

## EMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdits. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (cf. Circulaire n° 5990/OB/Dir. Du 12.08.1988).

### EXERCICE n° 1 (07 points)

Soit la fonction numérique  $f$  de la variable réelle  $x$ , définie par  $f(x) = x^3 - 3x + 2$  et  $(C_f)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé. (Unité graphique 1 cm).

- 1) Déterminer les limites de  $f$  aux bornes du domaine de définition puis préciser les branches infinies de  $(C_f)$ . (01,5 point)
- 2) Déterminer la fonction dérivée  $f'$  de  $f$  puis dresser le tableau de variation de  $f$ . (01,5 point)
- 3) Montrer que le point  $I(0, 2)$  est centre de symétrie de  $(C_f)$ . (01 point)
- 4) Calculer  $f(-2)$  et  $f(1)$  puis tracer  $(C_f)$  (01,5 point)
- 5) Calculer en  $\text{cm}^2$  l'aire du domaine délimité par :  $(C_f)$ , l'axe des abscisses et les droites d'équations  $x = -1$  et  $x = 0$ . (01,5 point)

### EXERCICE n° 2 (07 points)

Soit la suite  $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par :

$$\begin{cases} U_0 = 8 \\ U_{n+1} = \frac{1}{4} U_n + 1 \end{cases}$$

- 1) Calculer  $U_1, U_2$  et  $U_3$  (01,5 point)
- 2) Soit la suite  $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par :  $V_n = U_n - \frac{4}{3}$   
Montrer que  $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. (01,5 point)
- 3) Exprimer  $V_n$  en fonction de  $n$  puis  $U_n$  en fonction de  $n$ . (02 points)
- 4) Calculer  $S_n$  la somme des  $n$  premiers termes de la suite  $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$  en fonction de  $n$ . En déduire la somme  $S_n$  des  $n$  premiers termes de la suite  $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ . (02 points)

### EXERCICE n° 3 (06 points)

En marge du sommet de l'O.C.I, un groupe de 12 hommes d'affaires dont 5 saoudiens, 4 marocains et 3 sénégalais se étant réunis, décident d'élire un bureau composé d'un président, d'un vice-président et d'un secrétaire pour coordonner leurs activités ; une personne ne peut pas cumuler deux fonctions.

- 1) Déterminer le cardinal de l'univers  $\Omega$ . (00,5 point)
- 2) Calculer la probabilité des événements suivants :  
 A : « le bureau est composé de 3 hommes de même nationalité » (01,5 point)  
 B : « le bureau est composé de 3 hommes de nationalités différentes » (chaque nationalité est représentée) (01,5 point)  
 C : « un sénégalais est élu président » (01,5 point)  
 D : « un sénégalais et un saoudien prennent les postes de président et de vice-président » (01 point)