

Universidade Federal Fluminense
Departamento de Física e Matemática - Fundamentos de Matemática

Fatorar um polinômio significa escrevê-lo como um produto de polinômios de graus menores que o do original. Alguns produtos úteis:

$$\begin{array}{ll} a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) & (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) & (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) & (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ & (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \end{array}$$

1. Transforme a seguinte expressão num produto de fatores do primeiro grau: $\frac{4}{9}x^2y^3 - 25a^2y$
2. Decomponha em fatores do 1º grau a expressão seguinte: $x^3 + x^2 - x - 1$
3. Decompor $(x + y - 1)^2 - 5(x + y - 1) - 6$ num produto de dois fatores.
4. Escreva as expressões, a seguir, na forma mais simples possível, expandindo, fatorando, racionalizando ou simplificando, conforme seja o caso. Quando possível, elimine o denominador.

(a) $\frac{x^3-8}{\sqrt{x}-\sqrt{2}}$

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

5. Simplifique:

$$\frac{x^3 + x^2 + x + 1}{x^2 - 1}$$

$$\frac{a^3 + a^2 - a - 1}{a^2 + 2a + 1}$$

$$\frac{x^5 - x^3}{x^3 + 1}$$

$$\frac{x^3 + 2x^2 + x}{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}$$

$$\frac{x^4 - p^4}{x - p}$$

$$\frac{(x + h)^3 - x^3}{h}$$

$$\frac{(x^2 - x - 2)^{20}}{(x^3 - 12x + 16)^{10}}$$

6. Reduzir à expressão mais simples:

$$\frac{a^3}{(a - b)(a - c)} + \frac{b^3}{(b - c)(b - a)} + \frac{c^3}{(c - a)(c - b)}$$

7. Efetuar:

$$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 6x + 9} \cdot \frac{x^2 - 9}{x^3 - 64} \div \frac{x^3 + 3x^2}{x^3 + 4x^2 + 16x}$$

8. Efetuar:

$$\left(\frac{y^{-3}}{x^{\frac{2}{7}} \cdot z^{-1}} \right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \left(\frac{x^{-1} y^{\frac{14}{3}}}{z^{-\frac{21}{4}}} \right)^{\frac{2}{7}}$$

9. Efetuar:

$$\left(\frac{y^{-3}}{x^{\frac{2}{7}} \cdot z^{-1}} \right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \left(\frac{x^{-1} y^{\frac{14}{3}}}{z^{-\frac{21}{4}}} \right)^{\frac{2}{7}}$$