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

$\boldsymbol{x}$	-10 $-5$ $-4$ $-1$ $7$
Variations de $\it f$	5 -2 -1

- **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 
$$g(\underline{\ \ \ })=\underline{\ \ \ }$$
 et  $g(\underline{\ \ \ \ })=\underline{\ \ \ \ }$  De plus  $7\underline{\ \ \ }4$  et  $\underline{\ \ \ \ \ \ \ \ }$  . D'où  $7\underline{\ \ \ \ }4$  et  $\underline{\ \ \ \ \ \ \ }$  l'ordre des nombres  $7$ 

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.

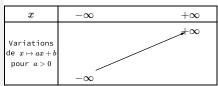
c. 
$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{7}$$
 et  $f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2.5}{3.5}$ .

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

lacksquare 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.



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



• Si a=0, alors f est constante.

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

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

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.