

# 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

**Automatismes (5 points)    Sans calculatrice    Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1)	Calculer le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 15 %.	
2)	Calculer le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 7 %.	
3)	Déterminer la hausse associée à un coefficient multiplicateur de 1,085.	
4)	Calculer le taux d'évolution, en pourcentage, lié à une augmentation entre les valeurs 10 et 35.	
5)	Un prix a augmenté de 100%. Quel taux d'évolution doit-on utiliser pour retrouver sa valeur initiale ?	



	Énoncé	Réponse
6)	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $x^2 = 121$ .	
7)	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $-7x + 8 = 2x - 4$ .	
8)	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation $-5x + 6 \geq 1$ et donner l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle.	
9)	Déterminer le signe de l'expression $2x + 7$ .	
10)	Faire le tableau de signe de l'expression : $A(x) = (x + 4)(x - 4)$	

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 II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

### EXERCICE 2 (5 points)

En 2016, Mélanie est embauchée dans une entreprise avec un salaire de départ de 1500 €. Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, son contrat stipule une augmentation mensuelle de 0,5 %.

On note  $b_0 = 1500$  son salaire d'embauche puis pour  $n$  supérieur ou égal à 0,  $b_n$  son salaire du  $(n + 1)$ -ième mois. Le premier mois est le mois de janvier 2017.

1. Montrer que  $b_1 = 1507,5$ .
2. Montrer que pour tout entier naturel  $n$  on a :  $b_{n+1} = 1,005 b_n$  et en déduire la nature de la suite  $(b_n)$  dont déterminera les éléments caractéristiques.
3. Les premières valeurs, arrondies au centième, de la suite  $(b_n)$  sont données dans le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F
1	Rang $n$	0	1	2	3	4
2	Salaire $b_n$	1 500	1 507,50			

- a. Quelle formule, destinée à être recopiée vers la droite, peut-on saisir dans la cellule D2 pour obtenir les valeurs de la suite  $(b_n)$  ?
  - b. Recopier et compléter le tableau.
4. On admet que  $b_{25} < 1700$ . Si Mélanie avait eu une augmentation de 8 euros par mois à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2017 à la place d'une augmentation mensuelle de 0,5 %, cela aurait-il été préférable ?

