixas, da ordem de metros por segundo, ela depende diretamente da velocidade (v) de queda do corpo e da área efetiva (A) de contato entre o corpo e o ar. Sua expressão, então, é dada por $F_{\text{ar}} = K \cdot A \cdot v$, na qual K é uma constante que depende apenas da forma do corpo. Em função das grandezas primitivas da mecânica (massa, comprimento e tempo), a unidade de K , no SI, é

- a) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.
- b) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.
- c) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- d) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.
- e) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$.

Resolução

$$F_{\text{ar}} = K A v$$

$$\text{MLT}^{-2} = [\text{K}] \text{L}^2 \text{LT}^{-1}$$

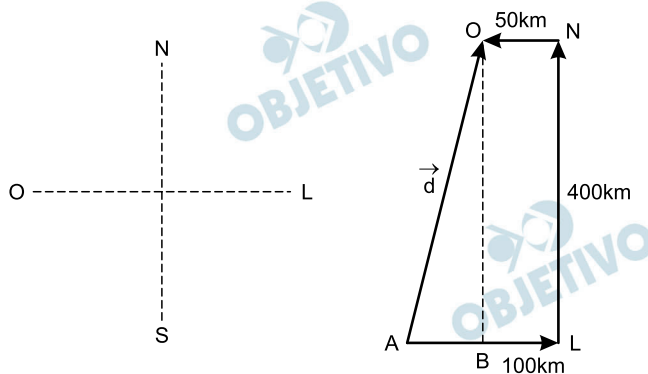
$$[\text{K}] = \text{ML}^{-2} \text{T}^{-1}$$

$$u(\text{K}) = \text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

Um avião decola de um aeroporto e voa 100 km durante 18 min no sentido leste; a seguir, seu piloto aponta para o norte e voa mais 400 km durante 1 h; por fim, aponta para o oeste e voa os últimos 50 km, sempre em linha reta, em 12 min, até pousar no aeroporto de destino. O módulo de sua velocidade vetorial média nesse percurso todo terá sido, em km/h, de aproximadamente

- a) 200. b) 230. c) 270. d) 300. e) 400.

Resolução



- 1) Admitindo-se que o “percurso todo” se refira ao trajeto antes de pousar, temos:

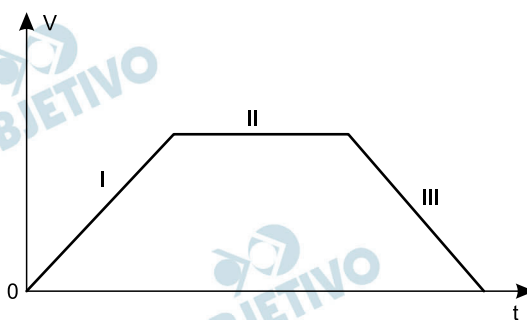
$$\Delta ABO: |\vec{d}|^2 = (50)^2 + (400)^2$$

$$|\vec{d}|^2 = 2500 + 160\,000 = 162\,500$$

$$|\vec{d}| = 403\text{km}$$

$$2) |\vec{V}_m| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{403\text{km}}{1,5\text{h}} \Rightarrow |\vec{V}_m| \cong 269\text{km/h}$$

Um carro deslocou-se por uma trajetória retilínea e o gráfico qualitativo de sua velocidade (v), em função do tempo (t), está representado na figura.



Analisando o gráfico, conclui-se corretamente que

- a) o carro deslocou-se em movimento uniforme nos trechos I e III, permanecendo em repouso no trecho II.
- b) o carro deslocou-se em movimento uniformemente variado nos trechos I e III, e em movimento uniforme no trecho II.
- c) o deslocamento do carro ocorreu com aceleração variável nos trechos I e III, permanecendo constante no trecho II.
- d) a aceleração do carro aumentou no trecho I, permaneceu constante no trecho II e diminuiu no trecho III.
- e) o movimento do carro foi progressivo e acelerado no trecho I, progressivo e uniforme no trecho II, mas foi retrógrado e retardado no trecho III.

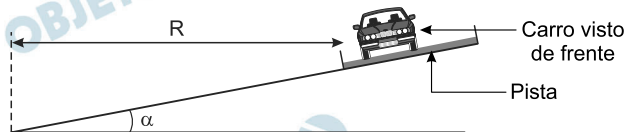
Resolução

No trecho I o movimento é progressivo e uniformemente acelerado ($V > 0$ e $\gamma > 0$)

No trecho II o movimento é progressivo e uniforme ($V = \text{constante}$ e $\gamma = 0$)

No trecho III o movimento é progressivo e uniformemente retardado ($V > 0$ e $\gamma < 0$).

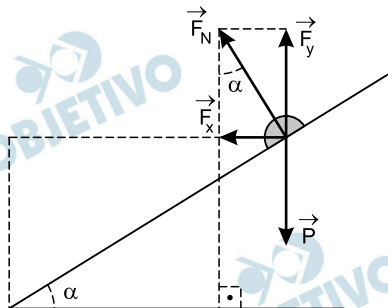
Em um dia muito chuvoso, um automóvel, de massa m , trafega por um trecho horizontal e circular de raio R . Prevendo situações como essa, em que o atrito dos pneus com a pista praticamente desaparece, a pista é construída com uma sobre-elevação externa de um ângulo α como mostra a figura. A aceleração da gravidade no local é g .



A máxima velocidade que o automóvel, tido como ponto material, poderá desenvolver nesse trecho, considerando ausência total de atrito, sem derrapar, é dada por

- a) $\sqrt{m \cdot g \cdot R \cdot \operatorname{tg} \alpha}$ b) $\sqrt{m \cdot g \cdot R \cdot \cos \alpha}$
 c) $\sqrt{g \cdot R \cdot \operatorname{tg} \alpha}$ d) $\sqrt{g \cdot R \cdot \cos \alpha}$
 e) $\sqrt{g \cdot R \cdot \operatorname{sen} \alpha}$

Resolução



$$1) F_y = P = mg$$

$$2) F_x = F_{cp} = \frac{mV^2}{R}$$

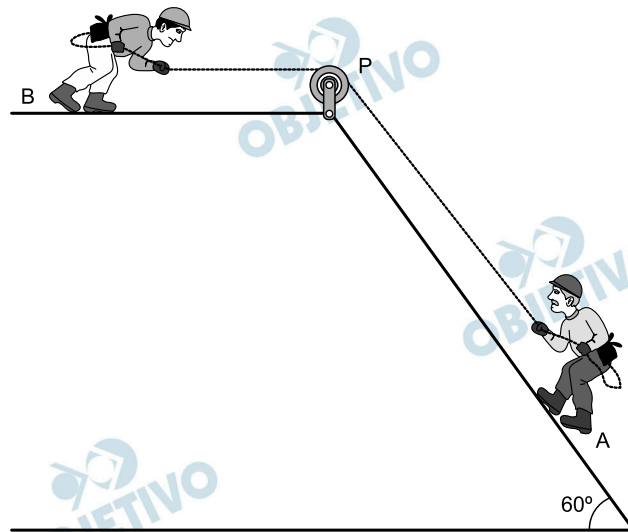
$$3) \operatorname{tg} \alpha = \frac{F_x}{F_y} = \frac{\frac{mV^2}{R}}{mg}$$

$$V^2 = gR \operatorname{tg} \alpha$$

$$V = \sqrt{g R \operatorname{tg} \alpha}$$

Resposta: C

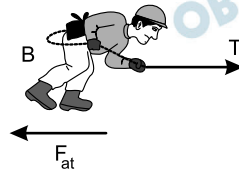
A figura representa dois alpinistas A e B, em que B, tendo atingido o cume da montanha, puxa A por uma corda, ajudando-o a terminar a escalada. O alpinista A pesa 1000N e está em equilíbrio na encosta da montanha, com tendência de deslizar num ponto de inclinação de 60° com a horizontal ($\sin 60^\circ = 0,87$ e $\cos 60^\circ = 0,50$); há atrito de coeficiente 0,1 entre os pés de A e a rocha. No ponto P, o alpinista fixa uma roldana que tem a função exclusiva de desviar a direção da corda.



A componente horizontal da força que B exerce sobre o solo horizontal na situação descrita, tem intensidade, em N,
 a) 380. b) 430. c) 500. d) 820. e) 920.

