36 Le tableau de variation d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ est :

x	$-\infty$	-1	2	8	15	22	$+\infty$
f	↗	-3	-10	0	$\sqrt{2}$	0	↘

1. a) Quel est le maximum de f sur l'intervalle $]-\infty\,;8]$?

b) Quel est le signe de $f(x)$ sur cet intervalle ?

2. a) Si $x \geqslant 22$, que peut-on dire du signe de $f(x)$?

b) Quel est le maximum de f sur $\mathbb{R}$?

Déduisez-en que l'équation $f(x) = 2$ n'a pas de solution.

1a) $\underset{]-\infty;8]}{\mathrm{Max}\, f} = 0$ b) $f(x) \leqslant 0$ pour tout $x \in]-\infty;8]$

2 a) pour tout $x \geqslant 22$ $f(x) \leqslant 0$

b) $\underset{]-\infty;+\infty[}{\mathrm{Max}\, f} = \sqrt{2}$

b) $\underset{\mathbb{R}}{\mathrm{Max}}\, f = \sqrt{2} \Leftrightarrow$ pour tout $x \in \mathbb{R}$

$f(x) \leqslant \sqrt{2}$ donc 2 n'a pas d'antécédent par f.

$f(x) = 2$: $S = \emptyset$

37 Le tableau de variation d'une fonction f est :

x	-3	-2	1	3	4
f	5	0	2	$f(3)$	-1

1. Alice affirme : « D'après ce tableau de variation, $f(3) \leqslant 0$ ».

Alice a tort. Justifiez pourquoi.

2. Est-il vrai que la courbe représentative de f rencontre l'axe des abscisses en deux points ? Justifiez votre réponse.

1. Le tableau de variation permet seulement d'écrire

$-1 < f(3) < 2$

(attention au sens de l'inégalité, du plus petit au plus grand)

2. C_f rencontre 2 fois l'axe des abscisses $\Leftrightarrow$ $f(x) = 0$ possède 2 solutions.

D'après le tableau de variation -2 est un antécédent de 0. De plus 0 possède un antécédent dans l'intervalle $[1;4]$ car sur $[1;4]$

39 Le tableau de variation de la fonction f est donné ci-dessous :

x	-9	-2	-1	0	1	2	3	$+\infty$
f	-3	-5	$f(-1)$	-1	4	$f(2)$	-1	↘

1. Combien 4 a-t-il d'antécédents par f ?

2. Complétez les inégalités suivantes le plus précisément possible :

a) ..-1.. $\leqslant f(2) \leqslant$ ..4..

b) ..-5.. $\leqslant f(-1) \leqslant$ ..-1..

3. Existe-t-il un nombre de l'intervalle $[-9\,;-2]$ dont l'image est -1 ?

4. Résolvez l'inéquation $f(x) \leqslant -1$.

1. 4 possède un unique antécédent par f c'est 1. $f(x) = 4 \Leftrightarrow x = 1$

3) $\underset{[-9;-2]}{\mathrm{Max}\, f} = -3$ donc pour tout $x \in [-9;-2]$ $f(x) \leqslant -3$ $-1 > -3$

donc -1 n'a pas d'antécédent par f dans $[-9;-2]$

4. $f(x) \leqslant -1 \Leftrightarrow x \in [-9;0] \cup [3;+\infty[$

40 On donne le tableau de variation d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$:

x	$-\infty$	-8	-4	0	3	6	$+\infty$
f	$\nearrow$	6	$f(-4)$ $\searrow$	-2	$\nearrow$ 0	$f(6)$ $\searrow$	

Complétez le tableau suivant.

	appartient à $\mathscr{C}$	peut appartenir à $\mathscr{C}$	n'appartient pas à $\mathscr{C}$
A(6 ; −8)		X	
B(0 ; −2)	X		
C(−4 ; 7)			X

$A(6;-8) \in \mathscr{C}_f \iff f(6) = -8$

$B(0;-2) \in \mathscr{C}_f \iff f(0) = -2$

$C(-4;7) \in \mathscr{C}_f \iff f(-4) = 7$

41 f est une fonction définie sur $I = [-6 ; 10]$ et son tableau de variation est :

x	-6	-3	1	2	$3{,}001$	$3{,}002$	10
f	5 $\nearrow$	$f(-3)$	$f(1)$	8 $\searrow$			-4

1. Justifiez que $f(-3) < f(1)$ et que $f(3{,}001) > f(3{,}002)$.

2. a et b sont deux nombres réels tels que :

$$-6 \leqslant a < b \leqslant 2.$$

Comparez $f(a)$ et $f(b)$.

