

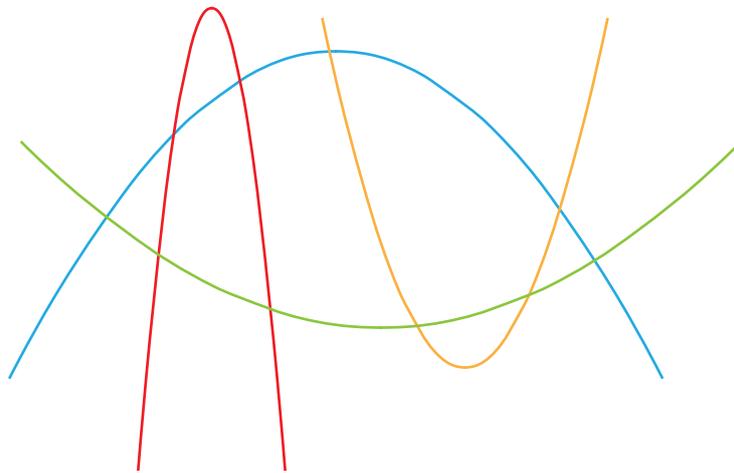
FONCTIONS POLYNÔMES

Soit f la fonction polynôme de degré 2 définie par $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction polynôme de degré 2 est une courbe qui est appelée une parabole. On notera généralement une parabole (P) ou (P_f) .

Une parabole est une courbe qui possède un sommet, noté généralement S , un axe de symétrie vertical passant par le sommet S , et deux branches dirigées dans une même direction.

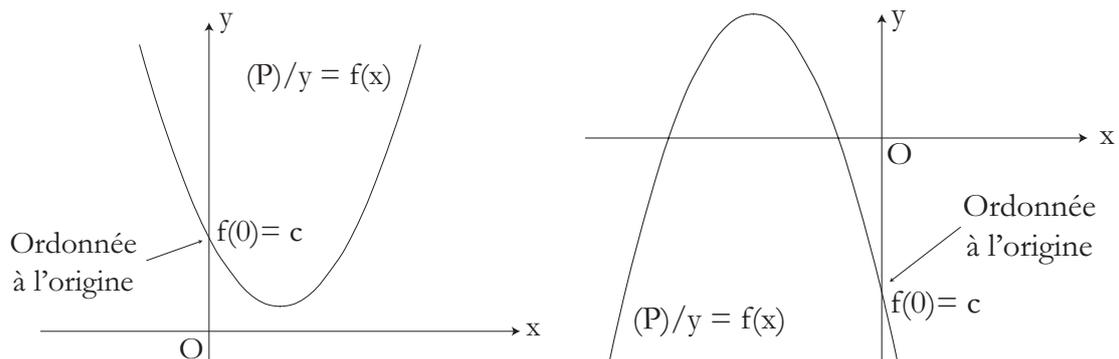


Forme développée

Ce que nous dit la forme développée $f(x) = ax^2 + bx + c$.

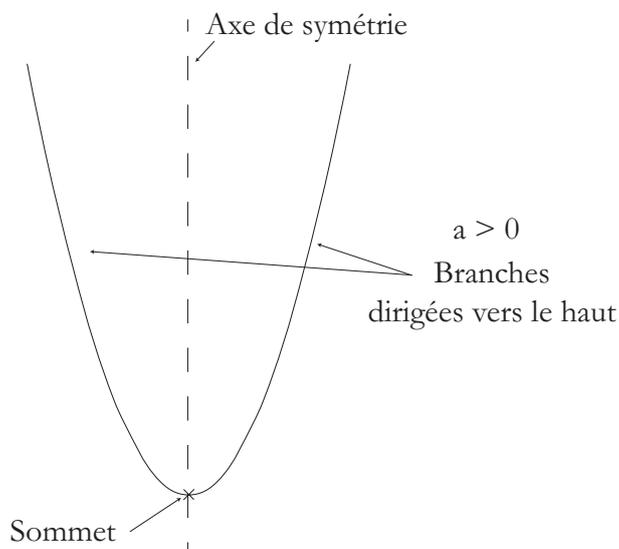
Ordonnée à l'origine

L'image du nombre 0 par la fonction f étant $f(0) = a(0)^2 + b(0) + c = c$, le point de coordonnées $(0 ; c)$ appartient à la parabole. Le coefficient c est l'ordonnée à l'origine.

