MATEMÁTICA BÁSICA – MB103

Prof. Adjairon Coelho

LISTA DE EXERCÍCIOS II

1. Sendo f e g funções reais definidas pelas sentenças $f(x) = 3^x - 1$ e $g(x) = \log_4(x-1)$, determine $(f o g^{-1})(0)$.

2. Construa os gráficos das funções:

a) $y = 10^{-x}$ b) $y = \left(\frac{1}{e}\right)^x$ c) $y = 3^{\frac{x+1}{2}}$

3. Resolva as equações:

a) $4^{x^2+4x} = 4^{12}$ b) $\sqrt[x-1]{\sqrt[3]{2^{3x+1}}} - \sqrt[3x-7]{8^{x-3}} = 0$ c) $\frac{2^{3x+2}}{8^{2x-7}} = 4^{x-1}$

4. Resolva as equações:

a) $4^x + 2 \cdot 14^x = 3 \cdot 49^x$ b) $2^{2x+2} - 6^x - 2 \cdot 3^{2x+2} = 0$

5. Resolva as seguintes inequações exponenciais:

a) $8 < 2^x < 32$ b) $0{,}0001 < 0{,}1^x < 0{,}01$ c) $4 < 8^{|x|} < 32$

6. Desenvolva, aplicando as propriedades dos logaritmos, sendo a, b e c reais positivos:

a) $\log_2\left(\frac{a^2\sqrt{b}}{\sqrt[3]{c}}\right)$ b) $\log\left(\sqrt[3]{\frac{a}{b^2\sqrt{c}}}\right)$ c) $\log\left(\sqrt{\frac{ab^3}{c^2}}\right)$

7. Se $\log_2(a-b) = m$ e $(a+b) = 8$, determine $\log_2(a^2-b^2)$.

8. Se a, b e c são reais positivos, prove a igualdade: $\left(\frac{a}{b}\right)^{\log c} \cdot \left(\frac{b}{c}\right)^{\log a} \cdot \left(\frac{c}{a}\right)^{\log b} = 1$

9. Sendo $y = e^x$ para *x* pertencente a $\mathbb{R}$, expresse sua função inversa.

10. Construa o gráfico das funções:

a) $f(x) = \log x$

b) $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

c) $f(x) = \log_2(2x - 1)$

d) $f(x) = \ln|x|$

11. Resolva as equações:

a) $7^{\sqrt{x}} = 2$

b) $3^{2x+1} = 2$

c) $3^{x^2} = 5$

12. A lei de decomposição do *radium* no tempo $t \geq 0$ é dada por $M(t) = C \cdot e^{-kt}$, em que $M(t)$ é a quantidade de *radium* no tempo t; C e k são constantes positivas e e é a base do logaritmo neperiano. Se a metade da quantidade primitiva $M(0)$ desaparece em 1600 anos, qual a quantidade perdida em 100 anos?

13. Resolva as equações:

a) $\log_2(5x^2 - 14x + 1) = \log_2(4x^2 - 4x - 20)$

b) $\log_4(4x^2 + 13x + 2) = \log_4(2x + 5)$

c) $\log_{\sqrt{2}}(3x^2 + 7x + 3) = 0$

d) $\log_3(x - 1)^2 = 2$

e) $\log_3[\log_2(3x^2 - 5x + 2)] = \log_3 2$

f) $x^{\log_x (x+3)^2} = 16$

14. Resolva a equação $\log_2 x + \log_3 x + \log_4 x = 1$

15. Resolva a equação, sabendo que $0 < a \neq 1$:

$$10^{\log_a(x^2 - 3x + 5)} = 3^{\log_a 10}$$