

Équations produits nuls et de type $x^2 = a$

Correction

Exercices



1* 1. Parmi les équations ci-dessous, entoure les équations produits nuls.

$$(2x - 1)(3x + 2) = 0$$

C'est une équation produit nul car de la forme $A \times B = 0$

$$-3x(4x + 1) = 0$$

C'est une équation produit nul car de la forme $A \times B = 0$.

$$(4x + 6)(-3x + 1) = 1$$

Ce n'est pas une équation produit nul car le terme de droite n'est pas nul.

$$(x - 3) + (4 - 7x) = 0$$

Ce n'est pas une équation produit nul car ce n'est pas un produit.

2. Complète les phrases suivantes.

Une équation **produit nul** est une équation écrite sous la forme $(ax + b)(cx + d) = 0$.

Un produit de facteurs est **nul** si au moins **l'un des deux facteurs** est nul.

Cela signifie que si $A \times B = 0$ alors $A = 0$ ou $B = 0$.

2* Résous sur feuille libre les équations produits suivantes.

1. $(2x - 1)(3x + 2) = 0$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

Donc $2x - 1 = 0$ ou $3x + 2 = 0$

$$2x = 1 \quad \text{ou} \quad 3x = -2$$

$$x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{2}{3}$$

Donc l'équation $(2x - 1)(3x + 2) = 0$ admet pour solutions $x = -\frac{2}{3}$ et $x = \frac{1}{2}$.

2. $(4x + 6)(-3x + 12) = 0$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

Donc $4x + 6 = 0$ ou $-3x + 12 = 0$

$$4x = -6 \quad \text{ou} \quad -3x = -12$$

$$x = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-12}{-3} = 4$$

Donc l'équation $(4x + 6)(-3x + 12) = 0$ admet pour solutions $x = -\frac{3}{2}$ et $x = 4$.

3. $3x(-4x + 1) = 0$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

Donc $3x = 0$ ou $-4x + 1 = 0$

$$x = \frac{0}{3} \quad \text{ou} \quad -4x = -1$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = \frac{-1}{-4} = \frac{1}{4}$$

Donc l'équation $3x(-4x + 1) = 0$ admet pour solutions $x = \frac{1}{4}$ et $x = 0$.

4. $(x - 3)(4 - 7x) = 0$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

Donc $x - 3 = 0$ ou $4 - 7x = 0$

$$x = 3 \quad \text{ou} \quad -7x = -4$$

$$x = 3 \quad \text{ou} \quad x = \frac{-4}{-7} = \frac{4}{7}$$

Donc l'équation $(x - 3)(4 - 7x) = 0$ admet pour solutions $x = \frac{4}{7}$ et $x = 3$.

3** Résous sur feuille libre les équations produits suivantes.

1. $-4(5 - 6x)(3x + 7) = 0$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

Or $-4 \neq 0$

Donc $5 - 6x = 0$ ou $3x + 7 = 0$

$$-6x = -5 \quad \text{ou} \quad 3x = -7$$

$$x = \frac{-5}{-6} = \frac{5}{6} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{7}{3}$$

Donc l'équation $-4(5 - 6x)(3x + 7) = 0$ admet pour solutions $x = -\frac{7}{3}$ et $x = \frac{5}{6}$.

$$2. x(2x - 7)(x + 1) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

$$\text{Donc } x = 0 \quad \text{ou} \quad 2x - 7 = 0 \quad \text{ou} \quad x = -1$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad 2x = 7 \quad \text{ou} \quad x = -1$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = \frac{7}{2} \quad \text{ou} \quad x = -1$$

Donc l'équation $x(2x - 7)(x + 1) = 0$ admet pour solutions $x = \frac{7}{2}$, $x = -1$ et $x = 0$.

$$3. (x - 1)(x + 2)(x - 3) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

$$\text{Donc } x - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 2 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 3 = 0$$

$$x = 1 \quad \text{ou} \quad x = -2 \quad \text{ou} \quad x = 3$$

Donc l'équation $(x - 1)(x + 2)(x - 3) = 0$ admet pour solutions $x = -2$, $x = 1$ et $x = 3$.

4 *** Factorise chacune des équations suivantes afin d'obtenir une équation produit puis résous-la.

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

On identifie le facteur commun : $(2 - 9x)$

$$\text{On factorise : } (2 - 9x)[(x + 5) + (3x - 1)] = 0$$

$$\text{On en déduit que } (2 - 9x)(4x + 4) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

$$\text{Donc } 2 - 9x = 0 \quad \text{ou} \quad 4x + 4 = 0$$

$$-9x = -2 \quad \text{ou} \quad 4x = -4$$

$$x = \frac{-2}{-9} = \frac{2}{9} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{4}{4} = -1$$

Donc l'équation $(2 - 9x)(x + 5) + (2 - 9x)(3x - 1) = 0$ admet pour solutions $x = \frac{2}{9}$ et $x = -1$.

$$2. (3 + 4x)(-2x + 5) - (3 + 4x)(-3x + 8) = 0$$

On identifie le facteur commun : $(3 + 4x)$

$$\text{On factorise : } (3 + 4x)[(-2x + 5) - (-3x + 8)] = 0$$

$$\text{D'où } (3 + 4x)[-2x + 5 + 3x - 8] = 0$$

$$\text{On en déduit que } (3 + 4x)(x - 3) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

$$\text{Donc } 3 + 4x = 0 \quad \text{ou} \quad x - 3 = 0$$

$$4x = -3 \quad \text{ou} \quad x = 3$$

$$x = \frac{-3}{4} \quad \text{ou} \quad x = 3$$

Donc l'équation $(3 + 4x)(-2x + 5) - (3 + 4x)(-3x + 8) = 0$ admet pour solutions $x = \frac{-3}{4}$ et $x = 3$.

