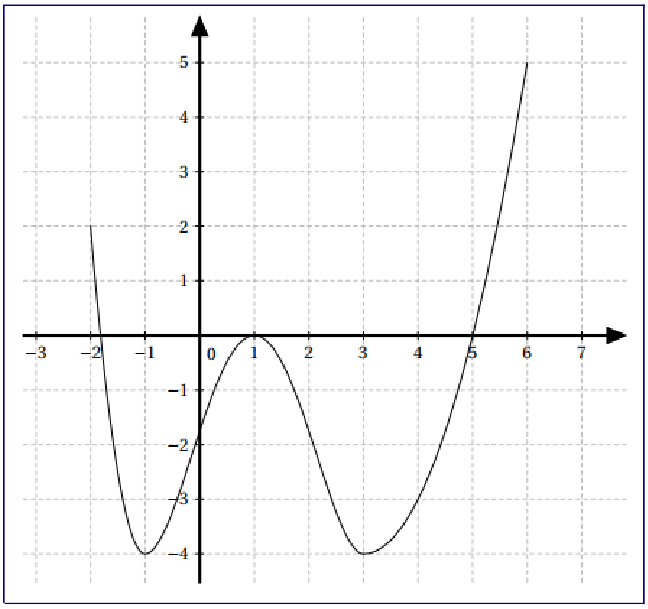
Exercice 1

Tracer une courbe susceptible de représenter une fonction f sachant que :

1. la fonction f est définie sur l'intervalle $[-5;4]$;
2. la fonction f admet un minimum -3 et un maximum 5 qui ne sont atteints ni en -5 ni en 4 ;
3. l'image de -5 est négative;
4. 0 possède trois antécédents.

Exercice 2

On considère une fonction f dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.



1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f .
2. Déterminer le tableau de variation de la fonction f .
3. Préciser le minimum et le maximum de f sur D_f et pour quelles valeurs sont-ils atteints?

Exercice 3

On considère une fonction f dont le tableau de variation est :

x	-10		1		9		15		30
f	-25	↗	33	↘	14	↗	20	↘	-52

1. Quel est l'ensemble de définition D_f de la fonction f ?
2. Préciser le minimum et le maximum de la fonction f sur D_f .
3. Préciser le minimum et le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[-10;9]$.
4. Compléter le plus précisément possible les inégalités suivantes :
   a. $.....\leq f(-5)\leq .....$
   b. $.....\leq f(20)\leq .....$

Exercice 4

On considère une fonction f dont le tableau de variation est le suivant :

x	$-\infty$		-2		3		10		16		25		$+\infty$
f		$\nearrow$	-2	$\searrow$	-15	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$\frac{13}{7}$	$\searrow$	0	$\searrow$	

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. a. Quel est le maximum de la fonction f sur l'intervalle $]-\infty;10]$?
   b. Quel est le signe de $f(x)$ sur l'intervalle $]-\infty;10]$?
3. a. Quel est le maximum de la fonction f sur $\mathbb{R}$?
   b. En déduire le nombre de solution de l'équation $f(x)=2$.

Exercice 5

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;5]$ dont le tableau de variation est donné ci-dessous.

x	-4		-1		3		5
f	6	$\searrow$	0	$\nearrow$	1	$\searrow$	-2

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier votre réponse.

Affirmation 1 : $f(4)\geq 0$.

Affirmation 2 **:** La courbe représentant la fonction f coupe l'axe des abscisses en un seul point.

Exercice 6

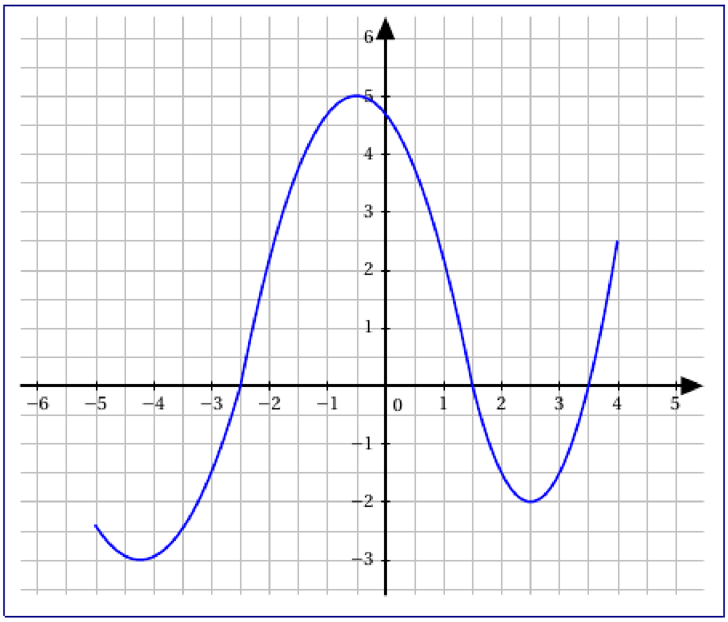
On considère une fonction f dont le tableau de variation est donné ci-dessous :

