

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

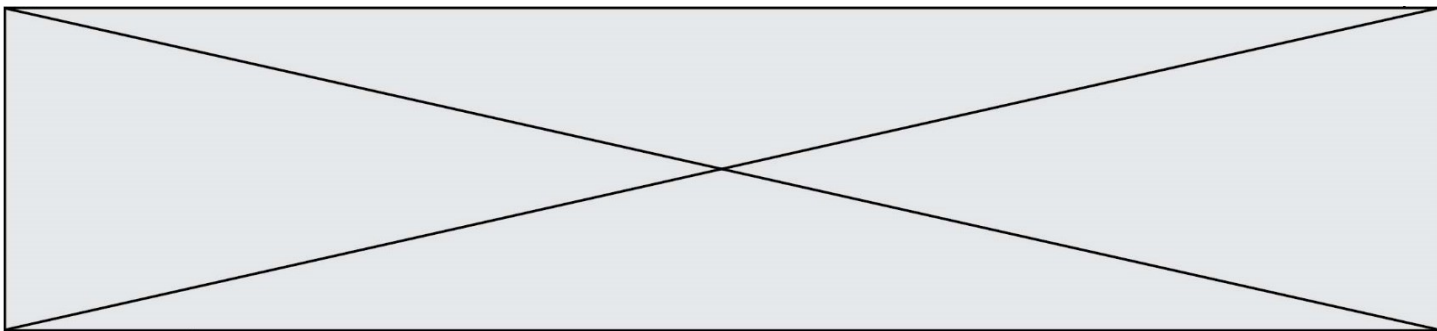
1.1

PARTIE I

Exercice 1 : Automatismes (5 points) Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1)	La distance entre la Terre et la Lune est de 384 400 km. Donner cette distance en mètre.	
2)	8 élèves ont obtenu la mention très bien au baccalauréat dans une classe de 25 élèves. Quelle est la proportion, en pourcentage, des mentions très bien dans la classe ?	
3)	Quel nombre faut-il ajouter à $\frac{1}{3}$ pour obtenir 2 ?	
4)	Donner 25% de 120.	
5)	Écrire sous la forme 7^n , où n est un entier naturel, le nombre : $(7^3)^2 \times 7^5$.	
6)	Calculer et mettre sous la forme d'une fraction irréductible le nombre : $\frac{2}{3} \times \frac{15}{14}$.	
7)	À partir de la formule $d = \frac{1}{2}gt^2$, donner une expression de g .	
8)	Factoriser l'expression : $(2x - 3) - 4x(2x - 3)$.	
9)	Développer l'expression : $(5x - 2)^2$.	
10)	C_f est la courbe représentative de la fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = -x^2 + x + 1$. Déterminer l'ordonnée du point de C_f d'abscisse 2.	



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.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Une entreprise doit contracter un emprunt d'un montant de 100 000 euros.

Elle contacte deux banques, la banque A et la banque B, qui lui proposent toutes les deux un prêt à rembourser sur 7 ans.

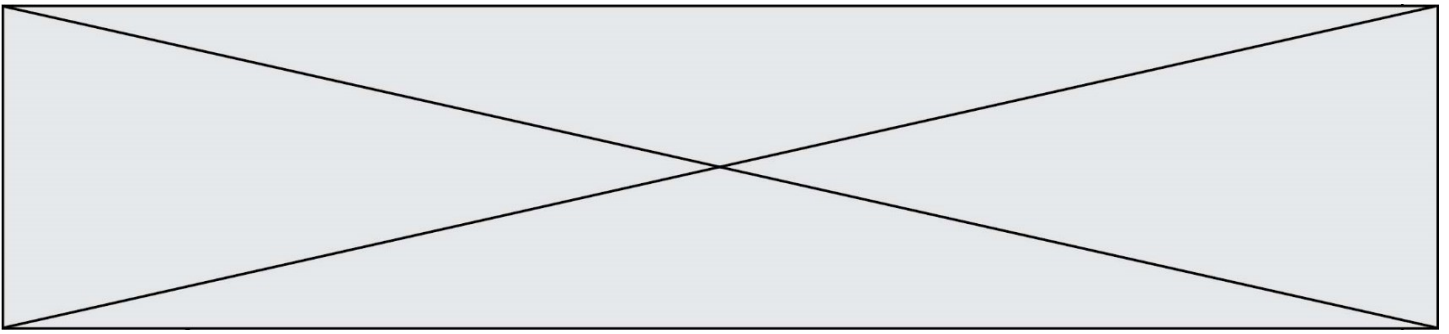
On donne ci-contre, dans une feuille tableur, quelques-uns des montants annuels à rembourser selon le prêt choisi. Ces montants sont arrondis au centime.

Pour la banque A, le montant à rembourser chaque année (exprimé en euro) au 1^{er} janvier de l'année 2020 + n est modélisé par le terme de rang n d'une suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 20\,000$.

Pour la banque B, le montant à rembourser chaque année (exprimé en euro) augmente de 2% par an. Le montant à rembourser au 1^{er} janvier de l'année 2020 + n est modélisé par le terme de rang n d'une suite (v_n) de premier terme $v_0 = 20\,000$.