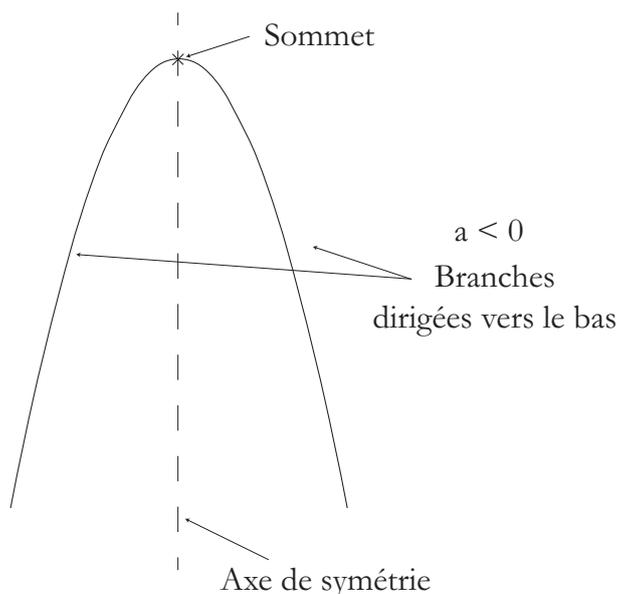


Orientation des branches

Si $a > 0$, alors la parabole est dite convexe. Ses deux branches sont dirigées vers le haut.



Si $a < 0$, alors la parabole est dite concave. Ses deux branches sont dirigées vers le bas.



Exemple 1

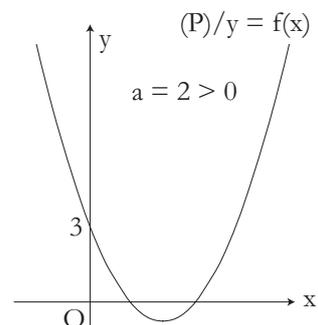
Soit f la fonction définie sur l'ensemble des réels par $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$.

Il est possible de tracer schématiquement la courbe représentative de la fonction f grâce aux informations fournies par la forme développée.

Comme $f(x) = ax^2 + bx + c$, la courbe est une parabole (P).

Comme $a = 2 > 0$, les branches de la parabole sont dirigées vers le haut.

Comme $f(0) = 3$, le point $A(0 ; 3)$ appartient à (P).



Exemple 2

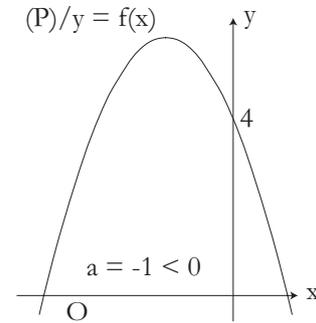
Soit f la fonction définie sur l'ensemble des réels par $f(x) = -x^2 - 4x + 4$.

Il est possible de tracer schématiquement la courbe représentative de la fonction f grâce aux informations fournies par la forme développée.

Comme $f(x) = ax^2 + bx + c$, la courbe est une parabole (P).

Comme $a = -1 < 0$, les branches de la parabole sont dirigées vers le bas.

Comme $f(0) = 4$, le point $A(0 ; 4)$ appartient à (P).



Dans les exemples 1 et 2, pour positionner la parabole de manière plus précise, on peut aussi, par exemple, calculer mentalement $f(-1)$ et $f(1)$.

exercices

Exercice 1

Soit f définie par $f(x) = -x^2 + 2x + 6$.

Représente par un schéma rapide la fonction f .

Exercice 2

Soit f définie par $f(x) = x^2 - x + 1$.

Représente par un schéma rapide la fonction f .

Exercice 3

Soit f définie par $f(x) = 4x^2 - 12x + 9$.

Représente par un schéma rapide la fonction f .

Exercice 4

Soit f définie par $f(x) = -3x^2 - 24x + 8$.

Représente par un schéma rapide la fonction f .