

## Objectif. Développer des expressions

### Exercice 1. Développer, réduire et ordonner.

- a.  $A(x) = 3x(x + 5)$       b.  $B(x) = -2x(x + 6)$   
c.  $C(x) = -3x(4 - 5x)$       d.  $D(x) = (1 + x)(1 + 2x)$   
e.  $E(x) = (x^2 + 2)(x - 1)$       f.  $F(x) = 2x^2(1 - 3x^2)$

### Exercice 2. Développer, réduire et ordonner.

- a.  $A(x) = (x + 3)(x + 5) - 4x$   
b.  $B(x) = x(3 - 2x) + 5x^2 + 2x$   
c.  $C(t) = (5 - t)(1 + 2t) + 2(3t + 4)$   
d.  $D(x) = 2x^2(x + 6) - x^3 + 4x^2 - 2x$

### Exercice 3. Développer avec des identités remarquables

- a.  $A(x) = (x + 12)^2$       b.  $B(x) = (3x + 1)(3x - 1)$   
c.  $C(x) = (6 - x)^2$       d.  $D(x) = (x + 1)^2 + (x - 2)^2$

### Exercice 4. Recopier et compléter

- a.  $(x + \dots)^2 = x^2 + 20x + \dots$   
b.  $(x + \dots)(x - \dots) = x^2 - 81$   
c.  $\dots + 16x + 64 = (x + \dots)^2$

### Exercice 5. Développer avec des identités remarquables

- a.  $A(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$       b.  $B(x) = \left(3x - \frac{1}{3}\right)^2$   
c.  $C(x) = \left(x + \frac{2}{5}\right)\left(x - \frac{2}{5}\right)$       d.  $D(x) = (a + \sqrt{5})^2$

## Objectif. Factoriser des expressions

### Exercice 6. Repérer un facteur commun, puis factoriser par ce facteur.

- a.  $A(x) = 4x^2 - 7x$       b.  $B(x) = 3x^3 - 5x^2 + 8x$   
c.  $C(a) = 3a^2 - 6a$       d.  $D(x) = 2\sqrt{x} + x\sqrt{x}$   
e.  $E(x) = 3x - 15$       f.  $F(x) = 3x^3 + 9x^2$

### Exercice 7. Souligner un facteur commun, puis factoriser par ce facteur.

- a.  $A(x) = (2x - 3)(24x - 3) + (2x - 3)(-22x + 5)$   
b.  $B(x) = (15x + 7)(3 - x) + (12x + 5)(15x + 7)$   
c.  $C(x) = (7x - 26)(11x + 8) + (7x - 26)(12x + 4)$   
d.  $D(t) = (13t + 5)(-5t + 2) - (8t - 15)(13t + 5)$

### Exercice 8. Factoriser avec une identité remarquable

- a.  $A(x) = x^2 - 16$   
b.  $B(x) = 9y^2 + 12y + 4$   
c.  $C(x) = x^2 + 169 - 26x$   
d.  $D(x) = 144x + 144x^2 + 36$   
e.  $E(x) = (3x + 1)^2 - (2x)^2$   
f.  $F(t) = 9t^2 - 24t + 16$   
g.  $G(x) = -22x + 121x^2 + 1$   
h.  $H(x) = (x + 1)^2 - 9$

### Exercice 9. Factoriser

- a.  $A(x) = (6x - 4)(2x + 5) - (3x + 2)(2x + 5)$   
b.  $B(t) = 9t^2 - 64$   
c.  $C(x) = 25x^2 + 9 + 30x$   
d.  $D(x) = (5x - 7)(3x - 2) - (x - 8)(3x - 2)$

## Objectif. Simplifier des expressions

### Exercice 10. Simplifier

- a.  $A(t) = \frac{5t+25}{5}$       b.  $B(x) = \frac{5x^2}{2} \times \frac{3}{10x}$   
c.  $C(x) = \frac{4x^2+8x-6}{2}$       d.  $D(a) = \frac{4a}{8a^2}$

### Exercice 11. Ecrire sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

- a.  $A(x) = \frac{3}{x+8} + 5$       b.  $B(x) = \frac{x}{x+1} - 3$   
c.  $C(x) = 5 - \frac{2}{x^2+1}$       d.  $D(x) = \frac{4x+1}{x-4} - \frac{3}{2}$

### Exercice 12. Ecrire sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

- a.  $A(x) = \frac{3x}{x+1} - x$       b.  $B(x) = \frac{x}{x-2} + 4x + 2$   
c.  $C(x) = \frac{x(x+1)}{x^2+2} - 3$       d.  $D(x) = \frac{2}{x-4} + \frac{3}{x}$

### Exercice 13. Simplifier

- a.  $A(x) = \frac{2(x+3)}{x+3}$       b.  $B(x) = \frac{5x(x+4)}{(x+4)(2-x)}$   
c.  $C(x) = \frac{4x+6}{2}$       d.  $D(x) = \frac{5t^2+3t}{t}$   
e.  $E(x) = \frac{3x-3}{x-1}$

## Objectif. Résoudre des équations

### Exercice 14. Résoudre dans $\mathbb{R}$

- a. (A):  $(x + 4)(x - 7) = 0$   
b. (B):  $(2x + 3)(4x - 5) = 0$   
c. (C):  $-x(5 - 4x) = 0$   
d. (D):  $(-15x + 3)(3x + 9) = 0$   
e. (E):  $(2x - 4)^2 = 0$   
f. (F):  $3x(x - 5) = 0$

### Exercice 15. Résoudre dans $\mathbb{R}$

- a. (A):  $x^2 = 81$       b. (B):  $x^2 = -7$   
c. (C):  $x^2 = 15$       d. (D):  $3x^2 = 48$   
e. (E):  $2x^2 + 20 = 0$       f. (F):  $4x^2 - 2 = 1$

