

# Exercices corrigés - Equations du 2e degré et problèmes - 3e

## Exercice 1

Difficulté : 40/100

Résoudre les équations suivantes :

- 1)  $2x^2 = 6x$
- 2)  $5x = 3x^2$
- 3)  $9x^2 + 4 = -12x$
- 4)  $25x^2 = 10x - 1$
- 5)  $x^2 + 12x = 7x$
- 6)  $x^2 = 12x - 4x$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 2

Difficulté : 30/100

Pour chacun des énoncés suivants, déterminer deux nombres  $x$  et  $y$  tels que :

- 1)  $x \cdot y = 6$  et  $x + y = 5$ .
- 2)  $x \cdot y = 12$  et  $x + y = 7$ .
- 3)  $x \cdot y = 12$  et  $x + y = 8$ .
- 4)  $x \cdot y = 12$  et  $x + y = 13$ .
- 5)  $x \cdot y = 12$  et  $x + y = -7$ .
- 6)  $x \cdot y = -5$  et  $x + y = +4$ .

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 3

Difficulté : 35/100

Trouver deux nombres tels que :

1.  $x \cdot y = 10$  et  $x + y = -7$ .
2.  $x \cdot y = -9$  et  $x + y = 8$ .
3.  $x \cdot y = -8$  et  $x + y = -2$ .
4.  $x \cdot y = 15$  et  $x + y = -8$ .
5.  $x \cdot y = 48$  et  $x + y = 14$ .
6.  $x \cdot y = 24$  et  $x + y = 11$ .

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 4

Difficulté : 20/100

Résoudre les équations suivantes :

1.  $x^2 - 2x = 0$
2.  $2x^2 + 3x = 0$
3.  $x^2 + 2x + 1 = 0$
4.  $4x^2 - 12x + 9 = 0$
5.  $x^2 + x - 6 = 0$

6.  $x^2 - 4x - 5 = 0$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 5

Difficulté : 40/100

La largeur d'un rectangle est égale à la moitié de sa longueur. Si on augmente les dimensions de ce rectangle de 5 m, l'aire augmenterait de  $25 \text{ m}^2$ . Calculez les dimensions du rectangle.

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 6

Difficulté : 40/100

Résoudre ces équations :

1)  $3x^2 + 7x + 1 = 1 - 5x$

2)  $2x^2 + x - 5 = 2x - 5$

3)  $16x^2 - 12x + 5 = 12x - 4$

4)  $x^2 - 8x - 2 = -3x^2 - 6$

5)  $-x^2 + 2x + 4 = 7x - 2x^2$

6)  $4x^2 - 9x + 4 = 1 - x$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 7

Difficulté : 20/100

Question :

a.  $\sqrt{7}$  est-il solution de l'équation  $x^2 - 18 = 5$  ?

b.  $-\sqrt{2}$  est-il solution de l'équation  $4x^2 - 16 = 0$  ?

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 8

Difficulté : 30/100

Question : Résoudre les équations suivantes :

a.  $x^2 - 4 = 12$

b.  $9 - x^2 = 0$

c.  $x^2 + 8 = 5$

d.  $3x^2 = 27$

e.  $7 + 3x^2 = 34$

f.  $5x^2 - 2 = 4x^2 + 18$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 9

Difficulté : 20/100

Question :

1. Résous les équations suivantes et décris la méthode que tu utilises.

a)  $(x + 3)(x - 7) = 0$

b)  $3y(y + 2) = 0$

c)  $(z - 6)^2 = 0$

d)  $4w(w - 5) = 0$

2. Résous ces équations.

a)  $x^2 - 5x = 0$

b)  $5y^2 - 9 = 0$

c)  $m^2 - 12m + 36 = 0$

d)  $n^2 + 14n + 49 = 0$

e)  $p^2 = -3p$

f)  $16 + z^2 = 8z$

g)  $25w + 25 + 5w^2 = 0$

h)  $-10u - 20 = u^2$

i)  $3 = 3v^2$

j)  $x^2 - 64 = 0$

k)  $12y = 3y^2$

l)  $16x^2 - 9 = 0$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 10

Difficulté : 40/100

Question : Résous les équations suivantes :

a)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

b)  $2x^2 + 3x - 5 = 0$

c)  $x^2 + 2x + 4 = 0$

d)  $5x^2 - x - 8 = 0$

e)  $-x^2 + 3x + 2 = 0$

f)  $3x^2 - 6x - 9 = 0$

g)  $\frac{2x^2+8}{3} = 10$

h)  $-4x^2 + 5x - 1 = 0$

i)  $(2x - 3)^2 = 7$

j)  $6x^2 + 11x - 35 = 0$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 11

Difficulté : 30/100

Question : Résous les équations suivantes.