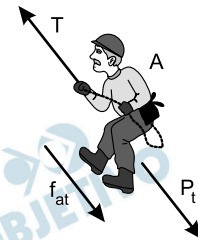
Resolução

1)



$$F_{at} = T$$

2)



Admitindo-se que A esteja na iminência de escorregar para cima, temos:

$$T = P_t + f_{at\text{máx}}$$

$$F_{at} = P_A \cdot \sin 60^\circ + \mu P_A \cos 60^\circ$$

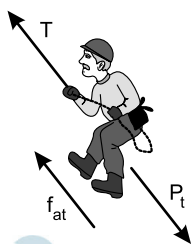
$$F_{at} = 1000 \cdot 0,87 + 0,1 \cdot 1000 \cdot 0,5 \text{ (N)}$$

$$F_{at} = (870 + 50)\text{N}$$

$$F_{at} = 920\text{N}$$

Resposta: E

3) Admitindo-se que A esteja na iminência de escorregar para baixo, temos:



$$F_{at} + f_{at\text{máx}} = P_t$$

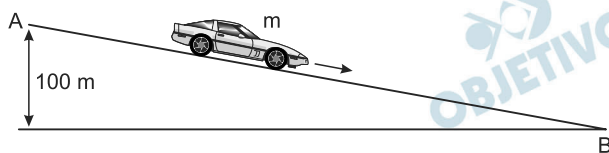
$$F_{at} = (870 - 50)\text{N}$$

$$F_{at} = 820\text{N}$$

Resposta: D

96 **B**

Um carro, de massa 1000 kg, passa pelo ponto superior A de um trecho retilíneo, mas inclinado, de certa estrada, a uma velocidade de 72 km/h. O carro se desloca no sentido do ponto inferior B, 100 m abaixo de A, e passa por B a uma velocidade de 108 km/h.



A aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2 . O trabalho realizado pelas forças dissipativas sobre o carro em seu deslocamento de A para B vale, em joules,

- a) $1,0 \cdot 10^5$. b) $7,5 \cdot 10^5$. c) $1,0 \cdot 10^6$.
 d) $1,7 \cdot 10^6$. e) $2,5 \cdot 10^6$.

Resolução

$$V_0 = 72\text{km/h} = 20\text{m/s}$$

$$V_f = 108\text{km/h} = 30\text{m/s}$$

$$\text{TEC: } \tau_{\text{total}} = \Delta E_{\text{cin}}$$

$$\tau_p + \tau_d = \frac{m}{2} (V_f^2 - V_0^2)$$

$$m g h + \tau_d = \frac{m}{2} (V_f^2 - V_0^2)$$

$$1000 \cdot 10 \cdot 100 + \tau_d = \frac{1000}{2} (900 - 400)$$

$$1,0 \cdot 10^6 + \tau_d = 500 \cdot 500$$

$$1,0 \cdot 10^6 + \tau_d = 0,25 \cdot 10^6$$

$$\tau_d = -0,75 \cdot 10^6\text{J}$$

$$\tau_d = -7,5 \cdot 10^5\text{J}$$

Observação: O trabalho das forças dissipativas é negativo.

A montadora de determinado veículo produzido no Brasil apregoa que a potência do motor que equipa o carro é de 100 HP (1 HP \cong 750 W). Em uma pista horizontal e retilínea de provas, esse veículo, partindo do repouso, atingiu a velocidade de 144 km/h em 20 s. Sabendo que a massa do carro é de 1 000 kg, o rendimento desse motor, nessas condições expostas, é próximo de

a) 30%. b) 38%. c) 45%. d) 48%. e) 53%.

Resolução

1) TEC: $\tau_{\text{motor}} = \Delta E_{\text{cin}}$
 $V_0 = 0; V_f = 40\text{m/s}; m = 1000\text{kg}$

$$\tau_{\text{motor}} = \frac{m}{2} (V_f^2 - V_0^2)$$

$$\tau_{\text{motor}} = \frac{1000}{2} (1600) \text{ (J)}$$

$$\tau_{\text{motor}} = 8,0 \cdot 10^5 \text{ J}$$

2) $\text{Pot}_u = \frac{\tau_{\text{motor}}}{\Delta t} = \frac{8,0 \cdot 10^5 \text{ J}}{20\text{s}}$

$$\text{Pot}_u = 4,0 \cdot 10^4 \text{ W}$$

3) $\eta = \frac{\text{Pot}_u}{\text{Pot}_r} = \frac{4,0 \cdot 10^4}{7,5 \cdot 10^4}$

$$\eta = 0,53 \text{ (53\%)}$$

A massa da Terra é de $6,0 \cdot 10^{24}$ kg, e a de Netuno é de $1,0 \cdot 10^{26}$ kg. A distância média da Terra ao Sol é de $1,5 \cdot 10^{11}$ m, e a de Netuno ao Sol é de $4,5 \cdot 10^{12}$ m. A razão entre as forças de interação Sol-Terra e Sol-Netuno, nessa ordem, é mais próxima de

- a) 0,05. b) 0,5. c) 5. d) 50. e) 500.

Resolução

$$F = \frac{GMm}{d^2}$$

$$\frac{F_{ST}}{F_{SN}} = \frac{M_T}{M_N} \cdot \left(\frac{d_N}{d_T}\right)^2$$

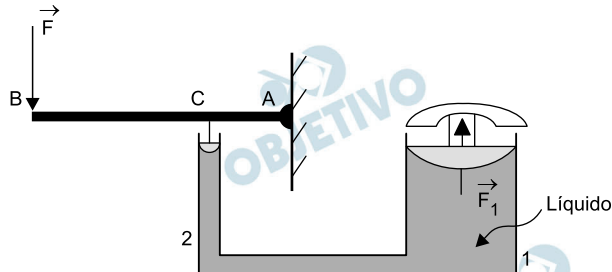
$$\frac{F_{ST}}{F_{SN}} = \frac{6,0 \cdot 10^{24}}{1,0 \cdot 10^{26}} \cdot \left(\frac{4,5 \cdot 10^{12}}{1,5 \cdot 10^{11}}\right)^2$$

$$\frac{F_{ST}}{F_{SN}} = 6,0 \cdot 10^{-2} (30)^2$$

$$\frac{F_{ST}}{F_{SN}} = 6,0 \cdot 10^{-2} \cdot 900$$

| |
|------------------------------|
| $\frac{F_{ST}}{F_{SN}} = 54$ |
|------------------------------|

O esquema ilustra uma prensa hidráulica, operada manualmente, constituída de um sistema de vasos comunicantes 1 e 2, com êmbolos de áreas de seção transversal respectivas S_1 e S_2 . O sistema é preenchido com um líquido homogêneo e viscoso. O êmbolo 2 é ligado a uma alavanca inter-resistente articulada em sua extremidade A. O operador aplica forças verticais F na extremidade B da alavanca para transmitir forças F_1 através do êmbolo 1.



A relação correta entre F , F_1 , S_1 , S_2 , AB e AC , que permite obter vantagem mecânica, é

- $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AC/AB)$.
- $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AC/BC)$.
- $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AB/AC)$.
- $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AC/AB)$.
- $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AB/BC)$.

Resolução

1) Para a alavanca, temos:

$$F \cdot AB = F_2 \cdot AC$$

$$F_2 = F \cdot \frac{AB}{AC}$$

2) Para a prensa hidráulica, temos:

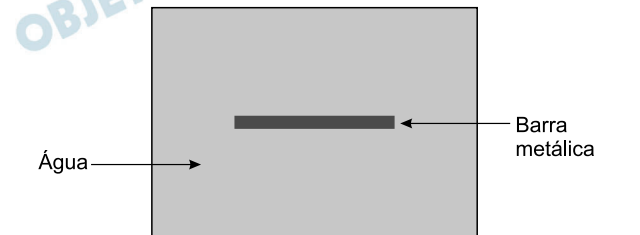
$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$F_1 = \frac{S_1}{S_2} \cdot F_2$$

$$F_1 = \frac{S_1}{S_2} \cdot F \cdot \frac{AB}{AC}$$

$$F = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1} \cdot F \cdot \frac{AC}{AB}$$

Em um recipiente adiabático, contendo 2,0L de água (densidade = $1,0 \text{ g/cm}^3$, calor específico = $1,0 \text{ cal/(g} \cdot \text{°C)}$), há uma barra metálica imersa, de capacidade térmica 1000 cal/°C , que mede inicialmente $40,00 \text{ cm}$. O sistema recebe 150 kcal de uma fonte de calor e, ao fim do processo, a barra acusa uma dilatação linear de $0,01 \text{ cm}$.



