Pays : Sénégal	**Année :** 2015	**Session :** normale
Série : BAC, série L	**Durée :** 3 h	**Coefficient :** 2

Exercice 1

Un lycée a choisi ses 15 délégués de classe : 7 garçons et 8 filles, parmi ces dernières, figure Nabou.

1. Ces délégués se réunissent pour élire un gouvernement scolaire de cinq membres comprenant : un président, un premier ministre, un ministre de l'intérieur, un ministre de la culture et des sports et un ministre des finances, sans cumul de postes.

a) Quel est le nombre de gouvernements possibles ?

b) Calculer la probabilité des événements suivants :

A : « Nabou est élue présidente.»

B : « Le premier ministre et le ministre des finances sont des filles.»

C : « Le gouvernement scolaire comprend 2 filles et 3 garçons.»

2. Pour représenter le lycée à un jumelage, ces délégués doivent choisir entre eux une délégation de cinq membres quelconques ne jouant aucun rôle.

a) Combien y a-t-il de délégations possibles ?

b) Calculer la probabilité des événements suivants :

D : « La délégation comprend 2 garçons et 3 filles.»

E : « La délégation comprend au moins une fille.»

Exercice 2

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel *n*, $u_{n+1} = \frac{2}{5}u_n + 3$.

1. Calculer u_1, u_2, u_3.

2. (v_n) est la suite définie, pour tout entier naturel *n*, par $v_n = u_n - 5$.

a) Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{2}{5}$.

b) Exprimer v_n en fonction de *n*.

3. En déduire l'expression de u_n en fonction de *n*.

4. On note $S_n = v_0 + v_1 + v_2 + ... + v_n$.

Exprimer S_n en fonction de *n*.

Exercice 3

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{e^{2x}}{e^x + 1}$, de courbe représentative $(\mathscr{C})$ dans un repère orthonormé $(\mathrm{O}\,; \vec{i}, \vec{j})$. (Unité 1 cm).

1. Montrer que l'ensemble de définition de f est $\mathbb{R}$.

2. Déterminer la limite de f en $-\infty$, interpréter le résultat obtenu.

3. *a*) Montrer que pour tout *x* réel, $f'(x) = \frac{e^{2x}(e^x + 2)}{(e^x + 1)^2}$.

b) En déduire le tableau de variations de f.

4. Donner une équation de la tangente (T) à ($\mathscr{C}$) au point d'abscisse 0.

5. Construire ($\mathscr{C}$).

6. *a*) Vérifier que : $f(x) = e^x - \dfrac{e^x}{e^x + 1}$.

b) Montrer que la fonction F définie par $F(x) = e^x - \ln(e^x + 1)$ est une primitive de f sur $\mathbb{R}$.

c) Calculer l'aire, en cm^2, du domaine délimité par la courbe ($\mathscr{C}$), l'axe des abscisses, les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$.