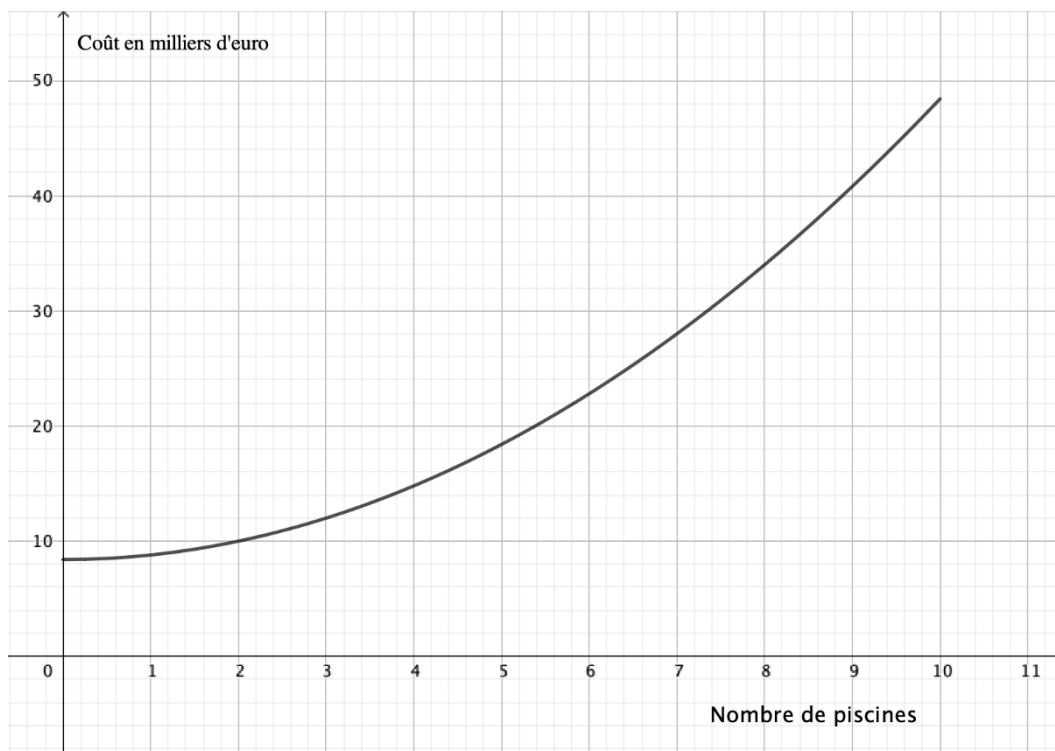


### EXERCICE 3 (5 points)

Une petite entreprise fabrique des piscines hors-sol. Pour des raisons de stockage, la production mensuelle  $x$  est comprise entre 0 et 10 unités.

Le coût total de fabrication, exprimé en milliers d'euros, est donné par la fonction  $C$  définie sur  $[0 ; 10]$  par  $C(x) = 0,4x^2 + 8,4$ .

- Le graphique fourni ci-après représente le coût de fabrication  $C(x)$  en milliers d'euros, en fonction du nombre de piscines  $x$ . Déterminer avec la précision que permet la lecture graphique le coût de fabrication de 4 piscines et le nombre de piscines correspondant à un coût de 10 000 €.



- Chaque piscine est vendue 4 000 €. On note  $R(x)$  la recette correspondant à la vente de  $x$  piscines et  $B(x)$  le bénéfice mensuel (exprimés en milliers d'euros).
  - Montrer que l'expression de  $B$  en fonction de  $x$  est :
 
$$B(x) = -0,4x^2 + 4x - 8,4.$$
  - Montrer que la forme factorisée de  $B$  est :
 
$$B(x) = -0,4(x - 3)(x - 7).$$
  - Dresser le tableau de signes de  $B(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 10]$ .
- En déduire le nombre de piscines que l'entreprise devra vendre si elle souhaite faire un bénéfice strictement positif et le nombre de piscine qu'elle devra vendre pour un bénéfice maximal. Justifier.

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)

La direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees) a publié en 2015, la répartition des résidents en établissement d'hébergement pour personnes âgées.

Le tableau ci-dessous, donne cette répartition selon la tranche d'âge en années et le sexe :

	[60 ; 70[	[70 ; 80[	[80 ; 90[	[90 ; 110]	Total
Femmes	24 575	58 232	239 874	211 559	534 240
Hommes	28 569	37 864	80 446	46 881	193 760
Total	53 144	96 096	320 320	258 440	728 000

Dans tout l'exercice, les résultats demandés seront arrondis au centième.

- On choisit au hasard une personne résidant en établissement d'hébergement pour personnes âgées.

On considère les événements suivants :

$F$  : « La personne choisie est une femme ».

$Q$  : « La personne choisie a plus de quatre-vingt-dix ans ».

On note  $\bar{Q}$  l'évènement contraire de l'évènement  $Q$ .

- Calculer la probabilité de l'évènement  $F$ , notée  $p(F)$ , puis calculer  $p(Q)$ .
  - Définir par une phrase l'évènement  $\bar{Q}$  puis calculer sa probabilité.
  - Définir par une phrase l'évènement  $F \cap Q$  puis calculer sa probabilité.
- On choisit au hasard une personne résidant en établissement d'hébergement et âgée de plus de quatre-vingt-dix ans.
    - Calculer la probabilité que cette personne soit une femme.
    - Calculer la probabilité conditionnelle  $p_F(Q)$ .

