

# Resoluções

## Capítulo 18

### Equações exponenciais



#### ATIVIDADES PARA SALA

- 01** a)  $2^{5x} = 2^6 \Rightarrow x = \frac{6}{5} \Rightarrow S = \left\{\frac{6}{5}\right\}$   
 b)  $7^{2(x+1)} = 7 \Rightarrow x+1 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$   
 c)  $2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$   
 d)  $S = \emptyset$   
 e)  $15^{6(x+1)} = 15 \Rightarrow x+1 = \frac{1}{6} \Rightarrow x = -\frac{5}{6} \Rightarrow S = \left\{-\frac{5}{6}\right\}$   
 f)  $\sqrt[3]{3^{3x}} = 3^4 \Rightarrow 3^x = 3^4 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow S = \{4\}$   
 g)  $2^{-x} = 2^5 \Rightarrow x = -5 \Rightarrow S = \{-5\}$   
 h)  $2^{2x} = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$   
 i)  $27^{-3x} = 9 \Rightarrow 3^{-9x} = 3^2 \Rightarrow x = -\frac{2}{9} \Rightarrow S = \left\{-\frac{2}{9}\right\}$

- 02** a)  $10^{-1} = 10^{2x} \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$   
 b)  $\left(\frac{5}{3}\right)^{2x-1} = \left(\frac{5}{3}\right)^{-3} \Rightarrow 2x-1 = -3 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow S = \{-1\}$   
 c)  $9 - 2x = 2 \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2} \Rightarrow S = \left\{\frac{7}{2}\right\}$   
 d)  $3x + 1 = 4x - 2 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow S = \{3\}$   
 e)  $21^{\frac{x}{7}} = 1 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow S = \{0\}$   
 f)  $2^{x-7} = 2^{-1} \Rightarrow x = 6 \Rightarrow S = \{6\}$

- 03** a)  $x^2 + 4 = 5x \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$   
 $x = 4$  ou  $x = 1 \Rightarrow S = \{4, 1\}$   
 b)  $2^x \cdot (1 + 2^3 - 2^{-1}) = 34 \Rightarrow 2^x \cdot \frac{17}{2} = 34 \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow x = 2$   
 $S = \{2\}$   
 c)  $5^x \cdot (5^{-1} - 1 + 5^1) = 2625 \Rightarrow 5^x \cdot \frac{21}{5} = 2625 \Rightarrow 5^x = 625 \Rightarrow$   
 $x = 4 \Rightarrow S = \{4\}$

- 04** a)  $2^x = m \Rightarrow 8m^2 + 7m - 1 = 0$   
 $m = -1$  ou  $m = \frac{1}{8} \Rightarrow 2^x = -1$  (impossível)

ou

$$2^x = \frac{1}{8} \Rightarrow x = -3 \Rightarrow S = \{-3\}$$

- b)  $5^x = m \Rightarrow 5m^2 - 6m + 1 = 0$   
 $m = 1$  ou  $m = \frac{1}{5} \Rightarrow 5^x = 1 \Rightarrow x = 0$   
 ou  
 $5^x = \frac{1}{5} \Rightarrow x = -1 \Rightarrow S = \{-1, 0\}$

- 05**  $2x^2 - 3x - 2 = 0$   
 $x = 2$  ou  $x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{Soma} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$



#### ATIVIDADES PROPOSTAS

- 01** a)  $2^x = m$   
 $m^2 + 2m - 80 = 0$   
 $m = -10$  ou  $m = 8$   
 $2^x = 8 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow S = \{3\}$   
 b)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} + \left(\frac{2}{3}\right)^x - 2 = 0$   
 $\left(\frac{2}{3}\right)^x = -2$  (impossível)  
 ou  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 1 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow S = \{0\}$

- 02** a)  $5^x = m \Rightarrow m - \frac{75}{m} = 22 \Rightarrow m^2 - 22m - 75 = 0$   
 $m = 25$  ou  $m = -3$  (não convém)  
 $5^x = 25 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow S = \{2\}$   
 b)  $4 - x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$   
 $S = \{-2, 2\}$

- 03**  $\frac{x+3}{3x+2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x+6 = 3x+2 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow S = \{4\}$

- 04**  $x + \frac{3}{2} = -3 \Rightarrow x = -3 - \frac{3}{2} \Rightarrow x = -\frac{9}{2}$   
 $S = \left\{-\frac{9}{2}\right\}$

05  $2^{(x^2)} = 2^{4(x-1)}$

$$x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$(x-2)^2 = 0$$

$$x = 2$$

$$S = \{2\}$$

06  $2^x = m \Rightarrow m^2 + 64 = 5 \cdot m \cdot 4 \Rightarrow m^2 - 20m + 64 = 0$

$$m = 4 \text{ ou } m = 16$$

$$2^x = 4 \Rightarrow x = 2$$

ou

$$2^x = 16 \Rightarrow x = 4$$

$$S = \{2, 4\}$$

07  $2^x = a \text{ e } 3^y = b$

$$\begin{cases} a+b=11 \\ a-b=5 \end{cases} \quad \begin{matrix} b=3 \\ 3^y=3 \end{matrix}$$

$$2a = 16 \quad y = 1$$

$$a = 8$$

$$2^x = 8 \Rightarrow x = 3 \quad \therefore S = \{(3, 1)\}$$

08 a)  $\sqrt[3]{2^{3x-1}} = \sqrt[3]{2^{3x+3}} \Rightarrow \frac{3x-1}{3x-3} = \frac{3x+3}{3x} \Rightarrow$

$$(3x-1) \cdot x = (3x-3) \cdot (x+1) \Rightarrow$$

$$3x^2 - x = 3x^2 + 3x - 3x - 3 \Rightarrow x = 3$$

$$S = \{3\}$$

b)  $\frac{3^x + \frac{1}{3^x}}{3^x - \frac{1}{3^x}} = 2 \Rightarrow \frac{(3^x)^2 + 1}{(3^x)^2 - 1} = 2 \Rightarrow$

$$(3^x)^2 + 1 = 2 \cdot (3^x)^2 - 2 \Rightarrow (3^x)^2 = 3 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

09  $\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} x=\frac{17}{8} \\ y=\frac{15}{8} \end{matrix} \quad S = \left\{ \left( \frac{17}{8}, \frac{15}{8} \right) \right\}$

10  $\sqrt[x]{y} = 10 \Rightarrow y = 10^x$

$$(10^x)^x = 10^4 \Rightarrow x^2 = 4$$

$$x = 2 \text{ e } y = 100$$

ou

$$x = -2 \text{ e } y = \frac{1}{100}$$

Soma dos valores de  $x = 0$ .