SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

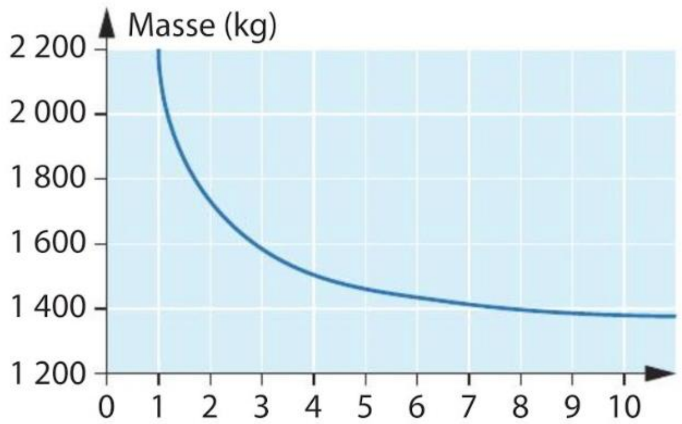
Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)					
Prénom(s) :					
N° candidat :		N° d'inscription :			
	(Les numéros figurent sur la convocation.)				
Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	Né(e) le :	/	/		1.1

PARTIE I

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

	Énoncé	Réponse
1)	Que représente 20% de 50 ?	
2)	Il a plu pendant les $\frac{2}{5}$ des 30 jours du mois de novembre. Combien de jours cela représente-t-il ?	
3)	Donner la fraction irréductible de $\frac{7}{6}+\frac{5}{3}\times\frac{3}{2}$.	
4)	Simplifier $\frac{3^4\times3^{-2}}{3^6}$.	
5)	Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $$f(x)=2x^2+x+1.$$ Calculer $f\left(\frac{1}{3}\right)$ et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.	
6)	Le volume V d'un cylindre de rayon R et de hauteur h est : $V=\pi R^2 h$. Exprimer R en fonction de V et h.	
7)	Développer et réduire l'expression $$C(x)=(x-4)(3-2x).$$	
8)	Déterminer l'équation réduite de la droite passant les points $A(0;3)$ et $B(-1;1)$.	

La fonction f définie sur l'intervalle $[1;12]$ est représentée ci-dessous. Lorsque x est le nombre d'années écoulées à partir de l'année 2017, $f(x)$ représente la masse, en kilogrammes, de déchets non recyclables produits par un restaurant.



9)	Donner une valeur approchée de $f(8)$.	
10)	À partir de quelle année le restaurant produira-t-il une masse de déchets non recyclables inférieure à 1 600 kg ?	

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.)	
Né(e) le : / /	

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 (5 points)

Le montant des dépenses d'assurance maladie a été pour l'année 2016 de 185,2 milliards d'euros. Le Parlement a voté une croissance de ces dépenses de 2,1% pour l'année 2017.

1. Montrer que le montant des dépenses d'assurance maladie voté pour l'année 2017 est de 189,1 milliards d'euros (à cent millions près).

Pour estimer les montants des années suivantes, il a prévu chaque année une augmentation de 2,1% de ces dépenses. Pour tout entier naturel n, on désigne par V_n le montant, en milliards d'euros des dépenses d'assurance maladie voté chaque année. On note V_0 le montant voté pour l'année 2016 et V_n le montant voté pour l'année $2016 + n$. On a ainsi $V_0 = 185{,}2$.

2. On veut utiliser la feuille de calcul automatisée ci-dessous afin d'obtenir les valeurs successives de la suite V_n.

	A	B
1	n	V_n
2	0	185,2
3	1	189,1
4	2	
5	3	

Quelle formule peut-on entrer dans la cellule B3 de sorte que, recopiée vers le bas, elle permette d'afficher les valeurs de la suite V_n ?

3. **a.** Montrer que pour tout entier naturel n on a $V_{n+1} = 1{,}021V_n$.

b. En déduire la nature de la suite (V_n) et préciser ses éléments caractéristiques.

4. Déterminer une estimation du montant des dépenses d'assurance maladie pour l'année 2020 (arrondir la valeur à la centaine de millions).

Exercice 3 (5 points)

Sur un site Internet, on trouve les données suivantes qui concernent une grande compétition sportive à l'issue de laquelle quelques participants subissent un contrôle antidopage :

	Nombre de participants contrôlés	Nombre de participants non contrôlés	Total
Nombre de participants en 2016	45	131	176
Nombre de participants en 2017	38	151	189
Nombre de participants en 2018	26	154	180
Total	109	436	545

Pour chacune des années 2016, 2017 et 2018, on dispose pour chaque participant d'une fiche sur laquelle figure l'année, le nom du participant, et la mention « contrôlé » ou bien « non contrôlé ». Ainsi, un même participant peut figurer sur plusieurs fiches s'il a participé à cette compétition plusieurs fois parmi les années 2016, 2017 ou 2018.

Toutes les fiches sont mélangées, et on en choisit une au hasard. Tous les tirages sont équiprobables. On définit les événements suivants :

D : « la fiche choisie est une fiche de l'année 2018 ».

E : « la fiche choisie porte la mention "contrôlé" ».

On note $\overline{E}$ l'événement contraire de E.

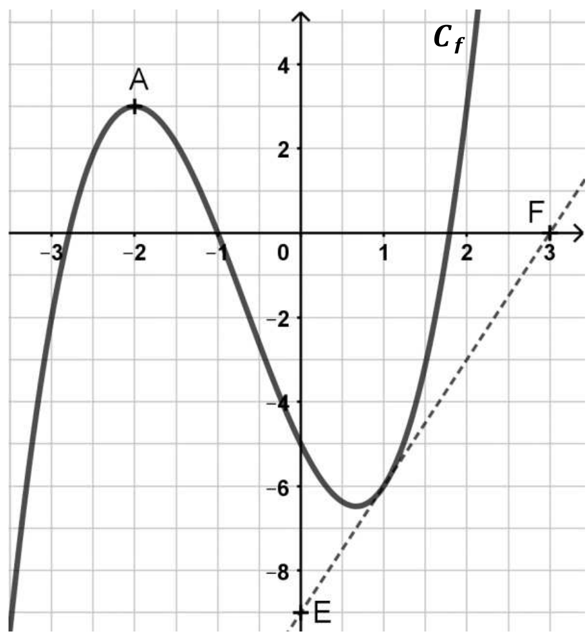
Les probabilités sont à arrondir au centième.

1. Montrer que la valeur arrondie au centième de $P(D)$ vaut 0,33.

2. Calculer la probabilité de chacun des événements E et $D \cap E$.
3. La fiche choisie indique 2018, calculer la probabilité qu'elle porte la mention « contrôlé ».
4. Calculer la probabilité que ce soit une fiche de l'année 2018 sachant que la fiche choisie porte la mention « contrôlé ».
5. Calculer la probabilité $P_D(\overline{E})$ et interpréter le résultat.

Exercice 4 (5 points)

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté une partie de la courbe C_f d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$, ainsi que les points $A(-2\,;3)$, $E(0\,;\,-9)$ et $F(3\,;\,0)$:



1. Que vaut le nombre dérivé de f au point d'abscisse -2 ?
2. Dans cette question f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - 5$.
   a. Pour tout x réel, calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f.
   b. Montrer que pout tout x réel, $f'(x) = (x+2)(3x-2)$.
   c. En déduire le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de la fonction f.
3. Un élève affirme que la droite (EF) est tangente à la courbe C_f au point d'abscisse 1. Cet élève a-t-il raison ? Justifier la réponse.