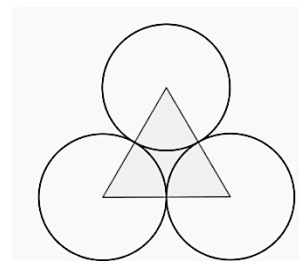


1. Na figura ao lado estão representados um triângulo equilátero e três círculos com centro nos vértices do triângulo e diâmetro igual ao lado do triângulo. Fixada uma unidade de comprimento e sendo a medida da área dos três círculos igual a 3 unidades quadradas, qual é a medida da área do triângulo?



- (A) $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (B) $6\sqrt{\pi}$ (C) $\sqrt{\frac{3}{\pi}}$ (D) $\frac{\sqrt{\pi}}{\pi}$

2. Considera o polinómio $A(x) = 2x^3 + 7x^2 - 3x - 18$.

Sabendo que -2 é zero de $A(x)$, decompõe o polinómio $A(x)$ num produto de polinómios de grau menor ou igual a 1.

3. Considera o polinómio: $P(x) = 2x^4 + 11x^3 + 18x^2 + 4x - 8$.

3.1 Utiliza o teorema do resto para verificar que -2 é uma raiz de $P(x)$.

3.2 Determina o grau de multiplicidade de raiz -2 do polinómio $P(x)$.

3.3 Decomponha $P(x)$ num produto de polinómios de grau menor ou igual a 1.

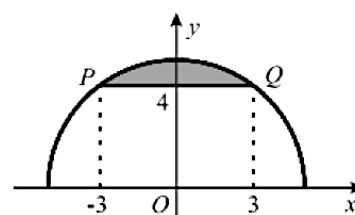
3.4 Resolve a inequação $P(x) \geq 0$.

4. Na figura está representada, em referencial o.n. xOy , uma semicircunferência de centro na origem e que passa nos pontos P e Q. O ponto P tem coordenadas $(-3, 4)$ e o ponto Q tem coordenadas $(3, 4)$.

Na figura está também representado o segmento de reta $[PQ]$.

Qual das condições seguintes define o domínio plano sombreado?

- (A) $x^2 + y^2 \leq 25 \wedge -3 \leq x \leq 3$
 (B) $x^2 + y^2 \leq 25 \wedge y \geq 4$
 (C) $x^2 + y^2 \leq 16 \wedge -3 \leq x \leq 3$
 (D) $x^2 + y^2 \leq 16 \wedge y \geq 4$



5. Num referencial ortonormado $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ determina o parâmetro real λ de modo que os vetores $\vec{a} = (3, 5)$ e $\vec{b} = (\lambda + 2, -2)$ sejam colineares.

6. Considera a reta s que passa pelos pontos: $A\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ e $B(3,0)$.

6.1 Escreve a equação vetorial da reta s .

6.2 Determina a abcissa do ponto C da reta s que tem ordenada -2 .

6.3 Verifique que o ponto $D(10, -4)$ pertence à reta s .

6.4 A reta s intersesta a bissetriz dos quadrantes pares no ponto E .

Determina as coordenadas de E .

7. Considera, num referencial o.n. do espaço, o vetor $\vec{u} = (-1, 2, 1)$.

Determina as coordenadas de um vetor \vec{w} de norma $3\sqrt{6}$ colinear com o vetor \vec{u} , mas com sentido oposto.

8. A proposição $p \vee q$ é equivalente à proposição

(A) $\sim(\sim p \vee \sim q)$

(B) $\sim(p \wedge \sim q)$

(C) $\sim(\sim p \wedge \sim q)$

(D) $\sim(\sim p \wedge q)$

9. Mostra, utilizando as propriedades das operações com radicais e a definição de potência de expoente racional, que:

$$\frac{2^{-\frac{1}{3}} \times 3^{-\frac{1}{4}}}{\sqrt[6]{4^{-1}}} \times 9^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{3}$$

10. Considera as proposições:

$$p: \exists x \in \mathbb{R} : x^2 - \frac{1}{4} = 0$$

$$q: \forall x \in \mathbb{Z} : x^2 + 4 \neq 0$$

10.1 Indica o valor lógico das proposições dadas.

10.2 Escreve a negação de cada uma das proposições.

11. Considera, num referencial ortonormado $Oxyz$, um paralelepípedo, como o que se apresenta na figura.

Sabe-se que:

- $A(2,0,0)$
- a face $[BCFE]$ está contida no plano de equação $y = -3$;
- a face $[DEFG]$ está contida no plano de equação $z = 2$.

