

Règles et méthodes algébriques

Les règles de priorité

Exercice 1

Calculer sans calculatrice :

- $-7 + 3 \times 11 = \dots\dots\dots$
- $5 - 6 \times (3 - 4) = \dots\dots\dots$
- $9 \times 7 + (3 + 2)^3 = \dots\dots\dots$
- $3 \times 10 - 5 \times (-2)^4 = \dots\dots\dots$
- $3 \times (4 - (1 + 3^3)) - 2 = \dots\dots\dots$
- $5 + 5^{7-3 \times 2} = \dots\dots\dots$

Exercice 2

Calculer sans calculatrice :

- $6 \times \frac{4+5}{5} = \dots\dots\dots$
- $\frac{7+8}{5-1} \times 3 = \dots\dots\dots$
- $\frac{7-1^2 \times 4}{8^2} - 1 = \dots\dots\dots$
- $5 \times \frac{\frac{5-1}{4}}{3} = \dots\dots\dots$

Simplifier les expressions suivantes :

- $\frac{4x}{7} - \frac{2x}{7} = \dots\dots\dots$
- $\frac{3x+1}{x+1} - \frac{5}{x+1} = \dots\dots\dots$
- $\frac{4x+2}{x+2} - \frac{x-1}{x+2} = \dots\dots\dots$
- $\frac{4x^2-7}{2x+1} - \frac{3x^2-8}{2x+1} = \dots\dots\dots$

Les fractions

Exercice 3

Simplifier au maximum les fractions suivantes :

- $\frac{65}{55} =$
- $\frac{78}{56} =$
- $\frac{90}{396} =$
- $\frac{150}{165} =$

Simplifier, lorsque c'est possible, les expressions suivantes :

- $\frac{4x}{x^2} =$
- $\frac{4-x}{3-x} =$
- $\frac{x^2(3x-1)}{2x(3x-1)} =$
- $\frac{2x^2-3}{x+2} =$
- $\frac{3(x+4)}{x^2(x+4)} =$
- $\frac{4(2x+1)}{(2x+1)(x+2)} =$

Exercice 4

Effectuer les calculs suivants en donnant les résultats sous forme de fractions les plus simples possibles :

- $\frac{13}{4} + \frac{7}{8} =$
- $\frac{4}{25} - \frac{6}{5} =$
- $4 - \frac{3}{8} =$
- $\frac{5}{9} - 3 =$
- $\frac{7}{3} + \frac{5}{2} =$
- $\frac{7}{9} + \frac{1}{4} =$

Écrire les expressions suivantes sous la forme d'une seule fraction :

- $\frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} =$
- $\frac{5}{x^2} - \frac{x+1}{x} =$
- $\frac{4}{x+1} + 5 =$
- $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x+2} =$
- $\frac{x}{2x+1} + \frac{1}{3-x} =$

Exercice 5

Effectuer les calculs suivants en donnant les résultats sous forme de fractions les plus simples possibles :

$$\bullet \frac{4}{7} \times \frac{9}{5} =$$

$$\bullet \frac{8}{15} \times 4 =$$

$$\bullet -6 \times \left(-\frac{20}{7}\right) =$$

$$\bullet \frac{35}{51} \times \frac{11}{15} =$$

Simplifier les expressions suivantes :

$$\bullet \frac{3}{x} \times \frac{x+1}{4} =$$

$$\bullet -\frac{2x}{3} \times \frac{5}{x-1} =$$

$$\bullet \frac{5}{2x-1} \times 4 =$$

$$\bullet -6 \times \left(-\frac{x+1}{x}\right) =$$

Exercice 6

Effectuer les calculs suivants en donnant les résultats sous forme de fractions les plus simples possibles :

$$\bullet \frac{\frac{5}{6}}{\frac{3}{5}} =$$

$$\bullet \frac{2}{\frac{7}{9}} =$$

$$\bullet \frac{\frac{4}{9}}{25} =$$

$$\bullet \frac{\frac{16}{15}}{\frac{-1}{2}} =$$

Simplifier les expressions suivantes :

$$\bullet \frac{\frac{x+1}{6}}{\frac{3}{x}} =$$

$$\bullet \frac{\frac{2}{3}}{\frac{x+3}{x+3}} =$$

$$\bullet \frac{\frac{4}{x}}{5} =$$

$$\bullet \frac{\frac{x+5}{2}}{\frac{x+3}{4}} =$$

Les puissances

Exercice 7

Écrire les nombres suivants sous la forme d'un entier relatif ou d'une fraction :

$$\bullet 5^4 =$$

$$\bullet 4^3 =$$

$$\bullet (-3)^2 =$$

$$\bullet (-2)^3 =$$

$$\bullet -9^2 =$$

$$\bullet -3^4 =$$

$$\bullet 5^{-3} =$$

$$\bullet 8^{-2} =$$

$$\bullet (-7)^{-2} =$$

$$\bullet -9^{-2} =$$

Exercice 8

Écrire les nombres sous la forme a^n où a est un entier relatif ou une fraction et n est un entier relatif.

