

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 : / /



1.1

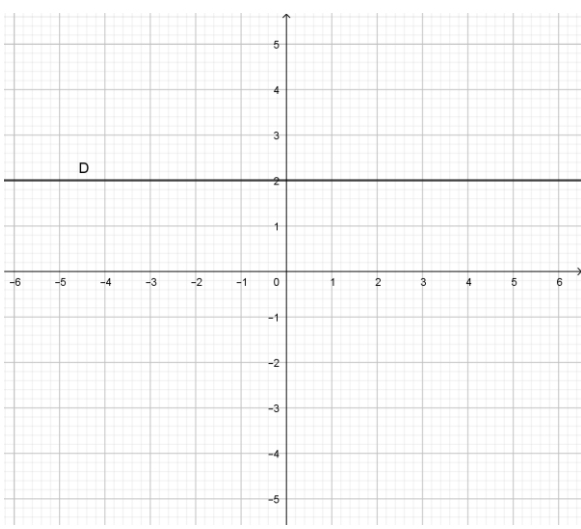
Séries technologiques : classe de première
Épreuve commune de contrôle continu : Mathématiques

PARTIE I : Automatismes (5 points)

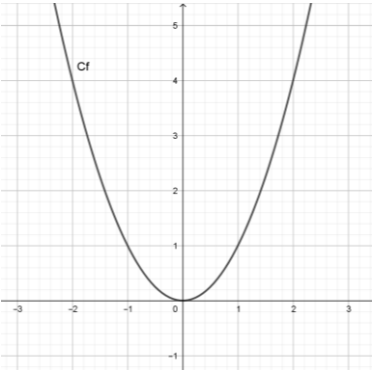
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

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

| | Énoncé | Réponse |
|----|--|--|
| 1) | Un article voit son prix diminuer successivement de 10 % puis de 20 %. Calculer le pourcentage global de diminution du prix. | |
| 2) | A quelle évolution globale revient une augmentation de 30 % suivie d'une diminution de 30 % ? | |
| 3) | Représenter dans le repère ci-contre la droite d'équation : $y = 2x - 3$ |  |
| 4) | La droite D représentée dans le repère de la question 3 a pour équation : | |



| | | |
|-----|---|---------------------------------|
| 5) | Factoriser l'expression : $(4x-2)(x+3)+2(4x-2)$ | |
| 6) | L'image de -2 par la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = -x^2 + 2x - 3$ est : | |
| 7) | En quel point la droite (d) d'équation $y = -3x + 4$ coupe-t-elle l'axe des abscisses ? | |
| 8) | On donne la représentation graphique de la fonction carré : | Résoudre l'inéquation $x^2 < 4$ |
| 9) |  | Résoudre l'équation $x^2 = 3$ |
| 10) | $\frac{4}{3} \times \frac{3}{4} =$ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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 : | | | | | | | | | |
|  RÉPUBLIQUE FRANÇAISE | <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 | | | |