SERIE DE MATHEMATIQUES
CLASSE :DEUXIEME SCIENCES
THEME : FONCTIONS DE REFERENCE

LYCEE D'INDEPENDANCE
OUED ELLIL
ANNEE SCOLAIRE :2011-2012
PROF : BELLASSOUED MOHAMED

EXERCICE 1

Soit la fonction $f(x)=-2x^2-4x+6$.

1. Etudier ses variations et dresser son tableau de variations.
2. Tracer sa courbe représentative ($\mathscr{C}$) dans un repère orthonormé (unités=1 cm).
3. Résoudre graphiquement l'inéquation f(x)<0.
4. Tracer sur la même figure la droite (AB) où A a pour coordonnées (–2, 4) et B(1, 0) ; trouvez graphiquement les points d'intersection de ($\mathscr{C}$) et de (AB).
5. Déterminez l'équation de la droite (AB) et vérifiez par le calcul ce que vous avez trouvé au 4.
6. Déterminez graphiquement les abscisses des points du plan pour lesquels la droite (AB) est au dessus de ($\mathscr{C}$).
7 . on considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=-2x^2-4|x|+6$

a. vérifier que g est paire

b . tracer dans le même repère la courbe représentative de la fonction g a partir de celle de f

EXERCICE 2

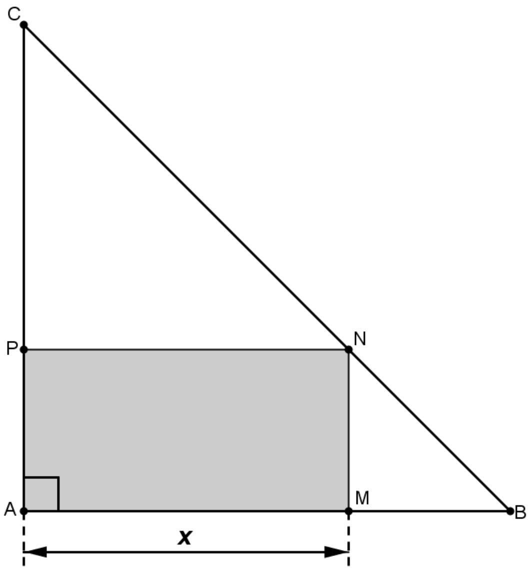
1.Représenter sur le même graphique la parabole (P) d'équation $y=x^2$, l'hyperbole **(H)** $y=\frac{1}{x}$

et la droite **(D)** $y=x+1$.

2. Déterminer graphiquement les solutions des inéquations $x^2\geq\frac{1}{x}$ et $x^2-x-1\geq 0$.

3. Justifier que l'équation $x^2-x-1=0$ a deux solutions *a* et *b* comprises respectivement entre $-\frac{2}{3}$ et $-\frac{1}{2}$ pour *a* et entre $\frac{3}{2}$ et $\frac{5}{3}$ pour *b*.

EXERCICE 3



ABC est un triangle rectangle isocèle en A tel que : *AB* = *AC* = 6 cm.
M est un point du segment $[AB]$ tel que AM = x $(x\in[0;6])$.
Soient $N\in[BC]$ et $P\in[AC]$ tels que le quadrilatère *AMNP* soit un rectangle. On admettra que les triangles *CPN* et *BMN* sont isocèles.
1. Soit *f* la fonction qui, à chaque valeur de *x*, associe l'aire du rectangle *AMNP*.
a. Montrer que $f(x)=x(6-x)$.
b. Vérifier que $f(x)=-(x-3)^2+9$.
c. Compléter le tableau de valeurs suivant et tracer la courbe représentative de *f* dans un repère orthonormal (unité = 1cm).

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$f(x)$													

2. donner le tableau de variations de *f* sur $[0\,;6]$.
3. en déduire que l'aire du rectangle AMNP est maximale pour une position particulière du point M que l'on précisera. Quelle est l'aire correspondante

EXERCICE 4

tracer la courbe C_f représentant la fonction f définie sur R par $f(x) = -x^2 + 4x$.

1°) a) Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) < 3$. On justifiera en faisant référence à la représentation graphique.

b) Développer le produit $(x - 1)(x - 3)$ et en déduire la résolution algébrique de l'inéquation : $f(x) < 3$.

2°) a) Tracer la parabole d'équation $y = x^2$ sur dans le repère ci-dessus.

b) Résoudre graphiquement l'équation : $-x^2 + 4x = x^2$.

c) Retrouver les solutions de cette équation par le calcul.

3°) Dresser le tableau de variation de f.

4°) Parmi les rectangles de périmètre 8 ; on se propose de déterminer celui d'aire maximale.

on se propose de déterminer celui d'aire maximale.

a) Justifier que si une des dimensions du rectangle est notée x alors, l'autre est $4 - x$ et l'aire est $f(x)$.

b) Utiliser le tableau de variations de f pour répondre à la question posée.

Quelles sont les dimensions du rectangle d'aire maximale ?

