

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 :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

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

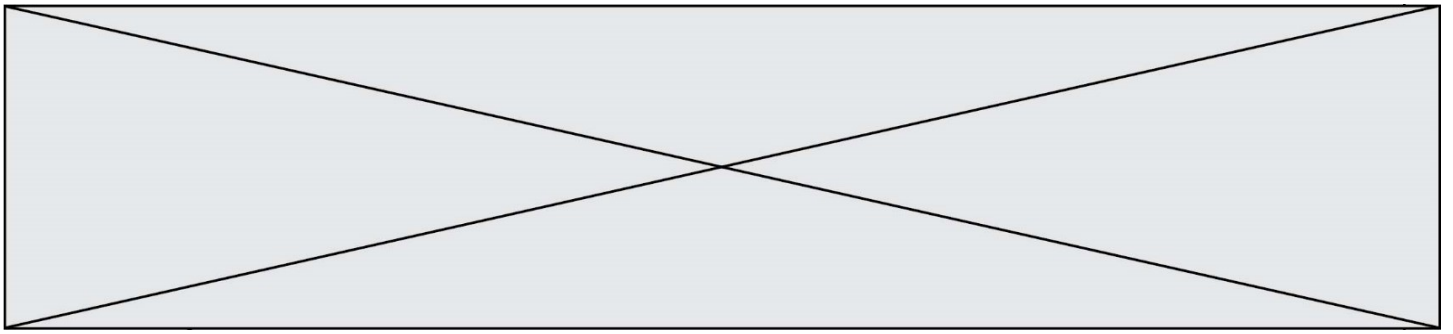
PARTIE I : Automatismes (5 points)

Sans calculatrice


Durée : 20 minutes

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.
Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1)	Comparer $\frac{7}{6}$ et $\frac{6}{7}$	
2)	Une tige en acier mesure 10 cm à 20 °C. Elle mesure 10,3 cm à 130 °C. Calculer le pourcentage d'augmentation de la longueur de la tige.	
3)	Développer $4(-x + 4)$	
4)	Quelle est l'écriture scientifique du nombre : 0,0008020 ?	
5)	$(2^4)^2 =$	
6)	Un article initialement vendu 45 € voit son prix diminuer de 20 %. Quel est son nouveau prix ?	
7)	Ecrire sous la forme d'une seule fraction : $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$	



8)	La courbe représentative de la fonction affine f est une droite D :	Le coefficient directeur de la droite D est :			
9)		L'ordonnée à l'origine de la droite D est :			
10)		Le tableau de signes de la fonction f sur \mathbb{R} est :			
<table border="1"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="width: 150px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td style="width: 150px; height: 40px;"></td> </tr> </table>		x		$f(x)$	
x					
$f(x)$					

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</small> <small>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 :

$U \leftarrow 160,38$
$n \leftarrow 0$
Tant que
$U \leftarrow \dots$
$n \leftarrow \dots$
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
Nombre de pièces métalliques			
Nombre de pièces en céramique			
Total			