O coeficiente de dilatação linear do material da barra vale, em $10^{-6} \cdot \text{°C}^{-1}$,

- a) 1,0. b) 2,0. c) 3,0. d) 4,0. e) 5,0.

Resolução

- 1) Admitindo que no início e no final do processo a barra e a água estejam em equilíbrio térmico, temos:

$$Q = Q_{\text{água}} + Q_{\text{barra}}$$

$$Q = (mc \Delta\theta)_{\text{água}} + (C \Delta\theta)_{\text{barra}}$$

$$150 \cdot 10^3 = 2,0 \cdot 10^3 \cdot 1,0 \cdot \Delta\theta + 1000 \cdot \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 50^\circ\text{C}$$

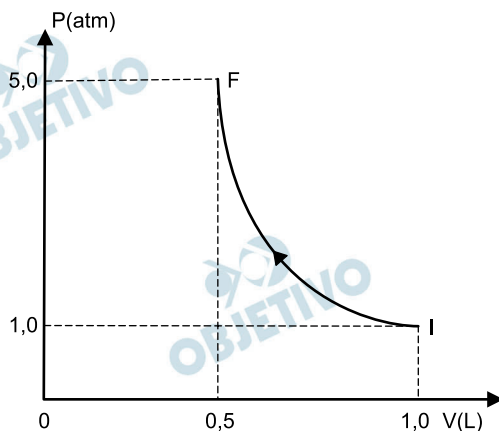
- 2) Analisando-se a dilatação sofrida pela barra, vem:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta$$

$$0,01 = 40,00 \cdot \alpha \cdot 50$$

$$\alpha = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ °C}^{-1}$$

Certa massa gasosa ideal, confinada em um recipiente inicialmente a 300 K, sofre a compressão I→F indicada no diagrama da pressão versus volume da figura.



É correto afirmar que se trata de uma transformação

- isotérmica, sem alteração de temperatura.
- adiabática, com temperatura final do gás igual a 600K.
- adiabática, com temperatura final do gás igual a 750K.
- geral, com temperatura final do gás igual a 300K.
- geral, com temperatura final do gás igual a 600K.

Resolução

Da lei geral dos gases perfeitos, vem:

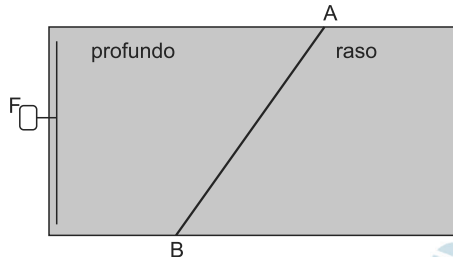
$$\frac{P_I V_I}{T_I} = \frac{P_F V_F}{T_F}$$

$$\frac{1,0 \cdot 1,0}{300} = \frac{5,0 \cdot 0,5}{T_F}$$

$$T_F = 750K$$

O resultado, acima obtido, nos remete ao valor de temperatura apresentado na alternativa c, porém, não há dados suficientes, no enunciado, para concluirmos que a transformação é adiabática.

A figura seguinte representa a planta baixa de uma cuba retangular de bordas espraçadas, repleta de água, com duas profundidades constantes, mas diferentes: a região profunda, à esquerda, e a região rasa, à direita. Frentes de ondas retas periódicas são produzidas pela fonte vibratória F e se propagam da região profunda para a região rasa. A mudança de profundidade ocorre em linha reta entre A e B.



- É correto afirmar que na região rasa as ondas vibram com
- frequência maior que na região profunda, mas mantêm constante seu comprimento de onda.
 - frequência menor que na região profunda e têm diminuída sua velocidade de propagação.
 - a mesma frequência da região profunda, mas têm aumentado seu comprimento de onda.
 - a mesma frequência da região profunda, mas têm diminuída sua velocidade de propagação.
 - a mesma frequência da região profunda, mas têm aumentada sua amplitude de oscilação.

Resolução

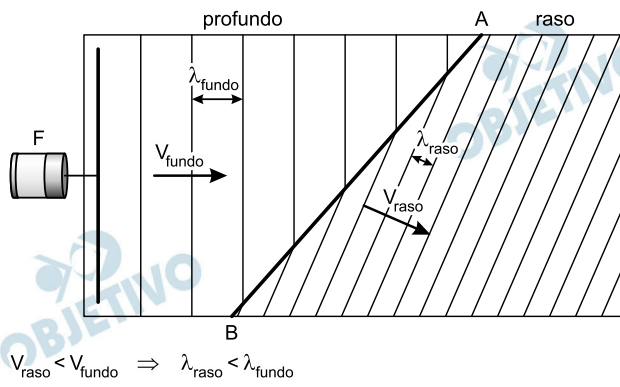
Ao refratarem-se da região profunda para a região rasa, as ondas mantêm a frequência inalterada. A velocidade de propagação e o comprimento de onda, porém, diminuem conforme uma proporção direta:

$$\frac{V_{\text{raso}}}{V_{\text{fundo}}} = \frac{\lambda_{\text{raso}}}{\lambda_{\text{fundo}}}$$

Não foi informado no enunciado, mas a velocidade de propagação das ondas (V) varia em função da profundidade (h) de acordo com uma expressão do tipo $V = \sqrt{gh}$, em que g é a intensidade da aceleração da gravidade.

Dessa forma, justifica-se a redução da velocidade de propagação das ondas na refração da região profunda para a região rasa.

A figura abaixo ilustra o que ocorre.



OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

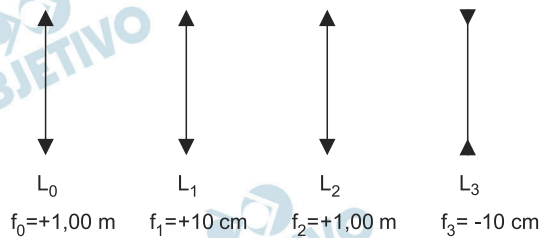
OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Para observar o céu, um apreciador de astronomia dispõe de algumas lentes esféricas. Uma dessas lentes, a lente L_0 , de distância focal $f_0 = +1,00$ m, é utilizada como objetiva para focalizar uma estrela distante.



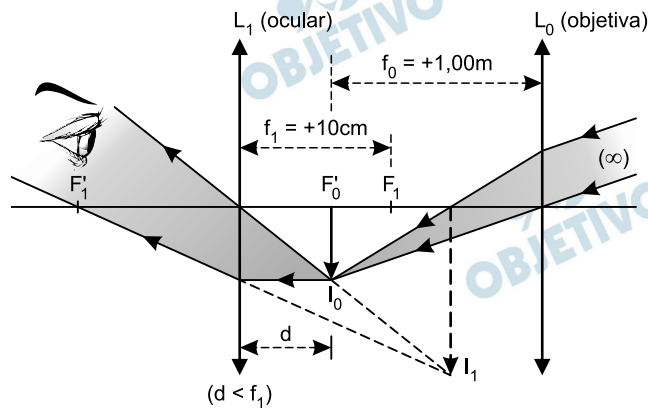
Para conseguir a melhor imagem virtual e ampliada da estrela, esse observador deve dispor coaxialmente da lente L_0 , a lente a uma distância do foco de L_0 do que o valor da distância focal .

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas.

- a) L_1 ... menor ... f_1 b) L_1 ... maior ... f_1
- c) L_2 ... menor ... f_2 d) L_3 ... menor ... f_3
- e) L_3 ... maior ... f_3

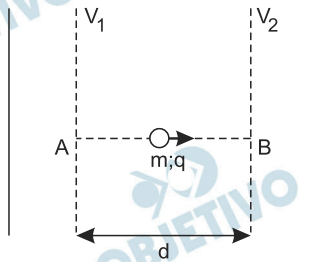
Resolução

Na figura abaixo, fora de escala, está esboçada a formação da imagem virtual do astro, que pode ser observada pelo astrônomo. Deve-se notar que, dentre as opções apresentadas, a melhor ocular é a lente L_1 , que vai se comportar como lupa.



Nota: A expressão “ampliada” citada no enunciado refere-se a ampliação do ângulo visual de observação da estrela e não ampliação linear.

No interior de um campo elétrico uniforme, uma partícula, de massa m e eletrizada com carga q , é abandonada do repouso no ponto A da superfície equipotencial V_1 . Ela é acelerada pela força do campo até o ponto B da superfície equipotencial V_2 , distante d de V_1 .



