VARIATIONS D'UNE FONCTION

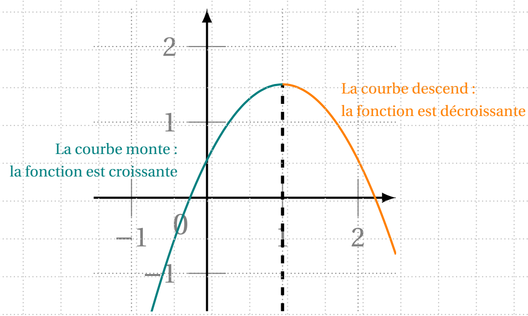
OBJECTIFS

— Connaître les notions de (dé)croissance, monotonie et extrema d'une fonction définie sur un intervalle. Savoir les repérer graphiquement et les relier à un tableau de variations.
— Pour une fonction affine, connaître le lien entre ses variations et le signe de son coefficient directeur.
— Connaître les variations des fonctions usuelles.

I Variations

1. Croissance, décroissance

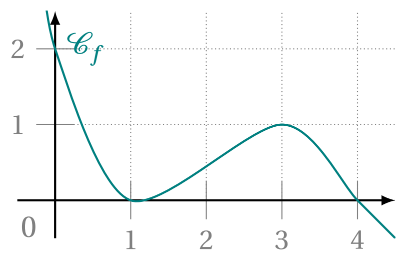
À RETENIR



EXEMPLE

La fonction f est décroissante sur $[0;1] \cup [3;4]$, et croissante sur $[1;3]$.
On peut regrouper cela dans le tableau de variations ci-dessous.

Valeur de x	0		1		3		4
Variations de f	2	↘	0	↗	1	↘	0



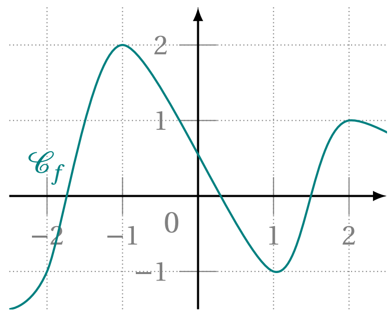
EXERCICE 1

On a tracé la courbe représentative d'une fonction f ci-contre.

1. Dresser son tableau de variations sur l'intervalle $[-2;2]$.

2. Comparer les nombres $f(1)$ et $f(1,2)$ en justifiant. ....

....



Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/variations-fonctions/#correction-1.

2. Extrema

À RETENIR

INFORMATION

Ainsi, le maximum de f est la plus grande valeur atteinte par cette fonction sur I ; et le minimum de f est la plus petite valeur atteinte par cette fonction sur I.

EXERCICE 2

Déterminer le maximum de la fonction f de l'exercice précédent sur $[-2;2]$. ....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/variations-fonctions/#correction-2.

II Fonctions usuelles

1. Fonctions affines

À RETENIR

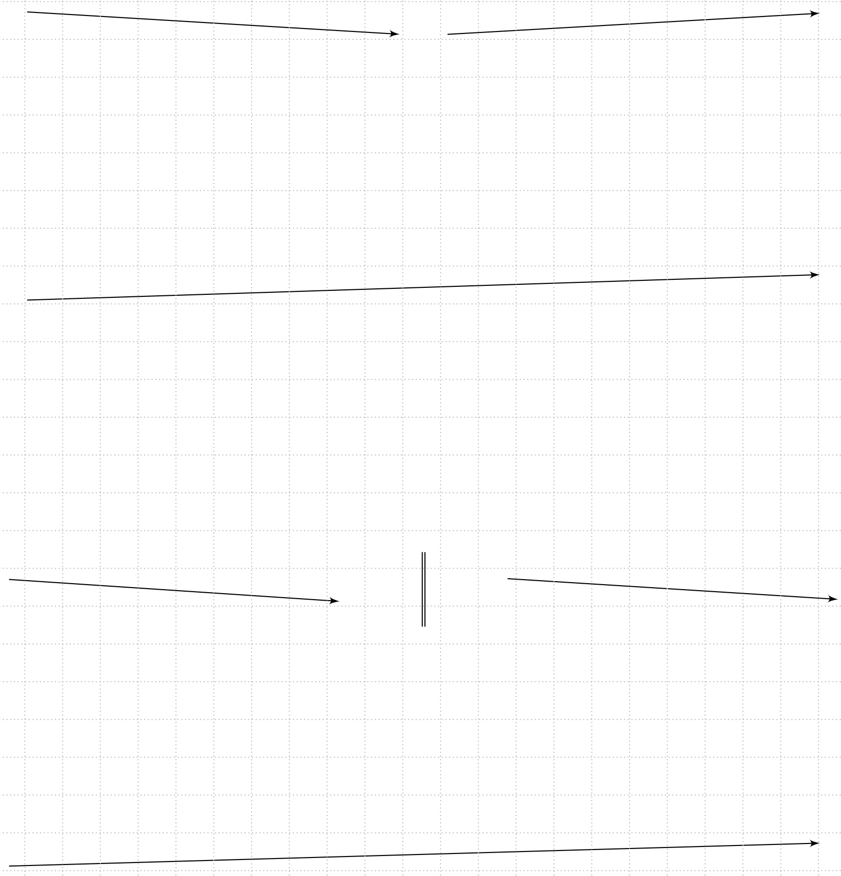
EXERCICE 3

Établir le tableau de variations de la fonction $f : x \mapsto 5(x-1)$ sur $[1;10]$.

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/variations-fonctions/#correction-3.

2. Fonctions carré, cube, racine carrée, inverse

À RETENIR



EXERCICE 4

1. Déterminer les variations de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^3 - 4$.

2. Même question pour la fonction g définie sur $[0; +\infty[$ par $g(x) = -3\sqrt{x} + 1$.

Voir la correction : `https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/variations-fonctions/#correction-4`.

EXERCICE 5

L'objectif de cet exercice est de démontrer que la fonction racine carrée est croissante. Soient x et y deux nombres positifs tels que $x \leq y$. Il s'agit de montrer que $\sqrt{x} \leq \sqrt{y}$.

1. Démontrer que $\sqrt{y} - \sqrt{x} = \frac{y-x}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$.

2. Que peut-on dire du signe de $y - x$? Et du signe de $\sqrt{x} + \sqrt{y}$? ....

....

3. Montrer que $\sqrt{y} - \sqrt{x} \geq 0$, puis conclure. ....

....

....

....

Voir la correction : https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/variations-fonctions/#correction-5.