Mathématiques, Lycée Saint Sernin, Toulouse
Correction du premier devoir commun aux classes de secondes lundi 3 décembre 2007

PARTIE A: LES NOMBRES 4 POINTS

Exercice 1 : [2 points : 0,75 + 1,25]

A = $\sqrt{\frac{7^2\times5}{9\times5}}=\sqrt{\frac{7^2}{3^2}}=\frac{7}{3}\in\mathbb{Q}$

B = $(2-\sqrt{11})^2+4\sqrt{6^2-5^2}=4-4\sqrt{11}+11+4\sqrt{36-25}=15-4\sqrt{11}+4\sqrt{11}=15\in\mathbb{N}$.

Exercice 2 : [2 points : 0,5 + 0,5 + 1]

Numéro	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Quel est le seul nombre premier ?	2003		
2	La décomposition de 2100 en produit de facteurs premiers est			$2^2\times3\times5^2\times7$
3	$\frac{\sqrt{\pi+1}}{\pi+2}$ a pour arrondi à 10^{-3} près.		0,396	

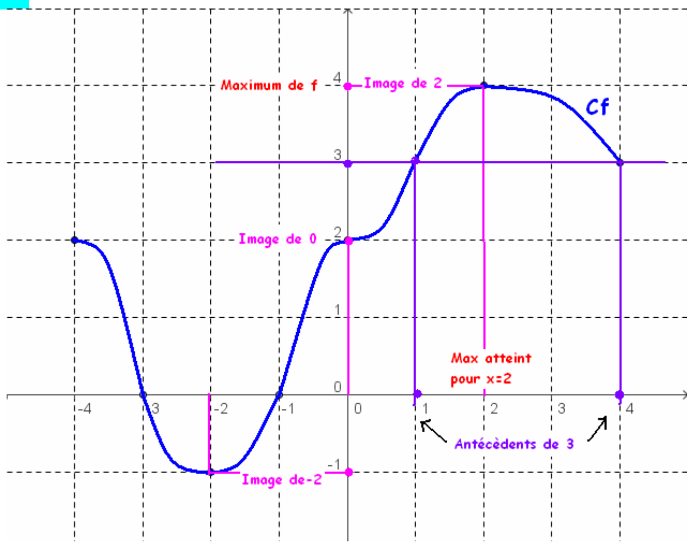
PARTIE B : LES FONCTIONS 10 POINTS

Exercice 3 : Lectures graphiques

[4 points : 0,5 + 1 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 1]

On considère la fonction f définie par sa courbe représentative donnée ci – contre.

Répondre sur cette feuille aux questions suivantes



1) Donner l'ensemble de définition de f. $D_f=[-4;4]$

2) Lire les images de -2 , 0 et 2 :
$f(-2)=-1$ $\quad f(0)=2$ $\quad f(2)=4$

3) Lire les antécédents de 3 : 1 et 4

4) Préciser le maximum de la fonction f sur D_f : 4

Ce maximum est atteint pour x = 2

5) Donner un réel positif qui a exactement un antécédent par f : 4 (ou tout nombre strictement supérieur à 2 et strictement inférieur à 3)

6) Compléter le tableau de variation de f (ci-dessous).

x	-4		-2		2		4
Variations de f	2	↘	-1	↗	4	↘	3

Exercice 4 : Utilisation de la calculatrice [3 points : 1 + 1 + 1]

Répondre directement sur cette page

Soit f une fonction définie sur [-2 ;1] par $f(x)=4x^3+2x^2-8x+6$

1) Compléter le tableau suivant avec votre calculatrice :

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1
$f(x)$	-2	9	12	10	6	3	4

2) On veut tracer la courbe représentative de f sur la calculatrice en prenant Xmin = -2 et Xmax =1.
Quelle fenêtre graphique choisir pour visualiser au mieux la courbe « sans coupure »?

On ne demande aucune justification, Donner simplement les valeurs choisies pour Ymin et Ymax.

