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 $A \times B = 0$

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

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

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

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

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

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. $\mathbf{(2x-1)(3x+2) = 0}$

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

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

$2x = 1$ ou $3x = -2$

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

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

2. $\mathbf{(4x+6)(-3x+12) = 0}$

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

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

$4x = -6$ ou $-3x = -12$

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

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

3. $\mathbf{3x(-4x+1) = 0}$

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

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

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

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

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

4. $\mathbf{(x-3)(4-7x) = 0}$

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

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

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

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

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. $\mathbf{-4(5-6x)(3x+7) = 0}$

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

Or -4 ≠ 0

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

$-6x = -5$ ou $3x = -7$

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

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

2. $\boldsymbol{x(2x-7)(x+1) = 0}$

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

Donc $x = 0$ ou $2x - 7 = 0$ ou $x = -1$

$x = 0$ ou $2x = 7$ ou $x = -1$

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

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

3. $\boldsymbol{(x-1)(x+2)(x-3) = 0}$

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

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

$x = 1$ ou $x = -2$ ou $x = 3$

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. $\boldsymbol{(2-9x)(x+5) + (2-9x)(3x-1) = 0}$

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

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

On en déduit que $(2-9x)(4x+4) = 0$

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

Donc $2 - 9x = 0$ ou $4x + 4 = 0$

$-9x = -2$ ou $4x = -4$

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

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

2. $\boldsymbol{(3+4x)(-2x+5) - (3+4x)(-3x+8) = 0}$

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

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

D'où $(3+4x)[-2x+5+3x-8] = 0$

On en déduit que $(3+4x)(x-3) = 0$

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

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

$4x = -3$ ou $x = 3$

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

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.

$\boldsymbol{x^2 = 9}$

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

Donc $\boldsymbol{x = 3}$ ou $\boldsymbol{x = -3}$

$\boldsymbol{x^2 = -121}$

$\boldsymbol{-121 < 0}$ donc cette équation n'a pas de solution.

$\boldsymbol{4x^2 = 256}$

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

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

Donc $\boldsymbol{x = 8}$ ou $\boldsymbol{x = -8}$

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

$\boldsymbol{3x^2 + 1 = 13}$

$\boldsymbol{3x^2 = 13 - 1}$

$\boldsymbol{3x^2 = 12}$

$\boldsymbol{x^2 = 4}$

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

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

$\boldsymbol{25x^2 - 4 = 0}$

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

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

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

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

$\boldsymbol{(x+2)^2 = 36}$

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

Donc $x + 2 = 6$ ou $x + 2 = -6$

D'où $x = 6 - 2$ ou $x = -6 - 2$

Finalement $x = 4$ ou $x = -8$

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.

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

$x=4$ ou $x=\ -3$

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.

PassEducation

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

- Exercices Secondaire 3 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 : Secondaire 3

Découvrez d'autres exercices en : Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée

- Multiplier et diviser - Exercices sur les racines carrées : Secondaire 3
- Racines carrées - Exercices corrigés à imprimer : Secondaire 3
- Identités remarquables - Exercices corrigés - Racine carrée : Secondaire 3
- Utilisation des identités remarquables - Exercices corrigés - Racine carrée : Secondaire 3
- Règles de calcul - Exercices corrigés - Racine carrée : Secondaire 3

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Calcul littéral - PDF à imprimer
- Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations - PDF à imprimer
- Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Fractions - PDF à imprimer
- Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Les puissances - PDF à imprimer
- Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Multiples et diviseurs - PDF à imprimer

Besoin d'approfondir en : Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nom

- Cours Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre
- Evaluations Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre
- Vidéos pédagogiques Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre
- Vidéos interactives Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre
- Séquence / Fiche de prep Secondaire 3 Mathématiques : Nombres et calculs Carré et racine carrée d'un nombre