

Fonctions quadratiques

Déf : $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a, b, c \in \mathbb{R}$
et $a \neq 0$

Propriétés :

1) Le graphe est une parabole

si $a > 0$ est convexe $\ddot{\cup}$

$a < 0$ est concave $\ddot{\cap}$

2) La parabole admet un sommet $S(x_s, y_s)$

avec $x_s = -\frac{b}{2a}$ et $y_s = f(x_s)$

3) La parabole possède un axe de symétrie passant par le sommet.

4) L'ordonnée à l'origine est c .

Exemple

$$f(x) = 4x^2 - 4x - 3$$

- ordonnée à l'origine : -3
oà0.

- sommet

$$x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} y_s &= f\left(\frac{1}{2}\right) = 4 \cdot \frac{1}{4} - 4 \cdot \frac{1}{2} - 3 \\ &= 1 - 2 - 3 = -4 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S\left(\frac{1}{2}; -4\right)$$

- zéros : $f(x) = 0$

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

$$\Delta = 16 - 4 \cdot 4 \cdot (-3) = 64$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm 8}{8} = \begin{cases} \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1,5 \\ -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2} = -0,5 \end{cases}$$

