

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 :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

PARTIE I

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1	<p>Une commande de 5 kg de viande contient 3,5 kg de viande de bœuf. Exprimer la proportion de viande de bœuf dans cette commande sous forme d'un pourcentage.</p>	
	<p>Dans le repère ci-dessous, C_f est la représentation graphique d'une fonction f définie sur \mathbb{R}.</p> <p>Répondre aux 3 questions suivantes par lecture graphique avec la précision qu'elle permet.</p>	



2	Déterminer l'image de 1 par la fonction f .											
3	Résoudre graphiquement dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0,5$											
4	Résoudre graphiquement dans \mathbb{R} l'inéquation $f(x) < -2$.											
	<p>Dans un restaurant, on a relevé le montant de l'addition de 90 clients. L'histogramme ci-dessous indique les résultats obtenus.</p> <p>Répondre aux 2 questions suivantes à partir de cet histogramme.</p>											
5	À partir de cet histogramme, compléter le tableau des données suivant.	<table border="1"> <tr> <td>Montant de l'addition en €</td> <td>[16 ; 18[</td> <td>[18 ; 20[</td> <td>[20 ; 24[</td> <td>[24 ; 30]</td> </tr> <tr> <td>Nombre de clients</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> </tr> </table>	Montant de l'addition en €	[16 ; 18[[18 ; 20[[20 ; 24[[24 ; 30]	Nombre de clients	30			15
Montant de l'addition en €	[16 ; 18[[18 ; 20[[20 ; 24[[24 ; 30]								
Nombre de clients	30			15								
6	Calculer la fréquence des additions dont le montant appartient à l'intervalle [16 ; 18[.											
7	L'Ébolavirus est un virus constitué de filaments de 80 nanomètres de diamètre (nm) : $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Donner, en écriture scientifique, le diamètre en mm d'un filament de l'Ébolavirus.											
8	Un article coûte 100 €. 20% du prix de l'article est versé à l'usine qui l'a fabriqué. Cette usine reverse 5% de la somme qu'elle a reçue, à ses ouvriers. Calculer la part en pourcentage du prix de l'article finalement reversée aux ouvriers.											

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

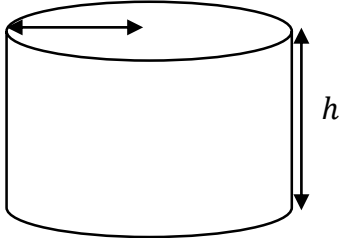
N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

9	<p>Le volume V d'un cylindre dont la base est un disque de rayon r et dont la hauteur est h est donné par : $V = \pi \times r^2 \times h$.</p>  <p>On considère un cylindre dont la base est un disque de rayon 9 cm et dont le volume est égal à $324\pi \text{ cm}^3$. Calculer la valeur exacte de la hauteur du cylindre en centimètres.</p>	
10	<p>Développer et réduire l'expression : $(x-3)^2 - (x+2)(-3x+4)$.</p>	



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

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points) :

Une entreprise s'est spécialisée dans la production de thé vert biologique. On suppose que la totalité de la production est vendue.

Le coût total de production, exprimé en euros, de x kilogrammes de thé vert biologique produits, est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0 ; 25]$ par :

$$C(x) = 2x^2 + 8x + 130, \text{ avec } x \in [0 ; 25]$$

- Calculer la valeur exacte du coût de production en euros de 22 kg de thé vert biologique produit.
- Le bénéfice de l'entreprise, exprimé en euros, est la différence entre la recette et le coût de production en fonction du nombre x de kilogrammes de thé vert biologique produits et vendus (avec x appartenant à l'intervalle $[0 ; 25]$).

On admet que ce bénéfice, en euros, réalisé en produisant et vendant x kilogrammes de thé vert biologique est modélisé par la fonction B , définie sur l'intervalle $[0 ; 25]$ par :

$$B(x) = -2x^2 + 36x - 130, \text{ avec } x \in [0 ; 25].$$

- Déterminer la fonction dérivée B' de B sur $[0 ; 25]$.
- Étudier le signe de la fonction dérivée B' sur $[0 ; 25]$.
- Dresser le tableau des variations de la fonction B sur l'intervalle $[0 ; 25]$.
- En déduire la quantité de thé vert biologique que doit produire et vendre l'entreprise pour réaliser un bénéfice maximal. Préciser le montant de ce bénéfice maximal.

Exercice 3 : (5 points)

En 2016, un site Internet comptabilisait un nombre moyen de 4 500 « like » par jour.

On suppose qu'à partir de 2016, le nombre moyen de « like » par jour comptabilisé par ce site Internet augmente de 3,8 % par an.

Pour tout entier naturel n , U_n représente le nombre moyen de « like » par jour, comptabilisé sur ce site Internet l'année 2016 + n . Ainsi $U_0 = 4500$.

- Calculer la valeur de U_1 .
- Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n pour tout entier naturel n .



3. Quelle est la nature de la suite (U_n) qui modélise cette situation ? Préciser son premier terme et sa raison.
4. En utilisant ce modèle, déterminer le nombre moyen de « like » par jour qu'on pourra comptabiliser sur ce site Internet en 2022.
5. On considère l'algorithme suivant :
Quelle est la valeur de la variable N à l'issue de l'exécution de cet algorithme ?
Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

```

1 U=4500
2 N=0
3 while U<6500:
4     N=N+1
5     U=1.038*U
    
```

Exercice 4 : (5 points)

Un loueur de vélo dispose d'un stock de 1 200 vélos à louer, uniquement des vélos tout terrain (VTT) et des vélos tout chemin (VTC).

Dans son stock total, on sait que :

- Les vélos pour femmes représentent 40 % du stock total.
- Parmi les vélos pour femmes, 70 % sont des VTC.
- 55 % du stock total sont des VTT.

1. Compléter le tableau des effectifs **donné en annexe, à rendre avec la copie.**
2. On choisit au hasard un vélo parmi le stock des 1 200 vélos du loueur. On note les événements suivants :
 G : « le vélo est un vélo pour homme » ;
 T : « le vélo est un VTT ».
 - a. Définir par une phrase les événements suivants : T et $\bar{G} \cap T$.
 - b. Calculer la probabilité qu'un vélo soit un vélo pour femme sachant que c'est un VTT. On donnera la valeur arrondie à 0,01 près.
3. Dans cette question, on choisit au hasard 3 vélos parmi les 1200 vélos du stock. On suppose que ce choix peut être assimilé à 3 tirages successifs indépendants avec remise. On rappelle que la probabilité p qu'un vélo choisi au hasard soit un VTT est égale à 0,55. On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de VTT parmi les 3 vélos prélevés.
 - a. Compléter l'arbre de probabilités donné **en annexe, à rendre avec la copie.**
 - b. Calculer la probabilité de prélever exactement 2 VTT. On donnera la valeur arrondie à 0,001 près.

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 : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Annexe à rendre avec la copie.

Exercice 4 – question 1 – Tableau d’effectifs

	Nombre de vélos pour hommes	Nombre de vélos pour femmes	TOTAL
Nombre de VTT			
Nombre de VTC			
TOTAL		480	1200

Exercice 4 – question 3 a. Arbre de probabilités

