

Exercícios Propostos<sup>1</sup>

1. (1,5 pt.) Determine o conjunto solução das inequações abaixo em  $\mathbb{R}$  a partir do estudo de sinal.

(a) (0,5 pt.)  $(5x - 2)(2x - 8) > 0$

(b) (0,5 pt.)  $(3x - 1)(x^2 - 4) \leq 0$

(c) (0,5 pt.)  $\frac{(2x + 1)(x - 1)}{(3x - 2)} \geq 0$

2. (3,0 pt.) Determine o conjunto solução das inequações abaixo no domínio dos números reais. Represente a solução na reta numérica.

(a) (0,5 pt.)  $-7\left(x - \frac{3}{14}\right) \geq 3\left(\frac{1}{12} + x\right)$

(c) (1,0 pt.)  $3x^3 + x^2 - 2x > 0$

(b) (0,5 pt.)  $-\frac{1}{2} \leq -3x + \frac{2}{3} < 4$

(d) (1,0 pt.)  $\frac{x^2}{x + 3} \leq 4$

3. (2,5 pt.) Resolva as expressões modulares no domínio dos números reais.

(a) (0,5 pt.)  $|3x - 4| \leq 2$

(c) (1,0 pt.)  $|2x + 1| \geq |x - 3|$

(b) (1,0 pt.)  $2x - 7 = |x| + 2$

4. (1,5 pt.) Considere os números complexos  $z = \sqrt{3} - i$  e  $w = -1 + i\sqrt{3}$ .

(a) (0,5 pt.) Determine a *parte real* e a *parte imaginária* da razão  $w/z$ .

(b) (0,5 pt.) Expresse  $z$  na forma polar  $z = r(\cos \theta + i \sin \theta)$ , com  $r \geq 0$  e  $0 \leq \theta < 2\pi$ .

(c) (0,5 pt.) Calcule a potência  $z^6$ , expressando o resultado final na *forma cartesiana*  $a + bi$ , com  $a, b \in \mathbb{R}$ .

5. (1,5 pt.) Calcule as *raízes cúbicas* de  $27i$ , com  $i^2 = -1$ , e as esboce no plano complexo de Argand-Gauss.

Graus	0°	30°	45°	60°	90°
Radianos	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sen( $\theta$ )	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos( $\theta$ )	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan( $\theta$ )	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	

Fórmulas de De Moivre:  $\begin{cases} z^n = r^n(\cos n\theta + i \sin n\theta), n \in \mathbb{Z} \\ \sqrt[n]{z} = w_k = r^{1/n} \left[ \cos \left( \frac{\theta + 2\pi k}{n} \right) + i \sin \left( \frac{\theta + 2\pi k}{n} \right) \right], k = 0, 1, \dots, n-1 \end{cases}$

<sup>1</sup>Coloque o nome completo nas folhas de prova e escreva o resultado final das questões à caneta. Respostas sem resolução e/ou justificativa não serão consideradas. Data da Prova: 19/09/2023