

À RETENIR ☞

Propriété

Une égalité reste vraie lorsqu'on ajoute (ou soustrait) un même nombre à chacun de ses membres. Une égalité reste aussi vraie lorsqu'on multiplie (ou divise) ses membres par un même nombre non nul.

EXEMPLE 💡

On veut résoudre l'équation $x - 7 = 2$. On ajoute 7 à chacun des deux membres.

$$\begin{aligned}x - 7 + 7 &= 2 + 7 \\x &= 9\end{aligned}$$

Donc 9 est la solution de cette équation.

EXEMPLE 💡

On veut résoudre l'équation $3x = -1$. On divise par 3 chacun des deux membres.

$$\begin{aligned}\frac{3x}{3} &= \frac{-1}{3} \\x &= -\frac{1}{3}\end{aligned}$$

Donc $-\frac{1}{3}$ est la solution de cette équation.

À RETENIR ☞

Propriété

Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul.

EXEMPLE 💡

On veut résoudre l'équation $(3x + 4)(2x - 3) = 0$. C'est une équation de type « produit nul », qui peut se traduire par :

$$\begin{array}{lll}3x + 4 = 0 & \text{ou} & 2x - 3 = 0 \\3x = -4 & \text{ou} & 2x = 3 \\x = -\frac{4}{3} & \text{ou} & x = \frac{3}{2}\end{array}$$

Donc $-\frac{4}{3}$ et $\frac{3}{2}$ sont les solutions de cette équation.

À RETENIR ☞

Propriété

Les solutions d'une équation du type $x^2 = a$ dépendent du signe de a .

- Si $a > 0$, l'équation a deux solutions : $-\sqrt{a}$ et \sqrt{a} .
- Si $a = 0$, l'équation a une solution : 0.
- Si $a < 0$, l'équation n'a pas de solution.

EXEMPLE 💡

L'équation $x^2 = 9$ a deux solutions : -3 et 3.

EXEMPLE 💡

L'équation $x^2 = -1$ n'a pas de solution.

EXERCICE 1

- L'égalité $5 + x^2 = x - 1$ est-elle vraie pour $x = 4$?
 - L'égalité de la question 1. a. est-elle vraie pour $x = -3$?
 - L'égalité de la question 1. a. est-elle vraie pour $x = \frac{1}{2}$?
- Tester l'égalité $3 + 4x = 7x$ pour $x = 1$.
 - Tester l'égalité de la question précédente pour une autre valeur de x .
 - Peut-on dire que les expressions $3 + 4x$ et $7x$ sont égales?
- L'égalité $5x + 4x = 9x$ est-elle vraie pour $x = 7$?
 - Peut-on trouver un nombre qui rende cette égalité fausse? Justifier.

EXERCICE 2

Résoudre les équations suivantes.

- | | | |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. $x - 1 = 3$. | 5. $3x + 5 = 8$. | 9. $2(x + 3) = 4(x - 1)$. |
| 2. $x + 45 = 30$. | 6. $5 - 3x = 2x + 13$. | 10. $5(1 - x) = 3(1 - 5x)$. |
| 3. $4x = 16$. | 7. $6x - 2 = x - 6$. | 11. $-(x - 2) = 2(2x + 1)$. |
| 4. $\frac{x}{5} = 1$. | 8. $-8x - 3 = -3x - 6$. | 12. $2(x - 2) = 3x + 3(2x + 1)$. |

EXERCICE 3

Résoudre les équations suivantes.

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. $(x + 4)(x - 10) = 0$. | 4. $(x + 3)^2 = 0$. | 7. $(3 - x)^2 = 3 - x$. |
| 2. $(4x - 12)(7x + 2) = 0$. | 5. $x^2 = 2x$. | 8. $x(x^2 - 32x) = 0$. |
| 3. $x(3x + 2) = 0$. | 6. $(3 - 2x)4 = x(3 - 2x)$. | 9. $x^2 = 9$. |

EXERCICE 4

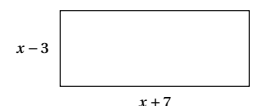
- Zélie a obtenu 11 et 16 aux deux premiers contrôles de maths. Quelle note doit-elle avoir au troisième contrôle pour obtenir 15 de moyenne?
- Adam achète 24 assiettes plates, 12 assiettes creuses et 12 assiettes à dessert. Une assiette creuse coûte 2 € de moins qu'une assiette plate. Une assiette à dessert coûte 5 € de moins qu'une assiette plate. Il dépense en tout 540 €. Quel est le prix de chaque sorte d'assiette?

EXERCICE 5

DNB Juin 2022 - Métropole (ex 4)

Dans cet exercice, x est un nombre strictement supérieur à 3. On s'intéresse aux deux figures géométriques dessinées ci-dessous :

— un rectangle dont les côtés ont pour longueurs $x - 3$ et $x + 7$;



— un carré de côté x .



- Quatre propositions sont écrites ci-dessous.

a. $4x$ b. $4 + x$ c. x^2 d. $2x$

Recopier sur la copie celle qui correspond à l'aire du carré. On ne demande pas de justifier.

- Montrer que l'aire du rectangle est égale à $x^2 + 4x - 21$.
- Quel nombre x doit-on choisir pour que l'aire du rectangle soit égale à l'aire du carré?