SUJET

2019-2020

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

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

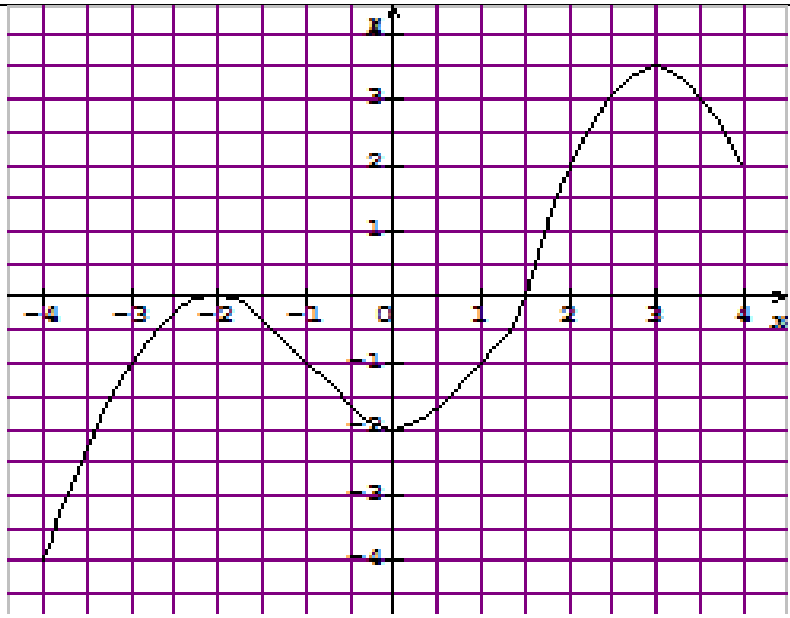
PARTIE I

Exercice 1

Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

	Enoncé	Réponse
1)	Exprimer en mètre (m) le résultat de l'addition suivante : 48 mm + 17 cm	
2)	Estimer l'ordre de grandeur du nombre : $674 \times 0{,}251 \times 3{,}99$	
3)	Combien valent deux tiers de 120 € ?	
4)	Quelle proportion d'un litre d'eau a-t-on bu lorsqu'on a bu les deux tiers de la moitié d'un litre d'eau ?	
5)	Développer $-2x(4-3x)$	
6)	Factoriser $(x+4)(x-1)+3(x-1)$	

On considère la fonction , définie sur l'intervalle [-4;4], représentée ci-dessous :



Répondre graphiquement aux questions suivantes :

7)	Quelle est l'image par f du nombre 3 ?	
8)	Dresser le tableau de signe de la fonction.	
9)	Résoudre graphiquement l'équation : $f(x) = -1$	Solutions : …………………..
10)	Tracer sur le graphique précédent la droite passant par le point de coordonnées $(-2; -2)$ et ayant pour coefficient directeur 2.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

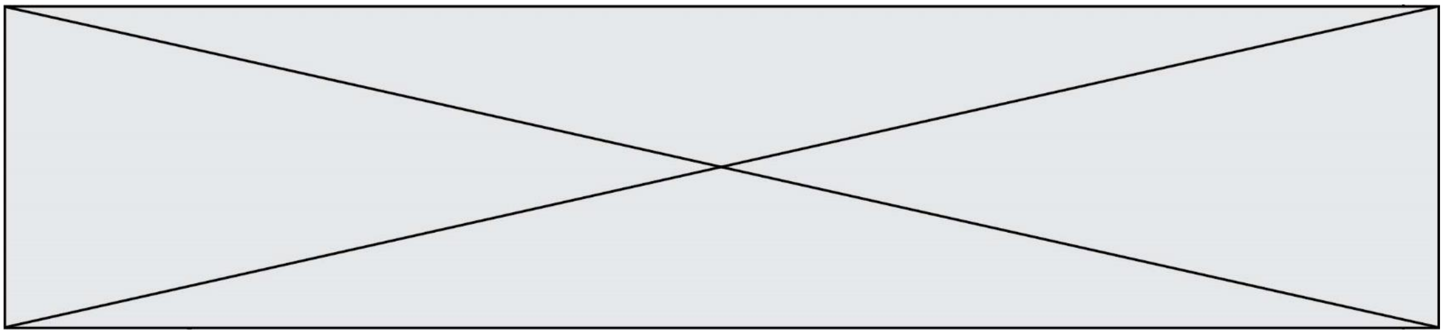
On relève, toutes les heures, le nombre de bactéries, exprimé en milliers, d'une population.

Nombre d'heures écoulées n	Nombre de bactéries noté a_n
0	10 000
1	12 400
2	15 405
3	19 082
4	23 651
5	29 305
6	36 360

1. Représenter le nuage de points de coordonnées $(n;\ a_n)$ sur le graphique donné en **annexe.**

2. Expliquer pourquoi on ne peut pas modéliser l'évolution de la population de bactéries par une suite arithmétique.

3. On souhaite prévoir l'évolution de cette population de bactéries au-delà de la sixième heure écoulée. On modélise cette évolution à l'aide d'une suite géométrique (b_n) de premier terme $b_0 = 36\,360$ et de raison 1,24.



a) Justifier que, selon ce modèle, on aura environ 45 086 milliers de bactéries sept heures après le début des relevés.

b) Combien de bactéries devrait-on avoir au bout de dix heures ?

c) On admet que, pour tout entier naturel n, $b_n = 36\,360 \times (1{,}24^n)$.
Combien de bactéries devrait-on avoir un jour après le début des relevés ?

