

# Factorisation et équations

## Factorisation

 **Exercice 1** Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{lll} \text{1. } M = \frac{2}{5}x - \frac{7}{5}x & \text{2. } E = -\frac{7}{12}x^2 - \frac{8}{18}x^2 & \text{3. } L = \frac{1}{3}x^2 - \frac{5}{6}x^2 - 2x \\ & & \text{4. } K = -5\sqrt{2} - 15\sqrt{2} + \frac{2}{9}\sqrt{2} \end{array}$$

 **Exercice 2** Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{lll} \text{1. } B = 7x^2 - 28 & \text{2. } A = \sqrt{3}x^2 + 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} & \text{3. } K = 18x^2 - 48x + 32 \\ \text{4. } E = 5(3x - 2) - \frac{5}{6}(3x - 2) & \text{5. } R = \frac{4}{9}x^2 - \frac{49}{81} & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} \text{1. } A = (2x - 3)(24x - 3) + (2x - 3)(-22x + 5) & \text{2. } M = (15x + 7)(3 - x) + (15x + 7)(12x + 5) \\ \text{3. } U = (7x - 26)(11x + 8) - (7x - 26)(12x + 4) & \text{4. } S = (13x + 5)(-5x + 2) - (13x + 5)(8x - 15) \\ \text{5. } E = 8x^2y - 4y^2x + 6xy & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} \text{1. } L = (x + 1)^2 + (x + 1)(2x + 3) & \text{2. } U = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)^2 \\ \text{3. } N = ((2x + 3)^2 + (x - 2)(2x + 3) & \text{4. } E = (2t - 7)^2 - (5t + 1)(2t - 7) \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} \text{1. } H = x^2 - 121 & \text{2. } E = (x - 4)^2 - 36 & \text{3. } R = x^2 - 5 \\ \text{4. } T = 25 - (2 - x)^2 & \text{5. } Z = (x + 3)^2 - (2x + 4)^2 & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{llllll} \text{1. } 5 - 2x = 0 & \text{2. } 10x + 1 = 0 & \text{3. } x - 3 = 0 & \text{4. } 4x = 0 & \text{5. } 1 - x = 0 & \text{6. } 2x + 2 = 0 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} \text{1. } x - 7 = 4 & \text{2. } 2x = 13 & \text{3. } 9 - x = 5 \\ & & \text{4. } \frac{4}{x} = \frac{9}{5} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} \text{1. } 3x + 5 = 4x - 7 & \text{2. } 2x - 9 = 8x + 3 & \text{3. } -2x + 3 = 3x - 1 \\ \text{4. } 1 + \frac{4}{3}x = 4 - \frac{2}{5}x & \text{5. } x^7 + 3x - 2 = 7x + 4 + x^7 & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} \text{1. } 4 - (3x + 1) = 3(x + 5) & \text{2. } 2(x - 3) = 4 + (x - 1) \end{array}$$

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

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

 **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.

$$\begin{array}{llll} \text{1. } (x + 4)(x - 7) = 0 & \text{2. } (2x + 3)(4x - 5) = 0 & \text{3. } -x(5 - 4x) = 0 & \text{4. } (-15x + 3)(3x + 9) = 0 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} \text{1. } (x - 2)^2 - (x + 6)^2 = 6 & \text{2. } (2x + 1)(x + 4) + (x + 4)(3 - 5x) = 0 \\ \text{3. } (x - 7)(3x - 5) - (9x - 4)(x - 7) = 0 & \text{4. } (4x - 7)(9x + 5) = (8x - 3)(4x - 7) \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} \text{1. } x^2 = 36 & \text{2. } x^2 = 25 & \text{3. } x^2 = -5 \\ \text{4. } x^2 = 20,25 & \text{5. } x^2 = \frac{25}{16} & \text{6. } x^2 = \frac{4}{3} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} \text{1. } x^2 + 6 = 13 & \text{2. } 6 - x^2 = -5 & \text{3. } x^2 + 11 = 7 \\ \text{4. } 4x^2 = 16 & \text{5. } 8 + 2x^2 = 40 & \text{6. } 7x^2 - 3 = 6x^2 + 27 \end{array}$$

 **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.

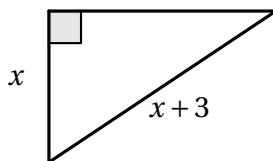
## Résoudre un problème

 **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?