REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION
EXAMEN DU BACCALAUREAT
SESSION DE JUIN 2008

NOUVEAU REGIME			
SESSION PRINCIPALE			
SECTION :	SCIENCES DE L'INFORMATIQUE		
EPREUVE :	MATHEMATIQUES	DUREE : 3 h	COEFFICIENT : 3

Exercice 1 : (3 points)

Pour chacune des questions suivantes une seule des trois réponses proposées est exacte.
Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une réponse correcte vaut 1 point, une réponse fausse ou l'absence de la réponse vaut 0 point.

1) Si (u_n) est la suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = (-2)^n$ alors

a) (u_n) est arithmétique. b) (u_n) est géométrique. c) (u_n) n'est ni arithmétique, ni géométrique.

2) Si (u_n) est la suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = \ln(3^n)$ alors

a) (u_n) est croissante. b) (u_n) est décroissante. c) (u_n) n'est ni croissante, ni décroissante.

3) Si (u_n) est la suite définie sur $\mathbb{N}^*$ par $u_n = ne^{\frac{1}{n}}$ alors

a) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$. b) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$. c) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$.

Exercice 2 : (3 points)

1) Déterminer les couples (a, b) d'entiers tels que $19a = 7b$.

2) Soit dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ l'équation (E) : $19x - 7y = 1$.

a) Vérifier que $(3, 8)$ est une solution particulière de l'équation (E).

b) Résoudre dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ l'équation (E).

Exercice 3 : (4 points)

1) Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation : $z^2 - 2(1+i)z - 1 + 2i = 0$.

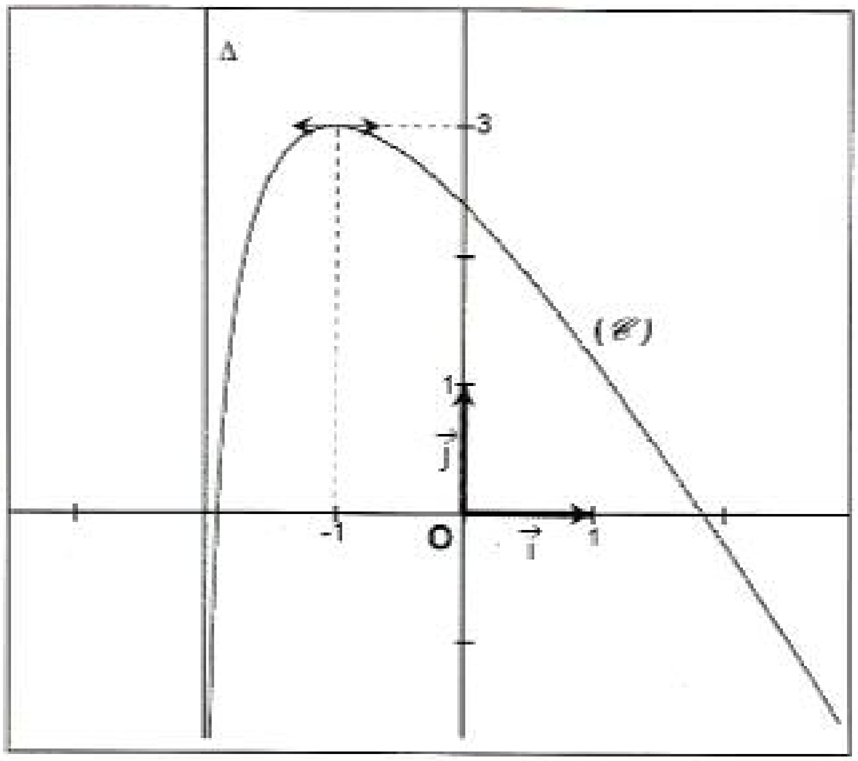
2) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = i$ et $z_B = 2+i$.

a) Calculer les distances OA, OB et AB.

b) Montrer que le triangle OAB est rectangle.

c) Déterminer l'affixe du point C tel que OABC est un rectangle.

Exercice 4 : (5 points)



Dans le graphique ci-contre, $(\mathscr{C})$ désigne la courbe représentative d'une fonction f dans un repère orthonormé.
La droite $\Delta : x = -2$ est une asymptote à la courbe $(\mathscr{C})$.

1) Donner
   a) $f(-1)$ et $f'(-1)$
   b) $\lim\limits_{x \to (-2)^+} f(x)$
   c) Le nombre de solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $f(x) = 0$

2) On suppose dans la suite que pour tout $x \in \left]-2, +\infty\right[$, $f(x) = -2x + m + p\ln(x+2)$ où m et p sont deux constantes réelles.
   a) Montrer que $m = 1$.
   b) Calculer $f'(x)$ à l'aide de p.
   c) Montrer que $f(x) = -2x + 1 + 2\ln(x+2)$.
   d) Etudier la position de la courbe $(\mathscr{C})$ par rapport à la droite D d'équation $y = -2x + 1$.

3) a) Montrer à l'aide d'une intégration par parties que $\int_{-1}^{1} \ln(x+2)\,dx = 3\ln(3) - 2$.
   b) En déduire l'aire de la partie du plan limitée par la courbe $(\mathscr{C})$, la droite D et les droites d'équations respectives $x = -1$ et $x = 1$.

Exercice 5 : (5 points)

L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.
Soient les points $A(0, 0, -2)$; $B(0, 1, 0)$ et $C(1, 1, -1)$.

1) a) Montrer que A, B et C ne sont pas alignés.
   b) Montrer qu'une équation cartésienne du plan (ABC) est : $x - 2y + z + 2 = 0$.

2) Soit la matrice $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$
   a) Calculer le déterminant de M. En déduire que M est inversible.
   b) Montrer que $M^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 6 \\ -1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

3) Soient P et Q les plans d'équations cartésiennes respectives : $y + 2z - 5 = 0$ et $-x + 3y - 2 = 0$.
   a) Résoudre dans $\mathbb{R}^3$, le système : $\begin{cases} y + 2z = 5 \\ -x + 3y = 2 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases}$
   b) En déduire que les plans (ABC), P et Q sont sécants en un point E dont on donnera les coordonnées.