

# 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 :

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

## PARTIE I

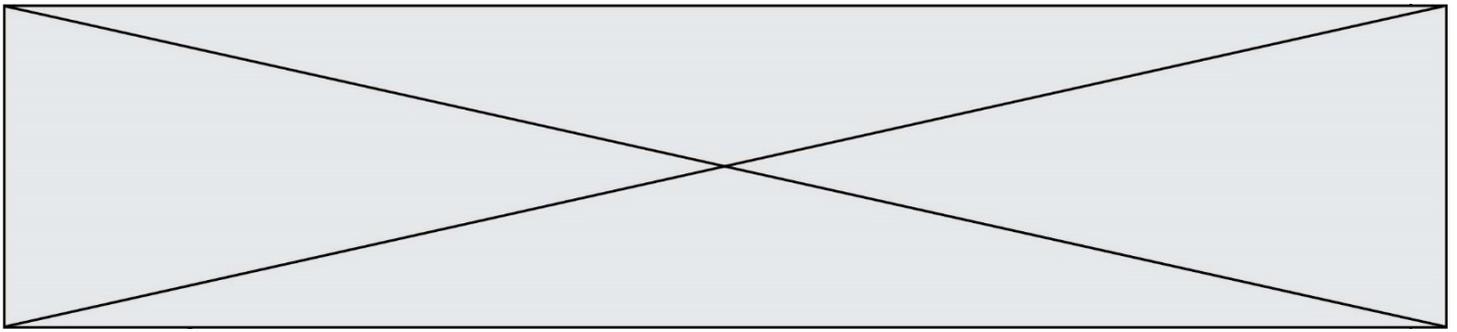
AUTOMATISMES (5 points)

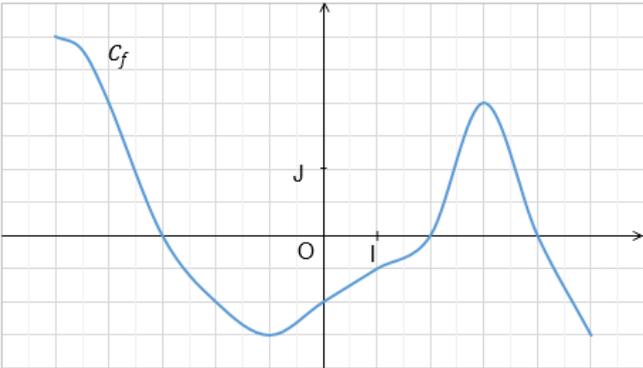
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification. Répondre à chaque énoncé dans la colonne de droite du tableau.

	Énoncé	Réponse
1.	$\frac{8}{5} - \frac{2}{15} =$	
2.	Calculer 20 % de 90.	
3.	$U = R \times I$	$I = \dots$
4.	Factoriser $(2x + 1)(x + 3) - 5(2x + 1)$ .	
5.	Compléter	$2^{-4} \times \dots = 2^8$



	Énoncé	Réponse
6.	Dans le repère (O, I, J) ci-dessous, on donne la représentation graphique $C_f$ d'une fonction $f$ définie sur $[-5 ; 5]$ .	L'image de 0 par $f$ est .....
7.		Les antécédents de 0 par $f$ sont .....
8.		L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 2$ est .....
9.	Compléter par lecture graphique les phrases de la colonne « Réponse ».	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$ est .....
10.		Le tableau de variation de la fonction $f$ sur $[-5 ; 5]$ est :

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

## Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

### PARTIE II

**Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.**

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

#### EXERCICE 2 (5 points)

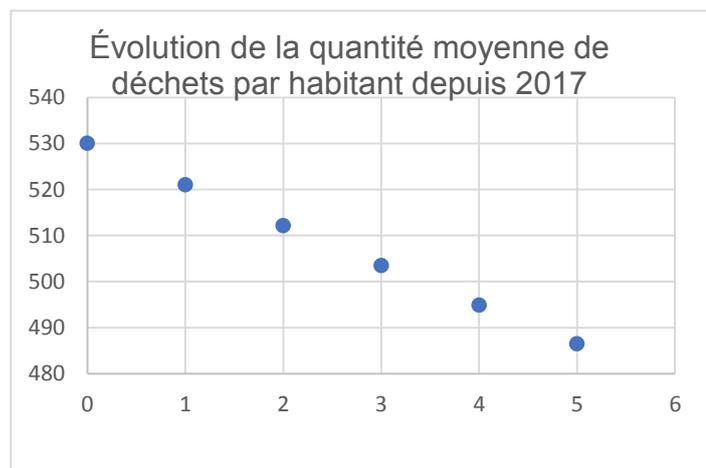
« En 2017, les Français ont en moyenne produit 513 kg de déchets ménagers par habitant. » [Source : le site internet Planetoscope].

En 2017, le maire d'une commune obtient 530 kg de déchets ménagers en moyenne par habitant. L'objectif du maire est de réduire la production de déchets de 1,7 % par an pendant 5 ans, en espérant atteindre la moyenne nationale de 2017.

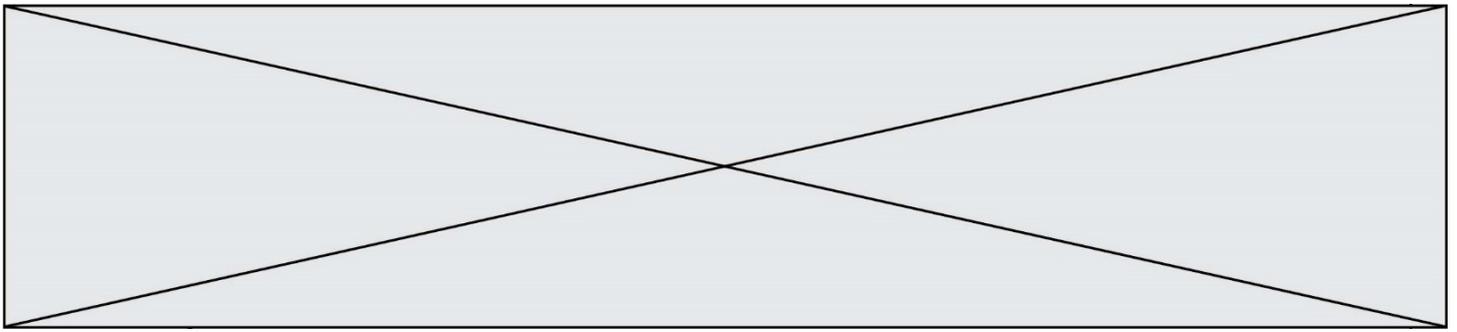
On modélise la situation par la suite  $(d(n))$  où  $d(n)$  représente pour tout entier naturel  $n$  la quantité en kg de déchets ménagers moyenne produite par habitant de cette ville durant l'année  $2017 + n$ .

- Justifier que  $d(0) = 530$  et que pour tout entier naturel  $n$ , on a :  
$$d(n+1) = 0,983 d(n).$$
- Le tableur nous donne les premières valeurs de la suite et permet de les représenter graphiquement :

	A	B
1	n	d(n)
2	0	530
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	



- Quelle formule destinée à être recopiée vers le bas, peut-on saisir dans la cellule B3 pour obtenir les valeurs de la suite  $d$  ?
- Quelle devrait être à ce rythme-là, la production en kilogramme de déchets ménagers par habitant dans cette ville en 2022 ? La campagne de sensibilisation du maire a-t-il permis au maire d'atteindre son objectif ?



3. Le maire souhaite maintenant atteindre la moyenne européenne de 2017 qui était de 487 kg de déchets ménagers par habitant.
- a. Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous permettant d'obtenir le rang de l'année à partir de laquelle l'objectif du maire sera atteint.

```
n=0
d=530
while d>...:
    n=...
    d=...
```

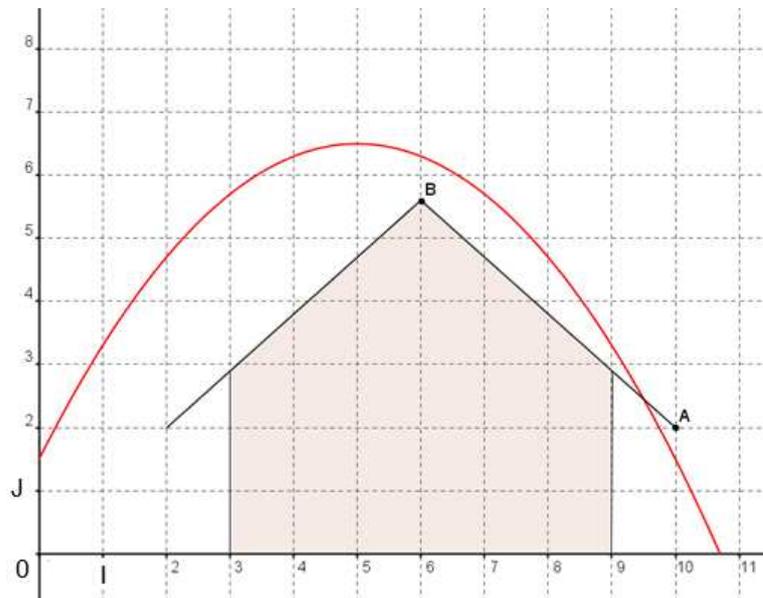
- b. En quelle année l'objectif du maire est-il atteint ?

### EXERCICE 3 (5 points)

Durant une balade en forêt, un enfant se fabrique un arc et des flèches. Il s'intéresse à la trajectoire d'une de ses flèches.

L'enfant décide de tirer sa flèche par-dessus un hangar désaffecté.

La trajectoire est une portion de la courbe représentative de la fonction  $f$  située dans le quart de plan rapporté au repère  $(O, I, J)$  ci-contre et définie pour tout réel  $x$ , par  $f(x) = -0,2(x - 5)^2 + 6,5$ .



Une unité graphique correspond à 1 mètre dans la réalité.

- a. De quelle hauteur, en mètre, la flèche est-elle tirée ? Justifier la réponse.  
b. Quelle hauteur maximale, en mètre, atteint-elle ? Justifier la réponse.
- On s'intéresse au pan du toit représenté par le segment  $[AB]$ , où  $A(10 ; 2)$  et  $B(6 ; 5,6)$  dans le repère  $(O, I, J)$ .

Démontrer qu'une équation de la droite  $(AB)$  est  $y = -0,9x + 11$ .

On appelle  $g$  la fonction affine définie sur  $\mathbf{R}$  par  $g(x) = -0,9x + 11$ .

- Démontrer que pour tout réel  $x$ ,  $f(x) - g(x) = -0,2(x - 5)(x - 9,5)$ .
- Quelles sont les coordonnées exactes du point d'impact sur le toit ?

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

**EXERCICE 4 (5 points)**

Une usine d'horlogerie fabrique une série de montres. Au cours de la fabrication, il apparaît deux types de défauts, le défaut mécanique A et le défaut esthétique B.

Sur un lot de 200 montres, 2 % des montres fabriquées présentent le défaut A, 10 % le défaut B et 178 montres ne présentent aucun des deux défauts.

1. a. Combien de montres fabriquées présentent le défaut A ?
- b. Combien de montres fabriquées présentent le défaut B ?
- c. Recopier et compléter sur votre copie le tableau croisé des effectifs suivant :

Nombre de montres	Présentant le défaut A	Ne présentant pas le défaut A	Total
Présentant le défaut B			
Ne présentant pas le défaut B			
Total			200

2. a. Quelle est la fréquence  $f$  des montres présentant les deux défauts ?
- b. Parmi les montres présentant le défaut B, quel est le pourcentage de celles présentant le défaut A ?
- c. Le directeur de l'usine affirme : « Il y a plus de 90 % des montres qui ne présentent aucun des deux défauts ». A-t-il raison ?