INTERRO

MATHS

SUJET

PREMIÈRE TECHNOLOGIQUE

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Mathématiques : PARTIE II

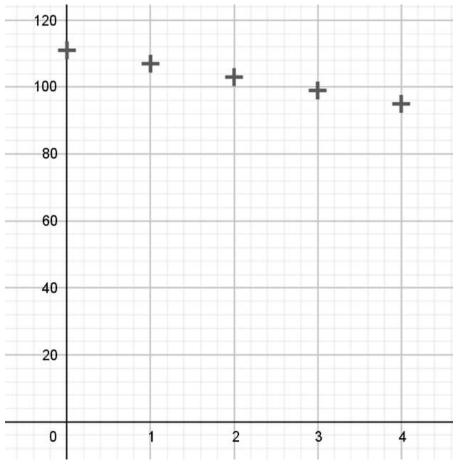
Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

1. D'après une étude de Médiamétrie, en 2010, année de rang 0, en France les 15-24 ans passaient en moyenne chaque jour 111 minutes devant la télévision. En 2014, année de rang 4, cette durée était de 95 minutes

Le graphique ci-contre donne le relevé de la durée moyenne quotidienne, en minute, passée par les 15-24 ans devant la télévision de 2010 à 2014.
On modélise cette durée par une suite arithmétique (u_n) où n désigne le rang de l'année.



a) Caractériser la suite (u_n) en donnant son premier terme et sa raison.

b) Déterminer avec ce modèle la durée moyenne quotidienne passée devant la télévision en 2017.

2. D'après cette étude, sur la même période, la durée quotidienne moyenne passée sur Internet a augmenté de 14 % chaque année. Elle était de 38 minutes en 2010. On modélise la durée quotidienne moyenne (en minute) passée sur internet par une suite (v_n) où n désigne le rang de l'année. On a $v_0 = 38$.

a) Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n.

b) En déduire la nature de la suite (v_n) en précisant sa raison.

3. Voici un extrait d'une feuille de calcul permettant de calculer les termes de la suite (u_n) et de la suite (v_n), arrondis à l'unité.

	A	B	C
1	n	Un	Vn
2	0	111	38
3	1		
4	2		
5	3		56
6	4		64
7	5		73
8	6		83
9	7		95
10	8		108
11	9		123
12	10		140

Avec les modèles choisis, en quelle année la durée quotidienne moyenne passée sur Internet dépasse-t-elle pour la première fois la durée quotidienne moyenne passée devant la télévision ?
Expliquer la démarche.

Exercice 3 (5 points)

On considère la fonction f définie sur **R** par :

$$f(x) = -2x^2 + 100x - 400$$

1. Déterminer la fonction dérivée f' de la fonction f.

2. Étudier selon les valeurs de x le signe de $f'(x)$.

3. En déduire les variations de la fonction f sur **R**.

4. **a)** Pour quelle valeur de x la fonction f atteint-elle un maximum ?

b) Quel est alors ce maximum ?

Exercice 4 (5 points)

Un piéton rencontre successivement sur sa route trois passages protégés avec des feux piétons. Il respecte la signalisation et ne traverse que lorsque le feu piéton est vert.

Les feux piétons ne sont pas synchronisés. On considèrera qu'ils sont indépendants les uns des autres. Chaque feu piéton est rouge pendant 45 secondes puis vert pendant 15 secondes.

On modélise l'observation successive des couleurs de ces trois feux piétons par la répétition de trois épreuves aléatoires identiques et indépendantes de Bernoulli dont le succès, noté V, a pour probabilité $\frac{1}{4}$ et traduit le fait qu'un feu soit vert.

1. Représenter par un arbre de probabilités la répétition des trois épreuves de Bernoulli modélisant la situation.

2. On note X la variable aléatoire donnant le nombre de feux piétons verts rencontrés par le piéton. X prend donc les valeurs : 0 ; 1 ; 2 ; 3.

a) En précisant à quoi correspond l'événement $\{\mathrm{X} = 1\}$, calculer $\mathrm{P}(\mathrm{X} = 1)$.

b) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X.

3. Le piéton arrivera en retard à destination s'il rencontre au moins deux feux piétons rouges.

a) Écrire l'évènement correspondant à l'aide de la variable aléatoire X.

b) Quelle est la probabilité que le piéton arrive en retard ?