\blacksquare 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

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

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 bsignifie que :

- si $a \leqslant b$ alors $f(a) \leqslant f(b)$;
- si $a \geqslant b$ alors $f(a) \geqslant f(b)$.

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
$$f(\underline{\hspace{0.4cm}})=\underline{\hspace{0.4cm}}$$
 et $f(\underline{\hspace{0.4cm}})=\underline{\hspace{0.4cm}}$ De plus $3<6$ et $2\underline{\hspace{0.4cm}}4$. D'où $3<6$ et $f(3)\underline{\hspace{0.4cm}}f(6)$.

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
$$g(\underline{\hspace{0.2cm}})=\underline{\hspace{0.2cm}}$$
 et $g(\underline{\hspace{0.2cm}})=\underline{\hspace{0.2cm}}$ De plus $7\underline{\hspace{0.2cm}}4$ et $\underline{\hspace{0.2cm}}$.

Donc g _____ l'ordre des nombres 7et 4.

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.

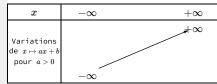
c.
$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{7}$$
 et $f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2.5}{3.5}$.

d. $f(10^{-4}) = 6 \times 10^{-5}$ et $f(10^{-3}) = 0{,}00051$.

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 ?

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.



• Si a < 0, alors f est strictement décroissante.

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

• Si a=0, alors f est constante.

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

$$egin{array}{ll} f_1(x) = 3x + 2 & f_2(x) = -2x + 5 \ f_3(x) = rac{x}{2} & f_4(x) = -0.5 \ f_5(x) = 6 - 4x & f_6(x) = -2 + x \ f_7(x) = 6x + 3 - 8x & f_8(x) = rac{4x - 3}{2} \ f_9(x) = -2(3 - 4x) & f_{10}(x) = 6x^2 - 3(2x - 4)^2 \ \end{array}$$

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 $f(x_1) > f(x_2).$

Propriété : La fonction carrée $x \longmapsto x^2$ 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.