Desprezados os efeitos gravitacionais, a velocidade com que a partícula passará pelo ponto B depende

- diretamente da diferença de potencial $V_1 - V_2$.
- diretamente da raiz quadrada da diferença de potencial $V_1 - V_2$.
- diretamente da razão q/m entre a carga e a massa da partícula.
- inversamente da raiz quadrada da razão q/m entre a carga e a massa da partícula.
- inversamente da distância d entre as superfícies equipotenciais V_1 e V_2 .

Resolução

O trabalho da força elétrica para deslocar a partícula de A até B é dado por

$$\tau_{AB} = q (V_1 - V_2)$$

Usando-se o Teorema da Energia Cinética

$$\tau_{AB} = E_{cin_B} - E_{cin_A}$$

$$\tau_{AB} = \frac{m \cdot V_B^2}{2} - \frac{m \cdot V_A^2}{2}$$

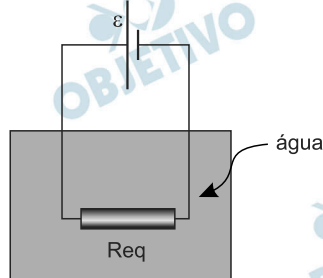
Como $V_A = 0$, temos:

$$q \cdot (V_1 - V_2) = \frac{m \cdot V_B^2}{2}$$

$$V_B^2 = \frac{2q (V_1 - V_2)}{m}$$

$$V_B = \sqrt{\frac{2q (V_1 - V_2)}{m}}$$

A figura representa um calorímetro adiabático contendo certa quantidade de água que deve ser aquecida sem mudar de estado físico, por meio de uma associação de 2 resistores ôhmicos, idênticos, alimentada por um gerador de f.e.m. constante ε . Quando os resistores são associados em paralelo, o intervalo de tempo necessário para elevar a temperatura da água de um certo valor é Δt_1 . Quando associados em série, o intervalo de tempo necessário para elevar a temperatura da água do mesmo valor é Δt_2 .



A relação $\Delta t_1 / \Delta t_2$ vale

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 1. d) 2. e) 4.

Resolução

Para os dois resistores idênticos de resistência R em paralelo a potência elétrica do sistema é:

$$P_1 = \frac{\varepsilon^2}{R/2} \Rightarrow P_1 = \frac{2\varepsilon^2}{R} \quad \textcircled{1}$$

Para os dois resistores em série:

$$P_2 = \frac{\varepsilon^2}{2R} \quad \textcircled{2}$$

A energia elétrica é convertida em térmica e totalmente aproveitada pela água sob a forma de calor.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$Q = P \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{m \cdot c \cdot \Delta\theta}{P}$$

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\frac{2\varepsilon^2}{R}}{\frac{\varepsilon^2}{2R}}$$

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{1}{4}$$

QUÍMICA

A tabela periódica encontra-se no final do caderno de questões.

106 ➡➡ **D**

A química é responsável pela melhora em nossa qualidade

de vida e está inserida em nosso cotidiano de muitas formas em substâncias e misturas que constituem diversos materiais.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, substância simples, substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.

- a) Água, granito, alumínio, aço.
- b) Água, aço, alumínio, granito.
- c) Alumínio, aço, água, granito.
- d) Alumínio, água, aço, granito.
- e) Alumínio, água, granito, aço.

Resolução

Substância simples ⇒ alumínio

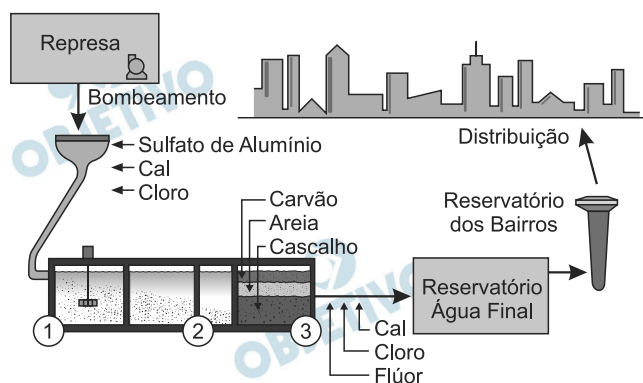
Substância composta ⇒ água

Mistura homogênea ⇒ aço (liga metálica)

Mistura heterogênea ⇒ granito

Observação. O aço é considerado por alguns autores como mistura heterogênea, por esse critério não haveria resposta correta.

No esquema seguinte, que representa uma unidade de tratamento de água, são apresentados os reagentes químicos usados e as principais etapas de separação.



(www.novoguiabarretos.com/paginas/nossa%20agua.html. Adaptado)

É correto afirmar que o produto da interação da cal (CaO) com a água e os nomes dos processos de separação mostrados nas etapas 2 e 3 são, respectivamente:

- básico; decantação; filtração.
- básico; cristalização; filtração.
- básico; decantação; flotação.
- ácido; cristalização; flotação.
- ácido; decantação; filtração.

Resolução

A cal (CaO) é um óxido básico, reage com água formando uma base, conforme a equação a seguir:



O processo 2 é uma decantação e o processo 3 é uma filtração.

Um experimento quantitativo foi feito empregando-se uma bomba calorimétrica, que é um dispositivo calibrado para medidas de calor de reação. Em seu interior, colocou-se uma certa quantidade de um alcano e sua reação de combustão completa liberou 555 kJ e 18,0 g de água. Sabendo-se que a entalpia de combustão desse hidrocarboneto é $-2\,220\text{ kJ mol}^{-1}$, é correto afirmar que sua fórmula molecular é

- a) CH_4 . b) C_2H_4 . c) C_2H_6 .
d) C_3H_6 . e) C_3H_8 .

Resolução

Cálculo da quantidade em gramas de H_2O liberada na queima de um mol do alcano:

$$1 \text{ mol de alcano} \xrightarrow{2220 \text{ kJ}} x \\ \xrightarrow{555 \text{ kJ}} 18 \text{ g de H}_2\text{O}$$

$$x = \frac{2220 \cdot 18}{555} \text{ g} = 72 \text{ g de H}_2\text{O}$$

Cálculo da quantidade em mol de água liberada na queima de 1 mol de alcano:

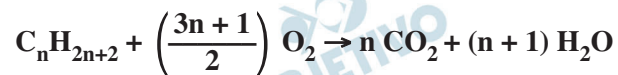
$$M \text{ do H}_2\text{O} = (2 \cdot 1 + 16) \text{ g/mol} = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ mol} \xrightarrow{\quad} 18 \text{ g de H}_2\text{O}$$

$$y \xrightarrow{\quad} 72 \text{ g de H}_2\text{O}$$

$$y = 4 \text{ mol}$$

Considere a combustão de um alcano:



$$\text{assim: } n + 1 = 4 \Rightarrow n = 3$$

O alcano é o C_3H_8

Em um experimento na aula de laboratório de química, um grupo de alunos misturou em um recipiente aberto, à temperatura ambiente, quatro substâncias diferentes:

| Substância | Quantidade | Densidade (g/cm ³) |
|-------------------|------------|--------------------------------|
| polietileno em pó | 5 g | 0,9 |
| água | 20 mL | 1,0 |
| etanol | 5 mL | 0,8 |
| grafite em pó | 5 g | 2,3 |

Nas anotações dos alunos, consta a informação correta de que o número de fases formadas no recipiente e sua ordem crescente de densidade foram, respectivamente:

- 2; mistura de água e etanol; mistura de grafite e polietileno.
- 3; polietileno; mistura de água e etanol; grafite.
- 3; mistura de polietileno e etanol; água; grafite.
- 4; etanol; polietileno; água; grafite.
- 4; grafite; água; polietileno; etanol.

Resolução

Água e etanol são líquidos miscíveis em quaisquer proporções.

Neste caso, a mistura formada terá 3 fases: polietileno, mistura de água e etanol e grafita.