3. Reprenez la question **2.** avec $2 \leqslant a < b < 10$.

• f est croissante sur $[-3 ; 1]$ donc elle conserve l'ordre sur $[-3 ; 1]$: $-3 < 1$

$f(-3) < f(1)$

• f est décroissante sur $I = [3{,}001 ; 3{,}002]$ donc elle change l'ordre sur I : $3{,}001 < 3{,}002$

$f(3{,}001) > f(3{,}002)$

2) f est croissante sur $J = [-6 ; 2]$ elle conserve l'ordre sur J

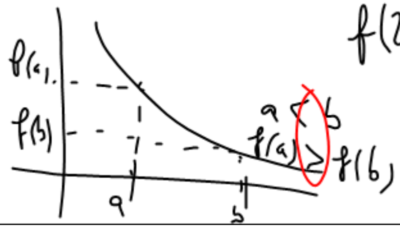
$-6 \leq a < b \leq 2$

$f(-6) \leq f(a) < f(b) \leq f(2)$

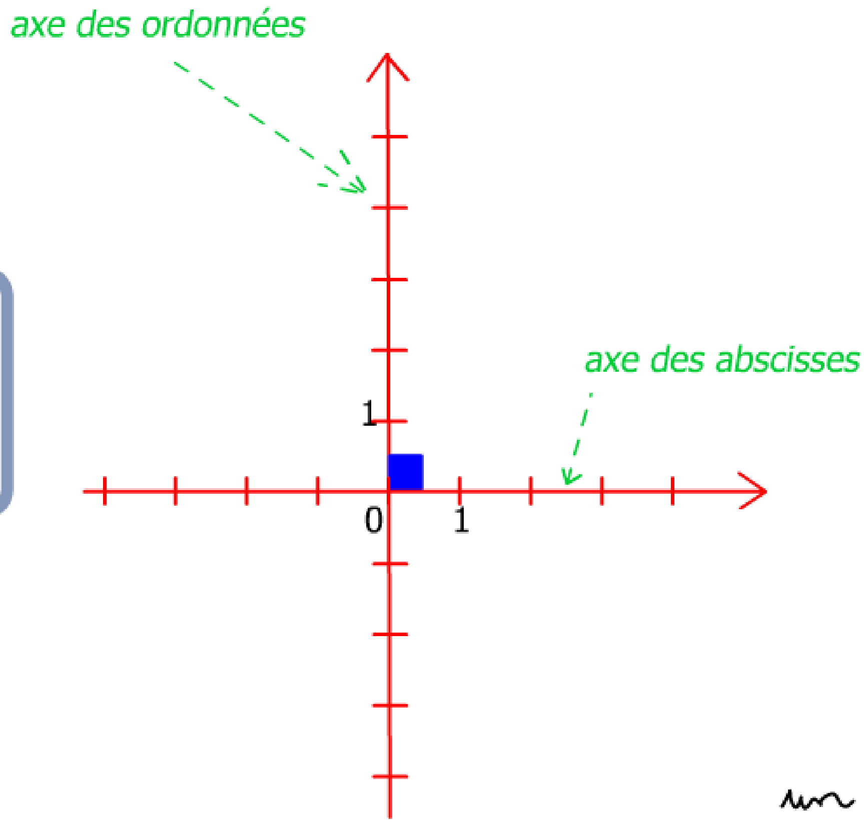
3) $2 \leq a < b < 10$ a et b sont 2 réels de $K = [2 ; 10[$ on f est décroissante sur K donc elle change l'ordre sur K.

$2 \leq a < b < 10$

$f(2) \geq f(a) > f(b) > f(10)$



Notion de repère



Une droite graduée orientée constitue un axe.

Deux axes sécants forment un repère du plan. Le point d'intersection des deux axes est l'origine du repère.

Quand les axes sont perpendiculaires, le repère est orthogonal.

Si un repère orthogonal possède les mêmes unités sur chacun des axes, on dit qu'il est orthonormé *(on dit aussi orthonormal)*.

un repère du plan est donné par 3 points non alignés

Coordonnées du milieu d'un segment

PLAN

Etant donnés deux points
A (x_A ; y_A) et B(x_B ; y_B),
les coordonnées du point M, milieu du segment [AB] sont :

$$\boxed{M\left(\frac{x_A + x_B}{2} ; \frac{y_A + y_B}{2}\right)}$$

x_M

y_M