$$\bullet 3^2 \times 3^{-4} =$$

$$\bullet (-4)^{-3} \times (-4)^{-2} =$$

$$\bullet \frac{7^{10}}{7^4} =$$

$$\bullet \frac{5^8}{4^8} =$$

$$\bullet (-10)^{11} \times 8^{11} =$$

$$\bullet (4^5)^2 =$$

$$\bullet ((-2)^4)^{-5} =$$

Développements

Exercice 9

Développer les expressions suivantes. Écrire les expressions finales sous forme réduite et ordonnée.

$$\bullet 4(2x + 7) =$$

$$\bullet x(3x - 6) =$$

$$\bullet -5(2x + 2) =$$

$$\bullet 4(x + 7) - 5 + 3(2x + 3) =$$

$$\bullet 5 - 3(3x - 5) - 6(3 - x) =$$

$$\bullet 4x - 6(x^2 - 2x + 4) =$$

$$\bullet -3(5x + 6) - (5x^2 + 3x) =$$

Exercice 10

Développer les expressions suivantes. Écrire les expressions finales sous forme réduite et ordonnée.

- $(3x + 1)(2x + 3) =$
- $(2 + 4x)(x - 2) =$
- $(-3x + 2)(6x - 10) =$
- $3(x - 4)(x + 7) =$
- $-2(3 - x)(2x + 4) =$
- $-(x + 8)(8 - 3x) =$
- $5(x + 6) + (3x + 7)(-x - 9) =$
- $4 - (4 - x)(3x + 2) =$
- $3(x + 3) - (x + 3)(2x - 1) =$
- $2(6x + 9)(1 - x) - (6 - x)(x + 7) =$

Exercice 11

Développer les expressions suivantes. Écrire les expressions finales sous forme réduite et ordonnée.

- $(x + 4)^2 =$
- $(7x + 1)^2 =$
- $(2 - x)^2 =$
- $(x + 4)(x - 4) =$
- $(5x + 1)(5x - 1) =$
- $(8x + 3)(8x - 3) - 5(x - 6) =$
- $(x + 2)^2 - (x + 4)(3x - 1) =$
- $5(2x + 3) - (3x - 2)^2 =$
- $(5 + 2x)^2 =$
- $(x - 1)^2 =$
- $(6x - 10)^2 =$
- $(2x - 3)(2x + 3) =$

Factorisations

Exercice 12

Factoriser les expressions suivantes.

- $7x + 14 =$
- $3x^2 - x =$
- $4x(3x - 2) - (x + 2)(3x - 2) =$
- $(3 - x)(5x + 1) - 4(3 - x) =$
- $(x + 4)^2 + (x + 4)(x + 5) =$
- $(5 - x)(6 + x) + (6 + x) =$
- $(8 + 2x) - (8 + 2x)(x + 9) =$
- $3x - 3 =$
- $x^2 + 2x =$
- $(x + 2)(x + 1) + (x + 2)(3x - 4) =$

Exercice 13

Factoriser les expressions suivantes.

• $x^2 + 6x + 9 =$

• $4x^2 + 4x + 1 =$

• $x^2 - 8x + 16 =$

• $9x^2 - 6x + 1 =$

• $x^2 - 9 =$

• $49 - x^2 =$

• $4x^2 - 1 =$

• $25 - 9x^2 =$

Les équations du premier ordre

Exercice 14 : Résoudre les équations suivantes

$4x - 5 = 0$	$-9x + 1 = 1$	$x(x + 2) = x^2 - 1$
$2x(x + 5) + x(4 - 2x) = 7$		$(3x + 1)(6 - x) = x(-3x + 8)$

Exercice 15 : Résoudre les équations suivantes :

$(5x + 4)(4 + x) = 0$	$(-x + 8)(9x + 1) = 0$	$(x + 3)^2 = 0$
$(2x + 1)(x + 3) + (2x + 1)(x + 4) = 0$		$(x - 5)(x + 5) - (1 - x)(x - 5) = 0$

Résoudre une inéquation

Exercice 16 : Résoudre les inéquations suivantes

$3x - 6 > 0$	$-\frac{3}{4}x + 3 \leq \frac{2}{3}x - \frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}x + 3 < 5x + 5$
$-3x + 1 \geq 1$	$x(x + 3) > x^2 - \frac{2}{3}$	$x(2 - 3x) + 3x(x - 1) < 7$

Résoudre un système d'équations

Exercice 17

Résoudre les systèmes à l'aide de la méthode par substitution.

$$\begin{cases} x - 2y - 4 = 0 \\ -2x + 3y + 5 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + y + 3 = 0 \\ 2x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -3x - y + 1 = 0 \\ -5x + 5y - 4 = 0 \end{cases}$$

Résoudre les systèmes à l'aide de la méthode par combinaison.

$$\begin{cases} 5x - 2y - 6 = 0 \\ 3x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -2x + 5y + 3 = 0 \\ 3x - 7y + 2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -3x + 2y = 4 \\ 2x + 7y = 2 \end{cases}$$

Résoudre les systèmes suivants à l'aide de la méthode de votre choix.

$$\begin{cases} 3x - y - 7 = 0 \\ x - 5y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{2}y + 1 \\ 4x - 5y = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x = 2y + 3 \\ 4x - 2y = 3 \end{cases}$$