Cálculo da massa de água:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ cm}^3 \\ x \text{ ————— } 20 \text{ cm}^3 \\ x = 20 \text{ g} \end{array}$$

Cálculo da massa de etanol:

$$\begin{array}{l} 0,8 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ cm}^3 \\ y \text{ ————— } 5 \text{ cm}^3 \\ y = 4 \text{ g} \end{array}$$

Cálculo da massa total na mistura água e etanol:

$$m = 20 \text{ g} + 4 \text{ g} = 24 \text{ g}$$

Cálculo do volume total na mistura água e etanol:

$$V = 20 \text{ cm}^3 + 5 \text{ cm}^3 = 25 \text{ cm}^3$$

Cálculo da densidade da mistura água e etanol:

$$\begin{array}{l} 24 \text{ g} \text{ ————— } 25 \text{ cm}^3 \\ z \text{ ————— } 1 \text{ cm}^3 \\ z = 0,96 \text{ g} \Rightarrow \boxed{d = 0,96 \text{ g/cm}^3} \end{array}$$

Ordem crescente de densidades:

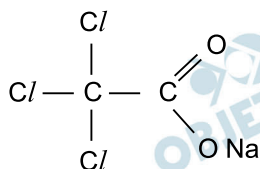
$$0,9 \text{ g/cm}^3 < 0,96 \text{ g/cm}^3 < 2,3 \text{ g/cm}^3$$

polietileno em pó < mistura água e etanol < grafita em pó

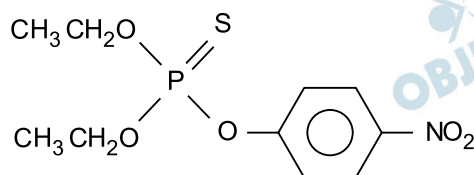
Os defensivos agrícolas são empregados nos setores de produção, armazenagem e beneficiamento de produtos na agricultura. Sua função é impedir a proliferação de micro-organismos que deterioram esses produtos.

Dentre os seguintes compostos usados como defensivos agrícolas, assinale aquele que tem ligação iônica na sua estrutura.

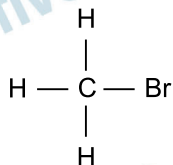
a)



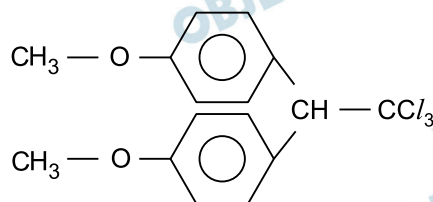
b)



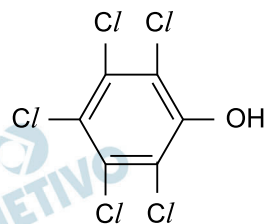
c)



d)

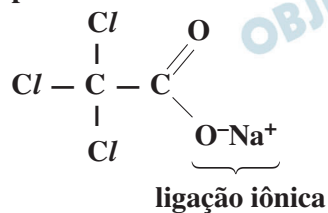


e)



Resolução

O composto que é usado como defensivo agrícola e tem ligação iônica na sua estrutura é representado pela fórmula:



A ligação entre o sódio (metal) e o oxigênio (não metal) é iônica.

111 E

O molibdênio é um metal de aplicação tecnológica em compostos como MoS_2 e o espinélio, MoNa_2O_4 , que, por apresentarem sensibilidade a variações de campo elétrico e magnético, têm sido empregados em dispositivos eletrônicos.

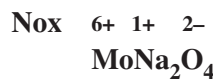
Os números de oxidação do molibdênio no MoS_2 e no MoNa_2O_4 são, respectivamente,

- a) +2 e +2. b) +2 e +3. c) +4 e +3.
d) +4 e +4. e) +4 e +6.

Resolução



$$\Sigma: +4 - 4 = 0$$



$$\Sigma: +6 + 2 - 8 = 0$$

112 B

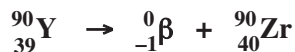
O ítrio-90, meia vida = 3 dias, emissor ${}^0_{-1}\beta$, é empregado como radiofármaco no tratamento de artrite reumatoide.

O percentual de Y-90, que permanece após 9 dias em que ele foi empregado no paciente, e o produto de seu decaimento radiativo são, respectivamente:

- a) 12,5% e ítrio-89. b) 12,5% e zircônio-90.
c) 12,5% e estrôncio-90. d) 33% e estrôncio-90.
e) 33% e zircônio-90.

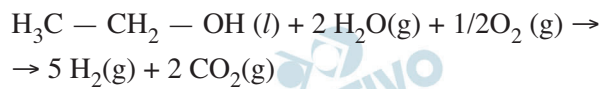
Resolução

$$100\% \xrightarrow{3 \text{ dias}} 50\% \xrightarrow{3 \text{ dias}} 25\% \xrightarrow{3 \text{ dias}} 12,5\%$$



O texto a seguir refere-se às questões de números 113 e 114.

O sucesso da experiência brasileira do Pró-álcool e do desenvolvimento da tecnologia de motores bicompostíveis é reconhecido mundialmente. Países europeus usam a experiência brasileira como base para projetos de implantação da tecnologia de veículos movidos a células a combustível, que produzem energia usando hidrogênio. Como o H_2 não existe livre na natureza, ele pode ser obtido a partir do etanol de acordo com a reação:



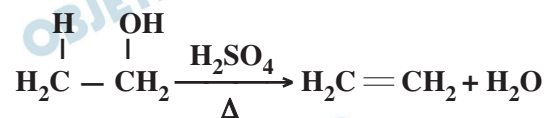
113 C

Dentre as reações que podem ocorrer com o etanol, está a reação de eliminação intramolecular. Nela o produto orgânico formado é

- a) um éter.
- b) um éster.
- c) um alceno.
- d) uma cetona.
- e) um ácido carboxílico.

Resolução

A eliminação intramolecular do etanol produz um alceno.



Considere:

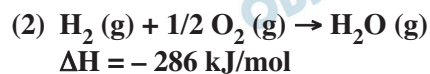
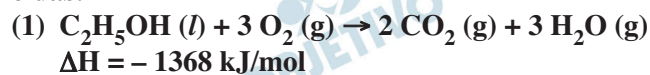


Pode-se afirmar corretamente que a entalpia da reação de produção de hidrogênio a partir do etanol, em kJ, é igual a

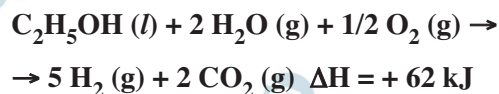
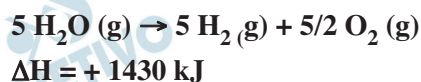
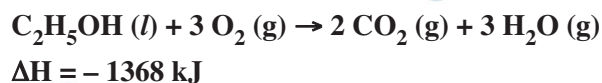
- a) + 62. b) + 1 654. c) - 62.
d) - 1 082. e) - 2 798.

Resolução

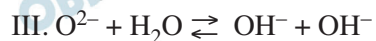
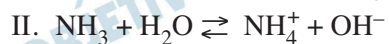
Temos as seguintes equações termoquímicas fornecidas:



Para obter a entalpia da reação de produção de hidrogênio a partir do etanol, devemos manter a equação (1), inverter e multiplicar por 5 a equação (2) e depois somamos as duas equações:



A água participa em reações com diversas espécies químicas, o que faz com que ela seja empregada como solvente e reagente; além disso, ela toma parte em muitos processos, formando espécies intermediárias e mais reativas.

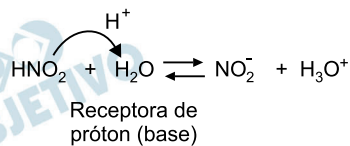


De acordo com a teoria de ácidos e bases de Brønsted-Lowry, a classificação correta da água nas equações I, II e III é, respectivamente:

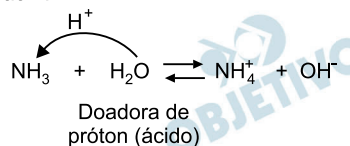
- a) base, base e ácido.
- b) base, ácido e ácido.
- c) base, ácido e base.
- d) ácido, base e ácido.
- e) ácido, base e base.

Resolução

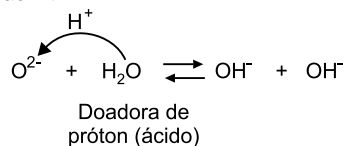
Equação I:



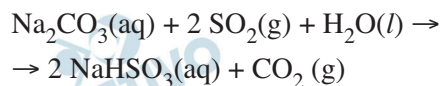
Equação II:



Equação III:



O hidrogenossulfito de sódio, NaHSO_3 , é um insumo usado na indústria de fabricação de papel e de curtume. Pode ser obtido a partir da reação representada na seguinte equação:



A quantidade máxima de NaHSO_3 , em mols, produzida a partir de 42,4 toneladas de Na_2CO_3 , é

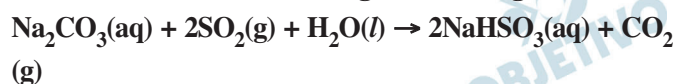
- a) 4×10^4 . b) 4×10^5 . c) 8×10^4 .
d) 8×10^5 . e) 8×10^6 .

