

Fiche ____ : Fonctions du second degré

1 – Définition

Définition 1 : _____

Exemple 1 : $f(x) = x^2 - 3x + 5$ est une fonction du second degré. On a $a = \underline{\hspace{1cm}}$; $b = \underline{\hspace{1cm}}$ et $c = \underline{\hspace{1cm}}$

2 – Représentation graphique et sens de variation

Propriété 1 :

- _____
- _____
- _____

Remarque : A partir de l'orientation de la parabole et des coordonnées de son sommet on peut déduire facilement le tableau de variation de la fonction.

Exemple 2 : Déterminer le tableau de variation des fonctions suivantes :

- $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$: Les coefficients sont $a = \underline{\hspace{1cm}}$; $b = \underline{\hspace{1cm}}$ et $c = \underline{\hspace{1cm}}$

$$\alpha =$$

$$\beta =$$

Orientation :

Sommet :

- $g(x) = -x^2 + 2x + 3$

$$\alpha =$$

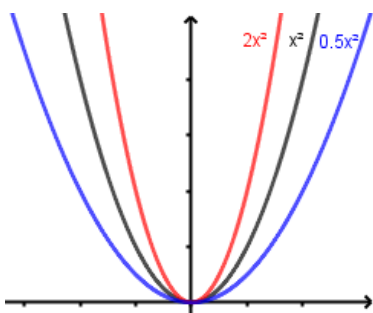
$$\beta =$$

Orientation :

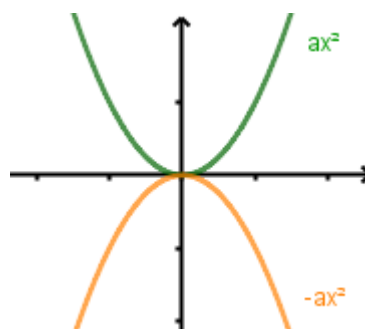
Sommet :

3 – Fonctions particulières $x \mapsto ax^2$ et $x \mapsto ax^2 + c$

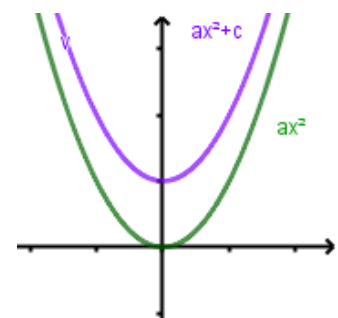
Influence du coefficient a ($a > 0$)



Passage de $a > 0$ à $a < 0$



Influence du coefficient c



Remarque : Toutes ses fonctions particulières ont pour axe de symétrie l'axe des ordonnées $x = 0$



4 – Forme factorisée

Propriété 2 : _____

Remarques :

- Les racines d'un polynôme sont les valeurs qui annule la fonction : $f(x_1) = f(x_2) = 0$
- $f(x) = ax^2 + bx + c$ est la forme développée et $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ la forme factorisée.
- Si x_1 et x_2 sont confondues alors on peut noter x_0 l'unique racine et on a alors $f(x) = a(x - x_0)^2$.
- Si f n'admet pas de racines alors la fonction f n'admet pas de forme factorisée.

Exemple 3 : Soit f la fonction définie par $f(x) = 3x^2 - 9x - 30$

1) Vérifier que -2 et 5 sont les racines de la fonction f

2) En déduire la forme factorisée de f .

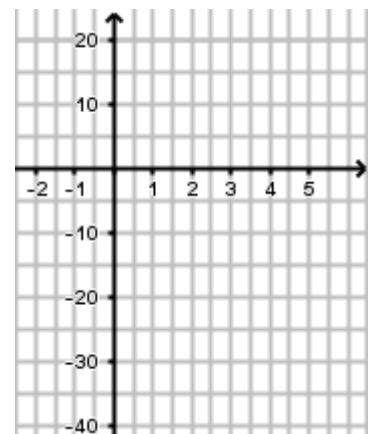
5 – Courbe et signe des fonctions $x \mapsto a(x - x_1)(x - x_2)$

Propriété 3 : Soit $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ une fonction du second degré écrite sous forme factorisée.

- _____
- _____

Exemple 4 : Tracer l'allure de la courbe de la fonction $f(x) = 3x^2 - 9x - 30 = 3(x + 2)(x - 5)$

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



Propriété 4 : _____

Exemple 5 : Réaliser le tableau de signe de la fonction $f(x) = 3x^2 - 9x - 30 = 3(x + 2)(x - 5)$

