MATEMÁTICA

1 b

Seja a função: y = $x^2 - 2x - 3$. O vértice V e o conjunto imagem da função são dados, respectivamente, por:

a) V = (1, 4), Im = $\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 4\}$.

b) V = (1, – 4), Im = $\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -4\}$.

c) V = (1, 4), Im = $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 4\}$.

d) V = (1, – 4), Im = $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq -4\}$.

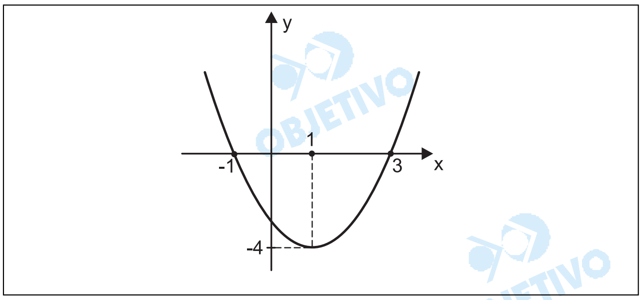
e) V = (1, 1), Im = $\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 1\}$.

Resolução

Se $V(x_v, y_v)$ for o vértice da parábola definida por $y = x^2 - 2x - 3$, então:

1) $$\begin{cases} x_v = -\dfrac{-2}{2} = 1 \\ y_v = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4 \end{cases} \Rightarrow V(1; -4)$$

2) *O conjunto-imagem da função é $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -4\}$, pois o gráfico de $y = x^2 - 2x - 3$ é:*

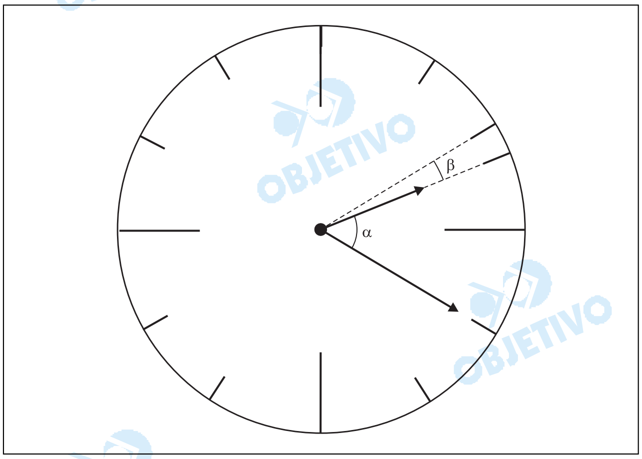


2 b

O menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às 14 horas e 20 minutos é

a) 8°. b) 50°. c) 52,72°. d) 60°. e) 62°.

Resolução



Sendo α a medida do menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio e β a medida do ângulo descrito pelo ponteiro menor em 20 minutos, temos:

$$\begin{cases} \beta = \dfrac{20}{60} \,.\, 30° \\ \alpha + \beta = 60° \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \beta = 10° \\ \alpha = 50° \end{cases}$$

3 a

Um pedreiro deseja construir uma caixa d'água, em forma de cilindro, com capacidade para 25,12 mil litros. Considerando π = 3,14, para que a altura da mesma seja de 2 metros, a medida aproximada do raio da base, em metros, deverá ser

a) 2,0. b) 2,8. c) 3,2. d) 4,0. e) 6,2.

Resolução

Se $V = 25120\ \ell = 25,12\ m^3$ for a capacidade da caixa d'água em forma de cilindro com altura h = 2 m e raio da base r, em metros, então:

$$V = \pi\, r^2\, h \Rightarrow 25,12 = 3,14 \,.\, r^2 \,.\, 2 \Leftrightarrow$$

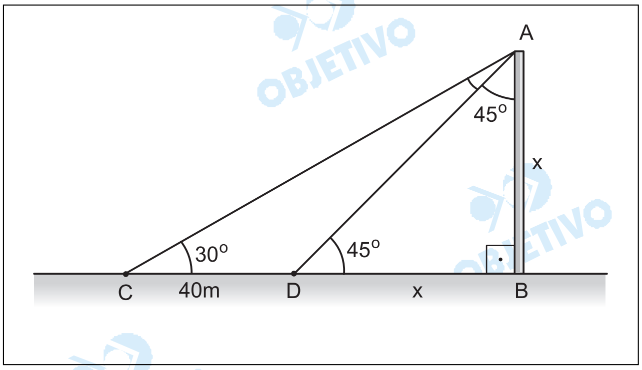
$$\Leftrightarrow r^2 = \frac{25,12}{3,14 \,.\, 2} \Leftrightarrow r^2 = 4 \Leftrightarrow r = 2$$

