

# Factorisation et équations

## Factorisation

 **Exercice 1** Factoriser les expressions suivantes.

1.  $M = \frac{2}{5}x - \frac{7}{5}x$

2.  $E = -\frac{7}{12}x^2 - \frac{8}{18}x^2$

3.  $L = \frac{1}{3}x^2 - \frac{5}{6}x^2 - 2x$

4.  $K = -5\sqrt{2} - 15\sqrt{2} + \frac{2}{9}\sqrt{2}$

 **Exercice 2** Factoriser les expressions suivantes.


1.  $B = 7x^2 - 28$

2.  $A = \sqrt{3}x^2 + 2\sqrt{3}x + \sqrt{3}$

3.  $K = 18x^2 - 48x + 32$

4.  $E = 5(3x - 2) - \frac{5}{6}(3x - 2)$

5.  $R = \frac{4}{9}x^2 - \frac{49}{81}$

 **Exercice 3** Souligner le facteur commun puis écrire la factorisation.


1.  $A = (2x - 3)(24x - 3) + (2x - 3)(-22x + 5)$

2.  $M = (15x + 7)(3 - x) + (15x + 7)(12x + 5)$

3.  $U = (7x - 26)(11x + 8) - (7x - 26)(12x + 4)$

4.  $S = (13x + 5)(-5x + 2) - (13x + 5)(8x - 15)$

5.  $E = 8x^2y - 4y^2x + 6xy$


 **Exercice 4** Souligner le facteur commun puis écrire la factorisation.

1.  $L = (x + 1)^2 + (x + 1)(2x + 3)$

2.  $U = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)^2$

3.  $N = ((2x + 3)^2 + (x - 2)(2x + 3))$

4.  $E = (2t - 7)^2 - (5t + 1)(2t - 7)$

 **Exercice 5** En mettant en évidence une différence de deux carrés, factoriser les expressions suivantes.


1.  $H = x^2 - 121$

2.  $E = (x - 4)^2 - 36$

3.  $R = x^2 - 5$

4.  $T = 25 - (2 - x)^2$

5.  $Z = (x + 3)^2 - (2x + 4)^2$


 **Exercice 6** ABC est un triangle rectangle en A tel que  $BC = x + 7$  et  $AC = 5$  où  $x$  désigne un nombre positif. Exprimer  $AB^2$  en fonction de  $x$  sous forme factorisée.

## Tester une égalité

 **Exercice 7** Solution de l'équation ?

1. Le nombre 3 est-il solution de l'équation  $5x - 2 = 4x + 1$  ? Justifie

2. Le nombre -2 est-il solution de l'équation  $x(3x + 4) = (2x + 5)(x - 2)$  ? Justifie.

 **Exercice 8** Le couple (3; 4) est-il solution de l'équation  $5x - 3y = 3$  ? Justifie ta réponse.

 **Exercice 9** Solution ou pas ?

(-2; 3)

(-1; 1)

(5; -7)

(0; 5)

(7; -9)

(8; -11)

(-4; 5)

(6; -7)

1. Entoure en bleu le(s) couple(s) qui est(sont) solution(s) de l'équation  $4x + 3y = -1$

2. Entoure en rouge le(s) couple(s) qui est(sont) solution(s) de l'équation  $x + y = 1$

3. Déduis-en un couple solution de système  $\begin{cases} 4x + 3y = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$

## Résolution algébrique d'équations

 **Exercice 10** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.


1.  $5 - 2x = 0$       2.  $10x + 1 = 0$       3.  $x - 3 = 0$       4.  $4x = 0$       5.  $1 - x = 0$       6.  $2x + 2 = 0$

 **Exercice 11** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.


1.  $x - 7 = 4$       2.  $2x = 13$       3.  $9 - x = 5$       4.  $\frac{4}{x} = \frac{9}{5}$

 **Exercice 12** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.


1.  $3x + 5 = 4x - 7$       2.  $2x - 9 = 8x + 3$       3.  $-2x + 3 = 3x - 1$   
4.  $1 + \frac{4}{3}x = 4 - \frac{2}{5}x$       5.  $x^7 + 3x - 2 = 7x + 4 + x^7$


 **Exercice 13** Développe chaque membre des équations suivantes puis résous-les.

1.  $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$       2.  $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

 **Exercice 14** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.

1.  $4x - 5 = 9x + 4$       2.  $\frac{5x}{4} = \frac{21}{9}$       3.  $3 - x = 10x - 7$   
4.  $\frac{1}{5} + \frac{3}{4}x = \frac{8}{9} - \frac{6}{7}x$       5.  $(x - 7)^2 = (x + 4)^2$

 **Exercice 15** Résous l'équation  $2(x + 3) - (2x - 7) = 12$ . Que remarques-tu?

 **Exercice 16** Voici un programme de calcul.

- choisir un nombre;
- calculer son carré;
- prendre le quadruple du résultat;
- ajouter  $-7$  au résultat.

