RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session principale	2024
	Épreuve : **Mathématiques**	Section : **Sport**	
	Durée : **2h**	Coefficient de l'épreuve : **1**	

N° d'inscription

Le sujet comporte 3 pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3
La page 3/3 est à rendre avec la copie

Exercice 1 (6pts)

I. Un sac contient cinq jetons numérotés 0, 1, 1, 2, 2.

On tire simultanément deux jetons du sac. Déterminer les probabilités des évènements suivants :

1) A : « la somme des deux numéros marqués sur les deux jetons est égale à 1 ».
2) B : « la somme des deux numéros marqués sur les deux jetons est égale à 2 ».
3) C : « la somme des deux numéros marqués sur les deux jetons est égale à 4 ».

II. Soit X une variable aléatoire ayant la loi de probabilité suivant :

$X=x_i$	1	2	3	n
$P(X=x_i)$	0,2	0,3	p	0,1

1) Justifier que p = 0,4.
2) On donne l'espérance mathématique de X : E(X) = 2,4. Déterminer la valeur de n.
3) Montrer que la variance V(X) = 0,84.

Exercice 2 (7pts)

Dans l'annexe ci-jointe, on a tracé, dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$, la courbe représentative (ξ) d'une fonction f définie et dérivable sur IR ainsi que sa tangente (T) au point A(1, 1).

- L'axe des abscisses est une asymptote à (ξ) au voisinage de (- ∞).
- La courbe (ξ) admet une branche parabolique de direction celle de l'axe des ordonnées.

1) En utilisant le graphique et les données :

a) Déterminer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x}$.

b) Déterminer f(1) et justifier que f '(1) = 1.

c) Dresser le tableau de variation de f.

2) Dans la suite, on suppose que : $f(x)=e^{ax+b}$, $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$.

a) Exprimer f '(x) à l'aide de a et b.

b) En utilisant les résultats de la question 1) b), justifier que a + b = 0 et que $a.e^{a+b}=1$.

c) Conclure que $f(x)=e^{x-1}$.

3) a) Justifier que la fonction f réalise une bijection de IR sur $]0,+\infty[$. On note f^{-1} sa fonction réciproque.

b) Construire la courbe (ξ') de f^{-1} dans le repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ de la feuille annexe.

c) Montrer que la fonction f^{-1} est définie sur $]0,+\infty[$ par $f^{-1}(x)=\ln(ex)$.

4) On désigne par D le domaine du plan limité par (ξ), (ξ'), l'axe des abscisses, l'axe des ordonnées et la droite d'équation x = 1. On note A l'aire de D, exprimée en unité d'aire (u.a).

a) Hachurer D.

b) Montrer que $\int_0^1 (f(x)-x)dx = \frac{1}{2}-\frac{1}{e}$.

c) Déduire que $A = 1-\frac{2}{e}$.

Exercice 3 (7pts)

On donne la suite $(U_n)_{n \in IN}$ définie sur IN par : $\begin{cases} U_0 = -3 \\ U_{n+1} = \frac{2}{3}U_n - 3 \end{cases}$ pour tout $n \in IN$.

1) a) Calculer U_1 et U_2.

b) Montrer que la suite (U_n) n'est ni arithmétique ni géométrique.

2) a) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_n \geq -9$.

b) Justifier que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_{n+1} - U_n = -\frac{1}{3}(U_n + 9)$.

c) Montrer que la suite (U_n) est décroissante.

d) En déduire que la suite (U_n) est convergente et calculer sa limite.

3) Soit (V_n) la suite définie par $V_n = -\frac{1}{3}U_n - 3$; pour tout $n \in IN$.

a) Montrer que la suite (V_n) est une suite géométrique de raison $q = \frac{2}{3}$ et de premier terme V_0 qu'on précisera.

b) Exprimer V_n en fonction de n, pour tout $n \in \mathbb{N}$.

c) En déduire que $U_n = 6\left(\frac{2}{3}\right)^n - 9$. Retrouver $\lim_{n\to+\infty} U_n$.

	Section : .... N° d'inscription : .... Série : .... Nom et Prénom : .... Date et lieu de naissance :	Signatures des surveillants ....

Épreuve: Mathématiques - Section : Sport
Session principale (2024)
Annexe à rendre avec la copie