

Généralités sur les fonctions

Chapitre 1

Classe de seconde

Cours à copier à la maison

IV- Sens de variation d'une fonction

1- fonction croissante

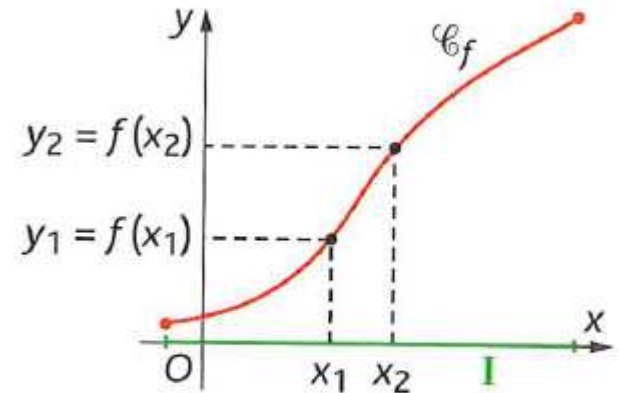
Dire qu'une fonction est **croissante sur un intervalle I** signifie que lorsque la variable augmente dans l'intervalle I, l'image augmente aussi.

Définition : La fonction f est croissante sur l'intervalle I lorsque pour tous réels x_1 et x_2 de I :

Si $x_1 \leq x_2$ alors $f(x_1) \leq f(x_2)$

On dit que la fonction f conserve l'ordre:

les réels de l'ensemble I et leurs images par f sont rangés dans le même ordre



La courbe représentative de f « monte » de la gauche vers la droite.

IV- Sens de variation d'une fonction

2- fonction décroissante

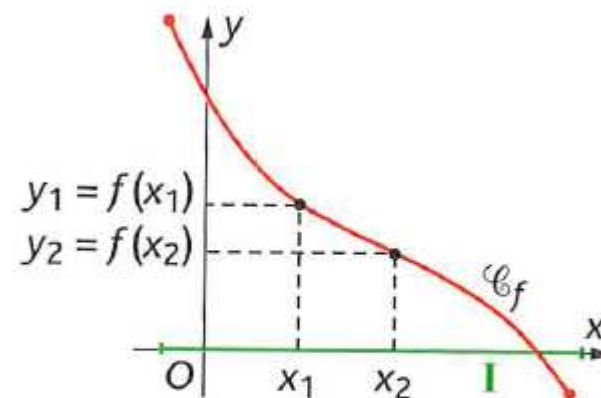
Dire qu'une fonction est **décroissante sur un intervalle I** signifie que lorsque la variable augmente dans l'intervalle I, l'image diminue.

Définition : La fonction f est décroissante sur l'intervalle I lorsque pour tous réels x_1 et x_2 de I :

Si $x_1 \leq x_2$ alors $f(x_1) \geq f(x_2)$

On dit que la fonction f change l'ordre:

les réels de l'ensemble I et leurs images par f sont rangés dans un ordre contraire.



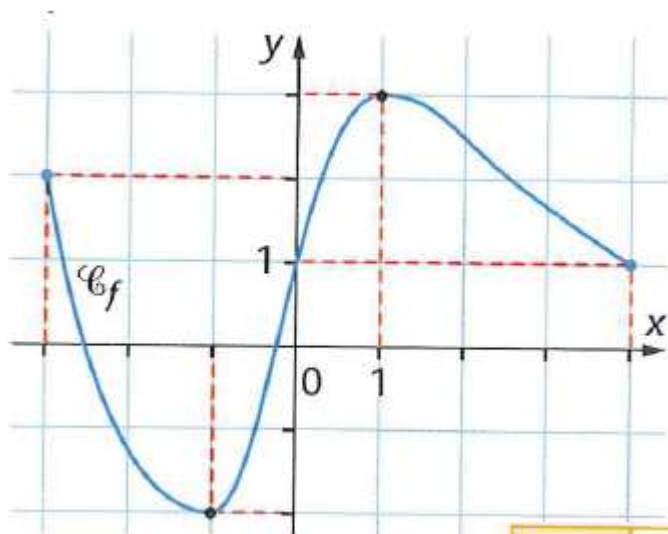
La courbe représentative de f « descend » de la gauche vers la droite.

IV- Sens de variation d'une fonction

3- Tableau de variation

On résume le sens de variation d'une fonction par un **tableau de variation**.

Exemple : f est définie sur $[-3;4]$ par :



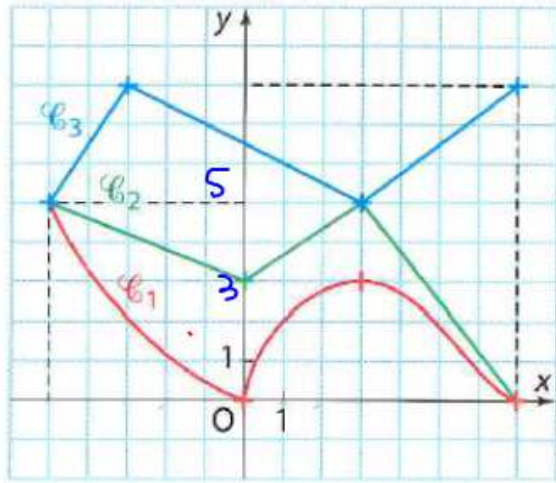
Le tableau de variation de f est :

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

Ensemble de définition et réels où la fonction f change de sens de variation (*abscisses, rangées dans l'ordre*).

- Une flèche montante quand la fonction f est croissante.
- Une flèche descendante quand la fonction f est décroissante.
- En bout de flèches : les images associées (*ordonnées*).

