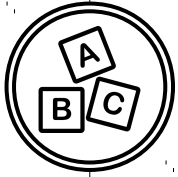




Polynôme du 2nd degré

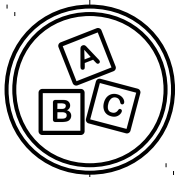
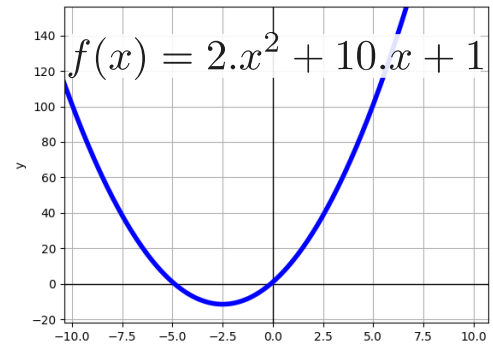


Fonction polynomiale :

Une fonction f définie sur \mathbb{R} est qualifiée de polynomiale d'ordre 2 s'il existe $(a,b,c) \in \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}^2$ tels que :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

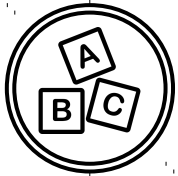
Représentation graphique :



Équation du 2nd degré :

Soit $(a,b,c) \in \mathbb{R}^* \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$, une équation du 2nd degré est de la forme :

$$ax^2 + bx + c = 0$$



Discriminant :

Le discriminant de $f(x)$ se note Δ et est donnée par :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- $\Delta < 0$, alors l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ n'a pas de solutions dans \mathbb{R} .
- $\Delta = 0$, l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ a 1 solution dans \mathbb{R} : $x_0 = \frac{-b}{2a}$
- $\Delta > 0$, l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet 2 solutions dans \mathbb{R} .

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$



Exemples :

$$f_1(x) = x^2 + 4x - 5$$

On calcul le discriminant :

$$\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-5) = 36$$

$\Delta > 0$, $f_1(x)$ admet 2 racines réelles :

$$x_1 = -5 \text{ et } x_2 = 1$$

$$f_2(x) = 6x^2 + 4x + 1$$

On calcul le discriminant :

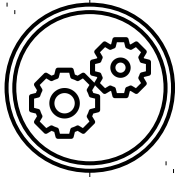
$$\Delta = 4^2 - 4 \times 6 \times 1 = -8$$

$\Delta < 0$, $f_2(x)$ n'admet aucunes racines réelles.





Polynôme du 2nd degré

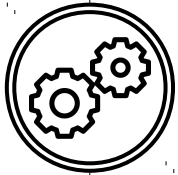


Variation de $f(x)$:

Les variations et le signe de celle-ci sur son domaine de définition peuvent être synthétisés dans un tableau

x	$-\infty$	x_1	α	x_2	$+\infty$
signe	signe a	0	signe -a	0	signe a
$f(x)$ $a > 0$	$+\infty$	0	β	0	$+\infty$
$f(x)$ $a < 0$	$-\infty$	0	β	0	$-\infty$

$$\alpha = \frac{-b}{2a} \quad \beta = f(\alpha)$$



Différents scénarios de variation de $f(x)$:

En fonction du signe du coefficient "a" et du discriminant, on peut distinguer 6 cas :

