

**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE**

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

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.

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 :  /  /



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

