Fonction carré

Classe de seconde

Patrice Jacquet - www.mathxy.fr

1 Définition

Définition 1 – Fonction carré

On appelle **fonction carré** la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$.

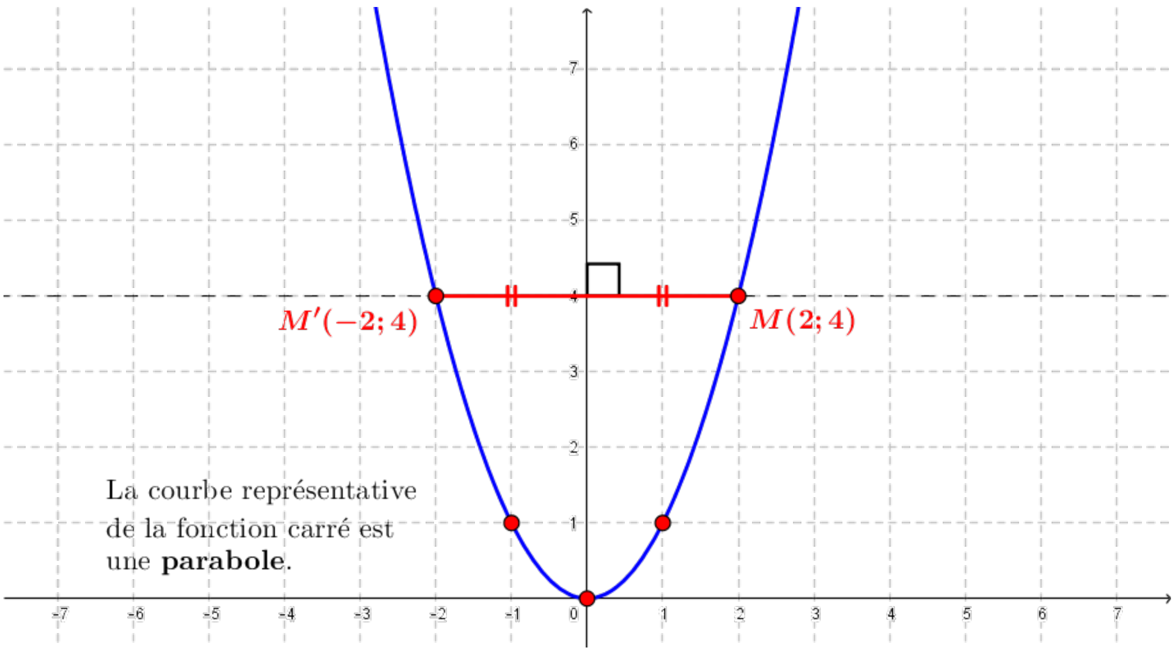
Exemples :

$f(-13) = (-13)^2 = 169$ $\quad f(\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 = 2$ $\quad f(1) = f(-1) = 1$ $\quad f(0) = 0$

Propriété 1 – (*propriété évidente*)

Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $x^2 \geqslant 0$.

2 Courbe représentative de la fonction carré



Propriété 2 – (*propriété admise*)

Dans un repère orthogonal, l'axe des ordonnées (Oy) est l'**axe de symétrie** de la courbe représentative de la fonction carré .

3 Variations de la fonction carré

Propriété 3 – Variations de la fonction carré

La fonction carré est :

- strictement décroissante sur $]-\infty; 0]$.
- strictement croissante sur $[0; +\infty[$.

Preuve : On compare le classement des antécédents et de leurs images.
Soit a et b tels que $a < b$

- Si $a < b \leqslant 0$
  $f(a) - f(b) = a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ (égalité remarquable !)
  $a < b$ donc $a - b < 0$
  $a < b \leqslant 0$ donc $a + b < 0$
  $a - b$ et $a + b$ sont négatifs donc le produit $(a+b)(a-b)$ est positif
  d'où $f(a) - f(b) > 0$ et par conséquent $f(a) > f(b)$
  Sur $\mathbb{R}_-$ les antécédents de la fonction carré sont classés dans l'ordre inverse de leurs images : la fonction carré est décroissante sur $\mathbb{R}_-$.

- Si $0 \leqslant a < b$
  On montre de la même façon que la fonction carré est croissante sur $\mathbb{R}_+$

Tableau de variation de la fonction carré :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
x^2	$+\infty$	↘	0	↗	$+\infty$