REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION 2018	**Session principale**	
	Epreuve : **Mathématiques**	Section : ***Sport***
	Durée : **2h**	Coefficient de l'épreuve : **1**

Le sujet comporte 4 pages numérotées 1/4 , 2/4 , 3/4 et 4/4

La page 4/4 est à remettre avec la copie

Exercice 1 (7 points)

Dans son parcours pour les finales de coupe du monde de football 2018, une sélection nationale d'un pays a disputé 8 matchs de qualification.

Dans une petite région A de 1000 habitants, 404 personnes n'ont pas regardé le premier match.

On a constaté que :

- Parmi toutes les personnes qui ont regardé un match, seulement 10 personnes n'ont pas regardé le match suivant.
- Parmi toutes les personnes qui n'ont pas vu un match, la moitié a regardé le match suivant.

On notera U_n le nombre de personnes du village ayant vu le $n^{ième}$ match.

1) a/ Vérifier que $U_1=596$.

   b/ Montrer que $U_2=788$ et que $U_3=884$.

   c/ Justifier que la suite (U_n) est ni arithmétique ni géométrique.

2) Démontrer que pour tout entier naturel n, on a : $U_{n+1} = \frac{1}{2}U_n + 490$.

3) Soit (V_n) la suite définie par : $V_n= U_n- 980$

   a) Calculer V_1

   b) Démontrer que la suite (V_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$.

   c) Pour tout entier naturel n, exprimer alors V_n en fonction de n et en déduire que

   $U_n= (-384)\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + 980$.

4) Combien d'habitants du village n'ont pas vu le $8^{ième}$ match de la qualification ?

Exercice 2 (6 points)

Dans une compétition de natation dans la spécialité crawl (nage libre) , un nageur doit choisir au hasard deux courses différentes parmi les 4 suivantes : course de 50 mètres , de 100 mètres , de 800 mètres et de 1500 mètres.

(On rappelle que 50 m et 100 m sont des courses de **sprint** et que 800 m et 1500 m sont des courses de **demi-fond**)

1) On considère les évènements suivants :

   A « le nageur choisit deux courses de demi-fond »

   B « le nageur choisit au moins une course de sprint »

   a) Montrer que $p(A)=\frac{1}{6}$.

   b) Calculer la probabilité de l'événement B.

2) Soit X l'alea numérique donnant le nombre de courses de sprint choisies par un nageur.

   a) Montrer que les valeurs prises par X sont : 0, 1 et 2.

   b) Déterminer la loi de probabilité de X

   c) Calculer E(X) et V(X).

Exercice 3 (7 points)

Soit f la fonction définie sur $]-2, +\infty[$ par $f(x)=\ln\left(\frac{1}{2}x+1\right)$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ du plan.

1) a) Calculer $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ et $\lim_{x\to-2^+} f(x)$.

   b) Montrer que $f'(x)=\frac{1}{x+2}$ pour tout réel x de $]-2, +\infty[$.

   c) Calculer $f'(0)$ et montrer que la droite Δ d'équation $y=\frac{1}{2}x$ est tangente à (C) au point d'abscisse 0.

   d) Dresser le tableau de variations de f.

2) Dans l'annexe ci-jointe on a représenté dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ la courbe (Γ) de la fonction f' dérivée de f et la droite Δ d'équation $y=\frac{1}{2}x$.

a) Copier et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-1	0	1	2	3
f(x)			$\ln(\frac{3}{2})$		

b) Tracer dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ la courbe(C) de f.

3) Soit $\mathcal{A}$ la partie du plan limitée par les courbes (C) et (Γ) et les droites d'équations : x=2 et x=3.

a) Hachurer la partie $\mathcal{A}$.

b) Montrer que la fonction F définie sur $]-2,+\infty[$ par $F(x)=(x+2)\ln(\frac{1}{2}x+1)-x$ est une primitive de f .

c) Montrer que l'aire de la partie $\mathcal{A}$, en unité d'aire, est égale à $(4\ln5 - 7\ln2 - 1)$.

Section : .... N° d'inscription : .... Série : ....

Nom et Prénom : ....

Date et lieu de naissance : ....

Signatures des surveillants

Épreuve : **Mathématiques** - Section : **Sport** -Session **principale - 2018**

Annexe à rendre avec la copie