

10º ano

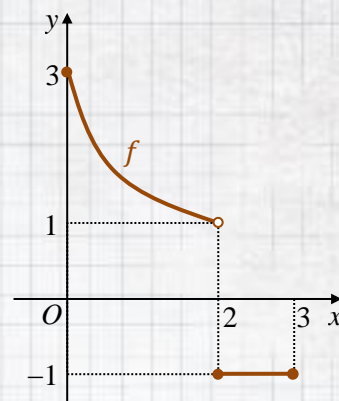
2.ª Fase (2021)

Nível 3

1. A figura representa o gráfico da função $f: [0,3] \rightarrow \mathbb{R}$ num referencial cartesiano do plano.

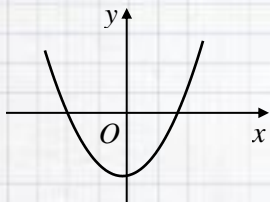
Qual é o contradomínio da função f ?

- (A) $\{-1\} \cup [1,3[$
 (B) $\{-1\} \cup]1,3]$
 (C) $[-1,3]$
 (D) $[0,+\infty[$
 (E) \mathbb{R}

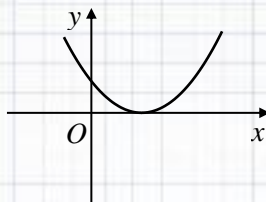


2. O binómio discriminante de uma função quadrática h é igual a -8 . Qual das seguintes opções pode representar, num referencial cartesiano xOy , parte do gráfico da função h ?

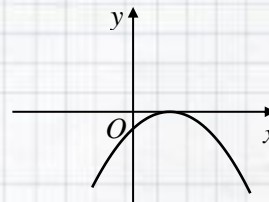
(A)



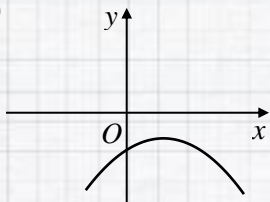
(B)



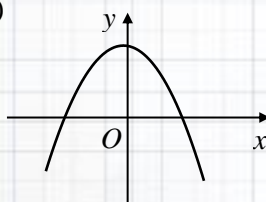
(C)



(D)



(E)



3. De uma função quadrática g , sabe-se que o seu gráfico tem vértice de coordenadas $(-4, -3)$ e que tem a concavidade voltada para baixo. Qual das opções seguintes pode definir a função g ?

(A) $\frac{-5(x+4)^2 - 6}{2}$ (B) $\frac{-7(x+4)^2 + 6}{2}$ (C) $\frac{-9(x-4)^2 - 6}{2}$
 (D) $\frac{11(x+8)^2 - 6}{2}$ (E) $\frac{13(x-8)^2 - 3}{2}$

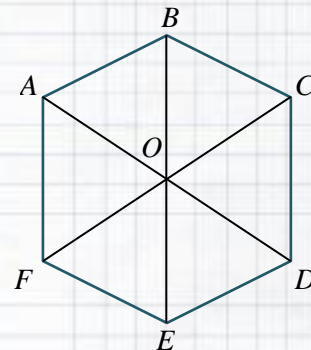
4. Num referencial o.n. xOy , seja r a reta definida pela condição $2x + 5y + 5 = 0$.

Em qual das seguintes opções está representada uma equação vetorial da reta r ?

(A) $(x, y) = (-1, 0) + k(-2, 5)$, $k \in \mathbb{R}$ (B) $(x, y) = (0, -1) + k(-2, 5)$, $k \in \mathbb{R}$
 (C) $(x, y) = (-1, 0) + k(10, -4)$, $k \in \mathbb{R}$ (D) $(x, y) = (0, -1) + k(10, -4)$, $k \in \mathbb{R}$
 (E) $(x, y) = (1, 1) + k(-5, 2)$, $k \in \mathbb{R}$

5. Na figura ao lado, está representado o hexágono regular $[ABCDEF]$, de centro no ponto O . Considera as seguintes proposições.

(i) $A + \overrightarrow{FD} = \overrightarrow{AC}$
 (ii) $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{ED} = \overrightarrow{FO}$
 (iii) $\frac{1}{2}\overrightarrow{FC} + \overrightarrow{DO} + \overrightarrow{EO} = \overrightarrow{AD}$



Pode concluir-se que:

- (A) São verdadeiras apenas as proposições (i) e (ii).
 (B) São verdadeiras apenas as proposições (i) e (iii).
 (C) São verdadeiras apenas as proposições (ii) e (iii).
 (D) São verdadeiras todas as proposições.
 (E) Nenhuma das proposições é verdadeira.

Nível 4

6. Considera a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = x^2 - 4x - 5$. Num referencial ortonormado xOy , considera P o ponto de interseção do gráfico de f com o semieixo negativo das abcissas e V o vértice desse gráfico. Qual é o valor de \overline{PV} ?

- (A) $\frac{2}{5}\sqrt{5}$ (B) $\frac{8}{3}\sqrt{2}$ (C) $\frac{10}{3}\sqrt{2}$ (D) $3\sqrt{10}$ (E) $5\sqrt{10}$

7. Considera, num referencial o.n. xOy , os pontos $A(-3, 3)$ e $B(3, 0)$ e sejam:

- r a mediatriz do segmento de reta $[AB]$;
- P o ponto de interseção da reta r com o eixo Ox ;
- Q o ponto de interseção da reta r com o eixo Oy .

Qual é o valor da área do triângulo $[OPQ]$?

