MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SECRETARIAT GENERAL
DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
**DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR PUBLIC et PRIVE**
Service d'Appui au Baccalauréat

BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT GENERAL

SESSION 2017

A

**Série** : A

**Code matière :** 009

**Epreuve de :** MATHEMATIQUES
**Durée** : 02 h 15mn
**Coefficient :** A1 = 1; A2 = 3

**NB : - Les deux exercices et le problème sont obligatoires.**
**- Machine à calculer scientifique non programmable autorisée.**

## EXERCICE 1 (5 points)

Pour tout entier naturel n, on pose $U_n = \left(\frac{3}{4}\right)^n$ et $V_n = \ln(U_n)$.

1- a-Calculer $U_0$, $U_1$, $V_0$ et $V_1$ **(0,25pt×4)**

b-Montrer que $(U_n)$ est une suite géométrique de raison $q = \frac{3}{4}$. **(1pt)**

c-Calculer en fonction de n la somme $S_n = U_0 + U_1 + \dots\dots\dots + U_n$. **(0,75pt)**

2- a-Vérifier que $(V_n)$ est une suite arithmétique dont on précisera la raison. **(1pt)**

b- En déduire la variation de la suite $(V_n)$ **(0,25pt)**

3- Calculer $\lim\limits_{n \to +\infty} S_n$ et $\lim\limits_{n \to +\infty} V_n$ **(0,5pt×2)**

## EXERCICE 2 (5 points)

Le tableau suivant représente l'évolution des bénéfices par mois d'un marchand ($y_i$) (en millions d'Ariary) où $y_6$ est un nombre entier naturel.

| Mois | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rang du mois ($x_i$) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bénéfice ($y_i$) | 32 | 34 | 36 | 41 | 42 | $y_6$ |

1- Calculer la valeur de $y_6$ si la moyenne de la série ($y_i$) est $\bar{y} = 39$. **(1pt)**

2- Dans tout ce qui suit, on prendra $y_6 = 49$.

a- Représenter le nuage des points $M_i(x_i, y_i)$ dans un repère orthogonal. **(1pt)**
- Sur l'axe des abscisses : prendre 1cm comme unité.
- Sur l'axe des ordonnées : placer 30 à l'origine et prendre 1cm pour représenter 2 millions d'Ariary.

b- Déterminer les coordonnées du point moyen G. **(1pt)**

c- Ecrire l'équation cartésienne de la droite d'ajustement linéaire $(G_1 G_2)$ par la méthode de Mayer. **(1pt)**

3- A l'aide de cette droite, estimer le bénéfice du marchand au mois de septembre. **(1pt)**

**PROBLÈME** **(10 points)** **$A_1$ — $A_2$**

On considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \dfrac{e^x}{e^x+1} + 2$

On note par ($\mathscr{C}$) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité 2cm.

1- Calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$. Interpréter graphiquement ce résultat. **(0,75pt ; 0,75pt)**

2- a- Démontrer que pour tout réel $x$, $f(x) = 3 - \dfrac{1}{e^x+1}$ **(0,5pt ; 0,5pt)**

b- En déduire $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$. Que peut-on en conclure pour la courbe ($\mathscr{C}$) ? **(0,75pt ; 0,75pt)**

3- a- Vérifier que la fonction dérivée $f'(x) = \dfrac{e^x}{(e^x+1)^2}$ **(1pt ;1pt)**

b- Dresser le tableau de variation de $f$. **(2pts ;1,5pt)**

4- a- Montrer que le point $I\left(0 ; \dfrac{5}{2}\right)$ est un centre de symétrie de la courbe ($\mathscr{C}$). **(1pt ; 0,75pt)**

b- Ecrire l'équation de la tangente (T) à la courbe ($\mathscr{C}$) au point d'abscisse $x_0 = 0$. **(1pt ;1pt)**

c- Calculer à 0,1 près $f(-1)$, $f(1)$, et $f(2)$. **(1,5pt ; 0,75pt)**

5- Tracer la courbe ($\mathscr{C}$) et (T) dans le même repère. **(1,5pt ; 1pt)**

**Pour A2 seulement**

6- Soit F la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $F(x) = 2x + \ln(e^x + 1)$.

a- Calculer $F'(x)$. Que peut-on en conclure ? **(1pt)**

b- Calculer, en $cm^2$, l'aire géométrique $\mathcal{A}$ du domaine plan limité par la courbe ($\mathscr{C}$), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = \ln 3$. **(1pt)**

On donne : $\ln 2 \simeq 0,7$ ; $\ln 3 \simeq 1,1$ ; $e^{-1} \simeq 0,4$ ; $e \simeq 2,7$ ; $e^2 \simeq 7,4$.

**************