- a)  $20x = 8 - 4x^2$
- b)  $5x^2 = 2x + 6$
- c)  $5x - 12 = 7x^2$
- d)  $5x^2 + 15x = -10$
- e)  $-20x + 80 = -2x^2$
- f)  $4x^2 + 2 = 7x$
- g)  $-2x^2 = 2(x + 2)$
- h)  $(x + 2)(5x - 6) = 120$
- i)  $70x^2 + 10 = 85x - 25 + 4x^2$
- j)  $4x^2 = 10 + 28x$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 12

Difficulté : 50/100

Question : Résous ces équations selon la méthode de ton choix.

- a)  $x^2 - 3x - 4 = 0$
- b)  $4x^2 + 12x + 9 = 0$
- c)  $x^2 - 2,5x = 3$
- d)  $x^2 + 6x - 8 = 0$
- e)  $x^2 - 7x + 10 = 0$
- f)  $x^2 - 5 = 0$
- g)  $x^2 - 6 = 3x$
- h)  $x^2 - 8x + 15 = 0$
- i)  $10x^2 + 5x = 0$
- j)  $x^2 + 10x = -25$
- k)  $x^2 + 36 = 12x$
- l)  $5x - 12 = -2x^2$
- m)  $25x^2 - 81 = 0$
- n)  $3x^2 + 8x = -5$
- o)  $3x^2 - 60 = 0$
- p)  $6x^2 = 30x$
- q)  $16x^2 + 8x + 1 = 0$
- r)  $16x^2 + 8x = 1$
- s)  $x(x + 4) = 2(x + 4)$
- t)  $5x^2 = 7x - 13$

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 13

**Difficulté :** 35/100

Soient les applications  $f$  et  $g$  définies dans  $\mathbb{R}$  par

- $f : x \mapsto -x^2 + 4$
- $g : x \mapsto 2x + 1$ .

Représentez graphiquement ces applications et déterminez les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $f(x) = g(x)$ .

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 14

**Difficulté :** 35/100

1) Résoudre les équations suivantes :

Équation	Solution 1	ou	Solution 2
$A^2 - 3A - 4 = 0$	$A =$	ou	$A =$
$G^2 - 6G = 16$	$G =$	ou	$G =$
$S^2 - 15 = -2S$	$S =$	ou	$S =$
$R^2 + R = 5R + 12$	$R =$	ou	$R =$
$2D^2 + 6D - 1 = -1$	$D =$	ou	$D =$
$I^2 + I - 81 = I$	$I =$	ou	$I =$
$U^2 - 2U + 1 = 7 - 3U$	$U =$	ou	$U =$
$4E^2 - 18E - 10 = 0$	$E =$	ou	$E =$
$m^2 + 1 = 2M$	$M =$	ou	$M =$
$2N^2 - 15 = N^2 + 2N + 20$	$N =$	ou	$N =$

2) Déchiffrer ce message en remplaçant chaque chiffre par la lettre correspondante dans la liste ci-dessus :

85646049151535798153

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 15

**Difficulté :** 60/100

Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

1.  $x^2 - 1 \leq -1$
2.  $x \geq -x$
3.  $-x^2 \leq 2$
4.  $2x^2 - 4 \geq x^2$
5.  $x^3 \geq -1$
6.  $x^2 + 1 \geq -x^2 - 1$

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 16

**Difficulté :** 40/100

Deux entiers positifs consécutifs  $n$  et  $n + 1$  satisfont les conditions suivantes :

$$(n + 1)^2 - n^2 < 100$$

$$n^2 + (n + 1)^2 > 4700$$

Quels sont ces entiers ?

