

# 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 :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

## ÉVALUATION COMMUNE

**CLASSE :** Première

**EC :**  EC1  EC2  EC3

**VOIE :**  Générale  Technologique  Toutes voies (LV)

**ENSEIGNEMENT :** Mathématiques

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 2 heures

**PREMIÈRE PARTIE :** CALCULATRICE INTERDITE

**DEUXIÈME PARTIE :** CALCULATRICE AUTORISÉE

Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

**Nombre total de pages :** 7



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

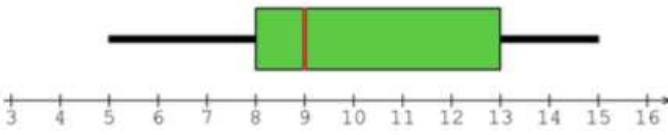
**PARTIE I**

**Exercice 1 (5 points)**

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1)	Le coût d'un objet augmente de 48 € à 60 €. Quel est le pourcentage d'augmentation ?	
2)	Dans une classe, 60% des élèves sont des garçons et 40% d'entre eux sont demi-pensionnaires. Quel est le pourcentage des élèves de la classe qui sont des garçons demi-pensionnaires ?	
3)	Calculer $\frac{15}{14} \times \frac{21}{10}$ . On donnera le résultat sous forme d'une fraction irréductible.	
4)	Compléter :	$10 \text{ m.s}^{-1} = \dots\dots\dots \text{km.h}^{-1}$
5)	Factoriser $(2x + 1)(x + 3) - 4(x + 3)$	
6)	On rappelle que l'aire $A$ d'un disque de rayon $r$ est donnée par la formule $A = \pi r^2$ . Exprimer $r$ en fonction de $A$ et $\pi$	
7)	$C_f$ est la courbe représentative d'une fonction $f$ définie sur $[-4; 6]$ .	L'image de 2 est .....
8)	Avec la précision permise par le graphique, compléter:	Le maximum de $f$ est atteint lorsque $x$ vaut .....
9)	Déterminer l'équation réduite de la droite $d$ passant par les points $A(-2; -9)$ et $B(3; 1)$ .	
10)	On considère une série statistique dont le diagramme en boîte est représenté ci-dessous.  Quel pourcentage de la population se situe dans l'intervalle $[5; 13]$ ?	



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

## PARTIE II

**Calculatrice autorisée.**

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

### Exercice 2 (5 points)

Soit  $B$  la fonction définie sur l'intervalle  $[0,90]$  par

$$B(x) = -0,04x^3 - 3x^2 + 600x - 6000.$$

Une entreprise fabrique des canapés. On suppose que le résultat pour la fabrication et la vente de  $x$  canapés, compris entre 0 et 90, exprimé en euros est donné par  $B(x)$ .

- Calculer le résultat réalisé pour la fabrication et la vente de 20 canapés.
- On note  $B'$  la fonction dérivée de la fonction  $B$ . Déterminer l'expression de  $B'(x)$  et montrer que  $B'(x) = -0,12(x + 100)(x - 50)$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0,90]$ .
- Déterminer le tableau de signes de  $B'(x)$  sur l'intervalle  $[0,90]$ .
- En déduire le tableau de variation de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0,90]$ .
- Quelle quantité de canapés l'entreprise doit-elle produire et vendre pour avoir un résultat maximal ? Quel est alors ce résultat ?



### Exercice 3 (5 points)

En 2020, un agriculteur décide de cultiver 4 hectares selon le mode de production biologique et d'augmenter cette surface de production de 30 % par an les années suivantes.

On modélise la surface de production biologique par une suite  $(a_n)$  : on note  $a_n$  la surface, en hectare, cultivée selon le mode de production biologique, durant l'année 2020 +  $n$ . Ainsi  $a_0 = 4$ .

1. Quelle sera la surface cultivée en hectare selon le mode de production biologique durant l'année 2021, puis durant l'année 2022 ?
2. Exprimer  $a_{n+1}$  en fonction de  $a_n$  pour tout entier naturel  $n$ .
3. Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $a_n$  en fonction de  $n$ .
4. Déterminer  $a_5$ .
5. Cet agriculteur dispose d'une surface totale cultivable de 10 hectares. Durant quelle année la totalité de la surface cultivable sera-t-elle exploitée selon le mode de production biologique ?

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

### Exercice 4 (5 points)

La mairie d'un village mène une étude sur la couverture de son territoire par la fibre optique. Les valeurs recensées sont données dans le tableau ci-dessous.

	Éligibles à la fibre optique	Non éligibles à la fibre optique	Total
Propriétaires	1410	841	.....
Locataires	.....	583	1313
Total	2140	1424	.....

On interroge un des habitants de la ville au hasard. On considère les événements suivants :  
 $F$  : « La personne interrogée est éligible à la fibre optique » ;  $\bar{F}$  est l'événement contraire de  $F$ .

$P$  : « La personne interrogée est propriétaire » ;  $\bar{P}$  est l'événement contraire de  $P$ .

1. Recopier sur votre copie et compléter le tableau ci-dessus.
2. Calculer la probabilité  $p(F)$ . On arrondira le résultat au centième.
3. Quelle est la probabilité que la personne interrogée soit éligible à la fibre optique et soit propriétaire de son logement ?
4. Calculer la probabilité  $p_{\bar{F}}(P)$ . On arrondira le résultat au centième.
5. Interpréter le résultat précédent dans le contexte de l'exercice.