MINISTERE DE L'EDUCATION DIRECTION REGIONALE DE MANOUBA ❀❀❀	SÉRIE DE MATHÉMATIQUES CLASSE : DEUXIÈME SCIENCES 1& 2 THÈMES :FONCTIONS DE RÉFÉRENCE	LYCEE SECONDAIRE OUED ELLIL ANNEE SCOLAIRE 2012 – 2013
PROF : MR BELLASSOUED MOHAMED	❀❀❀❀❀❀❀❀❀	DATE : AVRIL 2013

EXERCICE 1

1- Donner l'axe et le sommet de chacune des paraboles suivantes :

① $P_1 : y = 2(x-4)^2 + 3$ ② $P_2 : y = x^2 + 3x + 1$ ③ $P_3 : y = x^2 + 4$ ④ $P_4 : y = x^2 - \sqrt{2}x$ ⑤ $P_5 : y = (x-3)(x+1)$

2- $\mathscr{P}$ désigne le parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$. Trouver a, b et c dans chaque cas :

a- $\mathscr{P}$ a pour sommet S(2;3) et $\mathscr{P}$ passe par le point A(0 ; -1)

b- $\mathscr{P}$ coupe l'axe des abscisses aux points A(-2;0) et B(1;0) et l'axe des ordonnées au point C(0;2)

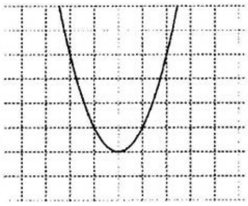
c- Le tableau de variation de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ sur $[-4;2]$ est donnée si dessous .

x	-4	1	2
$f(x)$	1 ↘	-6 ↗	

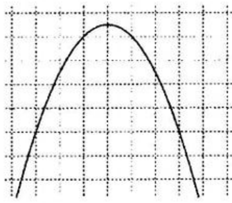
; Préciser f(2)

EXERCICE 2

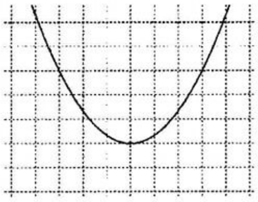
Dessiner les axes du repère dans chaque cas on s'aidant du parabole représentative de chaque Fonction



$f(x) = x^2 - 2x + 1$



$g(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 3x + 1$



$h(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 1$

EXERCICE 3

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 la droite (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 $g(x) = -2x^2 - 4|x| + 6$

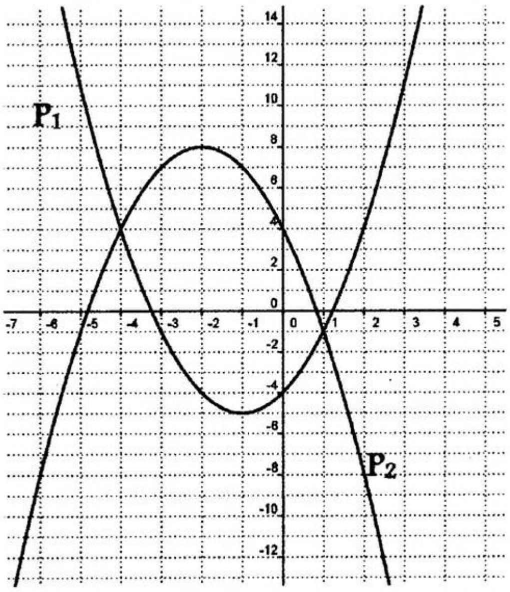
a-Vérifier que g est paire

b-Tracer dans le même repère la courbe représentative de la fonction g a partir de celle de f

EXERCICE 4

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 P_1 et celle de 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 C_f de la fonction f