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 17

**Difficulté :** 40/100

### Exercice

Pour chaque cas suivant, trouver deux nombres dont :

1. Le produit est +7 et la somme est +8.
2. Le produit est -20 et la somme est -8.
3. Le produit est -20 et la somme est +1.
4. Le produit est +36 et la somme est +12.
5. Le produit est -40 et la somme est +3.
6. Le produit est +28 et la somme est -11.

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 18

**Difficulté :** 10/100

Question : Résous l'équation suivante :

$$(x - 2)(x + 5) = 0$$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 19

**Difficulté :** 10/100

Résous chaque équation.

- a.  $x^2 - 64 = 0$
- b.  $16x^2 - 81 = 0$
- c.  $36x^2 = 25$
- d.  $(2x - 3)^2 = 16$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 20

**Difficulté :** 50/100

Question : On considère le programme de calcul suivant :

1. Choisis un nombre.
  2. Multiplie-le par 3.
  3. Ajoute 5.
  4. Calcule le carré du résultat obtenu.
  5. Soustrais 121.
- a. Montre que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 0.
  - b. Si on appelle  $x$  le nombre de départ, écris une expression qui traduit le programme.

- c. On considère  $R = (3x + 5)^2 - 121$ . Factorise  $R$ .
- d. Résous  $R = 0$ .
- e. Quel(s) nombre(s) faut-il choisir au départ pour que le résultat du programme de calcul soit nul ?

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 21

Difficulté : 20/100

1. Choisissez un nombre, élevez-le au carré et obtenez 16. Pour quel(s) nombre(s) cette affirmation est correcte ?
2. Soit l'équation  $x^2 = 16$ .
  - a) Représentez graphiquement les fonctions  $f$  et  $g$  définies par :  $f(x) = x^2$  et  $g(x) = 16$ .
  - b) Comment, à l'aide du graphique, pouvez-vous déterminer les solutions de l'équation  $x^2 = 16$  ?
3. Déterminez l'ensemble des solutions des équations suivantes :
  - a)  $x^2 = 64$
  - b)  $x^2 - 49 = 0$
  - c)  $x^2 + 49 = 0$
  - d)  $x^2 = 0$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 22

Difficulté : 35/100

Exercice :

1. **Sophie** choisit un nombre qu'elle élève au carré et obtient 64. Quels nombres a-t-elle pu choisir ?
2. **Julien** choisit un nombre, le multiplie par 5, puis soustrait le triple du carré de ce nombre. Le résultat est égal à zéro. Quels nombres Julien a-t-il pu choisir ?
3. **Lucas** doit résoudre les équations suivantes :
  - a)  $x^2 - 10x + 25 = 0$
  - b)  $x^2 - 49 = 0$
  - c)  $8x^2 - 4x - 12 = 0$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 23

Difficulté : 30/100

Question : Résous les équations suivantes :

- a)  $(x + 2)(x - 3) = (x + 1)^2$
- b)  $(y - 5)(y + 2) = 0$
- c)  $3m^2 - 6 = 3(m^2 - 2)$
- d)  $x^2 - 16 = 0$
- e)  $8x^2 + 16 + 32x = 48 + 8x^2$

f)  $m^2 + 4m = 0$

g)  $0 = 4(y - 5)^2 - 100$

h)  $3x^2 = 3(x - 2)^2$

i)  $(z - 2)^2 = z^2 - 4z + 4$

j)  $4x^2 - 8x + 4 = 0$

k)  $10u + 20 = 2u - u^2$

l)  $\frac{x^2}{3} + 2x = \frac{x^2}{3} + 2$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 24

**Difficulté :** 50/100

Résous les équations suivantes en choisissant la méthode la plus efficace.

a)  $3x^2 - 6x = 0$

b)  $x^2 - 8x + 12 = 0$

c)  $7 = 2x^2$

d)  $x^2 - 5x = -6$

e)  $x^2 + 16 = 8x$

f)  $3x^2 - 9x + 27 = 2x^2$

g)  $x^2 = -25$

h)  $5x^2 + 7x = 3x + 3x^2$

i)  $15 - 15x = -4x^2$

j)  $4x^2 = 16x + 48$

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 25

**Difficulté :** 40/100

**Question :** Sophie est créatrice de mosaïques. Elle souhaite réaliser un motif où le nombre de carreaux bleus sur le contour est égal au nombre de carreaux rouges à l'intérieur.

