

SERIE 25
Equations du second degré**Formule générale pour l'équation quadratique****Théorème** :Considérons l'équation du second degré de la forme : $ax^2 + bx + c = 0$ On calcule le *discriminant* $\Delta = b^2 - 4ac$ et les solutions : $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

- si $\Delta < 0$, l'équation n'a pas de solution réelle;
- si $\Delta = 0$, l'équation a une unique solution réelle ;
- si $\Delta > 0$, l'équation a deux *racines* réelles :

Exemples :

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

2) $64x^2 - 80x + 25 = 0$

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

Remarques :

- Pour résoudre une équation polynomiale du 2^{ème} degré, on commence par la mettre sous sa forme **canonique**, on calcule ensuite son **discriminant** et si l'équation admet une ou deux solutions on applique la formule générale.
- Si l'équation est incomplète ($b = 0$ ou $c = 0$), il est déconseillé d'utiliser la formule générale, car il est nettement plus simple de trouver l'ensemble des solutions par factorisation, parfois même de tête.

Exercice 1 :

Trouver les solutions des équations suivantes :

1) $x^2 - 10x + 25 = 0$

2) $x^2 + 12x = 160$

3) $x^2 + 7x - 78 = 0$

4) $x^2 - 51x + 440 = 0$

5) $x^2 - 32 = 4x$

6) $x^2 + 24x = 15 + 10x$

7) $x^2 + 20x = 23x + 18$

8) $x^2 - 22x + 85 = 0$

9) $x^2 + 140 = 20 - 26x$

10) $x(x - 8) + 7 = 0$

11) $x(x - 1) - 60 = 60 + x$

12) $x(x + 12) + 35 = 0$

13) $x(x + 10) + 9 = 0$

14) $x(x - 15) - 100 = 0$

15) $(x + 5)(x - 2) = 40$

16) $(x - 4)(x + 6) = 75$

17) $(x - 20)(x + 20) + 42x = 0$

18) $(x + 1)(x - 1) = 8x - 13$

19) $(x + 1)^2 = 3 + x$

20) $(x + 3)(x - 2) = 13x - 17$

Exercice 2 :

Donner une démonstration de la formule générale.

Indication : utiliser la factorisation.

Solutions:

Ex 1 :

1) $S = \{5\}$

2) $S = \{-20 ; 8\}$

3) $S = \{-13 ; 6\}$

4) $S = \{11 ; 40\}$

5) $S = \{-4 ; 8\}$

6) $S = \{-15 ; 1\}$

7) $S = \{-3 ; 6\}$

8) $S = \{5 ; 17\}$

9) $\Delta = 196 ; S = \{-20 ; -6\}$

10) $\Delta = 36 ; S = \{1 ; 7\}$

11) $\Delta = 484 ; S = \{-10 ; 12\}$

12) $\Delta = 4 ; S = \{-7 ; -5\}$

13) $\Delta = 64 ; S = \{-9 ; -1\}$

14) $\Delta = 625 ; S = \{-5 ; 20\}$

15) $\Delta = 209 ; S = \{-8, 73 ; 5, 73\}$

16) $\Delta = 400 ; S = \{-11 ; 9\}$

17) $\Delta = 3364 ; S = \{-50 ; 8\}$

18) $\Delta = 16 ; S = \{2 ; 6\}$

19) $\Delta = 9 ; S = \{-2 ; 1\}$

20) $\Delta = 100 ; S = \{1 ; 11\}$