

Leçon n° 8 : Résoudre une équation produit nul

Définition

Une **équation produit nul** est une équation du type $(ax + b)(cx + d) = 0$, avec a, b, c et d des nombres.



Propriété

Si un produit de facteurs est nul, alors au moins l'un de ses facteurs est



Exemples :

① L'équation $(x + 12)(3x - 4) = 0$ est une équation produit nul.

« Si un produit de facteurs est nul, alors au moins l'un de ses facteurs est nul. »

Soit $x + 12 = 0$

$$x = \dots\dots$$

Soit

$$3x - 4 = 0$$

$$3x = \dots\dots$$

$$\frac{3x}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$x = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

Les solutions de l'équation sont : $\dots\dots$ et $\frac{\dots\dots}{\dots\dots}$.

② L'équation $(5x - 10)^2 = 0$ est une équation produit nul.

Soit $5x - 10 = 0$

$$5x = \dots\dots$$

$$\frac{5x}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$x = \dots\dots$$

$$(5x - 10)^2 = 0$$

signifie

$$(5x - 10)(5x - 10) = 0$$



La solution de l'équation est : $\dots\dots\dots$.

③ Résoudre l'équation $x^2 + 2x = 0$.

$x^2 + 2x = 0$ est une équation du second degré.

On commence par factoriser le membre de gauche en utilisant le facteur commun pour obtenir une équation-produit.



L'équation s'écrit $x(\dots\dots + \dots\dots) = 0$ qui est une équation produit nul.

Soit $x = \dots\dots$

Soit $x + 2 = 0$

$$x + 2 - \dots\dots = 0 - \dots\dots$$

$$x = \dots\dots$$

Les solutions de l'équation sont : $\dots\dots\dots$ et $\dots\dots\dots$.

④ Résoudre l'équation $4x^2 - 25 = 0$.

$4x^2 - 25 = 0$ est une équation du second degré.

On commence par factoriser le membre de gauche en utilisant la 3^{ème} identité remarquable :

..... - = (.....) (.....) pour obtenir une équation-produit.



L'équation s'écrit $(\dots)^2 - \dots^2 = 0$,

c'est-à-dire $(\dots + \dots)(\dots - \dots) = 0$ qui est une équation produit nul.

Soit + = 0

..... =

$$\frac{\dots x}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

$x = \dots$

Soit - = 0

..... =

$$\frac{\dots x}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

$x = \dots$

Les solutions de l'équation sont : et