4 c

Uma pessoa, no nível do solo, observa o ponto mais alto de uma torre vertical, à sua frente, sob o ângulo de 30°. Aproximando-se 40 metros da torre, ela passa a ver esse ponto sob o ângulo de 45°. A altura aproximada da torre, em metros, é

a) 44,7. b) 48,8. c) 54,6. d) 60,0. e) 65,3.

Resolução



Na figura, o segmento $\overline{AB}$ representa a torre vertical e os pontos C e D representam os locais de observações.

1) *O triângulo retângulo ABD é isósceles e* $AB = BD = x$

2) *No triângulo ABC tem-se:*

$$tg\ 30° = \frac{x}{x + 40} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x = x\sqrt{3} + 40\sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{40\sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{40\sqrt{3}\,(3 + \sqrt{3})}{6} \Leftrightarrow x = 20(\sqrt{3} + 1) \simeq 54,6\ m$$

5 c

O valor da área S do triângulo de vértices A, B e C no plano cartesiano, sendo A = (6, 8), B = (2, 2), C = (8, 4), é igual a

a) 5,4. b) 12. c) 14. d) 28. e) 56,3.

Resolução

Sendo S a área do triângulo de vértices A(6;8), B(2;2) e C(8;4), temos:

$$S = \frac{\left\| \begin{matrix} 6 & 8 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 8 & 4 & 1 \end{matrix} \right\|}{2} = 14$$

6 e

O valor de x na equação $\log_{3\sqrt{3}} x = \dfrac{1}{3}$ é

a) $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{3\sqrt{3}}$. b) $\dfrac{\sqrt[3]{3}}{3}$. c) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

d) $\sqrt[3]{3}$. e) $\sqrt{3}$.

Resolução

$$\log_{3\sqrt{3}} x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = (3\sqrt{3})^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = (\sqrt{3^3})^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow x = \left(3^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 3^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$$

7 d

Uma loja vende um produto no valor de R$ 200,00 e oferece duas opções de pagamento aos clientes: à vista, com 10% de desconto, ou em duas prestações mensais de mesmo valor, sem desconto, a primeira sendo paga no momento da compra. A taxa mensal de juros embutida na venda a prazo é de

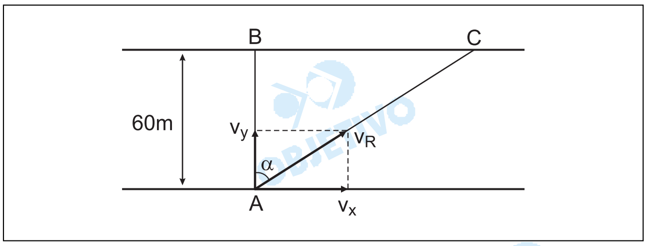
a) 5%. b) 10%. c) 20%. d) 25%. e) 90%.

Resolução

O preço à vista do produto, em reais, é de
200 – 10% de 200 = 180.
Na compra a prazo, depois de pagar a primeira parcela, o cliente ficará devendo (180 – 100) reais = 80 reais.
Na segunda parcela de R$ 100,00, estão embutidos os juros de (100 – 80) reais = 20 reais e que correspondem a $\dfrac{20}{80}$ *= 25% da dívida.*

8 d

Um rio de largura 60 m, cuja velocidade da correnteza é $v_x = 5\sqrt{3}$ m/s, é atravessado por um barco, de velocidade $v_y = 5$ m/s, perpendicular às margens do rio, conforme a figura.

