ÉQUATIONS

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.

$$x-7+7=2+7$$
$$x=9$$

Donc 9 est la solution de cette équation.

EXEMPLE

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

$$\frac{3x}{3}=\frac{-1}{3}$$
$$x=-\frac{1}{3}$$

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 :

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

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

1. **a.** L'égalité $5 + x^2 = x - 1$ est-elle vraie pour $x = 4$?

b. L'égalité de la question **1. a.** est-elle vraie pour $x = -3$?

c. L'égalité de la question **1. a.** est-elle vraie pour $x = \frac{1}{2}$?

2. **a.** Tester l'égalité $3 + 4x = 7x$ pour $x = 1$.

b. Tester l'égalité de la question précédente pour une autre valeur de x.

c. Peut-on dire que les expressions $3 + 4x$ et $7x$ sont égales ?

3. **a.** L'égalité $5x + 4x = 9x$ est-elle vraie pour $x = 7$?

b. Peut-on trouver un nombre qui rende cette égalité fausse ? Justifier.

EXERCICE 2

Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 1 = 3$.

2. $x + 45 = 30$.

3. $4x = 16$.

4. $\frac{x}{5} = 1$.

5. $3x + 5 = 8$.

6. $5 - 3x = 2x + 13$.

7. $6x - 2 = x - 6$.

8. $-8x - 3 = -3x - 6$.

9. $2(x + 3) = 4(x - 1)$.

10. $5(1 - x) = 3(1 - 5x)$.

11. $-(x - 2) = 2(2x + 1)$.

12. $2(x - 2) = 3x + 3(2x + 1)$.

EXERCICE 3

Résoudre les équations suivantes.

1. $(x + 4)(x - 10) = 0$.

2. $(4x - 12)(7x + 2) = 0$.

3. $x(3x + 2) = 0$.

4. $(x + 3)^2 = 0$.

5. $x^2 = 2x$.

6. $(3 - 2x)4 = x(3 - 2x)$.

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

8. $x(x^2 - 32x) = 0$.

9. $x^2 = 9$.

EXERCICE 4

1. 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 ?

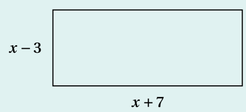
2. Adam achète 24 assiettes plates, 12 assiettes creuses et 12 assiettes à dessert. Une assiette creuse coûte 2 € de moins qu'une assiette plate. Une assiette à dessert coûte 5 € de moins qu'une assiette plate. Il dépense en tout 540 €. Quel est le prix de chaque sorte d'assiette ?

EXERCICE 5

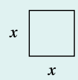
DNB Juin 2022 - Métropole (ex 4)

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.



1. 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.

2. Montrer que l'aire du rectangle est égale à $x^2 + 4x - 21$.

3. Quel nombre x doit-on choisir pour que l'aire du rectangle soit égale à l'aire du carré ?