

**VS de MATEMÁTICA BÁSICA I**

Turma B1 - Prof<sup>a</sup> Marlene

ATENÇÃO, leia antes de começar a prova:

- Em qualquer questão não basta a resposta, é preciso escrever a resolução ou justificativa.
- Resolva as questões em qualquer ordem, pode ser a lápis ou caneta.
- Ninguém poderá sair da sala durante a prova.

BOA PROVA!

1ª questão (valor: 2,0)

Decida se cada afirmação é verdadeira ou falsa. Se verdadeira, explique. Se falsa, explique ou apresente um contra-exemplo.

(a)  $\frac{\sqrt{(x-1)^{10}(x)^4}}{x^2(x-1)^3} = -(x-1)^2$  para todo  $x < 1$ ,  $x \neq 0$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

(b) O conjunto solução da equação  $\cos(x) = 2 \cos(x) \sin(x)$  é  $\{x \in \mathbb{R}; x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ ou } x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

2ª questão (valor: 4,0)

Considere  $x \in \mathbb{R}$  e resolva a equação ou inequação de cada item:

(a)  $\frac{3}{x} < \frac{2}{x-1}$ .

(b)  $\sin(3x) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

(c)  $6 \cdot 3^{2x} + 3^x - 2 = 0$ .

(d)  $(2x+7) \ln(1-x) < 0$ . (não esquecer de considerar o domínio de  $f(x) = \ln(1-x)$ )

3ª questão (valor: 1,5)

Considere  $p(x) = 8x^4 + 20x^3 - 42x^2 + 23x - 4$ .

Sabe-se que:  $x = -4$  é uma das raízes de  $p(x)$ ;  $x = -4$  tem multiplicidade 1; uma outra raiz é um número racional de denominador diferente de 1 e essa raiz tem multiplicidade 3.

(a) Encontre todas as raízes reais de  $p(x)$ .

(b) Fatore  $p(x)$ .

4ª questão (valor: 1,5)

Encontre os valores de  $x$  que tornam a seguinte série convergente:

$$1 + \frac{5}{x^2 + 1} + \frac{5^2}{(x^2 + 1)^2} + \frac{5^3}{(x^2 + 1)^3} + \dots$$

5ª questão (valor: 1,0)

Sabe-se que o polinômio  $p(x) = x^2 - 2\sqrt{2}x + 4$  só possui raízes complexas.

Encontre as raízes e transforme-as para a forma polar.