

Activité d'introduction aux fonctions du second degré

Exercice 1 (avec un algorithme)

On considère l'algorithme suivant :

```
Entrer  $x$ 
 $a$  prend la valeur  $x + 2$ 
 $b$  prend la valeur  $x - 6$ 
 $y$  prend la valeur  $a \times b$ 
Afficher  $y$ 
```

1. Montrer que si l'on entre 8, le nombre affiché en sortie est 20.
2. Quelle est l'expression de la fonction associée à cet algorithme? On note f cette fonction.
3. Étudier si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier.
 - (a) "l'algorithme renvoie un résultat toujours positif ou nul",
 - (b) " f est croissante sur \mathbb{R} ",
4. Étudier le signe de f sur \mathbb{R} .
5. (a) Vérifier que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = (x - 2)^2 - 16$.
(b) En déduire que f admet un minimum de -16 et préciser en quelle valeur il est atteint.

Propriété (forme canonique de seconde)

Soit f une fonction trinôme du second degré définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^2 + bx + c$, avec a, b , et c réels, $a \neq 0$.

Il existe des réels α et β uniques tels que pour tout $x \in \mathbb{R}$,

$$f(x) =$$

Cette expression est appelée la forme canonique de f .

Dans un repère orthogonal du plan, la courbe représentative de f est une de sommet le point $S(\dots; \dots)$.

La parabole est orientée vers le haut si et seulement si

La parabole est orientée vers le bas si et seulement si

Exercice 2 (exploiter la forme canonique)

Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer le tableau de variation puis résoudre l'équation $f(x) = 0$.

1. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = 2(x - 5)^2 + 1$.
2. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = (x + 7)^2 - 9$.
3. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 - 6$.

Exercice 3 (mise sous forme canonique)

Mettre sous forme canonique les fonctions suivantes :

1. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 10x + 1$.
2. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $g(x) = 2x^2 - 24x - 3$.
3. Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $h(x) = x^2 + 3x - 4$.