

Exercícios Propostos¹△ Revisão de fatoração

1. Diga se cada equação é verdadeira ou falsa já assumindo que a divisão por zero é indefinida. Justifique sua resposta. (Dica: *apenas dois itens são verdadeiros.*)

(a) $(p+q)^2 = p^2 + q^2$	(g) $(ab)^c = ab^c$	(m) $\frac{S+TC}{C} = S+T$
(b) $(a+b)(c+d) = ac+bd$	(h) $\frac{a}{1/b} = \frac{a}{b}$	(n) $\frac{x^2y+xz}{x} = xy+xz$
(c) $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$	(i) $(a^3)^2 = a^9$	(o) $\frac{c/x}{a/x-b/x} = \frac{c}{a-b}$
(d) $\sqrt{a^2} = a$	(j) $-a^2 = a^2$	(p) $\frac{1}{x-y} = \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$
(e) $(\sqrt{a})^2 = a$	(k) $ab+ac = a \cdot b+c$	
(f) $\sqrt{a^2+b^2} = a+b$	(l) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = ab$	

2. Expanda e simplifique as expressões algébricas.

(a) $3(x+6)+4(2x-5)$	(d) $(2x+3)^2$	(g) $(3-2x)^2(2-3x)$
(b) $(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})$	(e) $(x+\sqrt{3})^2$	
(c) $(x+3)(4x-5)$	(f) $(x-2)^3$	(h) $(x+2y-5)^2$

3. Fatore cada expressão.

(a) $9x^2-36$	(e) $2x^2+5x-12$	(i) x^3-3x+2
(b) x^4+27x	(f) $3x^{3/2}-9x^{1/2}+6x^{-1/2}$	
(c) $x^3-3x^2-4x+12$	(g) $3x^2-7xy-6y^2$	(j) $x^2+y^2+z^2-2xy+2xz-2yz$
(d) $3x^2-18x+27$	(h) x^3y-4xy	

4. (a) Considere três números reais x , y e z tais que $x+y+z=16$ e

$$\frac{2}{x} + \frac{2}{y} + \frac{2}{z} + \frac{x}{yz} + \frac{y}{xz} + \frac{z}{xy} = \frac{4}{5}.$$

Calcule o produto xyz .

- (b) Encontre o valor de r sabendo que $\frac{4^r-1}{2^r-1} = 33$.

5. Determine o quociente e o resto na divisão de $f(x)$ por $g(x)$.

(a) $f(x) = x^4 + 5x^3 - 20x^2 + 4$	e	$g(x) = x+1$
(b) $f(x) = x^5 + 5x^4 - x^3 - 8x$	e	$g(x) = x-3$
(c) $f(x) = x^6 + 3x^4 + x^2$	e	$g(x) = x - \sqrt{5}$
(d) $f(x) = x^3 + 5x^2 - 20x + 4$	e	$g(x) = x^2 - 4x + 5$

△ Desigualdades em \mathbb{R}

6. Isole x nas expressões a seguir supondo que a , b e c sejam constantes.

¹Resolva os exercícios sem omitir nenhuma passagem em seus cálculos. Respostas sem resolução e/ou justificativa não serão consideradas. **Data máxima de entrega: 03/09/2024 até 16:00 horas**

- (a) $a(bx - c) \geq bc$ ($a, b, c > 0$) (c) $a \leq bx + c < 2a$ ($a, b, c > 0$)
 (b) $ax + b < c$ ($a, b, c < 0$) (d) $\frac{ax + b}{c} \leq b$ ($a, b, c < 0$)

7. Determine o conjunto solução das inequações abaixo a partir do estudo de sinal.

- (a) $x(2x - 1) \geq 0$ (c) $(x - 2)(x + 2) > 0$ (e) $x(2x - 3)(x^2 + 1) < 0$
 (b) $\frac{(2x - 1)}{(x - 3)} \leq 0$ (d) $\frac{x(2x - 1)}{(x + 1)} \geq 0$ (f) $(x - 1)(3x - 4)^2 \leq 0$

8. Determine o conjunto solução das inequações abaixo no domínio dos números reais. Represente a solução na reta numérica.

- (a) $3 - x < 5 + 3x$ (g) $(x - 1)^2 < 4$ (k) $\frac{2x^2 + 5x - 3}{x + 1} < 0$
 (b) $2 > -3 - 3x \geq -7$ (h) $\frac{3}{x - 5} > 2$ (l) $\frac{1 - x}{3 - x} \geq 0$
 (c) $\frac{5}{x} < \frac{7}{4}$ (i) $\frac{x}{2x - 3} \leq 3$ (m) $\frac{2x - 1}{x - 3} > 5$
 (d) $1 - x - 2x^2 \geq 0$ (j) $\frac{x - 3}{x^2 + 1} < 0$ (n) $\frac{1}{x + 1} \geq \frac{3}{x - 2}$
 (e) $x^3 + 1 > x^2 + x$
 (f) $8x^3 - 4x^2 - 2x + 1 < 0$

9. (a) A relação entre as escalas de temperatura Celsius e Fahrenheit é expressa por $C = \frac{5}{9}(F - 32)$, onde C é a temperatura em graus Celsius e F é a temperatura em graus Fahrenheit. Qual é o intervalo sobre a escala Celsius que corresponde à temperatura no intervalo $50 \leq F \leq 95$?
 (b) Se uma bola for atirada para cima do topo de um edifício com 30 m de altura com velocidade inicial 10 m/s, então a altura h (em metros) acima do solo t segundos mais tarde será $h(t) = 30 + 10t - 5t^2$. Durante que intervalo de tempo a bola estará no mínimo a 15 m acima do solo?

△ Módulo de um número real

10. Resolva as equações em \mathbb{R} .

- (a) $|5x - 3| = 12$ (d) $\left| \frac{x + 2}{x - 2} \right| = 5$ (f) $|9x| - 11 = x$
 (b) $|-4 + 12x| = 7$ (e) $|3x + 2| = 5 - x$ (g) $|x - 3| + |x + 1| = 4$
 (c) $|2x - 3| = |7x - 5|$

11. Resolva as inequações no domínio dos números reais e expresse suas soluções em notação de intervalo.

- (a) $|x| < 3$ (e) $\left| 3 - \frac{1}{x} \right| < \frac{1}{2}$ (i) $\frac{1}{|x + 1||x - 3|} \geq \frac{1}{5}$
 (b) $\left| \frac{z}{5} - 1 \right| \leq 1$ (f) $|6 + 2x| < |4 - x|$ (j) $\left| \frac{3 - 2x}{1 + x} \right| \leq 4$
 (c) $|1 - x| > 1$ (g) $|x - 1| + |x + 2| \geq 4$ (k) $1 < |x + 2| < 4$
 (d) $|t - 1| \leq 3$ (h) $|x| + 1 < x$