Quelle est l'aire maximale

EXERCICE 5

La figure si contre est la représentation graphique de deux Paraboles **P₁** et **P₂** d'équations :

$y = -x^2 - 4x + 4$ et $y = x^2 + 2x - 4$

1 . on utilisant la figure , préciser l'équation de $\mathbf{P_1}$ et celle de $\mathbf{P_2}$. justifier ta réponse

2 . on considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = |x^2 + 3x - 4| - x$$

Donner l'expression de f(x) sur chacun des intervalles :

$]-\infty,-4]$; $[-4,1]$ et $[1,+\infty[$

3 . déduire la représentation graphique $\mathscr{C}_f$ de la fonction f

4. résoudre graphiquement dans $\mathbb{R}$:

$$f(x) = 4 \ ; \ f(x) \geq 4 \ ; \ 4 \leq f(x) \leq 10$$

5. soit k un nombre réel . discuter graphiquement suivant le

Réel k le Nombre de solutions de l'équation $f(x) = k$

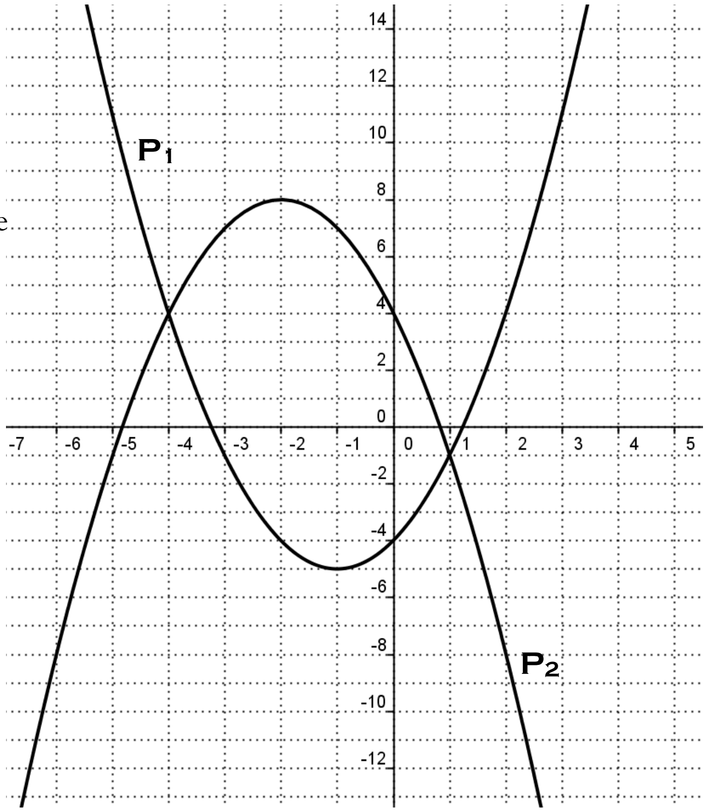


Figure 1

EXERCICE 6

On considère la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{2x}{x-1}$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de f.

2. Déterminer les images de $-\dfrac{3}{7}$ et $\sqrt{5}$ par f

3. Résoudre par le calcul : $f(x) = 2$, $f(x) \geq 0$, $f(x) \leq x + 3$.

5. Dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$, tracer les droites $D_1 : x = 1$, $D_2 : y = 2$ et $D_3 : y = x + 3$,

6 .tracer C_f représentation graphique de la fonction f

7. Retrouver graphiquement les solutions de $f(x) = 2$, $f(x) \geq 0$, $f(x) \leq x + 3$.

EXERCICE 7 / EXTRAIT D'UN DEVOIR DE CONTRÔLE 2010

La courbe si joint représente la fonction f définie sur IR par $f(x) = ax^2 + bx + c$ ou a,b et c sont 3 réels

1 -a donner graphiquement $f(0); f(1)$ et $f(-4)$

b- en déduire que $a = 1, b = -3$ et $c = -4$

c- préciser le sommet du parabole et son axe

dans toute la suite on prend $a = 1, b = 3$ et $c = -4$: $f(x) = x^2 + 3x - 4$

2- a- donner le tableau de variations de la fonction f

b- représenter dans le même repère la courbe représentative de la fonction $g(x) = |f(x)|$

c- en déduire le tableau de variations de la fonction g

3- soit la droite Δ d'équation $x - y + 4 = 0$

a- donner l'équation réduite de Δ puis tracer la droite Δ dans le même repère

b- résoudre graphiquement l'équation $|x^2 + 3x - 4| = x + 4$

c - résoudre graphiquement l'inéquation $|x^2 + 3x - 4| \geq x + 4$

4- soient les deux points $A(0;4)$ et $B(-4;0)$ .on désigne par H le milieu de $[AB]$

