

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, <math>C_f</math> est la représentation graphique d'une fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math>.</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.	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 :

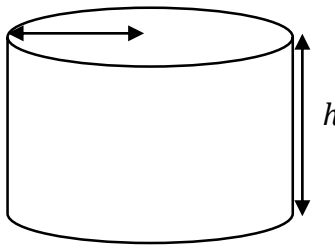
N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

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



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 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 :

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

1. Calculer la valeur exacte du coût de production en euros de 22 kg de thé vert biologique produit.
2. 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 :

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

- a. Déterminer la fonction dérivée  $B'$  de  $B$  sur  $[0 ; 25]$ .
- b. Étudier le signe de la fonction dérivée  $B'$  sur  $[0 ; 25]$ .
- c. Dresser le tableau des variations de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0 ; 25]$ .
- d. 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  $U_0 = 4500$ .

1. Calculer la valeur de  $U_1$ .
2. 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.

