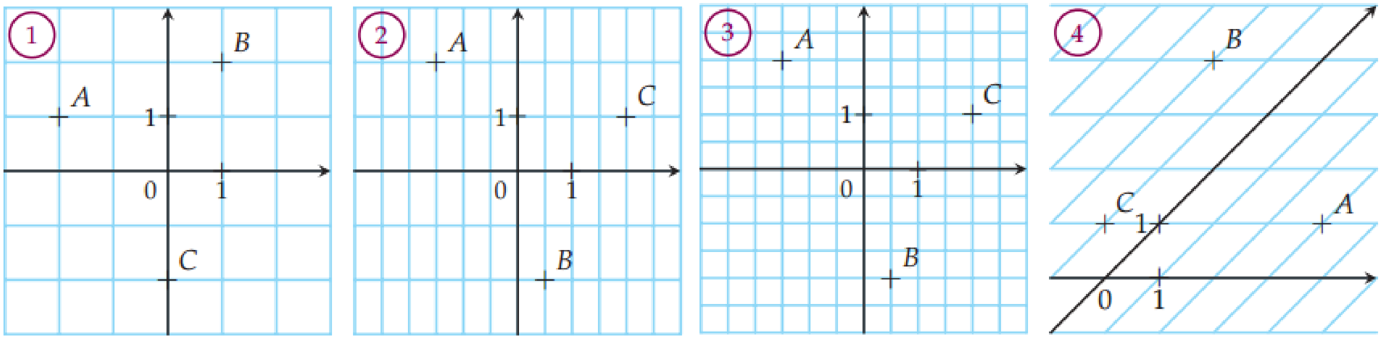
2nde **Notre Dame de La Merci**

Contrôle de Mathématiques - CORRIGE

Exercice 1 : Lire les coordonnées des points A, B et C. ***(2 points)***



$A(-2;1)$, $B(1;2)$ $C(0;-2)$	$A(-1{,}5;2)$, $B(0{,}5;-2)$ $C(2;1)$	$A(-1{,}5;2)$, $B(0{,}5;-2)$ $C(2;1)$	$A(3;1)$, $B(-2;4)$ $C(-1;1)$

Exercice 2 : Donner les ensembles de définition des fonctions suivantes ***(2 points)***

$f(x)=\dfrac{3-x}{(x+1)(2-x)}$ →il faut que $(x+1)(2-x)\neq 0$, soit $(x+1)\neq 0$ soit $x\neq -1$

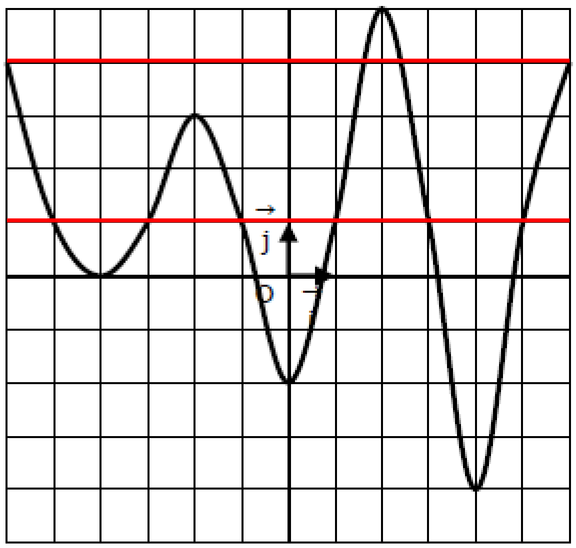
$(2-x)\neq 0$ soit $x\neq 2$ → $D_f=\mathbb{R}/\{-1;2\}$

$g(x)=\dfrac{3-x}{x^2+1}$ →il faut que $x^2+1\neq 0$, soit $x^2\neq -1$: ceci est toujours vrai : $D_g=\mathbb{R}$

Exercice 3 : ***(0,5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7,5 points)***

On donne ci-contre la courbe représentative d'une fonction *f*.

La précision de vos résultats sera au dixième près, à 0,1 près



1. Domaine de définition de f : $D_f=[-6;6]$
2. L'image de 4 est -4. $f(-4)=0$.
3. Les antécédents de 1 sont -5 ; -3 ; -1 ; 1 ; 3 ; 5
4. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=4$.

   $S=\{-6;1{,}6;2{,}4;6\}$
5. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)\leq 1$.

