

Exercice 1. Calculer et simplifier les fractions suivantes.

$$\begin{array}{lll} 1) a = \frac{2}{7} - \frac{3}{5} & 2) b = \frac{-3}{2} + 2 & 3) c = -2 \times \frac{4}{3} + \frac{5}{-2} \\ 4) d = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} & 5) e = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{5}} & 6) f = \frac{-2}{3} \times \frac{1}{-7} \times \frac{5}{2} \end{array}$$

Exercice 2. Soit $x \in \mathbb{R}$ un nombre réel. Simplifier les fractions suivantes.

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{x(2x+1)}{x(4x+8)} \text{ pour } x \neq -2, x \neq 0 & 2) \frac{(x+1)(5x-1)}{(x+1)^2} \text{ pour } x \neq -1 \\ 3) \frac{\frac{(2x+3)^2}{(x-1)^3}}{\frac{(2x+3)^3}{x-1}} \text{ pour } x \neq \frac{-3}{2}, x \neq 1 & 4) \frac{(x+1)(x+3)}{4(x+1)} \text{ pour } x \neq -1 \end{array}$$

Exercice 3. Soit $x \in \mathbb{R}$ un nombre réel. Écrire les expressions sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$1) 2 + \frac{1}{x-1} \text{ pour } x \neq 1 \quad 2) x + 1 + \frac{3}{x} \text{ pour } x \neq 0 \quad 3) \frac{2}{x} + \frac{1}{x+6} \text{ pour } x \neq -6, x \neq 0$$

Exercice 4. Écrire les nombres suivants sous la forme 2^k avec $k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{a) } \frac{2^8 \times 2^{-5}}{2^{10}} \quad \text{b) } \frac{(2^3)^5}{2} \quad \text{c) } 16 \times 2^9 \quad \text{d) } \frac{64}{2^9} \quad \text{e) } 1024^{100} \quad \text{f) } \frac{4^6}{2^4} + \frac{2}{2^{-7}}$$

Exercice 5. Écrire les nombres suivants sous la forme 3^k avec $k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{a) } 81 \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 \quad \text{b) } \frac{27^5 \times 3^6}{9^8}$$

Exercice 6. Soit $a \in \mathbb{R}^*$ et $n \in \mathbb{Z}$. Écrire les nombres suivants sous la forme a^k avec $k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{a) } (a^{n+1})^2 \quad \text{b) } \frac{a^4}{(a^3)^n} \quad \text{c) } \left(\frac{1}{a}\right)^n \times a$$

Exercice 7. Développer et réduire les expressions algébriques

$$\text{a) } (x+3)(2-x) \quad \text{b) } x^2 \left(1 + \frac{x}{2}\right) \quad \text{c) } x(x+1) - 2x(x-1) \quad \text{d) } \frac{1}{2}(2x+1)(4-x)$$

Exercice 8. Développer et réduire les expressions algébriques suivantes.

$$\text{a) } (x+3)^2 - x(x+2) \quad \text{b) } \left(\frac{2}{3}x - 3\right)^2 \quad \text{c) } (3t-7)(3t+7) \quad \text{d) } (t^2+2)^2$$

Exercice 9. Développer et réduire les expressions algébriques suivantes.

$$\text{a) } (x+1)(x-1)(x+2) \quad \text{b) } (\sqrt{3}b+1)^2 \quad \text{c) } \left(\frac{1}{2}x+6\right)^2 + \left(\frac{1}{2}x-6\right)^2 \quad \text{d) } x(4x+1)^2$$

Exercice 10. Factoriser les expressions algébriques suivantes.

$$\text{a) } x^2 - 49 \quad \text{b) } x^2 + 6x + 9 \quad \text{c) } t^2 - 1 \quad \text{d) } a^2 - a + \frac{1}{4}$$

Exercice 11. Factoriser les expressions algébriques suivantes.

$$\text{a) } b^2 - 24b + 144 \quad \text{b) } 36t^2 - 12t + 1 \quad \text{c) } 36x^2 - 24x + 4 \quad \text{d) } (3x+5)^2 - (x+8)^2$$

Exercices d'approfondissement

Exercice 12. Développer et réduire $(a + b + c)^2$.

Exercice 13. Écrire sous la forme d'une fraction simplifiée.

a) $1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ b) $x - 1 + \frac{1}{x - 1}$ c) $\frac{1}{x - 2} - \frac{3}{x - 1}$ d) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$

Exercice 14. Développer et réduire les expressions algébriques suivantes.

a) $\left(\frac{3}{7}z - 2\right)\left(\frac{3}{7}z + 2\right)$ b) $\left(5x - \frac{17}{2}\right)^2$ c) $(2t^2 - 5)(2t^2 + 5)$ d) $\left(\frac{a}{5} - \frac{5}{4}\right)^2$

Exercice 15. Factoriser les expressions algébriques suivantes.

a) $4x^2 - 4\sqrt{5}x + 5$ b) $2x^2 + 2\sqrt{10}x + 5$ c) $x^2 - 5$ d) $12(t - 1)^3 - 3(t - 1)$