MATEMÁTICA

19 d

Qualquer automóvel com velocidade v no instante em que seus freios são acionados ainda percorre uma distância d até parar completamente. A distância d é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade v. Para certo automóvel em certo tipo de pista, a constante de proporcionalidade é $\frac{1}{200}$, com d dada em metros e v em quilômetros por hora.

Nessas condições, para d = 50 m tem-se v igual a

a) 60 km/h b) 75 km/h c) 80 km/h
d) 100 km/h e) 120 km/h

Resolução

*A partir do enunciado, com **d** em metros e **v** em quilômetros por hora, temos:*

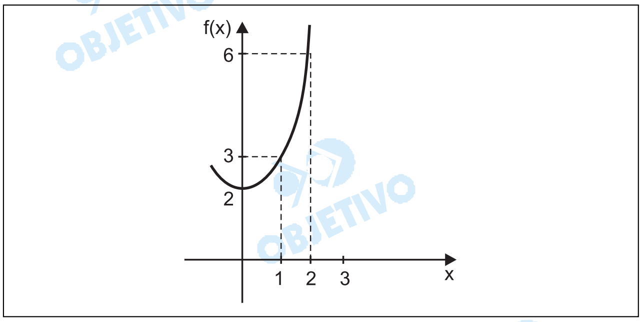
$$\frac{d}{v^2} = \frac{1}{200}$$

Para d = 50 m, resulta: $\frac{50}{v^2} = \frac{1}{200} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow v^2 = 10\,000 \Leftrightarrow v = 100 \text{ km/h}$

20 a

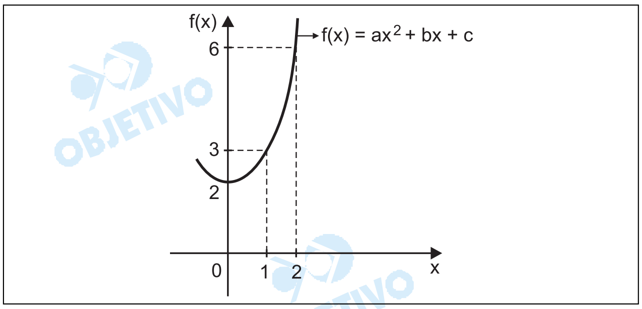
Na figura abaixo tem-se um trecho do gráfico de uma função de variável real dada por $f(x) = ax^2 + bx + c$.



Usando as informações do gráfico, é possível determinar os coeficientes a, b, c. O valor de b é

a) 0 b) – 1 c) – 2 d) – 3 e) – 4

Resolução



Pelo gráfico temos que:

$$\begin{cases} f(0) = 2 \\ f(1) = 3 \\ f(2) = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 2 \\ a + b + 2 = 3 \Leftrightarrow a + b = 1 \\ 4a + 2b + 2 = 6 \Leftrightarrow 4a + 2b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = 2 \\ a + b = 1 \\ 2a + b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = 2 \end{cases}$$

21 b

A circunferência de centro (2,1) e raio 3 intercepta o eixo das abcissas nos pontos de abcissas

a) $-2 + 2\sqrt{2}$ e $-2 - 2\sqrt{2}$

b) $2 + 2\sqrt{2}$ e $2 - 2\sqrt{2}$

c) $2 + \sqrt{2}$ e $2 - \sqrt{2}$

d) $-1 - \sqrt{5}$ e $-1 + \sqrt{5}$

e) $1 + \sqrt{5}$ e $1 - \sqrt{5}$

Resolução

A circunferência de centro (2;1) e raio 3 tem equação $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 9$, e intercepta o eixo das abcissas nos pontos tais que $y = 0$.

Assim: $(x-2)^2 + (0-1)^2 = 9 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 8 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow x - 2 = \pm\sqrt{8} \Leftrightarrow x = 2 \pm 2\sqrt{2}$

As abcissas desses pontos são: $2 + 2\sqrt{2}$ e $2 - 2\sqrt{2}$.