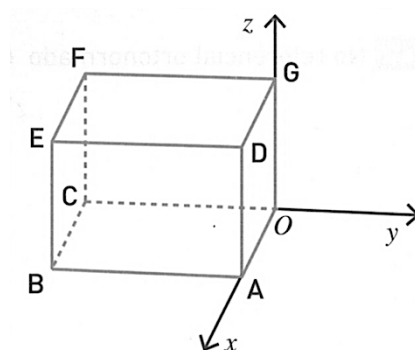
A condição que define a aresta $[EF]$ é:

(A) $y = -3 \wedge z = 2 \wedge 0 \leq x \leq 2$

(B) $y = -3 \wedge z = 2$

(C) $x = 2 \wedge z = 2 \wedge -3 \leq y \leq 0$

(D) $x = 2 \wedge y = -3 \wedge 0 \leq z \leq 2$



12. No referencial o.n. $Oxyz$ da figura, está representada a pirâmide quadrangular regular $[ABCDV]$.

Sabe-se que:

- a base $[ABCD]$ está contida no plano xOy ;
- o vértice A pertence ao eixo Oy e tem ordenada 3;
- o vértice B pertence ao eixo Ox e tem abscissa 3;
- a altura da pirâmide é igual a 6.

12.1 Determina o volume da pirâmide.

Fórmula do volume da pirâmide: $V_{pirâmide} = \frac{A_b \times h}{3}$

12.2 Escreve uma equação vetorial que defina a reta VD .

12.3 Escreve as equações paramétricas da reta BD .

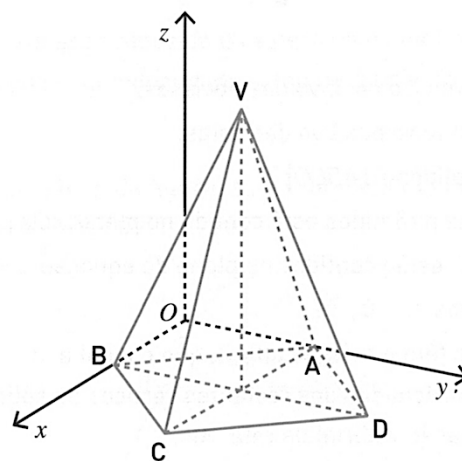
12.4 Determina:

12.4.1 $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$

12.4.2 $\|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{VA}\|$

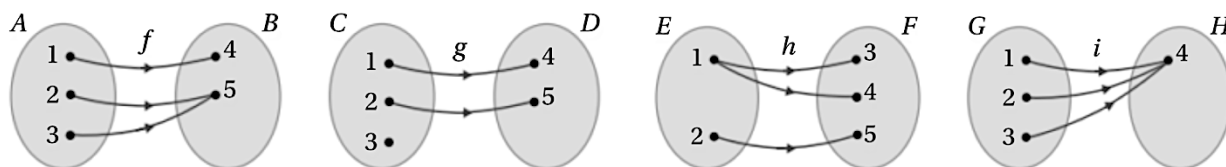
12.5 Escreve uma condição cartesiana do plano mediador de $[BV]$.

12.6 Escreve a inequação reduzida da esfera de diâmetro $[AC]$.



13. Resolve a condição $-x^3 - 4x^2 > x - 6$, sabendo que $A(x) = -x^3 - 4x^2 - x + 6$ é divisível por $x + 2$.

14. Quais das correspondências seguintes não representam funções? Justifica a tua resposta.



15. Considera a função f definida pelo diagrama de setas da figura.

Indica:

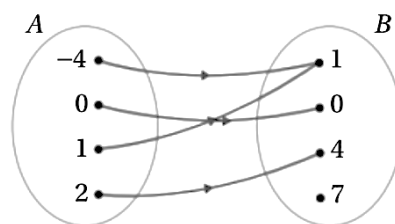
15.1 D_f

15.2 D'_f

15.3 o conjunto de chegada de f

15.4 $f(1)$

15.5 x , tal que $f(x) = 4$



16. Sabe-se que f é uma função afim tal que $f(-1) = 0$ e $f(0) = 1$.

Então:

(A) $f(x) = x + 1$

(B) $f(x) = -x - 1$

(C) $f(x) = -x + 1$

(D) $f(x) = x - 1$