REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'EDUCATION
ET DE LA FORMATION

EXAMEN DU BACCALAUREAT

SESSION DE JUIN 2007

SECTION : LETTRES
EPREUVE : MATHEMATIQUES
DUREE : 1h30 COEFFICIENT : 1

Exercice 1 (7 points)

1) Soit U la suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ par $U_n = 2^n$
   a – Montrer que U est une suite géométrique dont on précisera le premier terme U_o et la raison q.
   b – On pose pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $S_n = U_o + U_1 + \ldots\ldots U_{n-1}$. Montrer que $S_n = 2^n - 1$.
   c – Déterminer l'entier naturel n tel que $S_n = 31$.
2) On considère la suite V définie sur $\mathbb{N}$ par $V_n = 2^n + 1$.
   a – Calculer V_o ; V_1 et V_2.
   b – En déduire que la suite V n'est ni arithmétique ni géométrique.
   c – On pose pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $S'_n = V_o + V_1 + \ldots + V_{n-1}$. Montrer que $S'_n = n - 1 + 2^n$.

Exercice 2 (6 points)

Soit f la fonction numérique d'une variable réelle définie par $f(x) = 1 + \text{Log}\,(x + 1)$.
On désigne par $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Montrer que la fonction f est définie sur l'intervalle $]-1, +\infty[$.
2) a – Soient x et y deux nombres réels de $]-1, +\infty[$. Vérifier que si $x < y$ alors $f(x) < f(y)$.
   b – En déduire le sens de variation de f.
3) a – Calculer $f(0)$; $f(1)$; $f(e - 1)$ et $f\left(-\frac{3}{4}\right)$.
   b – Tracer $\mathscr{C}$.
4) Résoudre dans $]-1, +\infty[$ l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 3 (7 points)

Un sac contient trois jetons noirs numérotés 1 ; 2 ; 2 et quatre jetons rouges numérotés 1 ; 1 ; 1 ; 2.
Tous ces jetons sont indiscernables au toucher.
On tire simultanément et au hasard, trois jetons du sac.

1) a – Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
   A : « Les trois jetons tirés sont rouges »
   B : « Les trois jetons tirés portent le même numéro »
   C : « Les trois jetons tirés sont rouges et portent le même numéro ».
   b – Les événements A et B sont-ils indépendants ?
2) Soit X l'aléa numérique qui, à chaque tirage de trois jetons, associe le nombre de jetons noirs obtenus.
   a – Déterminer la loi de probabilité de X.
   b – Calculer l'espérance mathématique de X.