Son collègue Thomas lui a proposé un motif qui ne convient pas, car il comporte 10 carreaux rouges intérieurs et 16 carreaux bleus sur le contour.

Sophie pourra-t-elle créer des mosaïques selon son idée ?

[Accéder au corrigé](#)

## Exercice 26

**Difficulté :** 40/100

Question : Parmi les nombres ci-dessous, y en a-t-il qui sont la (les) solution(s) de l'équation  $x^2 + 3x - 10 = 0$  ?

Si oui, entoure-le(s).

- -5

- $-2$
- $2$
- $5$
- $1$

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 27

**Difficulté :** 25/100

Question : Parmi les nombres suivants, y a-t-il des solutions de l'équation  $2x^2 + 3x - 5 = 0$  ?

Si oui, entourez-les.

- $-\frac{3}{5}$
- $-\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{2}{2}$

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 28

**Difficulté :** 10/100

Montrer que  $\frac{5}{2}$  est une solution de l'équation

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

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 29

**Difficulté :** 45/100

Existe-t-il cinq entiers positifs consécutifs  $n, n + 1, n + 2, n + 3, n + 4$  tels que la somme des carrés des deux plus grands,  $(n + 3)^2 + (n + 4)^2$ , soit supérieure à la somme des carrés des trois premiers,  $n^2 + (n + 1)^2 + (n + 2)^2$  ?

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 30

**Difficulté :** 30/100

**Question :** Brahmagupta, mathématicien indien du VII<sup>e</sup> siècle, a résolu l'équation  $x^2 + 12x = 36$  en plaçant un carré de côté  $x$  autour duquel il construisait quatre rectangles de côtés  $x$  et 3 (le quart de 12).

En calculant l'aire du grand carré de deux manières différentes, il a déterminé la valeur positive de  $x$ .

Reproduisez cette méthode pour trouver la valeur de  $x$ .

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 31

**Difficulté :** 35/100

**Exercice**

Calculez rapidement le résultat de l'opération suivante :

$$\frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2}{5}$$

La solution repose sur l'égalité :

$$(-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 = 1^2 + 2^2$$

- a) Quel est ce résultat ?
- b) La suite  $(-2, -1, 0, 1, 2)$  est-elle la seule suite de cinq nombres entiers consécutifs pour laquelle la somme des carrés des trois premiers termes est égale à la somme des carrés des deux derniers ?

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 32

Difficulté : 10/100

Question : Déterminez s'il existe un nombre réel  $x$  tel que

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

.

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 33

Difficulté : 25/100

Écrire 5 équations différentes ayant  $\sqrt{3}$  comme solution.

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 34

Difficulté : 50/100

Question : Est-ce que la droite passant par les points  $M(2, -1)$  et  $N(6, 5)$  est tangente au cercle  $d$  ?

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 35

Difficulté : 45/100

Résoudre les équations suivantes :

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

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 36

Difficulté : 30/100

Énoncé :

Soit  $x$  un nombre tel que :

$$x^2 + 12 = (x - 6)^2$$

Détermine ce nombre.

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 37

Difficulté : 50/100

Question : La largeur d'un rectangle est égale au tiers de sa longueur.

Si l'on quadruple sa largeur et augmente sa longueur de 12 cm, on obtient un second rectangle dont l'aire est supérieure de 480 cm<sup>2</sup> à celle du premier.

Quelles sont les dimensions du premier rectangle ?

[Accéder au corrigé](#)

### Exercice 38

Difficulté : 65/100

Résoudre les inéquations suivantes :

1)  $2x^2 - \frac{3x-7}{2} \geq 2x \left(x - \frac{1}{2}\right) - \frac{2x-2}{4}$

2)  $(x + 2)^2 - 5x \leq (x - 4)^2 - 7x$

3)  $(x + 3)(x - 2) - 2(x - 3) < x + 4 + (x - 4)(x + 2)$

4)  $7x - (2x - 1)^2 + 3x \leq -\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2 + 10x$

5)  $5x + 4x^2 + \frac{1}{2} < (2x - 1)^2 - \frac{1}{2}$

6)  $3x^3 - 7x + 2 \geq 3x(x^2 - 2)$

[Accéder au corrigé](#)