

# Fonctions de référence

## Démonstration guidée

 **Exercice 1** Le but de cet exercice est de démontrer les variations de la fonction carrée.

1. Soient  $a$  et  $b$  deux réels positifs tels que  $a < b$ .

Recopier et compléter :

- $a < b$  donc  $a^2 < b^2$
- $a < b$  donc  $ab < b^2$
- soit :  $a^2 < b^2$ .
- donc la fonction carrée est ..... sur  $[0; +\infty[$

2. Démontrer de même, les variations de la fonction carrée sur  $]-\infty; 0]$  en prenant cette fois  $a$  et  $b$  deux réels négatifs tels que  $a < b$ .

3. Établir le tableau de variations de la fonction carrée.

 **Exercice 2** Le but de cet exercice est de démontrer les variations de la fonction inverse.

1. Soit  $a$  et  $b$  strictement positifs avec  $a < b$ .

- a. Montrer que  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab}$ .
- b. Quel est le signe de  $b-a$ ?
- c. Quel est le signe de  $ab$ ?
- d. En déduire le sens de variation de la fonction inverse sur  $\mathbb{R}^{+*}$ .

2. Soit  $a$  et  $b$  strictement négatifs avec  $a < b$ .

- a. Quel est le signe de  $b-a$ ?
- b. Quel est le signe de  $ab$ ?
- c. En déduire le sens de variation de la fonction inverse sur  $\mathbb{R}^{-*}$ .

## Utilisation du tableau de variation

 **Exercice 3**

$x$	-2	0	3	4
$f(x)$		$\frac{5}{2}$		6

Diagramme de variation :  
 - Entre  $x = -2$  et  $x = 0$ , l'axe  $f(x)$  passe de  $-1$  à  $\frac{5}{2}$ .  
 - Entre  $x = 0$  et  $x = 3$ , l'axe  $f(x)$  passe de  $\frac{5}{2}$  à  $-1$ .  
 - Entre  $x = 3$  et  $x = 4$ , l'axe  $f(x)$  passe de  $-1$  à  $6$ .

Comparer si possible les nombres suivants.

1.  $f(-2)$  et  $f(-1)$
2.  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  et  $f\left(\frac{3}{2}\right)$
3.  $f(-1)$  et  $f(1)$
4.  $f(3,6)$  et  $f(3,7)$
5.  $f\left(\frac{7}{2}\right)$  et  $f(4)$
6.  $f(1)$  et  $f(3,5)$

 **Exercice 4** Comparer les nombres suivants sans les calculer.

1.  $(-0,7)^2$  et  $(-0,082)^2$
2.  $(2-\pi)^2$  et  $(\pi+1)^2$
3.  $(\pi-1)^2$  et  $16$
4.  $(-1,25)^2$  et  $2,25^2$

 **Exercice 5** Quelles sont les inégalités vérifiées par  $\frac{1}{x}$  quand :

1.  $2 < x < 5$
2.  $-7 < x < -1$
3.  $0 < x < 3$
4.  $x \in [-2; 0[ \cup ]0; 3[$

 **Exercice 6** Quelles sont les inégalités vérifiées par  $\frac{1}{x}$  quand :

1.  $2 < x < 5$
2.  $-7 < x < -1$
3.  $0 < x < 3$
4.  $x \in [-2; 0[ \cup ]0; 3[$