   $S=[-5;-3]\cup[-1;1]\cup[3;5]$
6. Etablir le tableau de variations complet de la fonction *f*.

x	-6		-4		-2		0		2		4		6
$f(x)$	4	↘	0	↗	3	↘	-2	↗	5	↘	-4	↗	4

7. Etablir le tableau de signes de la fonction *f*.

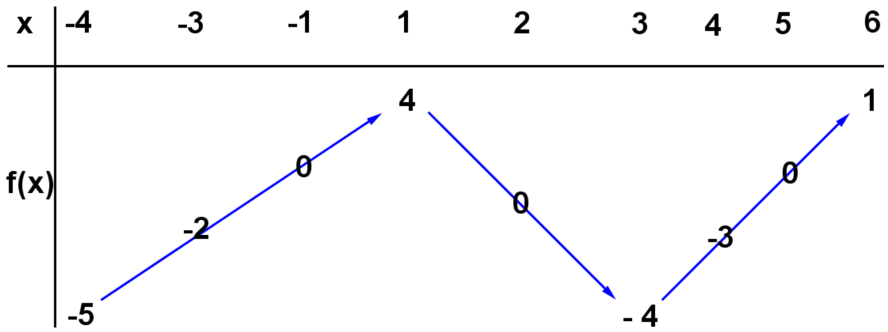
x	-6		-4		$-0{,}7$		$0{,}7$		$3{,}2$		$4{,}8$		6
$f(x)$		+	0	+	0	−	0	+	0	−	0	+	

8. Le maximum de la fonction f sur $[-6;6]$ est 5 ; il est atteint pour $x=2$.

   Le minimum de la fonction f sur $[-3;3]$ est -2 ; il est atteint pour $x=0$.

Exercice 4 : On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;6]$ ***(6,5 points)***

Le tableau de variations de la fonction f est le suivant :



1. Donner le tableau du signe de f suivant les valeurs de x.

x	-4		-1		2		5		6
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

2. L'image de -3 est -2.
3. Comparer $f(1{,}5)$ et $f(2{,}5)$.

   →la fonction est décroissante sur $[1;3]$: si $a,b\in[1;3]$ tels que $a<b$, alors $f(a)>f(b)$

   $1{,}5<2{,}5$, alors $f(1{,}5)>f(2{,}5)$
4. Peut-on comparer les images de -2 et de 5,5 ? Justifier.

   $-2\in[-3;-1]$ avec $f(-3)=-2$ et $f(-1)=0$;

   →f est strictement décroissante sur $[-3;-1]$ donc $-2<f(-2)<0$

   $5{,}5\in[5;6]$ avec $f(5)=0$ et $f(6)=1$;

   →f est strictement croissante sur $[5;6]$ donc $0<f(5{,}5)<1$

   AINSI : $f(-2)<f(5{,}5)$
5. Le minimum de f sur $[-4;6]$ est : -5
6. La fonction f atteint-elle son maximum sur $[-4;6]$ pour $x=1$.
7. L'équation $f(x)=3$ admet deux solutions sur $[-4;6]$:

   f est strictement croissante sur $[-4;1]$ avec $f(-4)=-5$ et $f(1)=4$

   → L'équation $f(x)=3$ admet une solution sur $[-4;1]$

   f est strictement décroissante sur $[1;3]$ avec $f(1)=4$ et $f(3)=-4$

   → L'équation $f(x)=3$ admet une solution sur $[1;3]$

   f est strictement croissante sur $[3;6]$ avec $f(3)=-4$ et $f(6)=1$

   → L'équation $f(x)=3$ n'admet pas de solution sur $[3;6]$
8. Résoudre l'inéquation $f(x)<0$ → $S=[-4;1[\cup]2;5[$

Exercice 5 : Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=(x+4)^2$ ***(2 points)***

Soit a, b $a,b\in]-\infty;-4]$ tels que $a<b$:

$$f(a)-f(b)=(a+4)^2-(b+4)^2=[(a+4)+(b+4)]\times[(a+4)-(b+4)]=[a+4+b+4][a+4-b-4]$$

$$f(a)-f(b)=(a+b+8)(a-b)$$

On sait que :

$a<b$	$a<-4$ et $b<-4$
$a-b<b-b$	$a+b<-8$
$a-b<0$	$a+b+8<0$

AINSI $f(a)-f(b)>0$ soit $f(a)>f(b)$: la fonction f est décroissante sur $]-\infty;-4]$.