

SERIE 24
Equations du second degré

Méthode de résolution par factorisation

LA 4^{ème} identité remarquable :

$$(x+u) \cdot (x+v) = x^2 + (u+v)x + uv$$

♣

L'équation quadratique « **simple** » donnée sous la forme canonique avec $a = 1$: $x^2 + bx + c = 0$

Grâce à ♣ on peut écrire : $x^2 + bx + c = x^2 + (u+v)x + uv = (x+u)(x+v) = 0$

On doit avoir : $\begin{cases} u+v = b \\ uv = c \end{cases}$ ♠

Les inconnues u et v ne sont pas les solutions de l'équation de 2^{ème} degré, mais comme on a :

$(x+u)(x+v) = 0$ les deux solutions sont données par :

$$\underbrace{(x+u)}_0 \underbrace{(x+v)}_0 = 0$$

$$x_1 = -u$$

et

$$x_2 = -v$$

Remarque :

Si l'équation quadratique est donnée sous la forme canonique : $ax^2 + bx + c = 0$ avec le coefficient $a \neq 1$, alors une division par a permet de se ramener à la forme canonique : $x^2 + b'x + c' = 0$.

Exemple :

Soit l'équation à résoudre : $x^2 - 3x = 10$

Exercice 1 :

En utilisant la **factorisation**, trouver les solutions des équations suivantes :

1) $x^2 + 2x - 24 = 0$

3) $3x^2 - 27 = 0$

2) $x^2 + 7x + 12 = 0$

4) $x^2 - 3x - 10 = 0$

Exercice 2 :

En utilisant la **factorisation**, trouver les solutions des équations suivantes :

- 1) $2x^2 - 20x + 32 = 0$ 3) $x^2 - 8x + 15 = 0$ 5) $x^2 - 9x + 14 = 0$ 7) $x^2 - 20x - 21 = 0$
 2) $2x^2 + 10x - 28 = 0$ 4) $2x^2 - 8x - 10 = 0$ 6) $3x^2 - 12x - 63 = 0$ 8) $\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12 = 0$

Exercice 3 :

En utilisant la **factorisation**, trouver les solutions des équations suivantes :

- a) $x^2 + 4x = 45$ c) $y^2 = 9y - 14$ e) $24 - 11x + x^2 = 0$ g) $z^2 - 3z - 4 = 0$
 b) $x^2 + 5x - 6 = 10x$ d) $10 - 3x = x^2$ f) $30 = x^2 + x$ h) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

Exercice 4 :

Ecrire une équation du 2^{ème} degré ayant les solutions suivantes :

- a) 3 et 5 b) -4 et 4

Exercice 5 :

Résoudre les équations suivantes en factorisant :

- a) $x^2 - 9x + 18 = 0$ c) $2x^2 + 14x = -12$ e) $x^2 - 2 = x$ g) $2x - 5x^2 = 0$
 b) $t^2 - 2t = 15$ d) $x^2 = 4x + 21$ f) $x^2 = 12x - 20$ h) $z^2 + 6z + 9 = 0$

Exercice 6 :

En utilisant la **factorisation**, trouver les solutions des équations suivantes :

- a) $3x^2 - 5x = 2x^2 - 6$ c) $\frac{x^2}{2} + 2 = 2x$ e) $2x + 2x^2 = 24$ g) $x^2 - 9 = 0$
 b) $3x^2 + 6x - 105 = 0$ d) $3 = 13x - x^2 - 9$ f) $6 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x = 0$ h) $z^2 - 3z = 42 - 4z$

Exercice 7 :

Ecrire une équation d'ordre deux ayant les solutions suivantes :

- a) 3 et 9 b) -2 et 1

Exercice 8 :

Résoudre les équations suivantes en factorisant :

- a) $6x - 20 = -2x^2$ e) $-16 - x^2 = 10x$
 b) $t^2 - 3t = 4$ f) $x^2 = 6x - 9$
 c) $2x^2 - 16x = 40$ g) $2x - 6x^2 = 0$
 d) $x^2 = 3x + 40$ h) $z^2 - 14z + 48 = 0$

Solutions :

Ex 1: 1) -6 ; 4 ; 2) -4 ; -3 ; 3) ± 3 ; 4) -2 ; 5 ;

Ex 2: 1) 2 ; 8 ; 2) -7 ; 2 ; 3) 3 ; 5 ; 4) -1 ; 5 ; 5) 2 ; 7 ; 6) -3 ; 7 ; 7) -1 ; 21 ; 8) -2 ; 12

Ex 3: a) -9 ; 5 ; b) -1 ; 6 ; c) 2 ; 7 ; d) -5 ; 2 ; e) 3 ; 8 ; f) -6 ; 5 ; g) -1 ; 4 ; h) -2 ; 2 ;

Ex 4: a) $x^2 - 8x + 15 = 0$; b) $x^2 - 16 = 0$

Ex 5: a) 3 ; 6 ; b) -3 ; 5 ; c) -1 ; -6 ; d) -3 ; 7 ; e) -1 ; 2 ; f) 2 ; 10 ; g) 0 ; 2/5 ; h) -3

Ex 6: a) 2 ; 3 ; b) -7 ; 5 ; c) 2 ; d) 1 ; 12 ; e) -4 ; 3 ; f) -3 ; 4 ; g) -3 ; +3 ; h) -7 ; 6 ;

Ex 7: a) $x^2 - 12x + 27 = 0$; b) $x^2 + x - 2 = 0$

Ex 8: a) -5 ; 2 ; b) -1 ; 4 ; c) -2 ; 10 ; d) -5 ; 8 ; e) -2 ; -8 ; f) 3 ; g) 0 ; 1/3 ; h) 6 ; 8