Ymin = -2 et Ymax= 12.
(NB : On peut choisir pour Ymin une valeur inférieure à -2 et pour Ymax une valeur supérieur à 12 par exemple Ymin = -20 et Ymax= 20 mais une fenêtre « Ymin = -100 et Ymax= 100 » ne permet pas de visualiser correctement la courbe)

3) D'après la courbe affichée sur l'écran de votre calculatrice,

- quel est le nombre de solutions de l'équation f(x) = 0 lorsque $x \in [-2 ; 1]$? une seule solution α
- donner un arrondi à 10^{-1} près de chacune. : $\alpha \approx -1{,}9$

<u>Exercice 5 :</u> Fonction définie par son expression [3 points :1 +1+1]

On considère la fonction f définie par $f(x) = (x + 3)^2 - 16$

1) $f(x) = (x + 3)^2 - 4^2 = (x + 3 - 4)(x + 3 + 4) = (x - 1)(x + 7)$

2) $f(-3 + \sqrt{2}) = (-3 + \sqrt{2} + 3)^2 - 16 = (\sqrt{2})^2 - 16 = 2 - 16 = -14$

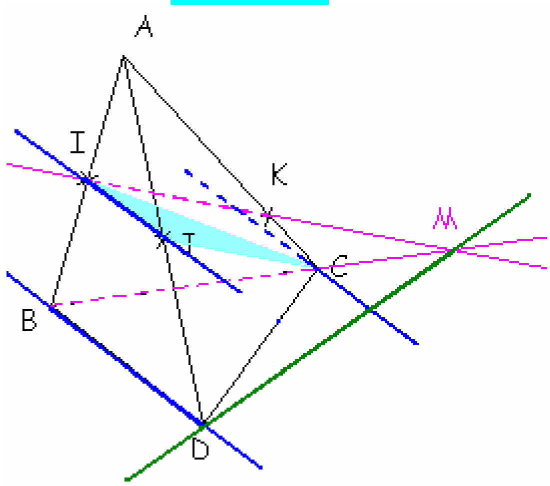
$f(-7) = (-7 - 1)(-7 + 7) = 0$

3) Pour déterminer par le calcul les antécédents de 0, on résout l'équation $(x - 1)(x + 7) = 0$.
(Or un produit de facteurs est nul si et seulement si un de ses facteurs est nul)
Cette équation a donc deux solutions 1 et -7 donc 0 a deux antécédents : 1 et -7.

PARTIE C : GEOMETRIE DANS L' ESPACE 6 POINTS

<u>Exercice 6</u> :
[6 points : 4*0,5+ 1 + 1 + 0,5+ 1,5]

Dans le tétraèdre ABDC ci-contre :
K est un point du segment [AC], autre que le milieu de [AC].
I et J sont les milieux respectifs des segments [AB] et [AD].



1) Répondre par OUI ou NON aux 12 affirmations suivantes en **complétant** le tableau :
4 fois 0,5 par ligne 0 si une réponse fausse ou manquante par ligne

I est un point du plan	(ABD)	OUI	(ACD)	NON	(AKB)	OUI
J est un point du plan	(BCD)	NON	(ACD)	OUI	(ABC)	NON
les droites (AD) et (BC) sont	coplanaires	NON	parallèles	NON	sécantes	NON
La droite (IJ) et le plan (BDC) sont	parallèles	OUI	sécants en un point de (BD)	NON	sécants en un point de (DC)	NON

2) a) I est le milieu de [AB] donc $I \in (ABC)$

et K est un point du segment [AC], donc $K \in (ABC)$

(IK) et (BC) sont coplanaires (incluses dans (ABC)) et non parallèles (K n'est pas le milieu de [AC]) donc (IK) et (BC) sont sécantes.

b) Tracer en couleur, **sur la figure ci-dessus**, l'intersection des plans (IKD) et (BDC).

3) a) Dans le triangle ABD, I et J sont les milieux respectifs des segments [AB] et [AD], donc d'après le « théorème des milieux », la droite (IJ) est parallèle à (BD)

b) Tracer l'intersection des plans (IJC) et (BDC) **sur la figure ci-dessus**.
La droite (IJ) contenue dans (IJC) est parallèle à la droite (BD) contenue dans (BDC).
De plus, le point C est commun aux plans (IJC) et (BDC). Donc d'après le théorème du toit, l'intersection des plans (IJC) et (BDC) est la droite parallèle à (IJ) passant par C