

# 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

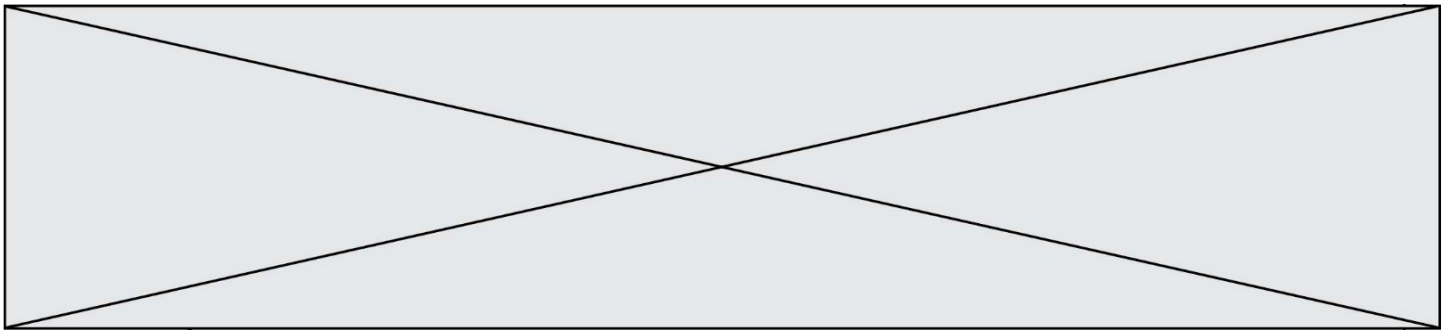
## PARTIE I

*Sans calculatrice*


*Durée : 20 minutes*

### AUTOMATISMES (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Diminuer une valeur de 35 % revient à la multiplier par	
2.	Le taux d'évolution en pourcentage pour un prix passant de 210 euros à 420 euros est de	
3.	Si une quantité est multipliée par 4 alors elle subit une augmentation de	
4.	Lorsque l'on diminue 1 200 de 5 %, on obtient	
5.	Après une baisse de 20 %, par quel nombre faut-il multiplier le résultat pour revenir à la valeur initiale ?	



	Énoncé	Réponse
6.	Une augmentation de 10 % suivie d'une diminution de 30 % revient à une	... de ... %
7.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $2t - 8 = 5t + 13$	
8.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $x^2 = \frac{1}{4}$	
9.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation $-2x + 12 > 0$	
10.	Établir le tableau de signe sur $\mathbf{R}$ de l'expression $P(x) = (1 - x)(x + 2)$ .	

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)

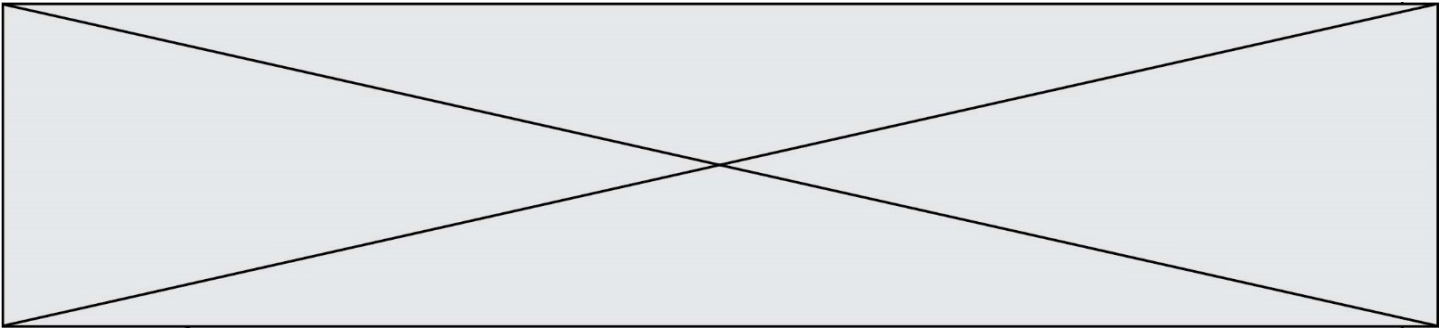
Une styliste fabrique des casquettes qu'elle met en vente. On suppose que toutes les casquettes fabriquées sont vendues. La styliste effectue une étude sur la production d'un nombre de casquettes compris entre 0 et 60. Elle estime que le coût de production en euros de  $x$  casquettes est modélisé par la fonction  $C$  dont l'expression est :

$$C(x) = x^2 - 10x + 500, \text{ où } x \text{ appartient à l'intervalle } [0 ; 60].$$

Chaque casquette est vendue 50 euros pièce.

On note  $R(x)$  le chiffre d'affaires en euros obtenu pour la vente de  $x$  casquettes, c'est-à-dire le montant de la vente de  $x$  casquettes.

1. Exprimer  $R(x)$  en fonction de  $x$ .
2. Pour tout  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 60]$ , on pose  $D(x) = R(x) - C(x)$ .
  - a. Montrer que  $D(x) = -x^2 + 60x - 500$ .
  - b. Calculer  $D(10)$ .
  - c. En déduire une factorisation de  $D(x)$ .
3.
  - a. Établir le tableau de variation de  $D$  sur  $[0,60]$ .
  - b. En déduire le nombre de casquettes à fabriquer et à vendre pour obtenir un profit  $D(x)$  maximal. Que vaut alors ce profit ?



### EXERCICE 3 (5 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[-5 ; 5]$  par  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 8$ .

1. a. Calculer  $f'(x)$ , où  $f'$  désigne la fonction dérivée de  $f$  sur l'intervalle  $[-5 ; 5]$ .  
b. Vérifier que pour tout  $x$  appartenant à  $[-5 ; 5]$ ,  $f'(x) = 3(x - 4)(x + 2)$ .
2. a. Étudier le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[-5 ; 5]$   
b. En déduire les variations de  $f$  sur l'intervalle  $[-5 ; 5]$ .
3. Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle la fonction  $f$  admet un maximum sur l'intervalle  $[-5 ; 5]$  et en préciser la valeur.
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe au point d'abscisse 0.

### EXERCICE 4 (5 points)

On s'intéresse aux familles ayant exactement trois enfants.

On prend au hasard une de ces familles et on note le sexe de chaque enfant dans l'ordre des naissances. Ainsi, FFG désigne l'issue : « Les deux premiers enfants sont des filles et le troisième un garçon ».

1. a. Écrire toutes les issues possibles. On pourra s'aider d'un arbre.  
b. On choisit le modèle d'équiprobabilité. Quelle est la probabilité d'obtenir l'issue FFG ?
2. On considère la variable aléatoire  $X$ , qui à chaque issue associe le nombre de filles dans la famille.
  - a. Quelles sont les valeurs prises par  $X$  ?
  - b. Recopier et compléter :  $\{X = 1\} = \{FGG; \dots\}$ . En déduire  $P(X = 1)$ .
  - c. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .