

# SUJET

## 2020-2021

# 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 :



Né(e) le :  /  /

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

**PARTIE I**

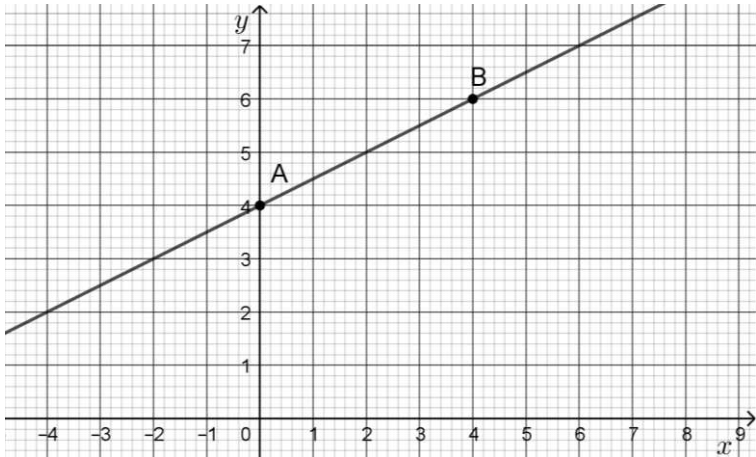
**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

|    | Énoncé  | Réponse |
|----|---|---------|
| 1. | <p>Une enquête est menée auprès de 250 automobilistes sur le carburant qu'ils utilisent pour leur voiture.</p> <p>Le résultat de l'enquête est donné dans le diagramme circulaire ci-dessous.</p> <p>Quel est le nombre d'automobilistes utilisant du diesel pour leur voiture ?</p>                                      |         |
| 2. | <p>On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun.</p> <p>Quel est le nombre de dossiers obtenus ?</p> <p>On rappelle : 1 To = <math>10^{12}</math> octets et 1 Go = <math>10^9</math> octets.</p>  |         |
| 3. | <p>La puissance <math>P</math> exprimée en watts d'un radiateur est égale au quotient du carré de la tension <math>U</math> exprimée en Volts à ses bornes par sa résistance <math>R</math> exprimée en Ohms :</p> $P = \frac{U^2}{R}$ <p>Exprimer <math>R</math> en fonction de <math>P</math> et de <math>U</math>.</p> |         |
| 4. | <p>On considère la fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math> par :</p> $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$  |         |



|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <p><b>a)</b> Calculer l'image de 6 par la fonction <math>f</math>.</p> <p><b>b)</b> Calculer <math>f\left(\frac{1}{2}\right)</math>.</p>  |  |
| 5. | <p>Factoriser l'expression suivante :</p> $A = (2x + 1)(5x + 3) - (2x + 1)(-2x + 6)$  |  |
| 6. | <p>On considère la droite (AB) dans le repère orthonormé ci-dessous. Déterminer l'équation réduite de la droite (AB), avec la précision permise par le graphique.</p>  |  |
| 7. | <p>Le montant de la facture présentée par un garagiste à un client s'élève à 760 euros dont 190 euros pour le coût de la main d'œuvre.</p> <p>Calculer la part en pourcentage que représente le coût de la main d'œuvre dans cette facture.</p>           |  |
| 8. | <p>On considère la fonction <math>f</math> définie sur <math>]0 ; +\infty[</math> par</p> $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}.$ <p>Justifier que le point <math>A(2 ; 2,5)</math> appartient à la courbe représentative de la fonction <math>f</math>.</p>          |  |
| 9. | <p>Un aliment contient 50% de matières grasses dont 15% de matières grasses saturées.</p> <p>Déterminer la part en pourcentage des matières grasses saturées dans cet aliment.</p>  |  |

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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

**Exercice 2 : (5 points)**

Une entreprise fabrique, en grande quantité, des pièces métalliques rectangulaires dont les cotes sont exprimées en millimètres. Un contrôle de qualité consiste à vérifier que la longueur et la largeur des pièces sont conformes aux normes en vigueur. Une pièce est considérée comme défectueuse si la cote de la longueur ou de la largeur n'est pas située dans l'intervalle défini par le cahier des charges. L'entreprise produit 10 000 pièces par jour en utilisant deux machines A et B et le contrôle de qualité permet d'affirmer que :

- 15 % des pièces sont produites sur la machine A.
- 1,2 % des pièces sont défectueuses.
- 3 % des pièces produites par la machine A sont défectueuses.

1. Compléter sur **l'annexe qui est à remettre avec la copie**, le tableau d'effectifs suivant :

|                                      | Nombre de pièces<br>provenant de la<br>machine A | Nombre de pièces<br>provenant de la<br>machine B | Total  |
|--------------------------------------|--|--|--------|
| Nombre de pièces<br>défectueuses     |  |  |        |
| Nombre de pièces<br>non défectueuses |  |  |        |
| Total                                | 1500   |  | 10 000 |

On choisit au hasard une pièce dans la production. Chaque pièce a la même probabilité d'être choisie.

On note les événements suivants :

- $A$  : « La pièce choisie provient de la machine A » ;  
 $B$  : « La pièce choisie provient de la machine B » ;  
 $D$  : « La pièce choisie est défectueuse ».

On arrondira les probabilités à  $10^{-4}$  si nécessaire.

2. Calculer la probabilité que la pièce choisie provienne de la machine A et soit défectueuse.
3. Donner la probabilité que la pièce choisie soit défectueuse sachant qu'elle provient de la machine A.



4. Calculer la probabilité conditionnelle  $P_D(A)$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
5. Quelle est la machine la plus efficace ? Justifier.





**Exercice 4 : (5 points)**

1. On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 60]$  par :

$$f(x) = -0,005 (x - 2)(x - 40)(x - 50).$$

- a) Quelle est la nature de la fonction  $f$  ?
  - b) Résoudre dans  $[0 ; 60]$  l'équation  $f(x) = 0$ .
  - c) Dresser le tableau de signes de la fonction  $f$  sur  $[0 ; 60]$ .
2. Dans l'atmosphère, un ballon-sonde permet de mesurer la température de l'air (exprimée en degrés Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ )) en fonction de l'altitude (exprimée en km). D'après ses relevés, la température de l'air peut être modélisée par la fonction  $f$  précédemment définie, et qui à toute altitude  $x$  comprise entre 0 et 60 km, associe la température de l'air  $f(x)$ , exprimée en  $^{\circ}\text{C}$ .
- a) Calculer la température en  $^{\circ}\text{C}$  pour une altitude de 8 km.
  - b) Déterminer toutes les altitudes du ballon-sonde pour lesquelles la température de l'atmosphère est positive ou nulle.

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

Exercice 2 – question 1

|                                      | Nombre de pièces<br>provenant de la<br>machine A | Nombre de pièces<br>provenant de la<br>machine B | Total  |
|--------------------------------------|--|--|--------|
| Nombre de pièces<br>défectueuses     |  |  |        |
| Nombre de pièces non<br>défectueuses |  |  |        |
| Total                                | 1500   |  | 10 000 |



