

Extremum d'une fonction et calculatrice

Exemple 1

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 3x + 1$.

1- Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$											

Quelles conjectures peut-on faire sur les variations de f ? sur l'existence d'un minimum ?

2- Créer un tableau donnant les valeurs de $f(x)$ pour x variant entre 1 et 2 avec un pas de 0,1.

x	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
$f(x)$											

Quelle conjecture peut-on faire sur l'existence d'un minimum ?

3- A-t-on vraiment $f(1,5) = -1,25$, c'est à dire $f(3/2) = -5/4$, ou s'agit-il d'un résultat approché ?

4- Tracer la courbe représentative de f sur la calculatrice pour x variant de -5 à +5.
(choisir X_{\min} , X_{\max} , Y_{\min} et Y_{\max} de façon à voir tous les points du premier tableau)
Est-ce que cette courbe confirme la conjecture sur le minimum ?

5- Démontrer que $f(x) - \left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{4x^2 - 12x + 9}{4}$.

En déduire que le minimum de f est bien $-5/4$ et qu'il est atteint pour $x = 3/2$.
(il faut montrer que pour tout réel x , on a $f(x) \geq -5/4$).

Exemple 2

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

A l'aide de la calculatrice, déterminer le minimum et le maximum de f .
Démontrer ces résultats.