28 Attribuez à chaque courbe son tableau de variation.



A

x	-5	-3	3	7
f	5	8	5	8

63

B

x	-5	0	3	7
g	5	0	3	0

61

C

x	-5	0	3	7
h	5	3	5	0

62

29 Voici deux tableaux de variation trouvés dans des copies d'élèves.

Ils ont commis des erreurs. Retrouvez-les.

a)

x	1	3	5	10
$f(x)$	-4	2	$\frac{9}{4}$	1,5

b)

x	-2	$\frac{5}{2}$	2	8
$f(x)$	3	2	1	2,6

a) problèmes : $\frac{9}{4} > 1,5$

$$2 < \frac{9}{4}$$

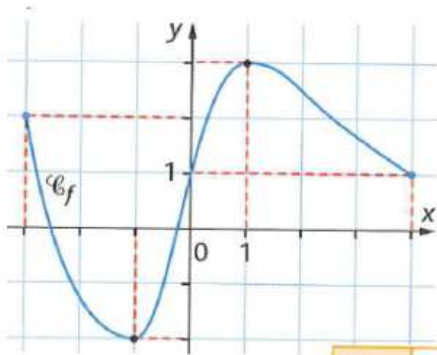
correction possible rendant le tableau cohérent

x	1	3	5	10
$f(x)$	-4	2,5	$\frac{9}{4}$	2,5

b)

valeurs à placer dans l'ordre croissant

x	-2	$\frac{5}{2}$ 2	2 $\frac{5}{2}$	8
$f(x)$	3	2 4	1	2,6



Le tableau de variation de f est :

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

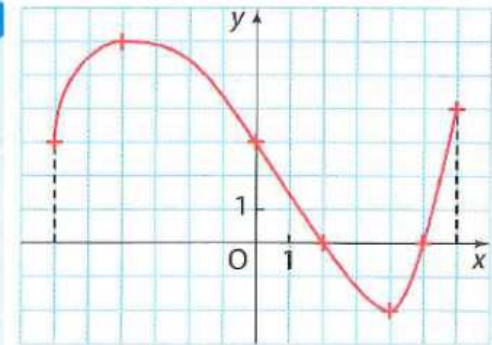
Ensemble de définition et réels où la fonction f change de sens de variation (*abscisses, rangées dans l'ordre*).

- Une flèche montante quand la fonction f est croissante.
- Une flèche descendante quand la fonction f est décroissante.
- En bout de flèches : les images associées (*ordonnées*).

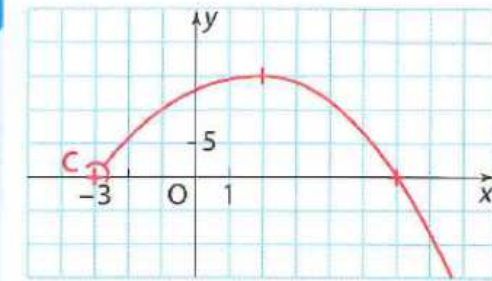
26

x	-6	-4	4	6
$f(x)$	3	6	-2	4

26



27



IV- Sens de variation d'une fonction

4- Extrema

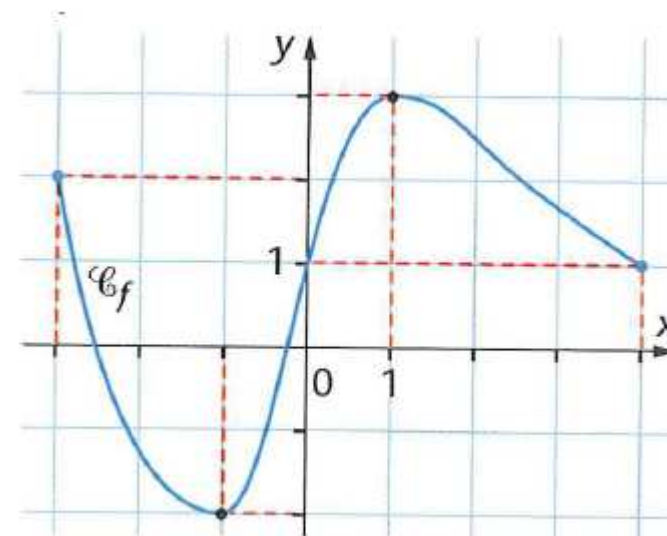
Un extremum est une valeur localement maximale ou minimale.

•Le maximum d'une fonction f sur un intervalle I , s'il existe, est la plus grande valeur possible des images, atteinte par un réel a de I .

Ainsi pour tout réel x de I , on a: $f(x) \leq f(a)$

•Le minimum d'une fonction f sur un intervalle I , s'il existe, est la plus petite valeur possible des images, atteinte par un réel b de I .

Ainsi pour tout réel x de I , on a: $f(x) \geq f(b)$



Dans l'exemple précédent, le maximum de f est 3; il est atteint pour $x=1$ (ou « en 1 »)
le minimum de f est -2; il est atteint en -1.

IV- Sens de variation d'une fonction

5- Monotonie

Une fonction est dite monotone sur un intervalle I , si son sens de variation est unique sur l'intervalle I .

➤ Par exemple, la fonction dont le graphique a été présenté précédemment n'est pas monotone sur $[-3;4]$:

en effet,

f est décroissante sur $[-3;-1]$ et sur $[1;4]$;

f est croissante sur $[-1;1]$

Le sens de variation de f sur $[-3;4]$ est donc multiple : f n'est pas monotone sur cet intervalle.

