1 Un peu de calcul

Exercice 1. Simplifier les fractions suivantes et les classer par ordre croissant :

$$\frac{15}{12}, \frac{175}{25}, \frac{189}{81}, \frac{144}{12}.$$

Exercice 2. Sans calculatrice, simplifier l'écriture des nombres $\sqrt{12}$, $\sqrt{27}$, $\sqrt{48}$, $\sqrt{128}$.

Exercice 3. Résoudre les équations

$$(a) -3x + 2 = 0, \quad (b) x^3 + 2x + 1 = x^3 + 2, \quad (c) \frac{x+4}{x-2} = -2.$$

Exercice 4. Résoudre les inéquations

$$(a) -3x + 2 > 0, \quad (b) x^3 + 2x + 1 \leq x^3 + 2, \quad (c) x + 4 \geq -2(x - 2).$$

2 Développer / Factoriser

Exercice 5. Développer et simplifier

$$\begin{aligned} A(x) &= 12x + 3(x - 2) - 7(2x - 5), & B(x) &= (x + 5)(3x - 2) + (x + 5)(5x + 3), \\ C(x) &= 5x(x + 2) - (3x - 1)(x + 2), & D(x) &= (x - 2)^3. \end{aligned}$$

Exercice 6. Factoriser

$$\begin{aligned} E(x) &= 9x^2 - 6x + 1 & F(x) &= (3x - 1)(4x + 7) - (4x + 7)(5x - 2), \\ G(x) &= 5x(6 - 2x) - (x - 3)(x + 7), & H(x) &= (3x - 1)^2 - 9, \\ I(x) &= x^2 + 4x + 4 - (5x - 3)(x + 2), & J(x) &= 4(1 + 2x)^2 - 9x^2. \end{aligned}$$

3 Équations polynomiales

Exercice 7. Résoudre les équations suivantes

$$\begin{aligned} (a) 3x + 4 &= 0, & (b) (2x - 1)(x + 5) &= 0, & (c) x^2 - 4 &= 0, \\ (d) 9x^2 - 6x + 1 &= 0, & (e) x^2 + 4x &= 0, & (f) 4(1 + 2x)^2 - 9x^2 &= 0. \end{aligned}$$

Exercice 8. Développer $(2x - 5)(3x + 1)$ et en déduire les solutions de $6x^2 - 13x - 5 = 0$.

Exercice 9. Résoudre

- (a) $x^2 = 4$, (d) $(2x - 1)(x - 3)(7x + 21) = 0$,
(b) $(x - 2)^2 = 5$, (e) $(x + \sqrt{2})(2x^2 - 4x + 6) = (x + \sqrt{2})(x^2 + 2x + 6)$,
(c) $(x - 1)^2 = (3x + \sqrt{5})^2$ (f) $x^2 + 6x + 9 = 49$.

4 Inéquations polynomiales

Exercice 10. Résoudre les inéquations

$$(a) x^2 \leq 7, \quad (b) 1 \leq (x + 3)^2, \quad (c) \sqrt{x} < 3 .$$

Exercice 11. Résoudre les inéquations suivantes

- (a) $-3x + 4 < 2$, (b) $(2x - 1)(x + 5) \geq 0$, (c) $x^2 - 4 < 0$,
(d) $9x^2 - 6x \geq -1$, (e) $x^2 + 4x + 2 \leq 2$, (f) $4(1 + 2x)^2 - 9x^2 > 0$.

Exercice 12. Résoudre les inéquations suivantes

- (a) $(2x - 1)(x - 3)(7x + 21) > 0$, (b) $2x^2 - 4x + 6 \leq x^2 + 2x + 6$,
(c) $(x - 1)^2 < (3x + \sqrt{5})^2$, (d) $x^2 + 6x + 9 > 49$