5* 1. Parmi les équations ci-dessous, lesquelles sont des équations de type $x^2 = a$?

$$x^2 = 3$$

C'est une équation de type $x^2 = a$.

$$2x^2 = 6$$

Si on divise par 2 des 2 côtés de l'égalité on obtient $x^2 = 3$, c'est donc bien une équation de type $x^2 = a$.

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

Ce n'est pas une équation de type $x^2 = a$. C'est une équation produit nul car de la forme $A \times B = 0$.

$$x^2 = 2x$$

Ce n'est pas une équation de type $x^2 = a$ car on a un terme en x des deux côtés de l'égalité.

2. Complète les phrases du cours suivantes.

L'équation $x^2 = a$ possède :

- Deux solutions qui sont $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$ si $a > 0$.
- Une seule solution qui est 0 si $a = 0$.
- Aucune solution si $a < 0$.

6* Résous les équations de type $x^2 = a$ suivantes.

$$x^2 = 9$$

Donc $x = \sqrt{9}$ ou $x = -\sqrt{9}$
Donc $x = 3$ ou $x = -3$

$$x^2 = -121$$

$-121 < 0$ donc cette équation n'a pas de solution.

$$4x^2 = 256$$

$$x^2 = \frac{256}{4} = 64$$

Donc $x = \sqrt{64}$ ou $x = -\sqrt{64}$
Donc $x = 8$ ou $x = -8$

7 Simplifie les équations suivantes afin de te ramener à une équation de type $x^2 = a$ puis résous les.**

$$3x^2 + 1 = 13$$

$$3x^2 = 13 - 1$$

$$3x^2 = 12$$

$$x^2 = 4$$

$$\text{Donc } x = \sqrt{4} \text{ ou } x = -\sqrt{4}$$

$$\text{Donc } x = 2 \text{ ou } x = -2$$

$$25x^2 - 4 = 0$$

$$25x^2 = 4$$

$$x^2 = \frac{4}{25}$$

$$\text{Donc } x = \sqrt{\frac{4}{25}} \text{ ou } x = -\sqrt{\frac{4}{25}}$$

$$\text{Donc } x = \frac{2}{5} \text{ ou } x = -\frac{2}{5}$$

$$(x + 2)^2 = 36$$

$$\text{Donc } x + 2 = \sqrt{36} \quad \text{ou} \quad x + 2 = -\sqrt{36}$$

$$\text{Donc } x + 2 = 6 \quad \text{ou} \quad x + 2 = -6$$

$$\text{D'où } x = 6 - 2 \quad \text{ou} \quad x = -6 - 2$$

$$\text{Finalement } x = 4 \quad \text{ou} \quad x = -8$$

8 *** On considère le programme de calcul ci-dessous.

Programme A

- Choisir un nombre
- Soustraire 4
- Multiplier par le nombre de départ
- Ajouter le triple du nombre de départ
- Soustraire 12

1. Choisis le nombre 2 puis exécute le programme A, en détaillant tes calculs. Quel nombre obtiens-tu à l'arrivée ?

$2 - 4 = -2$ puis $-2 \times 2 = -4$ et enfin $-4 + 3 \times 2 - 12 = -4 + 6 - 12 = -10$ donc on obtient le nombre -10 à l'arrivée.

2. Écris l'expression littérale obtenue lorsque tu exécutes le programme.

$x - 4$ puis $(x - 4) \times x$ puis $(x - 4) \times x + 3x - 12$

3. Factorise les deux termes de droite par 3 puis identifie le facteur commun. Factorise à nouveau.

On factorise $3x - 12$ par 3, ce qui donne $3(x - 4)$.

On pose $A = (x - 4) \times x + 3(x - 4)$

On identifie $(x - 4)$ comme étant le facteur commun, on factorise donc :

$$A = (x - 4) \times x + 3 \times (x - 4) = (x - 4)(x + 3)$$

4. Matteo affirme que pour obtenir 0, il faut choisir le nombre 4 en entrée. Qu'en penses-tu ?

D'après 3) on a $A = (x - 4)(x + 3)$.

On résout l'équation produit nul :

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un des facteurs est nul.

$$\text{Donc } x - 4 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 3 = 0$$

$$x = 4 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

Donc l'équation $(x - 4)(x + 3) = 0$ admet pour solutions $x = -3$ et $x = 4$.

On en déduit que Matteo a en partie raison : pour obtenir 0 avec le programme A on peut choisir 4, mais on peut également choisir -3.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Equation produit et racine carrée - Exercices avec les corrigés : 11ème Harnos](#)

Découvrez d'autres exercices en : 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée

- [Multiplier et diviser - Exercices sur les racines carrées : 11ème Harnos](#)
- [Racines carrées - Exercices corrigés à imprimer : 11ème Harnos](#)
- [Identités remarquables - Exercices corrigés - Racine carrée : 11ème Harnos](#)
- [Utilisation des identités remarquables - Exercices corrigés - Racine carrée : 11ème Harnos](#)
- [Règles de calcul - Exercices corrigés - Racine carrée : 11ème Harnos](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Calcul littéral - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Fractions - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Multiples et diviseurs - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée

- [Cours 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre](#)
- [Evaluations 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre](#)
- [Vidéos pédagogiques 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre](#)

- [Vidéos interactives 11eme Harmos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre](#)
- [Séquence / Fiche de prep 11eme Harmos 11e C.O Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre](#)