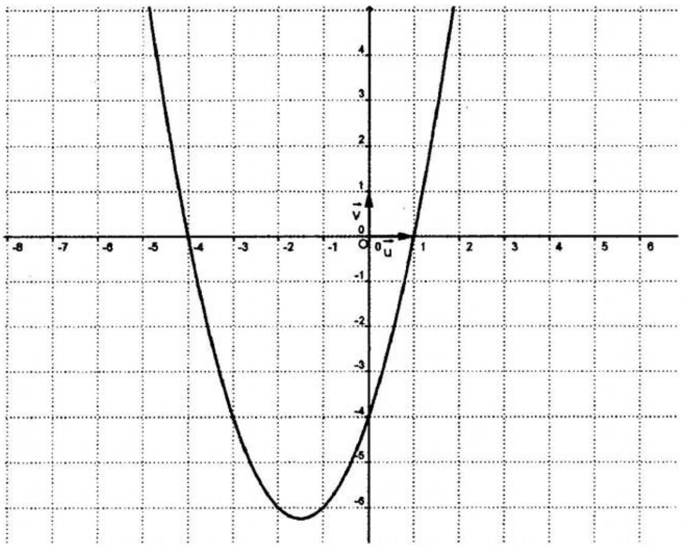
4-Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R}$:

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

5-Soit k un nombre réel . discuter graphiquement suivant le réel k le Nombre de solutions de l'équation $f(x) = k$

EXERCICE 5 / 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 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 .

<u>Dans toute la suite on prend</u> : $f(x)=x^2+3x-4$

2- a- Donner les 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 les variations de la fonction g

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

a-Tracer la droite Δ dans le même repère

b-Résoudre graphiquement :

- $|x^2+3x-4|+x=-4$ • $|x^2+3x-4|+x+4\geq 0$

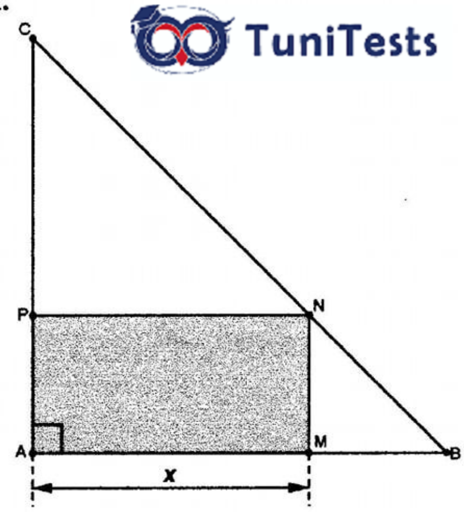
4- On désigne par $T_{(2\vec{u}+\vec{v})}$ la translation du vecteur $(2\vec{u}+\vec{v})$

a-Ecrire l'équation du parabole $(\mathscr{P}')$ image du parabole $(\mathscr{P})$ par $T_{(2\vec{u}+\vec{v})}$

b-Préciser le sommet et l'axe du parabole$(\mathscr{P}')$. Construire $(\mathscr{P}')$ dans le même repère

EXERCICE 6

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.



TuniTests

1-Montrer que les triangles CPN et BMN sont isocèles .

<u>Indication</u> : On pourra utiliser le repère $\mathscr{R}=(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})$

2-Soit f la fonction qui ,à chaque valeur de x, associe l'aire du du rectangle AMNP.

a-Vérifier que $f(x)=-(x-3)^2+9$.

b-Tracer la courbe représentative de f

3-Donner le tableau de variations de f sur $[0;6]$.

4-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 7

1-Trouver la distance maximale d comprise entre la parabole et la droite dans le cas de la figure1

2-Trouver la distance maximale d comprise entre les deux paraboles dans le cas de la figure2

