

Nível 3

1. A Pamela comprou uma embalagem de 0,5 kg de iogurte. No primeiro dia, ela comeu $\frac{1}{4}$ da embalagem e no segundo dia, ela comeu 20% do iogurte restante da embalagem. Que quantidade de iogurte sobrou na embalagem?

(A) 300 g (B) 310 g (C) 320 g
(D) 0,25 kg (E) 0,28 kg



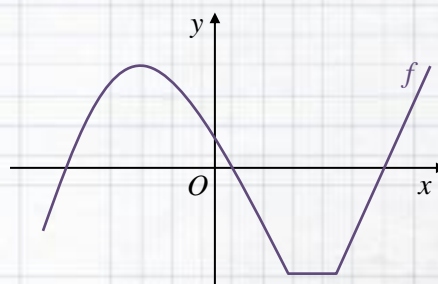
2. Uma certa variedade de papaia custava 6 euros por kg, mas, este ano, o preço aumentou 15%. Agora, um saco com 2,5 kg dessa variedade de papaia custa:

(A) 15,75 € (B) 17,25 € (C) 18,75 € (D) 20,25 € (E) 21,75 €



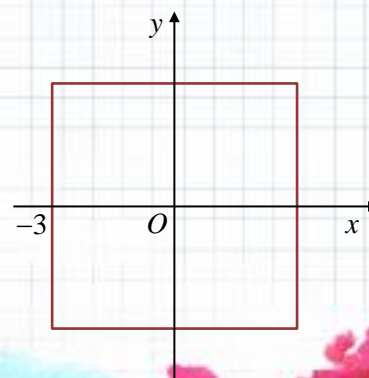
3. A figura representa o gráfico da função f , de domínio \mathbb{R} . Qual das afirmações seguintes pode ser considerada verdadeira?

(A) f é positiva em \mathbb{R} .
(B) f é negativa em \mathbb{R} .
(C) f é decrescente em sentido lato em $[-1, +\infty[$.
(D) f é crescente em sentido lato em $[1, +\infty[$.
(E) f é crescente em sentido lato em $]-\infty, 0]$.



4. Considera o quadrado da figura, centrado na origem de um referencial xOy e com os lados paralelos aos eixos coordenados. Sabendo que o ponto $(-3, 0)$ pertence a um dos lados do quadrado, qual é o comprimento da sua diagonal?

(A) $3\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$ (C) $3\sqrt{3}$
(D) $5\sqrt{3}$ (E) $7\sqrt{3}$



5. Para um certo valor positivo de k , são dados, num referencial o.n. xOy , os vetores colineares $\vec{u}(-3, k)$ e $\vec{v}(1-2k, 1)$. Qual é o valor de k ?
- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{3}{2}$

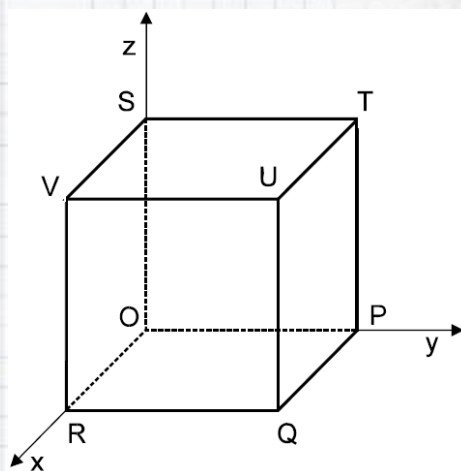
Nível 4

6. Considera, num referencial xOy , o conjunto de pontos definidos pela condição $4 \leq x^2 + y^2 \leq 9$. Qual é a área desse conjunto de pontos?
- (A) π (B) 3π (C) 5π (D) 7π (E) 9π

7. Considera, no referencial o.n. $Oxyz$ da figura, o cubo [OPQRSTUV].

Sabe-se que:

- o vértice R pertence ao semieixo positivo Ox ;
- o vértice P pertence ao semieixo positivo Oy ;
- o vértice S pertence ao semieixo positivo Oz ;
- o volume do cubo é 8.



Qual é a condição que define a esfera circunscrita ao cubo?

