

Lista de exercícios 2

Matemática Básica e Modelagem

Prof. Elton Carvalho — ECT — UFRN

Entrega: Sexta-feira 22/09/2025

1. Efetue.

(a) $\frac{2}{3} \left(6 - \frac{3}{2} \right)$

(c) $\frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{8} - \frac{1}{9}}$

(b) $\left(3 + \frac{1}{4} \right) \left(1 - \frac{4}{5} \right)$

(d) $\frac{2 - \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}$

2. Fatore as expressões

(a) $x^2 + 2x - 3$

(c) $(2x - 2)^2 + 8(3x + 2) + 12$

(b) $y^2 - 6y + 5$

(d) $2(a + b)^2 + 5(a + b) - 3$

3. Obtenha o domínio das expressões

(a) $4x^2 - 10x + 3$

(c) $\frac{2t^2 - 5}{3t + 6}$

(e) $\frac{x^2 + 1}{x^2 - x - 2}$

(b) $\frac{2x + 1}{x - 4}$

(d) $\sqrt{x + 3}$

(f) $\frac{1}{\sqrt{x - 1}}$

4. Simplifique as expressões abaixo. Expressões como estas são comuns em cálculo ao aplicar a *regra do quociente*.

(a) $\frac{3(x + 2)^2(x - 3)^2 - (x + 2)^3(2)(x - 3)}{(x - 3)^4}$

(b) $\frac{2x(x + 6)^4 - x^2(4)(x + 6)^3}{(x + 6)^8}$

5. Resolva as seguintes equações lineares:

(a) $\frac{1}{2}x - 8 = 1$

(b) $(t - 4)^2 = (t + 4)^2 + 32$

(c) $\frac{4}{x - 1} + \frac{2}{x + 1} = \frac{35}{x^2 - 1}$

6. Resolva as equações a seguir por fatoração

(a) $x^2 + x - 12 = 0$

(b) $6x(x - 1) = 21 - x$

7. Resolva as equações abaixo completando os quadrados

(a) $x^2 + 3x - 5 = 0$

(b) $4x^2 - x = 0$

8. Obtenha todas as soluções reais das equações de segundo grau abaixo

(a) $x^2 - 2x - 15 = 0$

(c) $z^2 - \frac{3}{2}z + \frac{9}{16} = 0$

(b) $x^2 + 20x + 200 = 0$

(d) $w^2 = 3(w - 1)$

9. A equação

$$3x + k - 5 = kx - k + 1$$

é na verdade uma *família de equações* pois, para cada valor de k , obtemos uma equação diferente com a variável x . A letra k é chamada de *parâmetro* dessa família de equações. Qual deve ser o valor de k para que o valor dado de x seja uma solução da equação?

(a) $x = 0$

(b) $x = 1$

(c) $x = 2$

10. Um joalheiro possui três pequenas esferas de ouro, de raios 2 mm, 3 mm e 4 mm. Ele decide derretê-las e fazer apenas uma esfera com o ouro resultante. Qual vai ser o raio dessa esfera maior?

11. Seja $S = \{-2; -1; 0; \frac{1}{2}; 1; \sqrt{2}; 2; 4\}$. Determine quais elementos de S satisfazem as seguintes inequações:

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

(c) $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{2}$

(e) $-2 \leq 3 - x < 3$

(b) $1 < 2x - 4 \leq 7$

(d) $2x - 1 \geq x$

(f) $x^2 + 2 < 4$

12. Resolva as seguintes inequações. Expresse as soluções em notação de intervalos e graficamente na reta real.

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

(e) $x^2 - 3x - 18 \leq 0$

(h) $x^4 > x^2$

(b) $4 - 3x \leq -(1 + 8x)$

(f) $\frac{x - 3}{x + 1} \geq 0$

(i) $\left| \frac{x - 2}{3} \right| < 2$

(c) $\frac{1}{6} < \frac{2x - 13}{12} \leq \frac{2}{3}$

(g) $\frac{x + 2}{x + 3} < \frac{x - 1}{x - 2}$

(j) $\left| \frac{x + 1}{2} \right| \geq 4$