

Exercice 1 : Simplifier les expressions suivantes ($k, n \in \mathbf{N}^*, x \in \mathbf{R} \setminus \llbracket -2, 2 \rrbracket$)

$$A = 8^3 \times \frac{1}{4^2}$$

$$D = \frac{36}{25} \times \frac{15}{12} \times 5$$

$$G = \frac{x^3 \times x^{5n}}{x^{2n} \times x^5}$$

$$B = \frac{27^{-1} \times 4^2}{3^{-4} \times 2^4}$$

$$E = \frac{2023^2}{2022^2 + 2024^2 - 2}$$

$$H = \frac{x}{x-1} - \frac{2}{x+1} - \frac{2}{x^2-1}$$

$$C = \frac{(-2)^{2k+1} \times 3^{2k-1}}{4^k \times 3^{1-k}}$$

$$F = \frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n}$$

$$I = \frac{1}{x} + \frac{x+2}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-2x}$$

Exercice 2 : Écrire sous forme d'une puissance de 10

$$A = 10^5 \cdot 10^3$$

$$C = \frac{0,01^2}{0,1^5}$$

$$E = \frac{1000 \times 0,01^3}{0,1^3 \times 0,01^2}$$

$$B = \frac{10^{-5}}{10^{-3}}$$

$$D = \frac{(10^5 \cdot 10^{-3})^5}{(10^{-5} \cdot 10^3)^{-3}}$$

$$F = \frac{(0,01^3)^{-2}}{0,1^{-3} \times (100^{-2})^{-3}}$$

Exercice 3 : Développer puis réduire et ordonner les expressions suivantes ($x \in \mathbf{R}$)

$$A = \left(2x - \frac{1}{2}\right)^2$$

$$C = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$$

$$B = (x+1)(x-1)(x^2+1)$$

$$D = (2x+3)(5x-8) - (2x-4)(5x-1)$$

Exercice 4 : Factoriser les expressions suivantes ($x, y \in \mathbf{R}$)

$$A = 25 - (10x+3)^2$$

$$F = x^2 + 14x + 49$$

$$B = (6x-8)(4x-5) + 36x^2 - 64$$

$$G = x^2 + x - 20$$

$$C = 1024x^2 - 2048x + 1024$$

$$H = x^4 + x^2 - 20$$

$$D = (3x+7)^2 - (2x+9)^2$$

$$I = 2x^2 + 7x + 6$$

$$E = 4x^4 - 16$$

$$J = x^3 - y^3$$

Exercice 5 : Résoudre les équations suivantes, d'inconnue réelle

$$(E_1) : 3t + 5 = 0$$

$$(E_7) : v^2 + \frac{2}{v^2} = 3$$

$$(E_2) : 6t - 4 = 2t + 1$$

$$(E_8) : \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (R_1, R_2 \text{ fixés})$$

$$(E_3) : p^2 = 21 - 4p$$

$$(E_9) : \frac{-x+3}{2x} = 1 - \frac{2}{x-1}$$

$$(E_4) : x^4 + 5x^2 = 24$$

$$(E_{10}) : 3t + 5\sqrt{t} = 2$$

$$(E_5) : |2 - 4x| = |8 + 3x|$$

$$(E_6) : 6x + 5 = \frac{4}{x}$$

Exercice 6 : Étudier le signe des expressions suivantes

$$f_1(x) = -x^2 + 2x + 15$$

$$f_3(x) = \frac{2t-1}{t+3} + \frac{1}{6}$$

$$f_2(x) = \frac{4-2x}{4-x^2}$$

$$f_4(x) = 2x + \frac{3-x}{1-x}$$

Exercice 7 : Résoudre les inéquations suivantes

$$(E_1) : 2x + 3 < 5 - 7x$$

$$(E_4) : \frac{t+1}{t-1} + 1 > \frac{2}{t}$$

$$(E_2) : 3t^2 + 2 \leq 5t$$

$$(E_5) : \sqrt{x+3} \leq x+1$$

$$(E_3) : \frac{1+2x}{3-x} \geq 1$$

$$(E_6) : |x-1| + 4 \geq 2x$$