22 c

Para realizar operações bancárias via Internet, certo "site" exige que se apresente uma senha constituída por 4 algarismos. Depois de realizada a operação, é necessário digitar uma segunda senha, de 3 algarismos. Nos dois casos podem ser escolhidos quaisquer algarismos de 0 a 9. Suponhamos que alguém que não conheça as senhas tente descobri-las fazendo tentativas. O número máximo de tentativas será

a) $4^{10} . 3^{10}$ b) 10^7 c) 11 000

d) 10 998 e) 120

Resolução

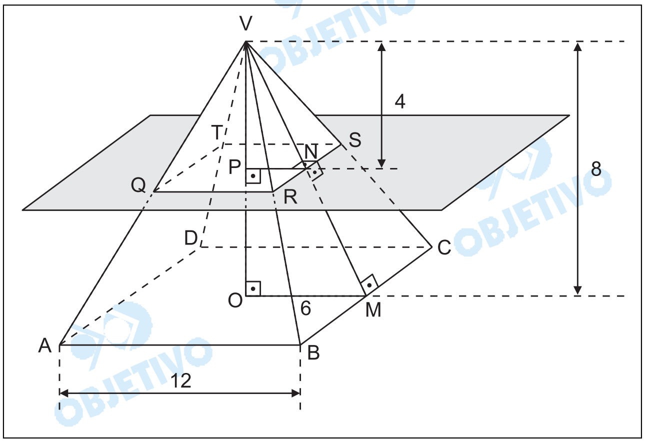
Admitindo-se que o usuário só pode realizar a segunda operação depois de ser bem sucedido na primeira operação, tem-se que na primeira operação terá que realizar no máximo 10^4 tentativas e para a segunda operação no máximo 10^3 tentativas.

No total, terá que realizar no máximo
$10^4 + 10^3 = 11\,000$ tentativas.

23 **e**

Uma pirâmide regular, de 8 cm de altura, tem por base um quadrado cujos lados medem 12 cm. Ela é seccionada por um plano paralelo à base, que intercepta a altura no seu ponto médio.
A área total do tronco de pirâmide obtido é, em centímetros quadrados, igual a
a) 180 b) 240 c) 300 d) 324 e) 360

Resolução



O triângulo VOM é retângulo em O e, portanto,
$(VM)^2 = (8\ cm)^2 + (6\ cm)^2 \Leftrightarrow VM = 10\ cm$
Como os triângulos VPN e VOM são semelhantes e a razão de semelhança é 1:2, temos:

$$PN = \frac{OM}{2} = \frac{6\ cm}{2} = 3\ cm \text{ e}$$

$$MN = VN = \frac{VM}{2} = \frac{10\ cm}{2} = 5\ cm$$

A aresta da base menor do tronco de pirâmide é $2 \,.\, PN = 2 \,.\, 3\ cm = 6\ cm$
Assim, a área total A_T *do tronco de pirâmide, em centímetros quadrados, é:*

$$A_T = 12^2 + 6^2 + 4 \,.\, \frac{(12 + 6) \,.\, 5}{2} \Leftrightarrow A_T = 360$$

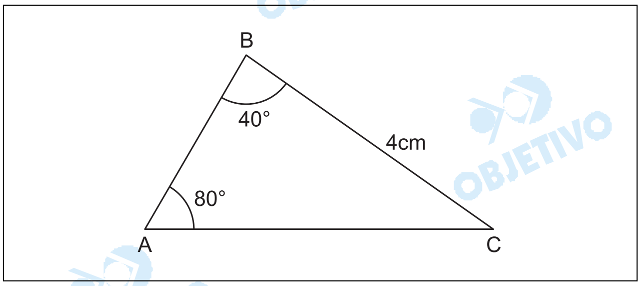
24 C

No triângulo ABC tem-se que $B\hat{A}C$ mede 80°, $A\hat{B}C$ mede 40° e BC = 4 cm. Se sen 20° = k, então a medida de $\overline{AC}$, em centímetros, é dada por

a) 2 b) $\dfrac{4}{k}$ c) $\dfrac{2}{1-2k^2}$

d) $\dfrac{2 \cdot \sqrt{1-2k^2}}{1-2k^2}$ e) $\dfrac{2 \cdot (1-k)}{1-2k}$

Resolução



I) Pela lei dos senos:

$$\frac{AC}{\text{sen } 40°} = \frac{4}{\text{sen } 80°} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{AC}{\text{sen } 40°} = \frac{4}{2 \text{ sen } 40° \cdot \cos 40°} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow AC = \frac{2}{\cos 40°}$$

II) $\cos 40° = 1 - 2\,\text{sen}^2 20° \Leftrightarrow \cos 40° = 1 - 2k^2$

De (I) e (II) tem-se que: $AC = \dfrac{2}{1-2k^2}$