x	-10		-3		0		2		5		$+\infty$
f	-4	$\searrow$	-7	$\nearrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	-1	$\searrow$	

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. Combien d'antécédents le nombre 5 possède-t-il par la fonction f sur son ensemble de définition?
3. Compléter le plus précisément possible les inégalités suivantes :
   a. $.....\leq f(3)\leq .....$
   b. $.....\leq f(-2)\leq .....$

Correction Exercice 1

Voici une proposition (il en existe une infinité).



Correction Exercice 2

1. La fonction est f définie sur $D_f=[-2;6]$.
2. Le tableau de variation de la fonction f est :

x	-2	-1	1	3	6
f	2 ↘	-4 ↗	0 ↘	-4 ↗	5

3. Le minimum de la fonction f sur D_f est -4 . Il est atteint en -1 et 3 .
   Le maximum de la fonction f sur D_f est 5 . Il est atteint en 6 .

Correction Exercice 3

1. La fonction f est définie sur $D_f=[-10;30]$.
2. Le minimum de la fonction f sur l'intervalle D_f est -52 .
   Le maximum de la fonction f sur l'intervalle D_f est 33 .
3. Le minimum de la fonction f sur l'intervalle $[-10;9]$ est -25 .
   Le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[-10;9]$ est 33 .
4. a. $-25 \leq f(-5) \leq 33$
   b. $-52 \leq f(20) \leq 20$

Correction Exercice 4

1. La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$.

2. a. Le maximum de la fonction f sur l'intervalle $]-\infty ; 10]$ est 0 pour $x=10$.
   b. Sur l'intervalle $]-\infty ; 10]$ le maximum est 0 . On a donc $f(x) \leq 0$ pour tout réel $x \in]-\infty ; 10]$. $f(x)$ est donc négatif ou nul sur cet intervalle.
3. a. Le maximum de la fonction f sur $\mathbb{R}$ est $\frac{13}{7}$ pour $x=16$.

   b. Donc, pour tout réel x , on a $f(x) \leq \frac{13}{7} < 2$. 2 ne possède donc pas d'antécédent par la fonction f et l'équation $f(x)=2$ ne possède pas de solution sur $\mathbb{R}$.

Correction Exercice 5

D'après le tableau de variation on sait que $-2 \leq f(4) \leq 1$.
On ne peut donc pas déterminer le signe de $f(4)$.
Affirmation 1 fausse.

D'après le tableau de variation on sait que $f(-1)=0$. La courbe représentant la fonction f coupe donc l'axe des abscisses au point d'abscisses -1 .
On sait également que la fonction f est strictement décroissante sur l'intervalle $[3 ; 5]$ et qu'elle prend des valeurs comprises entre -2 et 1 . Elle prendra donc une nouvelle fois sur cet intervalle la valeur 0 .
Affirmation 2 fausse.

Correction Exercice 6

1. L'ensemble de définition de la fonction est $D_f=[-10 ; +\infty[$.
2. Sur l'intervalle $D_f=[-10 ; 0]$ le maximum de la fonction f est 1 . Par conséquent 5 ne possède pas d'antécédent sur cet intervalle.
   Sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ le maximum de la fonction f est 5 , atteint pour $x=2$. Par conséquent 5 possède un unique antécédent sur cet intervalle.
   Le nombre 5 possède donc un unique antécédent par la fonction f sur D_f .
3. a. $-1 \leq f(3) \leq 5$
   b. $-7 \leq f(-2) \leq 1$