

Duração: 120 minutos

Nome:

Turma:

Justifique convenientemente todas as suas respostas.

Exercício 1 Considere os conjuntos:

- A de números naturais maiores que -3 e menores que $\frac{7}{2}$.
- $B =]-1, 3[$
- $C = \{x \in \mathbb{R} : x < -1 \vee x \geq 3\}$.

a) Represente o conjunto A em extensão.b) Escreva na forma de intervalo ou de reunião de intervalos de números reais o conjunto $B \cup C$.Exercício 2 Sejam a e b números reais. Simplifique a seguinte expressão:

$$(3a - 2)^2 - a(9a - 3) - 2^2.$$

Exercício 3 Resolva, em \mathbb{R} , as seguintes condições:

a) $3x^3 - 9x = 0$;

b) $x(x - 5) = -6$;

c) $|x - 7| = \frac{1}{2}$.

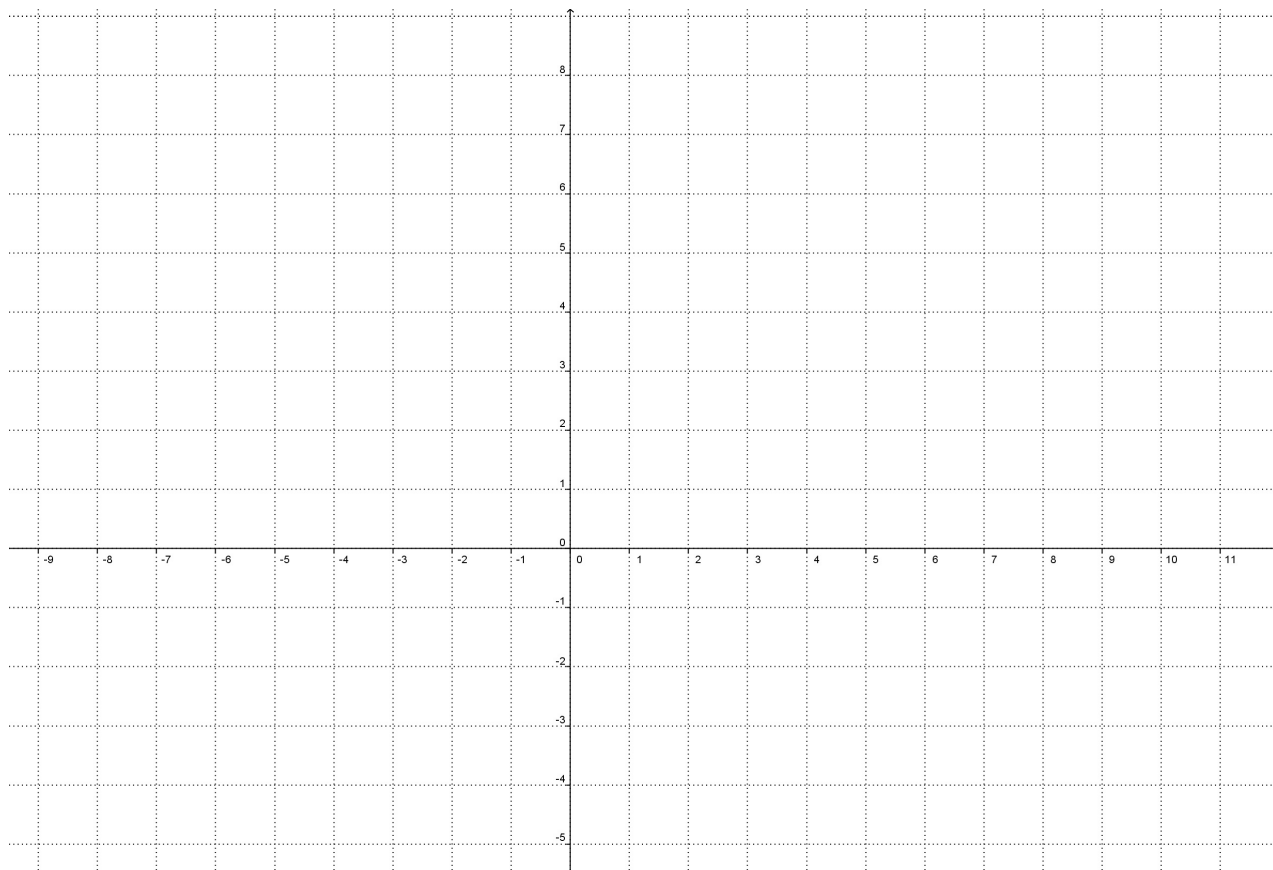
Exercício 4 Determine, usando a notação de intervalos de números reais, o conjunto solução da inequação

$$\frac{1 - 3x}{4} \leq 1 - \frac{x + 3}{2}.$$

Exercício 5 Considere, no plano, os pontos $A = (-\frac{7}{2}, 3)$, $B = (\frac{1}{2}, 0)$, o vetor $\vec{u} = (-2, 1)$ e a reta s de equação $x = 3$.