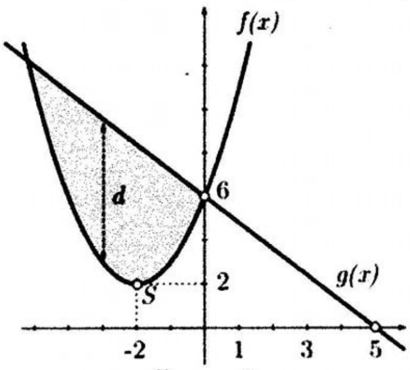


figure1

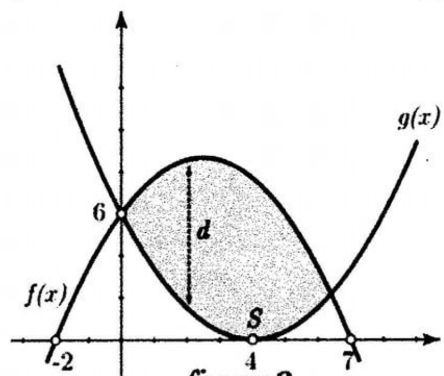
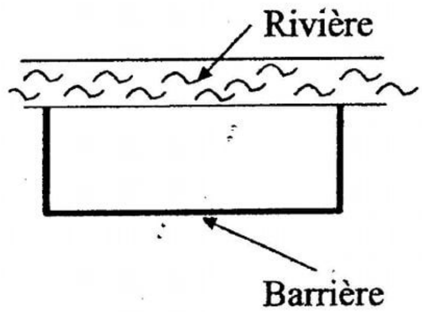


figure2

EXERCICE 8

Un terrain se trouve en bordure d'une rivière rectiligne.
On désire délimiter une zone rectangulaire le long de la rivière à l'aide d'une barrière ayant une longueur totale de 120 mètres.
Le côté de la zone le long de la rivière n'a pas besoin de barrière.
Quelle est l'aire maximale possible de la zone délimitée par la barrière et la rivière ?



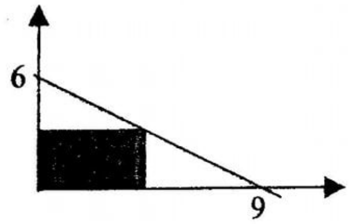
EXERCICE 9

Un rectangle est inscrit sous une droite, c.f. croquis.

a) Déterminez les dimensions du rectangle d'aire maximale.

b) Déterminez les dimensions du rectangle d'aire minimale.

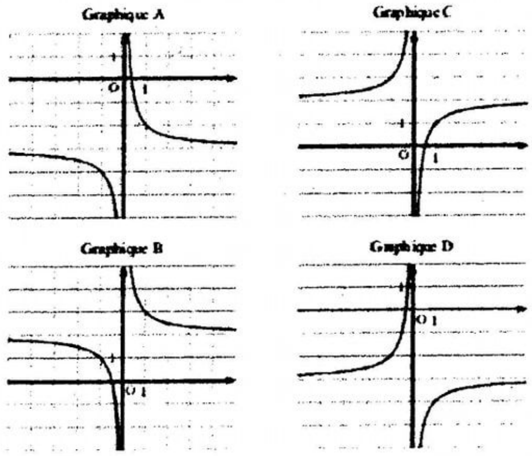
Indice : quelle est l'équation de la droite ?



EXERCICE 10

Les courbes si contre sont les représentations graphiques des Fonctions f_1 , f_2 , f_3 et f_4 définies par :

- $f_1(x) = 2 + \dfrac{1}{x}$
- $f_3(x) = -3 + \dfrac{1}{x}$
- $f_2(x) = 2 - \dfrac{1}{x}$
- $f_4(x) = -3 - \dfrac{1}{x}$



EXERCICE 11

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

1- Donner le sens de variations de f sur son domaine de définition

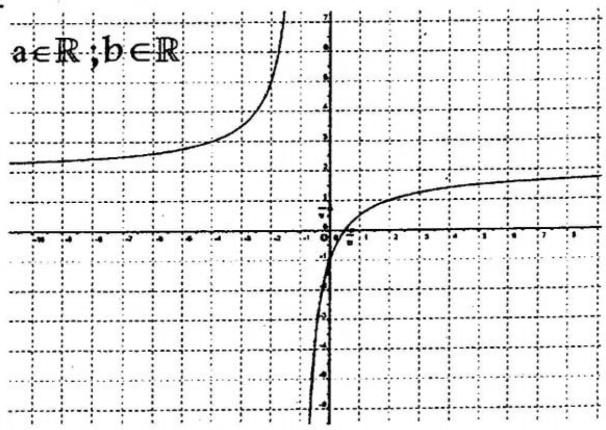
2-tracer $\mathscr{C}$ représentation graphique de la fonction f

