MATEMÁTICA BÁSICA – MB103

Prof. Adjairon Coelho

LISTA DE EXERCÍCIOS III

1. Calcule $\sec x$ sabendo que $\operatorname{sen} x = \frac{2ab}{a^2+b^2}$ com $a > b > 0$

2. Determine uma relação entre x e y, independente de t, sabendo que:

a) $x = 2 \operatorname{sen} t$ e $y = 3 \cos t$

b) $x = 3 \tan t$ e $y = 5 \operatorname{cosec} t$

3. Construa os gráficos e dê o domínio e a imagem das funções:

a) $f(x) = |2 \operatorname{sen} x|$

b) $f(x) = 1 + 2 \cos 3x$

c) $f(x) = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

4. Sabendo que $\operatorname{sen} x = \frac{15}{17}, \operatorname{sen} y = -\frac{3}{5}, 0 < x < \frac{\pi}{2}$ e $\pi < y < \frac{3\pi}{2}$, calcule $\operatorname{sen}(x+y)$, $\cos(x+y)$ e $\tan(x+y)$.

5. Dados $x = r \cdot \cos\theta$ e $y = r \cdot \operatorname{sen}\theta$. Calcule $\sqrt{x^2 + y^2}$.

6. Dizemos que os polinômios $P_1(x)$, $P_2(x)$ e $P_3(x)$ são linearmente independentes (LI) se a relação $a_1P_1(x) + a_2P_2(x) + a_3P_3(x) = 0$ implica $a_1 = a_2 = a_3 = 0$, em que a_1, a_2 e a_3 são números reais. Caso contrário, dizemos que $P_1(x)$, $P_2(x)$ e $P_3(x)$ são linearmente dependentes (LD). Classifique os polinômios

$$P_1(x) = x^2 + 2x + 1, \qquad P_2(x) = x^2 + 1 \quad \text{e} \quad P_3(x) = x^2 + 2x + 2$$

quanto a dependência linear.

7. Mostre que os polinômios $f(x) = \left(x^2 + \sqrt{2}x + 1\right)\left(x^2 - \sqrt{2}x + 1\right)$ e $g(x) = x^4 + 1$ são iguais.

8. Sendo $\mathrm{p(x)} = 2x^3 + x^2 - 8x$ e $\mathrm{q(x)} = x^2 - 4$. Calcule $\frac{p(x)}{q(x)}$.

9. Sendo $A = \begin{bmatrix} 1 & 9 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, calcule:

a) $(A+B)^2$ b) $A^3 - B^3$ c) $(A+B)(A-B)$

10. Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$, determine $(A + A^{-1})^3$.

11. Calcule o determinante.

a) $A = \begin{bmatrix} \operatorname{sen}\theta & -\cos\theta \\ \cos\theta & \operatorname{sen}\theta \end{bmatrix}$ b) $B = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{4} \\ 2^{-2} & 0{,}01 \end{bmatrix}$ c) $C = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$

12. Escalone, classifique e resolva os sistemas:

a) $\begin{cases} x - y - 2z = 1 \\ -x + y + z = 2 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y - z + t = 1 \\ 3x - y - 2z + t = 2 \\ -x - 2y + 3z + 2t = -1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x + y + z + t = 1 \\ x - y + z + t = -1 \\ y - z + 2t = 2 \\ 2x + z - t = -1 \end{cases}$