

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.

Exercice 1 (7 points)

k est un nombre réel.

On considère la suite (u_n) définie par :

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{3}{5}u_n + k \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

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

1) Calculer u_1 et u_2 .

2) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 1$.

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

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 \mathbb{N} par $v_n = 2u_n + 3$.

a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{3}{5}$ 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 $n \in \mathbb{N}$, $u_n - u_{n+1} = \frac{1}{5}v_n$.

b) En déduire les variations de la suite (u_n) .

c) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n \geq \frac{-3}{2}$.

4) On donne les sommes suivantes :

$$S_{671} = v_0 + v_1 + \dots + v_{671} \text{ et } T_{671} = u_0 + u_1 + \dots + u_{671}.$$

Montrer que $S_{671} - 2T_{671} = 2016$.

Exercice 2 (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 **EUF**.
 - 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.

Exercice 3 (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 \mathbb{R} , 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) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
 - c) l'ensemble des réels x tels que $\frac{1}{e} \leq f(x) < 2$.
- 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 \mathbb{R} 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

