

E1 On considère la fonction f dont le tableau de variations est donné ci-dessous.

x	-10	-5	-4	-1	7
Variations de f		5	0	-2	-1

- a. Résoudre l'inéquation $f(x) \leq 0$.
b. Déterminez les extremums de f sur $[-10; 7]$.

E2

Définition : Soit f une fonction définie sur un intervalle I et a et b deux réels de cet intervalle.

f conserve l'ordre des nombres a et b signifie que :

- si $a \leq b$ alors $f(a) \leq f(b)$;
- si $a \geq b$ alors $f(a) \geq f(b)$.

On dit aussi que f conserve l'ordre des nombres a et b si $f(a)$ et $f(b)$ sont dans le même ordre que a et b .

Exemple 1 :

Considérons une fonction f telle que l'image de 3 est 2 et l'image de 6 est 4.

Recopiez et complétez les phrases suivantes :

On a $f(\underline{\quad}) = \underline{\quad}$ et $f(\underline{\quad}) = \underline{\quad}$

De plus $3 < 6$ et $2 \underline{\quad} 4$.

D'où $3 < 6$ et $f(3) \underline{\quad} f(6)$.

Donc f l'ordre des nombres 3 et 6.

Exemple 2 :

Considérons maintenant une fonction g telle que l'image de 7 est 12 et l'image de 4 est 15.

Recopiez et complétez les phrases suivantes :

On a $g(\underline{\quad}) = \underline{\quad}$ et $g(\underline{\quad}) = \underline{\quad}$

De plus $7 \underline{\quad} 4$ et $\underline{\quad} \underline{\quad}$.

D'où $7 \underline{\quad} 4$ et $\underline{\quad} \underline{\quad}$.

Donc g l'ordre des nombres 7 et 4.

E3 Dans chacun des cas suivants, déterminez si la fonction f conserve l'ordre des nombres de départ.

- a. $f(-5) = 3$ et $f(-7) = 0$.
b. $f(2,15) = 5,236$ et $f(2,1) = 5,3$.
c. $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{7}$ et $f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2,5}{3,5}$.
d. $f(10^{-4}) = 6 \times 10^{-5}$ et $f(10^{-3}) = 0,000\ 51$.

E4 La courbe d'une fonction f passe par les points de coordonnées $(3; 6,2)$ et $(-4; 6,018)$. La fonction f conserve-t-elle l'ordre des nombres de départ entre ces deux points ?

E5

Propriété : Considérons une fonction f de la forme $f(x) = ax + b$, où a et b sont des réels.

- Si $a > 0$, alors f est strictement croissante.

x	$-\infty$	$+\infty$
Variations de $x \mapsto ax + b$ pour $a > 0$		$+\infty$

- Si $a < 0$, alors f est strictement décroissante.

x	$-\infty$	$+\infty$
Variations de $x \mapsto ax + b$ pour $a < 0$	$+\infty$	$-\infty$

- Si $a = 0$, alors f est constante.

Dans chaque cas, déterminez si la fonction f est croissante, décroissante ou constante.

$$f_1(x) = 3x + 2$$

$$f_2(x) = -2x + 5$$

$$f_3(x) = \frac{x}{2}$$

$$f_4(x) = -0,5$$

$$f_5(x) = 6 - 4x$$

$$f_6(x) = -2 + x$$

$$f_7(x) = 6x + 3 - 8x$$

$$f_8(x) = \frac{4x - 3}{2}$$

$$f_9(x) = -2(3 - 4x)$$

$$f_{10}(x) = 6x^2 - 3(2x - 4)^2$$

E6

Définition : Une fonction est dite croissante sur un intervalle I si elle conserve l'ordre des nombres sur cet intervalle.

On se propose de démontrer la propriété précédente en utilisant cette définition.

- a. Soit $f(x) = ax + b$ avec $a > 0$.

Montrer que si $x_1 < x_2$ alors $f(x_1) < f(x_2)$.

- b. Soit $f(x) = ax + b$ avec $a < 0$.

Montrer que si $x_1 < x_2$ alors $f(x_1) > f(x_2)$.

E7

Propriété : La fonction carrée $x \mapsto x^2$ est strictement décroissante sur $] -\infty; 0]$ et strictement croissante sur $[0; +\infty[$.

- a. Comparez les nombres $(-2,01)^2$ et $(-2,1)^2$ en utilisant les variations de la fonction carrée.
b. Comparez les nombres $\left(\frac{4}{83}\right)^2$ et $\left(\frac{4}{85}\right)^2$ en utilisant les variations de la fonction carrée.
c. Donnez deux nombres a et b de signes contraires tels que la fonction carrée conserve l'ordre des nombres a et b .
d. Donnez deux nombres a et b de signes contraires tels que la fonction carrée change l'ordre des nombres a et b .