EXERCICE 3 (5 points)

Lors d'une épidémie, un institut de veille sanitaire a observé l'évolution du nombre de personnes malades pendant une période de 11 jours.

Pour *t* appartenant à l'intervalle [0 ;11], l'institut a considéré que le nombre de malades, exprimé en millier, après *t* jours était donné par $f(t)$ où f est la fonction définie et dérivable sur l'intervalle [0 ;11] qui est représentée **en annexe.**

1. On considère que la situation est grave lorsque le nombre de malades est supérieur ou égal à 150 000. Pendant combien de jours complets peut-on dire que la situation est demeurée grave ? Expliquer.

2. Sur le graphique donné **en annexe**, on a placé le point A de coordonnées (10 ; 112,5) et tracé la droite (OA).
On admet que la droite (OA) est la tangente à la courbe Cf en son point d'abscisse 0.
Déterminer $f'(0)$, où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f. Expliquer la démarche.

3. Dans cette question, on donne pour *t* appartenant à l'intervalle [0 ;11] :

$$f(t) = -t^3 + \frac{21}{2}t^2 + \frac{45}{4}t$$

a) Calculer $f'(t)$.

b) On admet pour la suite que : $f'(t) = -3\,(t + \frac{1}{2})(t - \frac{15}{2})$
Etudier le signe de $f'(t)$ pour t appartenant à l'intervalle [0 ;11].

c) En déduire le maximum de la fonction f sur l'intervalle [0 ;11] et la valeur de *t* en laqeulle il est atteint. Interpréter ces résultats dans le contexte de l'exercice.

EXERCICE 4 (5 points)

Un forain dispose de deux roues. La première est partagée en quatre quarts portant respectivement les lettre A, B, C et D. La seconde roue est partagée en trois tiers qui portent respectivement les lettres A, B et C.

Le forain propose aux visiteurs de participer, pour 5 euros, au jeu suivant :

- Le joueur fait tourner la première roue et on observe la lettre sur laquelle elle s'arrête.
- Le joueur fait tourner la seconde roue et on observe la lettre sur laquelle elle s'arrête.

Si le joueur obtient deux fois la même lettre, le forain lui donne 10 euros.
Si le joueur obtient la lettre D, le forain lui donne 5 euros.
Dans les autres cas, le forain ne donne rien au joueur.

1. Représenter l'expérience aléatoire correspondant à ce jeu par un arbre de probabilités.

2. Quelle est la probabilité d'obtenir, au cours d'un même jeu, la lettre A avec la première roue et la lettre B avec la deuxième roue ?

3. Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois la même lettre ?

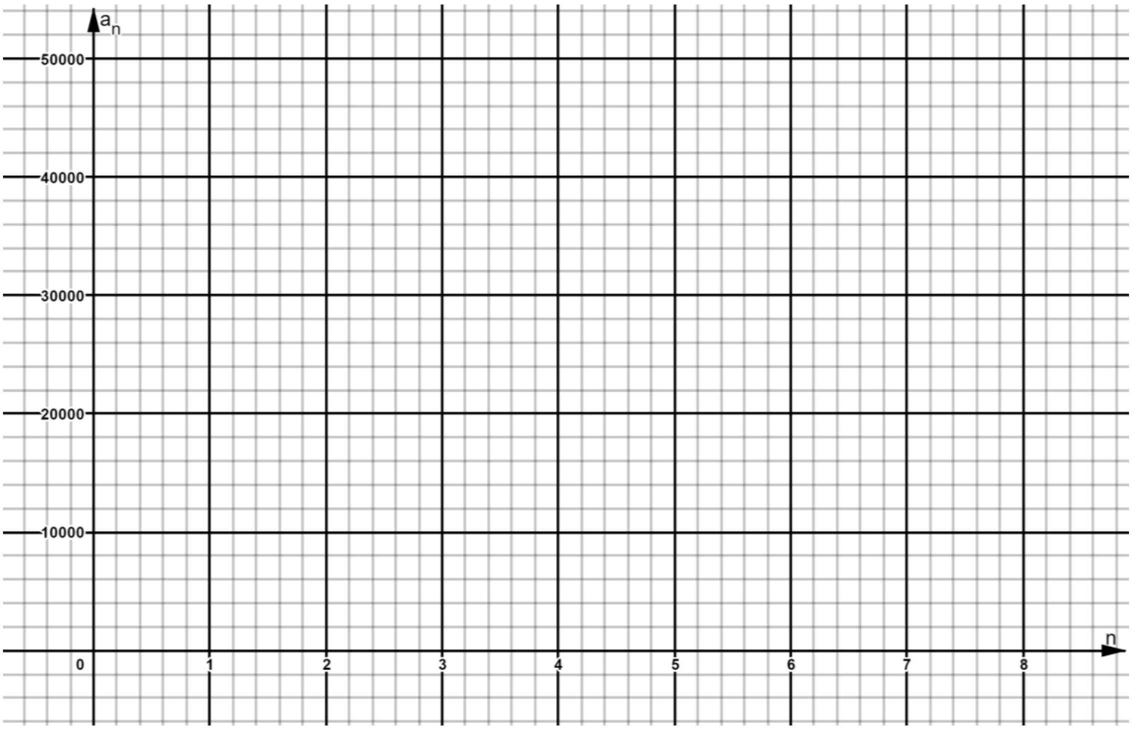
4. On note X le montant en euro donné par le forain au joueur à l'issue d'une partie. Donner la loi de probabilités de X.

5. Quel est le bénéfice moyen du forain pour une partie ?

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

Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 2, question 1



T1CMATH00583

EXERCICE 3, représentation graphique de la fonction f