

**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**PREMIÈRE  
TECHNOLOGIQUE**

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 :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

**Séries technologiques : classe de première  
Épreuve commune de contrôle continu : Mathématiques**

**PARTIE II**

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

**Exercice 2 : (5 points)**

On admet qu'une croissance économique mondiale de 2 % par an nécessite une croissance de la consommation d'énergie comparable.

La consommation énergétique mondiale au cours de l'année 2015 a été estimée à 160,38 PWh (1 pétawatt-heure vaut  $10^{17}$  Wh).

Soit  $u_0$  la consommation énergétique mondiale, exprimée en PWh, en 2015, et  $u_n$  la consommation énergétique mondiale en 2015+n, sous l'hypothèse d'une croissance annuelle de 2 %.

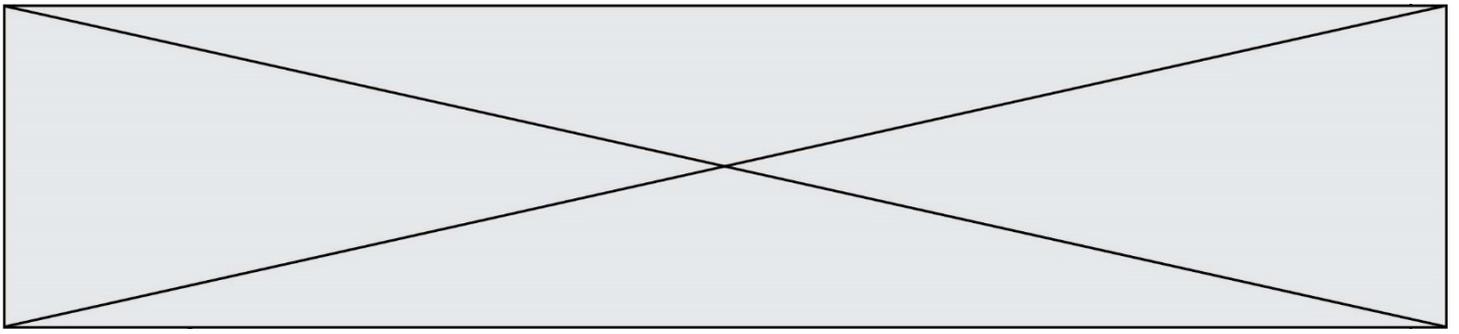
**Tous les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près.**

- Déterminer  $u_1$  et  $u_2$ .
- Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
  - Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
- On cherche à déterminer en quelle année la consommation mondiale d'énergie pourrait dépasser 200 PWh. Recopier et compléter l'algorithme suivant :

```

U ← 160,38
n ← 0
Tant que .....
    U ← ...
    n ← ...
Afficher .....
    
```

- Sachant que  $u_n$  peut s'écrire sous la forme explicite  $u_n = 160,38 \times 1,02^n$ , calculer la consommation énergétique annuelle en 2026.
  - En quelle année la consommation annuelle dépasserait-elle 200 PWh ?



### Exercice 3 : (5 points)

Un concours de lancement de micro-fusées est organisé tous les ans dans un lycée.

L'équipe gagnante est celle dont la fusée atteint la plus grande altitude. Le record à ce jour est 16,6 mètres.

Lors d'un vol d'essai, avec GPS embarqué mesurant l'altitude de vol, une équipe a lancé verticalement une de ces micro-fusées. La hauteur  $h$  exprimée en mètres en fonction du temps  $t$  est modélisée par l'expression  $h(t) = -5t^2 + 20t + 1,6$ .

L'instant  $t = 0$  marque le décollage de la fusée.

1. En justifiant les réponses, répondre aux questions suivantes :
  - a) Quelle est la hauteur de la fusée au bout de 4 s ?
  - b) De quelle hauteur la fusée est-elle lancée ?
2. On souhaite déterminer si la fusée a battu le record d'altitude.
  - a) Justifier que le problème revient à résoudre l'équation :  $-5t^2 + 20t - 15 > 0$
  - b) Montrer que  $-5t^2 + 20t - 15 = -5(t - 1)(t - 3)$
  - c) Utiliser ce qui précède pour résoudre l'inéquation  $-5t^2 + 20t - 15 > 0$  et vérifier que le record a bien été battu.

### Exercice 4 : (5 points)

Une usine fabrique deux types de pièces, notées A et B, pour du matériel électrique. Les pièces sont fabriquées dans deux matériaux différents, métal et céramique.

**Pour la suite de l'exercice, tous les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près.**

On admet que, dans un stock de 10 000 pièces :

- 40 % des pièces fabriquées sont en céramique
- 30 % des pièces en céramique sont de type A
- Dans les pièces de type B, il y a autant de pièces métalliques que de pièces en céramique.

1. Compléter le tableau en annexe.

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

2. On prélève au hasard une pièce dans le stock, parmi les 10 000 pièces. On désigne par :

- A : l'événement « la pièce est de type A »
- B : l'événement « la pièce est de type B »
- M : l'événement « la pièce est métallique »
- C : l'événement « la pièce est en céramique »

- a) Définir par une phrase l'événement  $A \cap C$  puis calculer  $p(A \cap C)$
- b) Calculer la probabilité que la pièce choisie soit de type A ou en céramique.
- c) Calculer la probabilité qu'une pièce soit de type B sachant qu'elle est en métal. On utilisera l'écriture mathématique adaptée.



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

	Nombre de pièces de type A	Nombre de pièces de type B	Total
<b>Nombre de pièces métalliques</b>			
<b>Nombre de pièces en céramique</b>			
<b>Total</b>			