1. Vérifier que ce programme donne 9 si le nombre choisi au départ est 2.
2. Quel nombre doit-on choisir pour obtenir 2?

## Équation produit

 **Exercice 17** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.


1.  $(x + 4)(x - 7) = 0$       2.  $(2x + 3)(4x - 5) = 0$       3.  $-x(5 - 4x) = 0$       4.  $(-15x + 3)(3x + 9) = 0$

 **Exercice 18** Factorise puis résous dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.

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

 **Exercice 19** Résous dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.

1.  $x^2 = 36$       2.  $x^2 = 25$       3.  $x^2 = -5$   
4.  $x^2 = 20,25$       5.  $x^2 = \frac{25}{16}$       6.  $x^2 = \frac{4}{3}$


 **Exercice 20** Résous dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes.


1.  $x^2 + 6 = 13$       2.  $6 - x^2 = -5$       3.  $x^2 + 11 = 7$   
4.  $4x^2 = 16$       5.  $8 + 2x^2 = 40$       6.  $7x^2 - 3 = 6x^2 + 27$

### Exercice 21 *Extrait du brevet*

1. On pose  $B = 9x^2 - 64$ . Factorise  $B$ .
2. Déterminer les deux nombres relatifs dont le carré du triple est égal à 64.

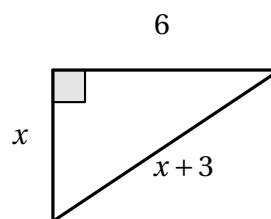
## Résoudre un problème


 **Exercice 22** Pierre et Nathalie possèdent ensemble 144 timbres. Si Nathalie donnait 2 timbres à Pierre, alors celui-ci en aurait deux fois plus qu'elle. Combien chaque enfant a-t-il de timbres actuellement.


 **Exercice 23** Si on ajoute le même nombre au numérateur et au dénominateur de la fraction  $\frac{4}{5}$ , on obtient la fraction  $\frac{2}{3}$ . Quel est ce nombre?


 **Exercice 24** *Triangle rectangle*

A l'aide du théorème de Pythagore, calcule  $x$ .




 **Exercice 25** Le périmètre d'un rectangle est égale à 36cm. Si on triple sa longueur et que l'on double sa largeur, son périmètre augmente de 56cm. Déterminer la longueur et la largeur du rectangle.

 **Exercice 26** Des spectateurs assistent à un motocross. Ils ont garé leur véhicule, auto ou moto, sur un parking. Il y a en tout 65 véhicules et on dénombre 180 roues. Quel est le nombre de motos?

 **Exercice 27** Madame Schmitt vend son appartement 420 000€. Elle utilise cette somme de la façon suivante :

- Elle donne les  $\frac{2}{7}$  de cette somme à sa fille.
- Elle s'achète une voiture.
- Elle place le reste à 4,5% d'intérêts par an et perçoit au bout d'un an 9900€ d'intérêts.

1. Combien d'argent a-t-elle donné à sa fille?
2. Quelle somme a-t-elle placée?
3. Quelle est le prix de la voiture?

 **Exercice 28**  $ABCD$  est un carré de coté 6cm.  $E$  est un point de segment  $[AB]$  et on pose  $EB = x$ .

1. Fais un schéma
2. Exprime, en fonction de  $x$ , la longueur  $AE$ , puis l'aire du triangle  $ADE$ .
3. Déterminer  $x$  pour que l'aire du carré soit le triple de l'aire du triangle  $ADE$ .

 **Exercice 29** *D'après Brevet*

1. Soit un carré de coté  $x$ . Donne en fonction de  $x$  la périmètre du carré.
2. Soit un rectangle de largeur  $\frac{x}{3}$  et de longueur  $\frac{2}{3}x + 2$ . Donne en fonction de  $x$  le périmètre du rectangle en réduisant l'écriture.
3. Pour quelle valeur de  $x$  le rectangle et le carré ont-ils le même périmètre?