Resolução

Supondo rendimento de 100% e total pureza dos reagentes, temos:

Cálculo da massa molar do Na_2CO_3 :

$$M = (2 \cdot 23 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16) \text{ g/mol} = 106 \text{ g/mol}$$

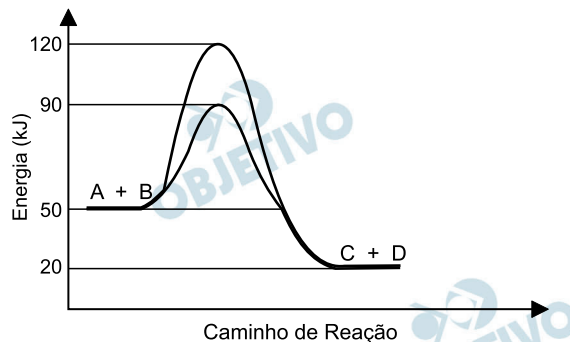


| | | |
|-----------------------------|-------|-------|
| 1 mol | | 2 mol |
| ↓ | | ↓ |
| 106 g | ————— | 2 mol |
| $42,4 \cdot 10^6 \text{ g}$ | ————— | x |

| |
|---|
| $x = 8 \cdot 10^5 \text{ mol de NaHSO}_3$ |
|---|

O uso de catalisadores para diminuir a emissão de gases poluentes pelos escapamentos dos automóveis tem contribuído para redução da taxa de aumento da poluição urbana.

São representadas duas curvas das energias envolvidas na reação das espécies reagentes $A + B \rightarrow C + D$ na presença e na ausência do catalisador.



Em relação à sua atuação no processo reacional, é correto afirmar que o catalisador

- aumenta a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.
- aumenta a energia de ativação da reação direta, aumenta a energia de ativação da reação inversa e não altera o equilíbrio reacional.
- diminui a energia de ativação da reação direta, aumenta a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.
- diminui a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e não altera o equilíbrio reacional.
- diminui a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.

Resolução

Catalisador acelera reações, fornecendo um novo mecanismo com energia de ativação menor, tanto para a reação direta como para a reação inversa.

O equilíbrio não é afetado e as energias de reagentes e produtos são as mesmas com ou sem catalisador.

No Brasil, o transporte de cargas é feito quase que totalmente em rodovias por caminhões movidos a diesel. Para diminuir os poluentes atmosféricos, foi implantado desde 2009 o uso do Diesel 50S (densidade média $0,85 \text{ g cm}^{-3}$), que tem o teor máximo de 50 ppm (partes por milhão) de enxofre.

A quantidade máxima de enxofre, em gramas, contida no tanque cheio de um caminhão com capacidade de 1 200 L, abastecido somente com Diesel 50S, é

- a) 5,1. b) $5,1 \times 10^{-1}$. c) $5,1 \times 10^{+1}$.
d) $5,1 \times 10^{+3}$. e) $5,1 \times 10^{+4}$.

Resolução

Cálculo da massa de diesel 50S contidos em 1200 L:

densidade média = $0,85 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 0,85 \text{ kg} \cdot \text{L}$

1 L ————— 0,85 kg

1200 L ————— x

x = 1020 kg de diesel 50S

Massa de enxofre em gramas contida nos 1020 kg de diesel:

50 ppm (50 partes por milhão)

↓

50 g de S ————— 1 000 000 g de diesel

y ————— $1020 \cdot 10^3 \text{ g de diesel}$

y = 51 g de S = $5,1 \cdot 10^1 \text{ g de S}$

Baterias de lítio são o principal componente dos mais recentes carros elétricos ou híbridos com motor a gasolina, que já estão em testes em São Paulo.

(Revista Pesquisa Fapesp, nº 199, pág. 72. Adaptado)

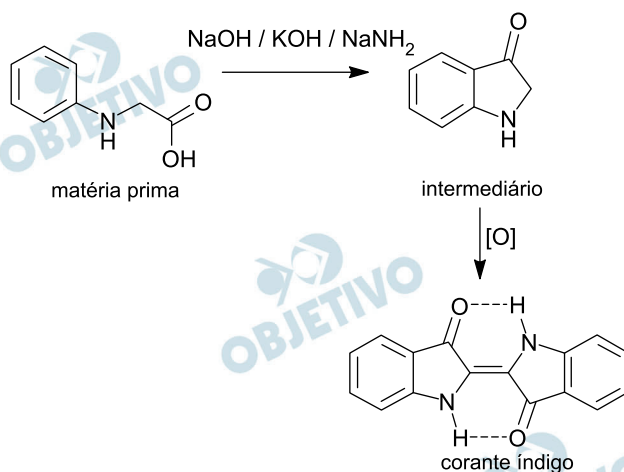
Sobre o funcionamento da bateria de lítio na geração de energia elétrica, é correto afirmar que no anodo ocorre a reação de

- a) redução; o polo positivo é o catodo e a sua ddp é positiva.
- b) redução; o polo negativo é o catodo e a sua ddp é negativa.
- c) oxidação; o polo negativo é o catodo e a sua ddp é positiva.
- d) oxidação; o polo positivo é o catodo e a sua ddp é negativa.
- e) oxidação; o polo positivo é o catodo e a sua ddp é positiva.

Resolução

Numa bateria, no anodo (polo negativo) ocorre oxidação e no catodo (polo positivo) ocorre redução. Na bateria, energia química (reação espontânea) é transformada em energia elétrica, com ddp maior que zero (positiva).

O corante índigo é usado mundialmente na indústria têxtil no tingimento de denim, tecido dos artigos de *jeans*, e é preparado sinteticamente a partir da seguinte reação.



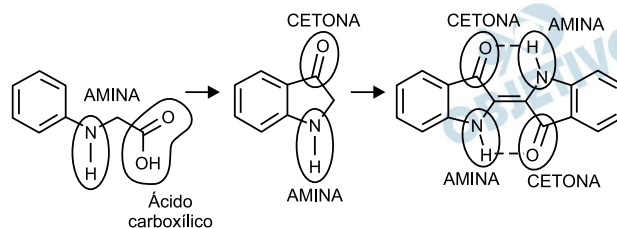
No produto final da reação, prepondera o isômero representado, que tem maior estabilidade devido às interações intramoleculares representadas na figura.

A função orgânica em comum aos três compostos representados na equação de reação, a classificação do isômero e o tipo de interação intramolecular da molécula do corante índigo são, respectivamente:

- amina, isômero cis, força de London.
- amina, isômero trans, força de London.
- amina, isômero trans, ligação de hidrogênio.
- amida, isômero cis, força de London.
- amida, isômero trans, ligação de hidrogênio.

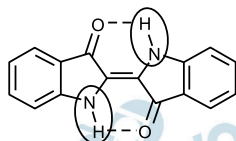
Resolução

Observe os compostos:

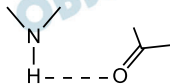


Portanto, a função comum aos três compostos é a função amina.

O produto final representa o isômero geométrico trans.



Entre os grupos, encontramos:



Interação intramolecular do tipo ligação de hidrogênio.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 H 1,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4,00 | |
| 3 Li 6,94 | 4 Be 9,01 | | | | | | | | | | | 5 B 10,8 | 6 C 12,0 | 7 N 14,0 | 8 O 16,0 | 9 F 19,0 | 10 Ne 20,2 | |
| 11 Na 23,0 | 12 Mg 24,3 | | | | | | | | | | | 13 Al 27,0 | 14 Si 28,1 | 15 P 31,0 | 16 S 32,1 | 17 Cl 35,5 | 18 Ar 39,9 | |
| 19 K 39,1 | 20 Ca 40,1 | 21 Sc 45,0 | 22 Ti 47,9 | 23 V 50,9 | 24 Cr 52,0 | 25 Mn 54,9 | 26 Fe 55,8 | 27 Co 58,9 | 28 Ni 58,7 | 29 Cu 63,5 | 30 Zn 65,4 | 31 Ga 69,7 | 32 Ge 72,6 | 33 As 74,9 | 34 Se 79,0 | 35 Br 79,9 | 36 Kr 83,8 | |
| 37 Rb 85,5 | 38 Sr 87,6 | 39 Y 88,9 | 40 Zr 91,2 | 41 Nb 92,9 | 42 Mo 95,9 | 43 Tc (98) | 44 Ru 101 | 45 Rh 101 | 46 Pd 106 | 47 Ag 108 | 48 Cd 112 | 49 In 115 | 50 Sn 119 | 51 Sb 122 | 52 Te 128 | 53 I 127 | 54 Xe 131 | |
| 55 Cs 133 | 56 Ba 137 | 57-71 Série dos Lantanídeos | | 72 Hf 178 | 73 Ta 181 | 74 W 184 | 75 Re 186 | 76 Os 190 | 77 Ir 192 | 78 Pt 195 | 79 Au 197 | 80 Hg 201 | 81 Tl 204 | 82 Pb 207 | 83 Bi 209 | 84 Po (209) | 85 At (210) | 86 Rn (222) |
| 87 Fr (223) | 88 Ra (226) | 89-103 Série dos Actinídeos | | 104 Rf (261) | 105 Db (262) | 106 Sg (266) | 107 Bh (264) | 108 Hs (277) | 109 Mt (288) | 110 Ds (271) | 111 Rg (272) | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Série dos Lantanídeos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número Atômico | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| Símbolo | La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| Massa Atômica | 139 | 140 | 141 | 144 | (145) | 150 | 152 | 157 | 159 | 163 | 165 | 167 | 169 | 173 | 175 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Série dos Actinídeos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número Atômico | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| Símbolo | Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |
| Massa Atômica | (227) | 232 | 231 | 238 | (237) | (244) | (243) | (247) | (247) | (251) | (252) | (257) | (259) | (259) | (262) |