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

EXERCICE 12/ EXTRAIT D'UN DEVOIR DE SYNTHÈSE 2011

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ par : $f(x) = a + \dfrac{b}{x+1}$. $a \in \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{R}$

La figure ci contre est La courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de f



1-a- Par lecture graphique , calculer f(0) et f(-2)

b- On déduire que $f(x) = 2 - \dfrac{3}{x+1} = \dfrac{2x-1}{x+1}$

2-a- Donner les équations des asymptotes a la courbe $\mathscr{C}_f$

b- Tracer les deux asymptotes

3-Donner le sens de variations de f sur $]-\infty,-1[$ et $]-1,+\infty[$

4-résoudre par le calcul puis graphiquement l'équation (E) : $\dfrac{2x-1}{x+1} = 2x-3$

5-soit la fonction g définie par $g(x) = \dfrac{2|x|+1}{|x|-1}$

a-déterminer le domaine de définition D_g de g puis vérifier que g est une fonction paire

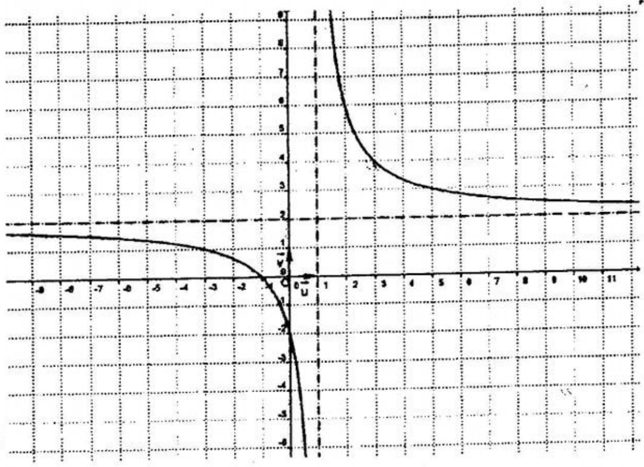
b-vérifier que pour $x \leqslant 0$ on a : $g(x) = f(x)$

6-tracer dans le même repère la courbe $\mathscr{C}_g$ de la fonction g

ERCICE 13/ EXTRAIT D'UN DEVOIR DE SYNTHÈSE 2010

oit 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 ci-contre



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 **H**

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**

4a- vérifier que $g(x)=2(x-1)(x+1)$

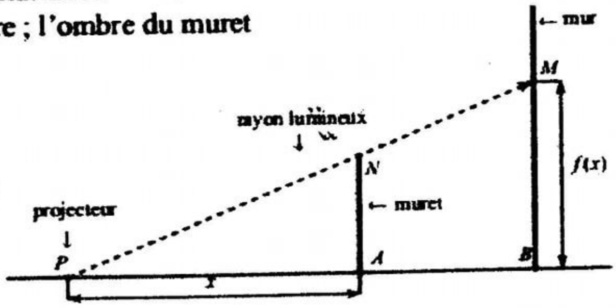
b- résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $\dfrac{x+1}{x-1}=(x-1)(x+1)$

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**.

XERCICE 14

n petit muret *AN* de 2 mètres de hauteur est situé à 3 mètres d'un mur *BM*.
u sol un projecteur mobile est dirigé sur ce muret et le mur derrière ; l'ombre du muret
rive en *M* sur le mur.



1) Montrer, en utilisant le théorème de Thalès, que $BM = 2 + \dfrac{6}{AP}$

2) Soit la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par : $f(x) = 2 + \dfrac{6}{x}$.

a) Déterminer les variations de f sur $]0;+\infty[$ puis dresser son tableau de variation.

b) Recopier puis compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0,5	1	2	3	6	15
$f(x)$						

c) Représenter la fonction f pour les valeurs de x situées dans l'intervalle $]0;15]$. On prendra comme unité le cm sur les deux axes.

3) On cherche où situer le projecteur afin qu'une marque située à 3,5 m de hauteur sur le mur ne soit jamais éclairée. Quelles sont les valeurs de x possibles ?