

Comment trouver le minimum ou le maximum d'une fonction

On va s'intéresser ici aux *extremums* d'une fonction, c'est à dire son *minimum* ou son *maximum*.
 Le *minimum* d'une fonction, c'est la plus petite valeur prise par les images $f(x)$ de cette fonction.
 Le *maximum* d'une fonction, c'est la plus grande valeur prise par les images $f(x)$ de cette fonction.

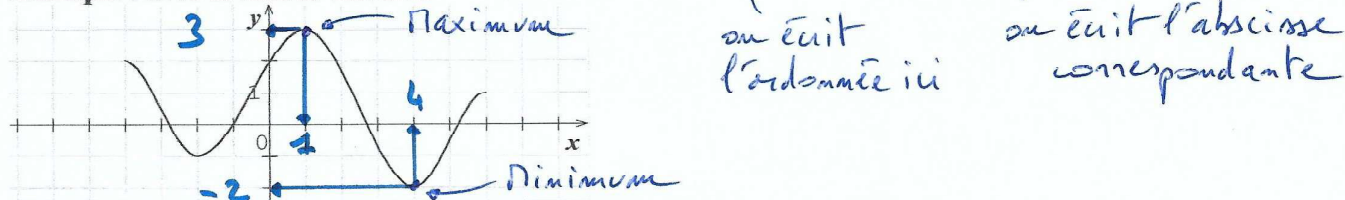
Trouver des extremums à l'aide d'une courbe

Pour un *maximum*, on regarde quel est le point "le plus haut", et donc l'ordonnée la plus grande.

Et pour un *minimum*, c'est le point "le plus bas", avec l'ordonnée la plus petite.

On fera alors des phrases du type : "Le maximum est égal à et il est atteint en".

Exemple : avec la courbe suivante



Le maximum est ici égal à 3, et il est atteint en 1.

Le minimum est ici égal à -2, et il est atteint en 4.

Trouver des extremums à l'aide d'un tableau de variations

On donne le tableau suivant et on cherche quelles sont la plus grande et la plus petite valeurs prises par f .

x	2	5	7	10	12	16
Variations de $f(x)$	↗		↘		↗	
	1	4	3	6 (Maximum)	0 (Minimum)	2

Le maximum est ici égal à 6, et il est atteint en 10.

Le minimum est ici égal à 0, et il est atteint en 12.

Trouver des extremums à l'aide d'une expression algébrique

En classe de Seconde, il y aura peu de fonctions pour lesquelles l'expression algébrique nous permettra de déterminer des extremums. Ce sera surtout le cas pour les expressions appelées *forme canonique*.

Exemple : avec la fonction définie par $f(x) = 3(x-2)^2 + 4$

$$\text{On a : } f(2) = 3 \times (2-2)^2 + 4 = 3 \times 0 + 4 = 4$$

$$\text{et pour tout } x \neq 2, \text{ on a : } (x-2)^2 > 0$$

$$\text{soit } 3(x-2)^2 > 0$$

$$\text{soit } \underbrace{3(x-2)^2 + 4}_{f(x)} > 4$$

Donc on a $f(2) = 4$ (et) $f(x)$ qui est toujours supérieur à 4.

→ 4 est le minimum de f et ce minimum est atteint en 2.