a) Esboce, no referencial cartesiano ortonormado abaixo representado, indicando a respectiva legenda:

- a reta s ;
- o vetor \vec{u} .



b) Determine a norma do vetor \overrightarrow{AB} .

c) Indique um vetor perpendicular a \vec{u} .

Exercício 6 Considere a reta r definida por $r: y = -\frac{1}{2}x + 3$ e o ponto de coordenadas $P(2, -2)$.

a) Indique um vetor diretor de r .

b) Determine a distância do ponto P à reta r .

c) Escreva a **equação cartesiana** da reta s perpendicular a r e que passa no $P(2, -2)$.

Exercício 7 Seja p a reta definida por $p: 2x - y + 5 = 0$ e a circunferência t de equação $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 3$.

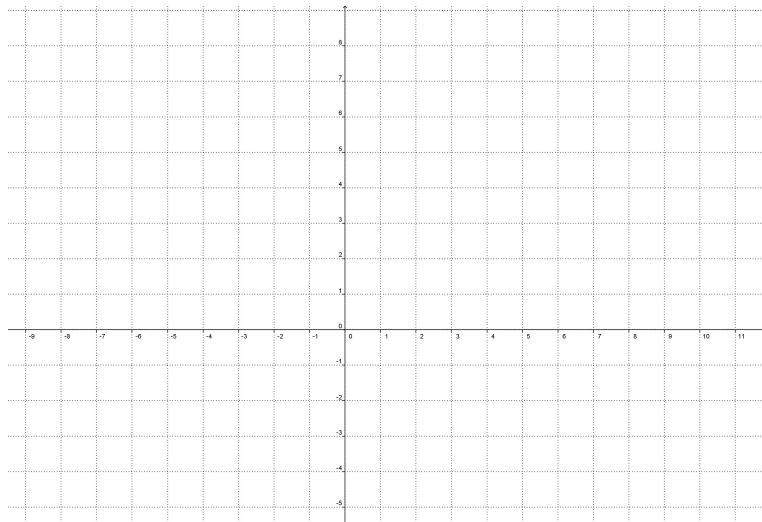
a) Indique o centro e o raio da circunferência t .

b) Escreva uma **equação vetorial** da reta q paralela à reta p e que passa no centro da circunferência.

Exercício 8 Considere, em \mathbb{R}^2 , a circunferência \mathcal{C} definida pela equação $x^2 - 8x + y^2 - 2y - 1 = 0$.
Calcule as coordenadas do centro da circunferência e o respetivo raio.

Exercício 9 Represente num referencial cartesiano o seguinte conjunto:

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = -x + 6 \wedge y \geq 0 \wedge x \geq 0\}.$$



Exercício 10 Resolva as seguintes equações:

a) $2 \sin \theta - 2 = 0$

b) $-2 \cos \theta = \sqrt{3}$

Exercício 11 Acerca de um ângulo θ , sabe-se que $\sin \theta = \frac{1}{3}$ e que $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$.
Calcule $\cos \theta$.

Exercício 12 Mostre, no domínio em que a expressão é válida, que:

$$\cos^2 \theta - \sin^2 \theta - 2 \cos^2 \theta = -1$$

FORMULÁRIO e COTAÇÃO

$d_{P,r} = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ dá a distância do ponto $P(x_0, y_0)$ à reta r de equação $Ax + By + C = 0$

	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Cotação:

1.a) 10 1.b) 10 2. 10 3.a) 10 3.b) 10 3.c) 10 4. 10 5.a) 10 5.b) 10 5.c) 5 6.a) 5
6.b) 15 6.c) 10 7.a) 10 7.b) 10 8. 15 9. 10 10.a) 5 10.b) 5 11. 10 12. 10

FIM DA PROVA