(IUPAC, 22.06.2007.)

Leia a charge.



(www.chargeonline.com.br)

A fala da mulher concorre para o efeito de humor da charge, pois contém palavra empregada em sentido ambíguo. Trata-se do termo

- a) NEVES, que pode referir-se a um nome de pessoa ou ao plural de “neve”.
- b) NEVE, que pode ser um substantivo simples, precipitação de gelo, ou um substantivo próprio, marca de papel higiênico.
- c) TÁ, que pode ser o verbo auxiliar da frase ou uma expressão coloquial usada para confirmar uma ideia.
- d) CAINDO, que pode significar precipitação de gelo ou tombo.
- e) TÁ, que pode indicar consentimento e aprovação ou expressar impaciência da personagem com seu companheiro.

Resolução

Concorre para o efeito de humor a ambiguidade da palavra “neve”. Na charge, essa palavra surpreende por se referir não a “precipitação de gelo”, como era de se esperar, mas a rolos de papel higiênico da marca Neve caindo do céu.

O comércio de bens de consumo significa comércio de água; mas, como ela não está diretamente contida nos produtos, fala-se em “água virtual” – e esta todos nós consumimos em quantidades muito _____ do que a água da torneira, e em geral sem saber. Ainda assim, na mais recente pesquisa “eurobarométrica”, 75% de 25,5 mil _____ da União Europeia (EU) _____ exigiram um melhor esclarecimento sobre o consumo de água.

(Geo, n.º 40, 2012. Adaptado.)

As lacunas do texto devem ser preenchidas, respectivamente, com:

- a) maior ... cidadãos ... entrevistados
- b) maiores ... cidadãos ... entrevistado
- c) maior ... cidadão ... entrevistados
- d) maiores ... cidadãos ... entrevistados
- e) maior ... cidadãos ... entrevistado

Resolução

Na primeira lacuna, o plural “maiores” concorda com “quantidades”; na segunda, “cidadãos” é a forma correta do plural; na terceira, “entrevistados” se refere a “25,5 mil cidadãos”.

Leia o texto para responder às questões 123 e 124.

A gangrena do setor financeiro norte-americano provocou uma crise mundial da qual conhecemos os resultados: hemorragia de empregos, falência de milhões de proprietários de imóveis, cortes nos serviços sociais. Contudo, quatro anos depois, por efeito de um paradoxo singular, não foi possível evitar a chegada à Casa Branca de um homem, Williard (“Mitt”) Romney, que deve sua imensa fortuna às finanças especulativas, ao deslocamento de empregos em direção à região com menores salários e aos charmes (fiscais) das Ilhas Cayman.

Sua escolha do parlamentar Paul Ryan como candidato republicano à vice-presidência dá uma amostra do que podem se tornar os Estados Unidos se, no próximo dia 6 de novembro, os eleitores cederem à tentação do pior. Barack Obama já aceitou um plano de redução do déficit orçamentário cortando gastos sociais sem aumentar o nível – estranhamente baixo – dos impostos sobre as rendas mais altas do país.

(Serge Halimi, “A tentação do pior”. *Le Monde Diplomatique* Brasil, setembro de 2012.)

123

No primeiro parágrafo do texto, estão empregados em sentido conotativo os termos

- a) gangrena e crise. O primeiro com o sentido de “desajuste”; e o segundo, de “conflito”.
- b) provocou e homem. O primeiro com o sentido de “perturbou”; e o segundo, de “herói”.
- c) hemorragia e charmes. O primeiro com o sentido de “perda”; e o segundo, de “atrativos”.
- d) paradoxo e especulativas. O primeiro com o sentido de “desentendimento”; e o segundo, de “curiosidades”.
- e) fortuna e região. O primeiro com o sentido de “sorte”; e o segundo, de “espaço geográfico”.

Resolução

Em “hemorragia de empregos” temos metáfora em que a perda de empregos é comparada à perda de sangue; em “charmes (fiscais) das Ilhas Cayman”, os charmes (“encantos”) consistiriam no fato de não se cobrarem impostos de grandes capitais lá depositados.

De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, o trecho – A gangrena do setor financeiro norte-americano provocou uma crise mundial da qual conhecemos os resultados... – está corretamente reescrito quanto à regência e ao emprego do pronome relativo em:

- a) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem a uma crise mundial cujo resultado nós conhecemos...
- b) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem uma crise mundial onde o resultado nós conhecemos...
- c) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem em uma crise mundial de que o resultado nós conhecemos...
- d) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem uma crise mundial que o resultado nós conhecemos...
- e) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem a uma crise mundial de cujo resultado nós conhecemos...

Resolução

O verbo “conhecer” não rege preposição e o pronome relativo adequado é “cujo”, com valor possessivo.

Leia o texto para responder às questões de 125 a 131.

O administrador da repartição em que Pádua trabalhava teve de ir ao Norte, em comissão. Pádua, ou por ordem regulamentar, ou por especial designação, ficou substituindo o administrador com os respectivos honorários. Não se contentou de reformar a roupa e a copa, atirou-se às despesas supérfluas, deu joias à mulher, nos dias de festa matava um leitão, era visto em teatros, chegou aos sapatos de verniz. Viveu assim vinte e dois meses na suposição de uma eterna interinidade. Uma tarde entrou em nossa casa, aflito e esvairado, ia perder o lugar, porque chegara o efetivo naquela manhã. Pediu à minha mãe que velasse pelas infelizes que deixava; não podia sofrer a desgraça, matava-se. Minha mãe falou-lhe com bondade, mas ele não atendia a coisa nenhuma.

– Não, minha senhora, não consentirei em tal vergonha! Fazer descer a família, tornar atrás... Já disse, mato-me! Não hei de confessar à minha gente esta miséria. E os outros? Que dirão os vizinhos? E os amigos? E o público?

– Que público, Sr. Pádua? Deixe-se disso; seja homem. Lembre-se que sua mulher não tem outra pessoa... e que há de fazer? Pois um homem... Seja homem, ande.

Pádua enxugou os olhos e foi para casa, onde viveu prostrado alguns dias, mudo, fechado na alcova, – ou então no quintal, ao pé do poço, como se a ideia da morte teimasse nele. D. Fortunata ralhava:

– Joãozinho, você é criança?

Mas, tanto lhe ouviu falar em morte que teve medo, e um dia correu a pedir à minha mãe que lhe fizesse o favor de ver se lhe salvava o marido que se queria matar. Minha mãe foi achá-lo à beira do poço, e intimou-lhe que vivesse. Que maluquice era aquela de parecer que ia ficar desgraçado, por causa de uma gratificação menos, e perder um emprego interino? Não, senhor, devia ser homem, pai de família, imitar a mulher e a filha... Pádua obedeceu; confessou que acharia forças para cumprir a vontade de minha mãe.

– Vontade minha, não; é obrigação sua.

– Pois seja obrigação; não desconheço que é assim mesmo.

(Machado de Assis, *Dom Casmurro*)

125

Em sentido denotativo, o termo que expressa corretamente o estilo de vida que levou Pádua enquanto foi administrador da repartição é:

- a) simplicidade. b) avareza. c) contenção.
d) larapice. e) perdularismo.

