RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ※※※※※ EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : **MATHÉMATIQUES**	
	Section : **Sport**	
	Durée : **2 h**	Coefficient : **1**
SESSION 2016	**Session de contrôle**	

Le sujet comporte 3 pages numérotées 1/3 , 2/3 et 3/3.

La page 3/3 est à remettre avec la copie.

<u>Exercice 1</u> (7 points)

k est un nombre réel.

On considère la suite (u_n) définie par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \dfrac{3}{5}u_n + k \text{ pour tout } n \in IN. \end{cases}$

I. Dans cette partie, on prend $k = \dfrac{2}{5}$.

1) Calculer u_1 et u_2.
2) Montrer que pour tout $n \in IN$, $u_n = 1$.

II. Dans toute la suite de l'exercice, on prend $k = -\dfrac{3}{5}$.

1) a) Calculer u_1 et u_2.
   b) En déduire que la suite (u_n) n'est pas géométrique.
2) Soit la suite (v_n) définie sur IN par $v_n = 2u_n + 3$.
   a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\dfrac{3}{5}$ et de premier terme $v_0 = 5$.
   b) Déterminer v_n en fonction de n.
   c) Calculer la limite de la suite (u_n).
3) a) Montrer que pour tout $n \in IN$, $u_n - u_{n+1} = \dfrac{1}{5}v_n$.
   b) En déduire les variations de la suite (u_n).
   c) Montrer que pour tout $n \in IN$, $u_n \geq \dfrac{-3}{2}$.
4) On donne les sommes suivantes :
   $S_{671} = v_0 + v_1 + \dots\dots + v_{671}$ et $T_{671} = u_0 + u_1 + \dots\dots + u_{671}$.
   Montrer que $S_{671} - 2T_{671} = 2016$.

<u>Exercice 2</u> (6 points)

Dans un lycée sportif, dix élèves ont été médaillés lors d'une compétition régionale.
Le tableau suivant donne la répartition de ces élèves selon le sexe et l'activité sportive.

Activité / Sexe	Boxe	Karaté	Judo	Natation
Fille	1	1	0	2
Garçon	3	0	2	1

1) On choisit au hasard deux élèves parmi les dix médaillés.
Calculer la probabilité de chacun des deux événements suivants :
A : « Les deux élèves choisis pratiquent la natation ».
B : « Parmi les deux élèves choisis, un seul pratique le judo ».

2) Une association choisit au hasard trois élèves parmi les dix médaillés pour les récompenser en leur payant un voyage à l'étranger.

a) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
E : « Les trois champions choisis sont de même sexe »
F : « Les trois champions choisis pratiquent la même activité sportive »
G : « Au moins un champion parmi les trois récompensés pratique le judo »

b) Calculer la probabilité de l'événement **E**∪**F**.

c) Soit X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de médaillés en boxe.
Déterminer la loi de probabilité de X et calculer son espérance mathématique.

<u>Exercice 3</u> (7 points)

Dans l'annexe ci-jointe on a représenté, dans un repère orthonormé $(o,\vec{i},\vec{j})$, la courbe **C** d'une fonction f définie sur IR, ayant une asymptote d'équation $y=0$, une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées et la droite Δ comme tangente en $A(1,1)$.

1) Par lecture graphique, déterminer :

a) $f(0)$, $f(1)$, $f(1+\ln 2)$ et $f'(1)$.

b) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

c) l'ensemble des réels x tels que $\frac{1}{e}\le f(x)<2$.

2) Sachant que pour tout réel x, on a : $f(x)=e^{\alpha x+\beta}$ où α et β sont deux réels.

a) Montrer que $\alpha=1$ et $\beta=-1$.

b) Déterminer $f'(x)$ pour tout réel x.

3) a) Montrer que f est une bijection de IR sur un intervalle I que l'on précisera.

b) Déterminer $f^{-1}(\frac{1}{e})$, $f^{-1}(1)$ et $f^{-1}(2)$.

c) Construire, dans l'annexe, la courbe **C'** de f^{-1}.

4) a) Calculer l'aire, en u.a, de la partie du plan limitée par la courbe **C** , la tangente Δ et la droite d'équation $x=0$.

b) En déduire que l'aire, en u.a, de la partie du plan limitée par la courbe **C'** et les droites d'équations $x=1$ et $y=0$ est égale à $\frac{1}{e}$.

Annexe à rendre avec la copie