

TP Polynômes du second degré

Objectif

L'objectif de ce TP est d'écrire un programme qui donne la forme canonique d'un polynôme du second degré donné par l'utilisateur, et représente dans un repère sa courbe représentative sur un intervalle à choisir par l'utilisateur.

1. Soit une fonction polynôme du second degré $f: x \mapsto x^2 + bx + c$. On pose $\alpha = -\frac{b}{2}$ et $\beta = f(\alpha)$. Vérifier que $(x - \alpha)^2 + \beta = f(x)$

2. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir les coefficients b et c , et retourne les valeurs de α et β .

3. Modifier le programme pour qu'il demande à l'utilisateur de saisir les coefficients b et c , et affiche la forme canonique de f comme dans l'exemple ci-dessous :

$$f(x) = (x - (-2.3))^2 + (-5.1)$$

4. Compléter ce programme pour qu'il donne les coordonnées du sommet de la courbe représentative de f .

5. Compléter alors le programme pour qu'il demande à l'utilisateur les bornes inférieure et supérieure d'un intervalle, puis représente la fonction f sur cet intervalle. On pourra également mettre en valeur le sommet de la parabole en marquant sa position sur la figure.

Questions supplémentaires

1. Adapter le programme au cas où f est de la forme $ax^2 + bx + c$, avec a réel non nul.

2. Les coefficients de la forme canonique peuvent être positifs ou négatifs. Modifier le programme pour pouvoir les écrire sans parenthèse, c'est-à-dire adapter les signes opératoires $+$ et $-$ au signe des coefficients. Pour reprendre l'exemple vu plus haut, le programme n'afficherait pas :

$$(x - (-2.3))^2 + (-5.1)$$

mais :

$$(x + 2)^2 - 5.1$$