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 \leq 8$ (B) $(x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 \leq 3$
- (C) $x^2 + y^2 + z^2 \leq 3$ (D) $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 \leq 3$
- (E) $x + y + z \leq \sqrt{3}$
8. Qual é o domínio da função real, de variável real, g , definida por $g(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{x^2-7x}$?
- (A) $]-\infty, 3] \setminus \{0\}$ (B) $]-\infty, 3] \setminus \{-3\}$ (C) $]-\infty, 3]$
- (D) $\mathbb{R} \setminus \{0, 7\}$ (E) $\mathbb{R} \setminus \{0, 3, 7\}$

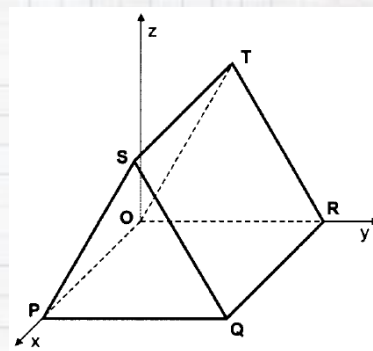
9. Considera a função h , de domínio \mathbb{R} , definida por $h(x) = \begin{cases} (2+\sqrt{5})x-2 & \text{se } x \leq -3 \\ 3-2x-x^2 & \text{se } x > -3 \end{cases}$.

O conjunto dos zeros de h é:

- (A) $\{-3, 2\sqrt{5}-4, 1\}$ (B) $\{-3, 1\}$ (C) $\{2\sqrt{5}-4, 1\}$
(D) $\{2\sqrt{5}-4\}$ (E) $\{1\}$

10. Na figura, está representada, em referencial o.n. $Oxyz$, o prisma triangular regular $[OPQRST]$, onde se sabe que:

- o vértice P pertence ao semieixo positivo Ox ;
- o vértice R pertence ao semieixo positivo Oy ;
- o segmento $[QR]$ tem comprimento 6;
- a área lateral do prisma é 72.



Qual é a cota do ponto S ?

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $4\sqrt{3}$ (C) $2\sqrt{5}$ (D) $4\sqrt{5}$ (E) $\frac{\sqrt{15}}{2}$

Nível 5

11. Sejam f e g as funções, de domínio \mathbb{R} , definidas respetivamente por $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ e $g(x) = 1 - f(x)$. Pode afirmar-se que:

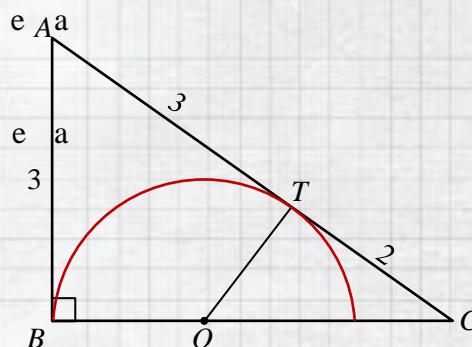
- (A) g tem um máximo igual a $\frac{31}{8}$; (B) g tem um mínimo igual a $\frac{31}{8}$;
(C) g tem um máximo igual a $-\frac{23}{8}$; (D) g tem um mínimo igual a $-\frac{23}{8}$;
(E) g não tem extremos.

12. A soma de dois números naturais é igual a 26 e o seu produto é 88. Soma-se uma unidade a cada um desses números. Qual é o produto dos novos números?

- (A) 97 (B) 103 (C) 109 (D) 115 (E) 121

13. Considera, na figura, o triângulo retângulo $[ABC]$ e semicircunferência, de centro O , inscrita nele. Sabe-se que:

- T é o ponto de interseção entre o lado $[AC]$ e semicircunferência;
- $\overline{AB} = 3$;
- $\overline{AT} = 3$;
- $\overline{TC} = 2$.



Qual é o valor do raio da semicircunferência?

- (A) $\sqrt{2}$ (B) 1,5 (C) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (D) 1,75 (E) 2

14. Considera os 3 círculos da figura, de centros C_1 , C_2 e C_3 . Tal como sugere essa figura:

- o círculo de centro C_2 é tangente ao círculo de centro C_1 e interseca o ponto C_1 ;
- o círculo de centro C_3 é tangente ao círculo de centro C_1 e ao círculo de centro C_2 .

Sabendo que o círculo de centro C_1 tem área $64\pi \text{ cm}^2$, qual em cm, o raio do círculo de centro C_3 ?

- (A) $\frac{5}{3}$ (B) 2,3 (C) $\frac{7}{3}$
 (D) 2,7 (E) $\frac{8}{3}$



é,

Nota da Comissão Científica
 - faltou no enunciado "Um valor possível para o raio é:"
 ou
 - falta a condição do triângulo $C_2C_1C_3$ ser retângulo em C_1 .

15. Considera, num referencial o.n. $Oxyz$, os pontos $A(2, -3, 0)$ e $B(k, -4, 5)$, sendo k um número real negativo. Sabendo que a distância entre os pontos A e B é igual a 6 unidades, qual é o valor de k ?

- (A) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ (B) $-\frac{\sqrt{35}}{5}$ (C) $2 - \sqrt{10}$ (D) $2 - \frac{\sqrt{42}}{2}$ (E) $1 - \frac{\sqrt{8}}{2}$

FIM