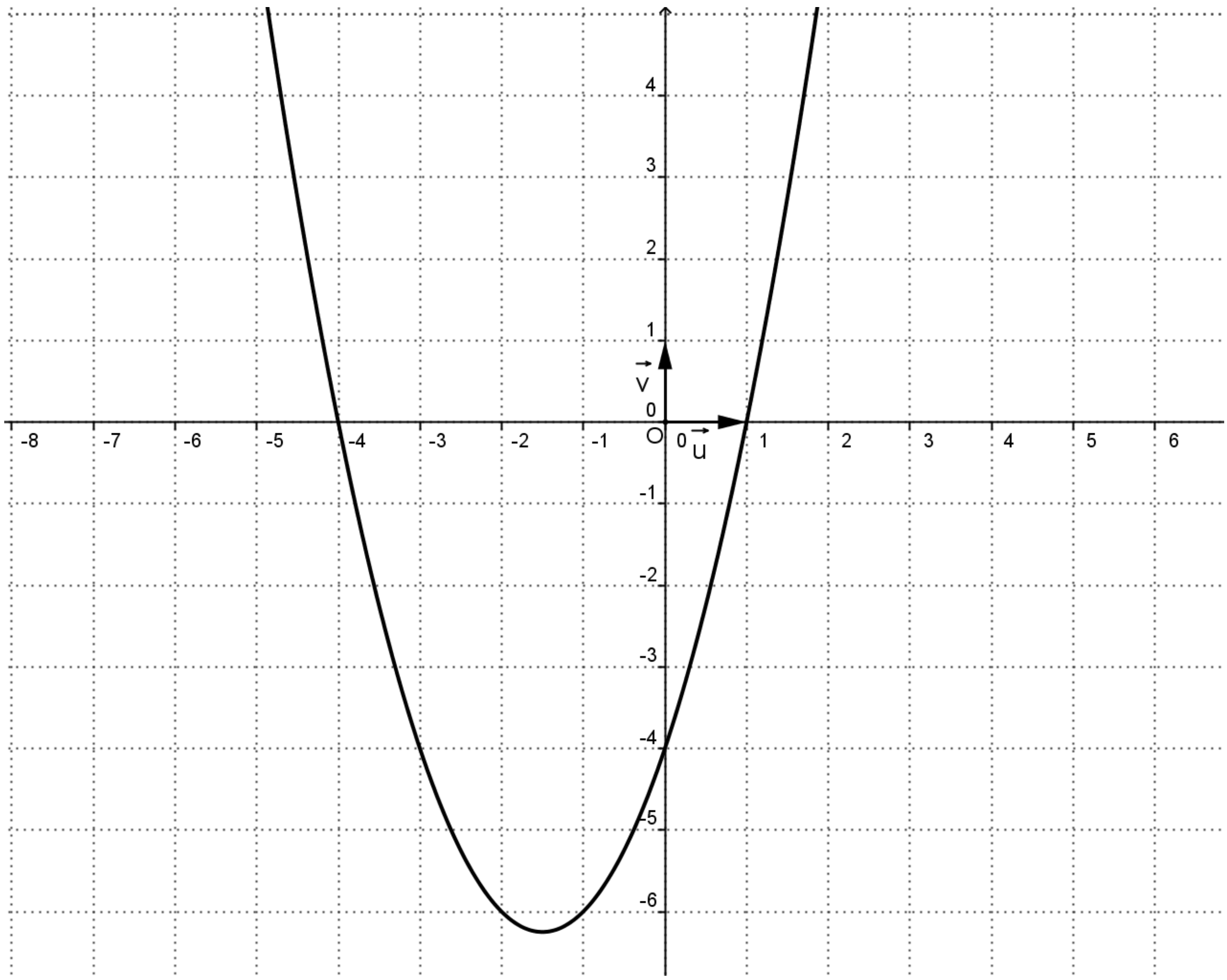
a-vérifier que $d(O, \Delta) = OH$

b- en déduire l'équation cartésienne du cercle (C) de centre O et tangent a Δ .tracer (C).

5- on désigne par $T_{\vec{u}}$ la translation du vecteur $\vec{u}$

a- Ecrire l'équation du parabole (P') image du parabole (P) par $T_{\vec{u}}$

b- Ecrire l'équation cartésienne du cercle (C') image du cercle (C) par $T_{\vec{u}}$



EXERCICE 8/ EXTRAIT D'UN DEVOIR DE SYNTHESE 2010

Soit f une fonction définie par $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ ou a, b, c et d sont quatre réels non nuls

La représentation graphique **H** de f et tracée dans la feuille annexe

1-par une lecture graphique déterminer

a-le domaine de définition de f

b-l'mage des réels 0 et -1 (f(0) et f (-1))

c-les équations des asymptotes a la courbe

d- le centre de symétrie de **H**

2- a-déduire que $f(x)=\dfrac{2x+2}{x-1}$

b- donner le tableau de variations de la fonction f

3-soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=2x^2-2$

a-vérifier que g est une fonction paire

b-donner le tableau de variations de la fonction g

c-on désigne par **P** la courbe représentative de g. tracer **P** dans le même repère

d-préciser le sommet et l'axe du parabole **P**

4- a- vérifier que $g(x)=2(x-1)(x+1)$

b- résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $\dfrac{x+1}{x-1}=(x-1)(x+1)$

c- résoudre graphiquement l'inéquation $\dfrac{x+1}{x-1}\geqslant(x-1)(x+1)$

5- tracer dans le même repère la courbe de la fonction $h(x)=\dfrac{2x+2}{|x-1|}$ a partir de la courbe **H.**