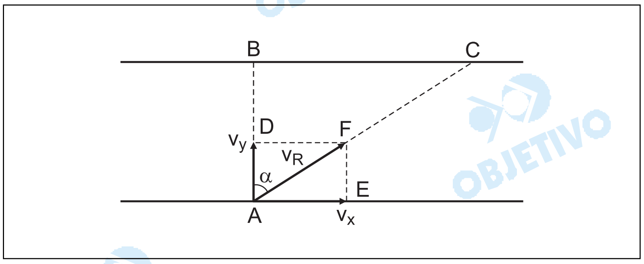


O ângulo α do movimento em relação à perpendicular da correnteza, a velocidade resultante V_R e a distância CB do ponto de chegada em relação ao ponto onde o barco chegaria caso não houvesse correnteza são, respectivamente:

a) 30°,5 m/s, $20\sqrt{3}$ m.
b) 30°,5 m/s, $60\sqrt{3}$ m.
c) 45°,$10\sqrt{3}$ m/s, $60\sqrt{3}$ m.
d) 60°,10 m/s, $60\sqrt{3}$ m.
e) 60°,$10\sqrt{3}$ m/s, $60\sqrt{2}$ m.

Resolução

Considerando os vetores $\vec{AD}$, $\vec{AE}$ e $\vec{AF}$ de módulos v_y, v_x e v_R, representantes das velocidades, tem-se



1) $tg\ \alpha = \dfrac{v_x}{v_y} = \dfrac{5\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60°$,

pois $0 < \alpha < 90°$.

2) $v_R^2 = v_x^2 + v_y^2 = v_R^2 = (5\sqrt{3})^2 + 5^2 \Rightarrow v_R = 10$ m/s

3) $\dfrac{CB}{AB} = tg\ 60° \Rightarrow \dfrac{CB}{60} = \sqrt{3} \Rightarrow CB = 60\sqrt{3}$ m

9 c

Os valores de k para que a matriz A = $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ k & 1 & 3 \\ 1 & k & 3 \end{pmatrix}$ não admita inversa são

a) 0 e 3. b) 1 e – 1. c) 1 e 2.

d) 1 e 3. e) 3 e – 1.

Resolução

Para que $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ k & 1 & 3 \\ 1 & k & 3 \end{pmatrix}$ *não admita inversa devemos ter:*

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ k & 1 & 3 \\ 1 & k & 3 \end{vmatrix} = k^2 - 3k + 2 = 0 \Leftrightarrow$$

$\Leftrightarrow k = 1$ *ou* $k = 2$

10 d

As rodas dianteiras de um trator têm 0,70 m de diâmetro e as traseiras têm o dobro desse diâmetro. Considerando π = 3,14, a distância percorrida por esse trator, em metros, se as rodas dianteiras derem 2 500 voltas a mais que as traseiras é

a) 5 000. b) 7 500. c) 8 345.

d) 10 990. e) 12 500.

Resolução

Sendo, v o número de voltas dadas pelas rodas traseiras e d a distância percorrida pelo trator tem-se:

$d = v \,.\, 1{,}40 \,.\, \pi = (v + 2\,500) \,.\, 0{,}70 \,.\, \pi \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2v = v + 2\,500 \Leftrightarrow v = 2500$

Assim, a distância percorrida, em metros, é:

$d = 2\,500 \,.\, 1{,}40 \,.\, 3{,}14 = 10\,990$

11 e

O triplo do suplemento de um ângulo θ é 63° 51’ 37’’. O valor aproximado do ângulo θ é

a) 68° 42’ 48’’. b) 117° 51’ 37’’.

c) 132° 42’ 38’’. d) 148° 40’ 27’’.

e) 158° 42’ 48’’.

Resolução

$3 \,.\, (180° - \theta) = 63°51'37'' \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 180° - \theta = \frac{63°51'37''}{3} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \theta = 180° - \frac{63°51'37''}{3} \Leftrightarrow \theta \simeq 158°42'48''$$

12 b

Sejam dois bairros, A e B, de certa cidade. O bairro A possui 1000 residências, sendo o consumo médio mensal de energia elétrica por residência 250 kWh. Já o bairro B possui 1500 residências, sendo o consumo médio mensal por residência igual a 300 kWh. O consumo médio mensal de energia elétrica por residência, considerando os dois bairros, A e B, é

a) 275 kWh. b) 280 kWh. c) 287,5 kWh.
d) 292,5 kWh. e) 550 kWh.

Resolução

De acordo com o enunciado, o consumo médio mensal de energia elétrica por residência, considerando os dois bairros, A e B, é:

$$\frac{250\ kWh\ .\ 1000 + 300\ kWh\ .\ 1500}{1000 + 1500} = 280\ kWh$$

Comentário

Com seis questões fáceis e básicas, e seis questões médias abordando assuntos práticos, todas bem enunciadas, a Vunesp apresentou uma ótima prova de conhecimentos gerais.