Resolução

O **perdularismo**, “qualidade de quem gasta excessivamente”, é evidente nas ações de Pádua, conforme o trecho “atirou-se às despesas supérfluas, deu joias à mulher, nos dias de festa matava um leitão, era visto em teatros, chegou aos sapatos de verniz”.

Na passagem – ... ficou substituindo o administrador com os respectivos **honorários**. –, o termo em destaque significa

- a) regalias.
- b) gratificações.
- c) salários.
- d) obrigações.
- e) títulos.

Resolução

Trata-se de remuneração – “salários” – recebida por Pádua em troca de seus serviços como administrador substituto.

No texto, o discurso indireto livre está na seguinte passagem:

- a) O administrador da repartição em que Pádua trabalhava teve de ir ao Norte, em comissão. Pádua, ou por ordem regulamentar, ou por especial designação, ficou substituindo o administrador com os respectivos honorários.
- b) Pediu à minha mãe que velasse pelas infelizes que deixava; não podia sofrer a desgraça, matava-se. Minha mãe falou-lhe com bondade, mas ele não atendia a coisa nenhuma.
- c) – Não, minha senhora, não consentirei em tal vergonha! Fazer descer a família, tornar atrás... Já d i s s e ,
mato-me! Não hei de confessar à minha gente esta miséria. E os outros? Que dirão os vizinhos? E os amigos? E o público?
- d) Pádua enxugou os olhos e foi para casa, onde viveu prostrado alguns dias, mudo, fechado na alcova, – ou então no quintal, ao pé do poço, como se a ideia da morte teimasse nele.
- e) Que maluquice era aquela de parecer que ia ficar desgraçado, por causa de uma gratificação menos, e perder um emprego interino? Não, senhor, devia ser homem, pai de família, imitar a mulher e a filha...

Resolução

Na alternativa *e*, relatam-se, integradas ao discurso do narrador, as falas da mãe do narrador a Pádua. Discurso direto: “Que maluquice é esta...?”; discurso indireto: “Minha mãe perguntou que maluquice era aquela...”; discurso indireto livre: “Que maluquice era aquela...”.

Assinale a alternativa correta quanto à colocação pronominal e à pontuação.

- a) Falou-lhe com bondade, minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que mato-me!”
- b) Falou-lhe, com bondade, minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que me mato!”
- c) Falou-lhe, com bondade, minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que mato-me!”
- d) Lhe falou, com bondade minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que mato-me!”
- e) Lhe falou com bondade minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que me mato!”

Resolução

De acordo com a norma culta, não se inicia período com pronome oblíquo átono, daí “Falou-lhe”. Em “Já disse que me mato”, o pronome “me” proclítico está corretamente colocado.

Na alternativa *b*, as vírgulas foram empregadas corretamente para: (1) destacar o adjunto adverbial (“com bondade”) no meio da primeira oração; (2) separar a oração coordenada assindética (“Falou-lhe... minha mãe”) da coordenada sindética adversativa (“mas ele não atendia...”); (3) separar a oração reduzida de gerúndio (“repetindo...”).

As regras que justificam a acentuação das palavras “honorários”, “atrás” e “público” também justificam, respectivamente, a acentuação das seguintes palavras, cujos acentos gráficos foram omitidos:

- a) frequencia, ananas, ritmico.
- b) heroi, tenaz, frenesi.
- c) sumaria, guaranas, serio.
- d) perfumaria, perspicaz, etico.
- e) agraria, caibras, veneto.

Resolução

As palavras “honorários” e “frequência” são acentuadas por serem paroxítonas terminadas em ditongo; “atrás” e “ananás” por se tratar de oxítonas terminadas em “as”; “público” e “rítmico” por serem proparoxítonas.

No contexto em que está inserida, a oração – ... era visto em teatros... – pode ser substituída, de acordo com a norma-padrão, por:

- a) viam-o em teatros.
- b) viam à ele em teatros.
- c) viam-lhe em teatros.
- d) viam-no em teatros.
- e) viam ele em teatros.

Resolução

O sujeito oculto da voz passiva (ele = Pádua) transforma-se em objeto direto na voz ativa, equivalendo ao pronome oblíquo *o*. Como a forma verbal termina em *m* (“viam”), emprega-se a variante *no*, com o acréscimo do fonema *n*, chamado epentético, para acomodação fonética.

Segundo o dicionário *Houaiss*, dígrafo corresponde a um “grupo de duas letras usadas para representar um único fonema”. Essa definição é exemplificada com as seguintes palavras do texto:

- a) administrador, designação, vergonha.
- b) trabalhava, comissão, maluquice.
- c) roupa, supérfluas, contentou.
- d) aflito, desgraça, fechado.
- e) público, gratificação, desgraçado.

Resolução

Ocorrem duas letras para representar um único som em “trabalhava”, “comissão” e “maluquice”.

Leia o texto para responder às questões 132 e 133.

Segundo um estudo realizado pelo Banco Mundial, a população acima dos 60 anos é a nova força econômica do País. Os idosos brasileiros estão mais ricos, mais saudáveis e mais poderosos. De acordo com o relatório, o Brasil vive o que os especialistas chamam de “bônus demográfico”, período em que a força de trabalho (pessoas na ativa) será muito maior do que o número de brasileiros que não produzem. Isso se dará como resultado principalmente do envelhecimento da população.

Os números do Banco Mundial são impressionantes. Até 2050, as pessoas com mais de 60 anos vão responder por 49% da população economicamente ativa do país. Atualmente, esse percentual é de 11%.

(IstoÉ, 3/10/2012.)

132 C

Assinale a alternativa em que a expressão destacada, correspondendo ao sujeito da oração, é formada por substantivo seguido de adjetivo.

- a) ... um **estudo realizado**...
- b) ... a **nova força** econômica do País.
- c) Os **idosos brasileiros**...
- d) ... o **número de brasileiros**...
- e) ... do **envelhecimento da população**...

Resolução

A palavra “idosos” aparece substantivada e é especificada pelo adjetivo “brasileiros”. Essas duas palavras constituem o sujeito da oração: “Os idosos brasileiros estão mais ricos”.

Analise as definições apresentadas:

Por derivação sufixal formaram-se, e ainda se formam, novos substantivos, adjetivos, verbos e, até, advérbios.

Os vocábulos formados pela agregação simultânea de prefixo e sufixo a determinado radical chamam-se parassintéticos.

(Celso Cunha e Lindley Cintra, *Nova Gramática do Português Contemporâneo*)

As palavras do texto que exemplificam as definições são, respectivamente:

- a) poderosos e envelhecimento.
- b) econômica e economicamente.
- c) realizado e população.
- d) especialistas e demográfico.
- e) bônus e impressionantes.

Resolução

A palavra “poderosos” é formada por derivação sufixal, provém do substantivo *poder*. Em “envelhecimento”, houve agregação simultânea do prefixo *en-* e do sufixo *-mento* à palavra *velho*.

Não _____ dúvidas _____ os idosos, com sua força geradora da riqueza nacional, serão fundamentais para que o Brasil se iguale aos patamares de renda das nações desenvolvidas. Hoje, eles respondem por quase 20% do poder de compra do País. _____ duas décadas, esse percentual era de 5%.

(IstoÉ, 3/10/2012. Adaptado.)

As lacunas do texto devem ser preenchidas, correta e respectivamente, com:

- a) resta ... de que ... À
- b) restam ... que ... A
- c) resta ... que ... Há
- d) restam ... de que ... Há
- e) resta ... de que ... A

Resolução

O verbo “restar” deve ser empregado no plural para concordar com o sujeito “dúvidas”. O substantivo “dúvidas” rege a preposição *de*. No último período, deve ser empregado o verbo “haver”, que indica, nessa construção, tempo decorrido.

Assinale a alternativa correta quanto ao uso ou não do acento indicativo da crase, em trecho adaptado da revista *IstoÉ*, de 3/10/2012.

- a) A geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada à doenças e à inatividade.
- b) À geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada à doenças e à inatividade.
- c) A geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada à doenças e a inatividade.
- d) À geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada a doenças e à inatividade.
- e) A geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada a doenças e à inatividade.

Resolução

A palavra “associada” rege a preposição *a*. O substantivo “inatividade” é precedido do artigo definido *a*, portanto há crase em “associada... à inatividade”. O termo “doenças” é empregado em sentido genérico e, portanto, sem artigo; por essa razão, não há crase em “associada a doenças”.

Na alternativa *d*, é descabida a crase no sujeito “À geração”, pois o sujeito nunca é preposicionado e a crase implica a presença da preposição *a*.