- (A) $\frac{9}{16}$ (B) $\frac{17}{16}$ (C) $\frac{16}{5}$ (D) $\frac{9}{4}$ (E) $\frac{3}{4}$

8. A distância a um cruzamento, em quilómetros, de um automóvel que se desloca a uma velocidade constante, é dada por $d(t) = |1,5t - 7,5|$ ($t \geq 0$), sendo t o tempo decorrido após a partida, medido em minutos. Segundo este modelo, sabendo que o automóvel iniciou a viagem às 10 horas da manhã, quando é que o automóvel esteve a uma distância do cruzamento inferior a 4,5 km?

- (A) Entre as 10h00min e as 10h02min. (B) Entre as 10h02min e as 10h08min.
(C) Entre as 10h08min e as 10h10min. (D) Entre as 10h e as 12h.
(E) Entre as 12h e as 18h.

9. Considera, num referencial o.n. $Oxyz$, o ponto A , do eixo Oy e de ordenada 2, e o ponto B , de coordenadas $(-3, 2, 3)$. Sabe-se que, para um certo valor de k , os vetores \overline{AB} e $\vec{v}(2k+3, 0, -10)$ são colineares. Qual é o valor de k ?

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{10}{3}$ (E) $-\frac{8}{3}$

10. Considera, num referencial o.n. $Oxyz$, a superfície esférica de raio 5, centrada na origem. Em qual das seguintes opções estão indicadas as coordenadas de um ponto que não pertence à superfície esférica?

- (A) $(0, -5, 0)$ (B) $(5, 0, 0)$ (C) $(\sqrt{3}, 4, -\sqrt{6})$
 (D) $(-\sqrt{5}, \sqrt{13}, \sqrt{7})$ (E) $(4, -2, 2)$

Nível 5

11. Dado um número real p , pode afirmar-se que as soluções da equação $x^2 - 6x + p = 0$ são:

- (A) $1 - \sqrt{p-3}$ e $1 + \sqrt{p-3}$, se $p \geq 3$ (B) $p - \sqrt{6}$ e $p + \sqrt{6}$
 (C) $3 - \sqrt{9-p}$ e $3 + \sqrt{9-p}$, se $p \leq 9$ (D) $6 - \sqrt{9-p}$ e $6 + \sqrt{9-p}$, se $p \leq 9$
 (E) $\sqrt{6-p}$ e $\sqrt{6+p}$, se $-6 \leq p \leq 6$

12. Considera a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3x + 8 & \text{se } x < 1 \\ \frac{8x + \sqrt{8}}{\sqrt{2}} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$.

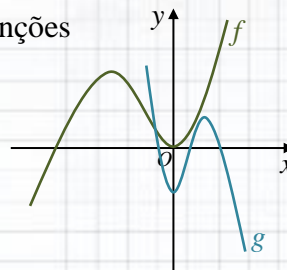
O conjunto de valores de x para os quais $f(x) = 10$ é:

- (A) $\{\sqrt{2}, 2\}$ (B) $\{-\frac{1}{2}, \sqrt{2}, 2\}$ (C) $\{-\frac{1}{2}, \sqrt{2}\}$
 (D) $[-\frac{1}{2}, \sqrt{2}]$ (E) $[\sqrt{2}, 2]$

13. Considera, na figura, parte das representações gráficas das funções f e g num referencial o.n. xOy .

Qual das seguintes expressões pode definir a função g ?

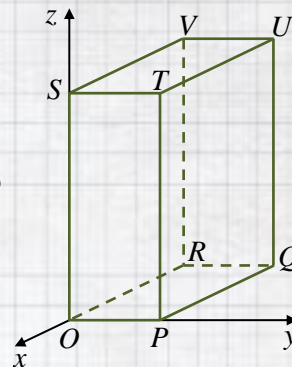
- (A) $f\left(-\frac{x}{2}\right) - 2$ (B) $f(-2x) - 2$
 (C) $f\left(-\frac{x}{2}\right) + 2$ (D) $f(-2x) + 2$ (E) $2 - f(2x)$



14. Considera, no referencial o.n. $Oxyz$ da figura, o prisma quadrangular regular $[OPQRSTUV]$.

Sabe-se que:

- a face $[OPQR]$ está contida no plano xOy ;
- o vértice P pertence ao semieixo positivo das ordenadas e o vértice S pertence ao semieixo positivo das cotas;
- os vértices Q, R, U e V têm abcissa negativa;
- $\overline{OP} = 2$, $\overline{OR} = 5$ e $\overline{OS} = 5$.



Considera o ponto A , de abcissa negativa, pertencente ao plano ORV e ao plano de equação $z = 3$.

Sabendo que o triângulo $[APU]$ é retângulo em A , quais são as coordenadas de A ?

- (A) $\left(-\frac{5+\sqrt{33}}{2}, \frac{5}{2}, 3\right)$ (B) $\left(\frac{5-\sqrt{33}}{2}, 0, 3\right)$ (C) $\left(-\frac{5+\sqrt{33}}{2}, 0, 3\right)$
 (D) $\left(-\frac{5+3\sqrt{2}}{2}, \frac{5}{2}, 3\right)$ (E) $\left(-\frac{5+3\sqrt{2}}{2}, 0, 3\right)$

15. Considera, num referencial o.n. $Oxyz$, a reta r definida pela equação

$$(x, y, z) = (1, 2, 3) + k(-2, 0, 1), \quad k \in \mathbb{R}.$$

Em qual das seguintes opções estão as coordenadas do ponto P da reta r , de abcissa positiva, e cuja distância à origem é igual a $\sqrt{30}$?

- (A) $\left(\frac{11}{5}, 2, \frac{23}{5}\right)$ (B) $(5, 2, -4)$ (C) $(0, 2, \sqrt{27})$
 (D) $\left(\frac{11}{5}, -2, -\frac{23}{5}\right)$ (E) $(5, 2, 1)$

FIM