REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2008		NOUVEAU REGIME SESSION DE CONTRÔLE	
SECTION :	SCIENCES TECHNIQUES		
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.

1) La limite de $\frac{x}{\ln(x)}$ quand x tend vers $+\infty$ est égale à :

a) 1 b) 0 c) $+\infty$

2) Soit la suite (u_n) définie sur IN par $u_n = (-\frac{2}{3})^n$.

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

3) Soit un espace probabilisé fini $(\Omega, P(\Omega), p)$.
On désigne par X la variable aléatoire définie par :

x_i	-1	0	1
$p(X=x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$

Soit E(X) et V(X) l'espérance mathématique et la variance de X .

a) $E(X) = 0$ et $V(X) = 0$

b) $E(X) = 0$ et $V(X) = \frac{1}{3}$

c) $E(X) = \frac{2}{3}$ et $V(X) = \frac{1}{3}$

Exercice 2 (6 points)

1) Dans le plan complexe, rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points A, B et C d'affixes respectives. $\sqrt{3}+i$, $-\sqrt{3}+i$ et $2i$.

Montrer que le quadrilatère OACB est un losange.

2) a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $z^2 - 2iz - 4 = 0$.

b) Donner la forme exponentielle de chacune des solutions de (E).

3) Soit $P(z) = z^3 - 4iz^2 - 8z + 8i$

a) Vérifier que $P(2i) = 0$.

b) Déterminer les nombres complexes m et p tels que $P(z) = (z - 2i)(z^2 + mz + p)$.

c) Résoudre alors l'équation $P(z) = 0$.

Exercice 3 (6 points)

Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = \ln(\frac{x+1}{x})$.

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Calculer $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$. Interpréter graphiquement les résultats.

2) a) Montrer que pour tout x de $]0, +\infty[$, $f'(x) = \frac{-1}{x(x+1)}$.

b) Dresser le tableau de variation de f.

3) Tracer (C) .

4) Soit n un entier naturel non nul.

a) Montrer que l'équation $f(x) = \frac{1}{n}$ admet une solution unique x_n dans $]0, +\infty[$.

b) Vérifier que $x_n = \frac{1}{e^{\frac{1}{n}} - 1}$.

c) Calculer $\lim\limits_{n \to +\infty} \frac{x_n}{n}$.

Exercice 4 (5 points)

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

On donne les points A (3, 2, 4) ; B(0, 3, 5) ; C(0, 2, 1) et D (3, 1, 0).

1) a) Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AD}$.

b) Montrer que ABCD est un parallélogramme et calculer son aire.

2) Soit S la sphère de centre I (2, -2, 5) et de rayon $3\sqrt{2}$ et P le plan passant par les points A, B , et D.

a) Vérifier que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AD})$.

b) Montrer que le plan P est tangent à la sphère S au point A.