Lycée de Japoma
Département de Mathématiques Année scolaire : 2008/2009

Classe : 2^{nde}**C** Durée : 3h ; coef : 6

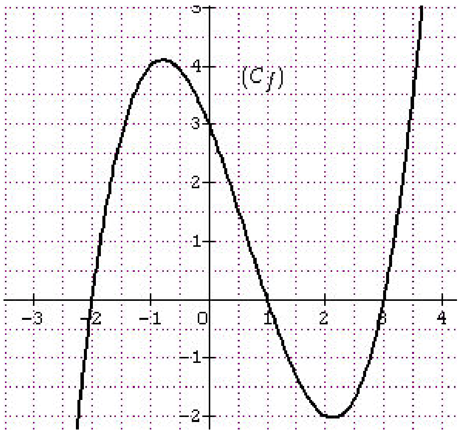
Novembre 2008

Epreuve de Mathématiques. 2^{me} séquence

Examinateurs : **NONO L.** et **NJIONOU S. P**

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie. Il est demandé au candidat de justifier autant que possible ses a rmations.

Exercice 1 (6pts). Sur la figure ci-dessous, $(\mathcal{C}_f)$ représente la courbe d'une fonction f dans un repère orthonormé (O, I, J).



1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de cette fonction. [0,5pt]
2. Déterminer graphiquement les images de -1 ; 0 ; 2 ; et $3,5$ par f. [1pt]
3. Déterminer graphiquement les antécédants de 0 et de 3 par f. [1pt]
4. Déterminer l'image directe de $[-2; -1]$. [1pt]
5. Déterminer l'image réciproque de $[-2; 0]$. [1pt]
6. Dresser la tableau de variation de f. [1pt]
7. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 3$. [0,5pt]

Exercice 2 (4pts).

1. Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions suivantes :
   (a) $x \mapsto f_1(x) = x^2 - 4$; [0,5pt]
   (b) $x \mapsto f_2(x) = \frac{3}{x+5} + \frac{2}{x-3}$; [0,5pt]
   (c) $x \mapsto f_3(x) = \sqrt{5-x}$. [0,5pt]
2. f est la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $f(x) = -(x-2)^2 + 5$.
   (a) i. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) \leq 5$. [0,5pt]
   ii. Puis déduire que f présente un maximum sur $\mathbb{R}$. [0,5pt]

iii. En quel point ce maximum est-il atteint et quelle est sa valeur ? [0,5pt]

(b) i. Soit a et b deux nombres réels.Calculer le taux de variation de f entre a et b. [0,5pt]

ii. Etudier le sens de variation de f sur $]-\infty; 2]$ puis que $[2; +\infty[$. [1pt]

Exercice 3 (4pts). Soit un demi-cercle de diamètre $[CA]$, O le milieu de $[CA]$, B le milieu de l'arc $\overset{\frown}{AC}$, P un point de l'arc $\overset{\frown}{AB}$ et I le milieu de l'arc $\overset{\frown}{PB}$. Les droites (CP) et (OI) se coupent en un point M.

1. Faire une figure. [0,5pt]
2. Déterminer les mesures des angles $\widehat{BPC}$ et $\widehat{BMC}$. [1pt]
3. En déduire que le quadrilatère $OCBM$ est inscriptible dans un cercle dont on précisera un diamètre. [1pt]
4. Quel est le lieu des points M lorsque P parcourt l'arc $\overset{\frown}{AB}$? [1,5pt]

Exercice 4 (3pts). Soit ABC un triangle isocèle en A tel que l'angle $\widehat{A}$ mesure 30°. Sachant que le rayon de son cercle circonscrit est égal à 1, calculer la longueur de chacun de ses côtés, puis son aire.

Exercice 5 (4pts). Soit $ABCD$ un parallélogramme. On note I le milieu de $[AB]$. E est le point du segment $[ID]$ tel que : $\overrightarrow{IE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{ID}$.

1. Faire une figure claire. [0,5pt]
2. Déterminer dans le repère (A, B, C) les coordonnées des points A, B, C, D et E. [1pt]
3. (a) Determiner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AE}$ dans la base $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$. [1,5pt]

   (b) En déduire que les points A, C et E sont alignés. [1pt]

Les chi res sont un language universel o ert à tous les hommes
par le seigneur afin d'accéder à la vérité utile.
Travaille, travaille, travaille encore et travaille toujours.
Bonne chance.