### Exercice 16. Résoudre dans $\mathbb{R}$

- a. (A):  $\sqrt{x} = 12$       b. (B):  $\sqrt{x} = -2$   
c. (C):  $3\sqrt{x} = 21$

### Exercice 17. Résoudre dans $\mathbb{R}$

- a. (A):  $\frac{x-2}{x+9} = 0$       b. (B):  $\frac{2x-7}{x+3} = 0$   
c. (C):  $\frac{20-4x}{x-5} = 0$       d. (D):  $\frac{5x-1}{2x+3} = 0$   
e. (E):  $\frac{1}{x} = 10$       f.  $\frac{1}{x} = 0$

**Exercice 18.** Résoudre dans  $\mathbb{R}$ 

- a. (A):  $5x^2 - 6x = 0$
- b. (B):  $x^2 + 6x + 9 = 0$
- c. (C):  $4x^2 = 8x$
- d. (D):  $5(2x + 1)^2 = 20$
- e. (E):  $(3x + 4)^2 = (5x - 6)^2$
- f. (F):  $(x - 2)^2 - 100 = 0$

**Problèmes.**

**Exercice 19.** On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (5x + 1)(x - 4)$  pour tout réel  $x$ . Déterminer les antécédents de 0 par  $f$ .

**Exercice 20.** On étudie dans un certain milieu l'évolution d'une population de bactéries. Le nombre de bactéries en milliers a été modélisé en fonction du temps écoulé en jours sur les dix premiers jours d'étude par la fonction  $N$  définie par  $N(t) = (0,5t + 1)^2$  pour tout  $t \in [0; 10]$ .

- a. Donner une estimation du nombre de bactéries au bout d'un jour.
- b. Au bout de combien de temps le nombre de bactéries a-t-il atteint 1600 ?

**Exercice 21.** On veut construire une boîte en bois avec couvercle. La boîte a la forme d'un pavé droit ayant une base carrée de côté  $x$  et une hauteur égale à 2.

- a. Montrer que la surface extérieure de la boîte vaut  $S(x) = 2(x + 2)^2 - 8$
- b. Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$ , la surface extérieure est-elle égale à 72 ?

**Exercice 22.** La directrice d'une entreprise a vu ses effectifs augmenter de 20 % en deux ans. En supposant que la hausse en pourcentage a été la même les deux années, déterminer ce pourcentage de hausse annuelle.

**Exercice 23.** Afin d'étudier sa popularité, une nouvelle entreprise a modélisé le pourcentage de personnes connaissant son nom dans une ville en fonction de  $x$ , le nombre de semaines écoulées depuis le début de sa promotion publicitaire. Ce pourcentage est modélisé par la fonction  $p(x) = \frac{72x}{x+6}$  pour  $x \in [0; 52]$

- a. Quel est le pourcentage de personnes connaissant le nom de l'entreprise au bout de 5 semaines de publicité ?
- b. Au bout de combien de semaines de publicité 50% des habitants de la ville connaissaient-ils le

nom de l'entreprise ?

**Exercice 24.** L'aire  $S$  d'un disque de rayon  $r$  est donnée  $S = \pi r^2$ .

- a. Exprimer  $r$  en fonction de  $S$
- b. Quel est le rayon d'un disque d'aire  $25 \text{ cm}^2$  ?

**Exercice 25.** On considère un pavé droit de longueur  $L$  de largeur  $l$ , de hauteur  $h$ . Son volume est noté  $V$  et son aire est notée  $A$ .

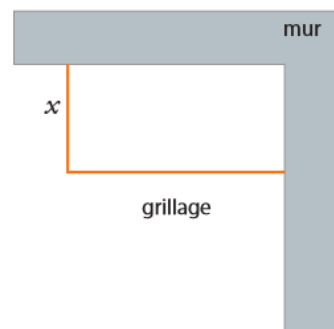
- a. Exprimer  $h$  en fonction de  $l, L$  et  $V$ .
- b. Exprimer  $h$  en fonction de  $l, L$  et  $A$ .

**Exercice 26.** La vitesse  $v$  en mètre par seconde d'un trajet de distance  $d$  mètres, de durée  $t$  secondes, est  $v = \frac{d}{t}$

- a. Exprimer  $t$  en fonction de  $v$  et  $d$
- b. Quel est le temps de trajet en minutes d'une distance de 15 km à une vitesse de 7 m/s.

**Exercice 27.** Jan souhaite poser un grillage au fond de son jardin afin de créer un enclos pour ses poules. Il possède 12 mètres de grillage. On note  $x$  la largeur de l'enclos. Jan souhaite faire un enclos de  $27 \text{ m}^2$ .

- a. Montrer que le problème revient à résoudre :  $-x^2 + 12x - 27 = 0$
- b. Développer  $(x - 3)(9 - x)$
- c. Résoudre le problème.



**Exercice 28.** Un jardinier vend des paniers bio de légumes frais. Le coût de production de  $x$  paniers bio est  $C(x) = 100 + 7x$  pour  $x \in [0; 30]$ .

- a. Quel est le coût de production de 15 paniers ?
- b. Combien coûte un panier en moyenne, au jardinier, lorsqu'il en produit 15 ?
- c. On appelle coût moyen unitaire de production pour une production égale à  $x$  le résultat de  $\frac{C(x)}{x}$  pour  $x > 0$  (c'est-à-dire le coût total divisé par le nombre d'unités produites). On note  $C_m(x)$  le coût moyen unitaire pour  $x$  paniers produits ( $x > 0$ ). Exprimer  $C_m(x)$  en fonction de  $x$ .
- d. Trouver la production  $x$  pour laquelle un panier coûte en moyenne 11 euros au jardinier.