

**Exercice 1: Expressions algébriques**

1. Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

(a)  $A = 3(4x + 7) + 4(2x - 9)$

(b)  $B = 7x(2x - 5) - x(2x - 5)$

(c)  $C = (2x + 5)(3x + 7)$

(d)  $D = (2x - 5)(3x - 2)$

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

2. Développer et réduire :

(a)  $F = (x + 5)^2$

(b)  $G = (3x - 7)^2$

(c)  $H = (y + 3)(y - 3)$

(d)  $I = \left(3x - \frac{2}{3}\right)^2$

3. Factoriser les expressions suivantes :

(a)  $J = (2x + 3)^2 + (x - 2)(2x + 3)$

(b)  $K = 2y^2 - y(4y - 7)$

(c)  $L = 25x^2 - 36$

(d)  $M = (x - 4)^2 - (2x - 1)^2$

**Exercice 2: Équations et inéquations**

Résoudre dans les équations et inéquations suivantes :

1.  $3x - 4 = 3 - 2x$

2.  $(3x - 2)(5x - 7) = 0$

3.  $x^2 - 4x = 0$

4.  $\frac{x+5}{2} - \frac{2x-7}{5} = 2 + \frac{3x}{10}$

5.  $4x^2 + 4x = -1$

6.  $2x - 5 \geq 3 - 2x$

7.  $\frac{x-2}{2} - \frac{3x-4}{3} \geq 2 + \frac{3x}{4}$

**Exercice 3: Puissances et notation scientifique**

1. Simplifier l'expression suivante :

$$H = \frac{a^{-3} \times b \times (a^{-2} \times b)^{-2}}{a^{-4} \times b^{-3} \times (ab^2)^4}$$

2. Écrire sous forme d'écriture scientifique :

$$A = \frac{12 \times 10^{-9} \times 5 \times (10^2)^3}{24 \times 10^{-2}} ; \quad B = \frac{2 \times 10^7 \times 35 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}}$$

3. Calculer et simplifier :

$$I = \frac{2 \times 2^3 \times 3^3 \times 2^{-2}}{3^4 \times 5^4 \times 5^{-3} \times 5 \times 5}$$

4. Calculer et donner le résultat sous forme d'écriture scientifique :

$$D = \frac{(10^{-2})^3 \times (10^{-8})^{-2}}{(10^{-1})^4 \times (10^{-5})^3}$$

**Exercice 4: Systèmes d'équations**

Résoudre algébriquement le système suivant :

$$\begin{cases} 2x - 4y = 9 \\ 3x + 4y = 21 \end{cases}$$

**Exercice 5: Calcul vectoriel**

$ABC$  un triangle. On considère les points  $D$  et  $G$  tels que :

$$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} - \frac{5}{2}\overrightarrow{AC} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{AG} + 2\overrightarrow{BG} - \overrightarrow{CG} = \vec{0}$$

1. Prouver que :  $\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$  puis en déduire  $\overrightarrow{BG}$  en fonction de  $\overrightarrow{AC}$
2. Prouver que :  $\overrightarrow{BD} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$
3. Montrer que les points  $B$ ,  $G$  et  $D$  sont alignés

**Exercice 6: Racines carrées et simplifications**

Calculer et simplifier les expressions suivantes :

1.  $A = 5\sqrt{3} - 5\sqrt{28} - \sqrt{7}$
2.  $B = 7\sqrt{2} - \sqrt{18} - 2\sqrt{32}$
3.  $C = \sqrt{8\sqrt{4}} - 2$
4. Développer et simplifier :  $(4\sqrt{5} + 1)^2$

**Exercice 7: Inégalités et encadrement**

Soient  $x$ ,  $y$  et  $z$  trois nombres réels tels que :

$$2 < x < 5 \quad ; \quad -4 < y < -1 \quad \text{et} \quad 3 < \frac{5z-9}{2} < 13$$

1. Montrer que :  $3 < z < 7$ .
2. Encadrer les expressions suivantes :

$$x + y \quad ; \quad x - y \quad ; \quad x \times y \quad ; \quad \frac{x}{y}$$

3. Montrer que  $\frac{\sqrt{2}}{4} < \frac{y^2}{\sqrt{z+1}} < 8$