	A	B	C
1	n	u_n (banque A)	v_n (banque B)
2	0	20 000	20 000
3	1	21 800	
4	2	23 600	
5	3	25 400	
6	4		21 648,64
7	5		22 081,62
8	6		22 523,25
9			
10	Total		148 685,67

- Déterminer la raison de la suite (u_n) .
- Montrer que $v_1 = 20\,400$.
- Donner la nature et la raison de la suite (v_n) . Justifier.
- Quelle formule faut-il entrer dans la cellule B6 pour compléter par recopie vers le bas les cellules B7 et B8 ?
- Quelle banque propose à l'entreprise la solution la plus avantageuse? Justifier.



EXERCICE 3 (5 points)

Un artisan fabrique chaque semaine des bijoux fantaisie qu'il vend le dimanche sur un marché. Il fabrique chaque semaine au maximum 40 bijoux.

- On modélise le coût de fabrication par semaine (exprimé en euro) de x bijoux à l'aide de la fonction C définie sur l'intervalle $[0;40]$ par

$$C(x) = 0,1x^2 + 2x + 27,5.$$

Quel est le coût de fabrication de 27 bijoux ?

- On considère la fonction B définie sur \mathbf{R} par : $B(x) = -0,1x^2 + 6x - 27,5$.

a) Montrer que pour tout réel x : $B(x) = -0,1(x - 5)(x - 55)$.

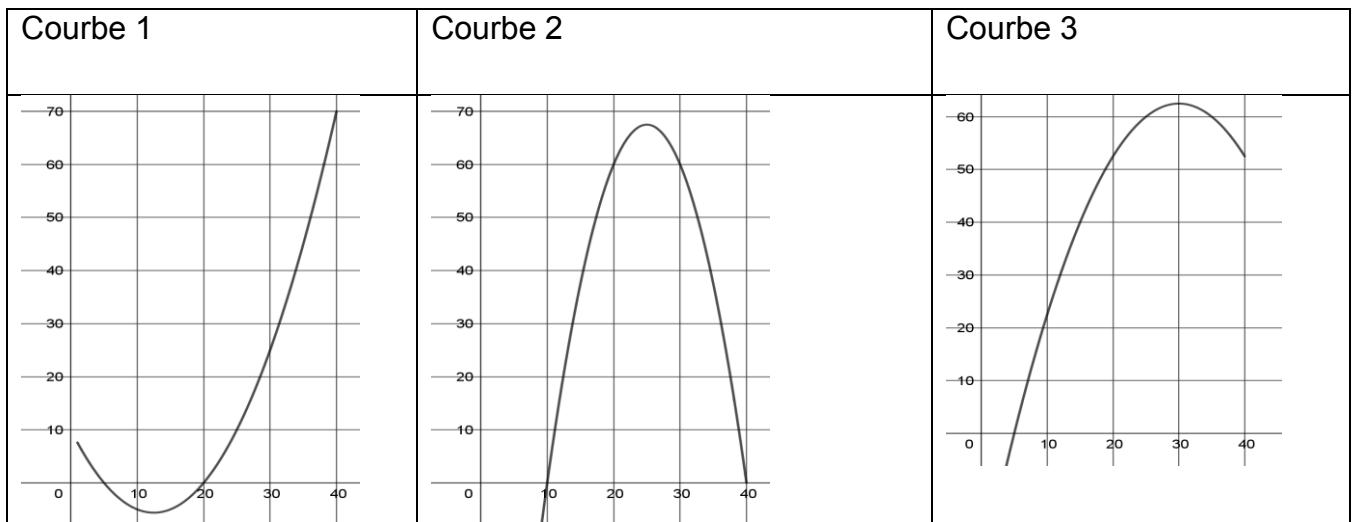
b) Déterminer le signe de $B(x)$ sur \mathbf{R} .

- On considère le résultat financier (bénéfice ou perte), en euro, de l'artisan résultant de la fabrication et de la vente de x bijoux, pour x entier compris entre 0 et 40.

On admet qu'il est modélisé par le nombre $B(x)$.

a) Combien de bijoux doit fabriquer l'artisan pour réaliser un bénéfice, c'est-à-dire un résultat positif ? Justifier.

b) L'une des 3 courbes ci-dessous représente le résultat financier de l'artisan. Préciser laquelle, en justifiant, et estimer le bénéfice maximal réalisé par l'artisan.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

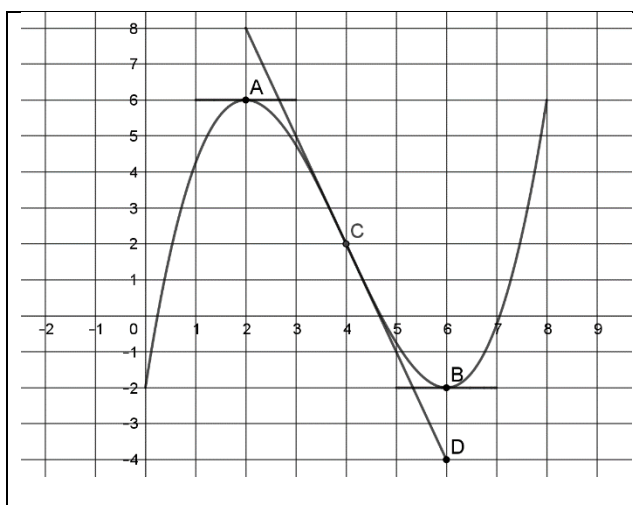
Prénom(s) : N° candidat : N° d'inscription : Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

EXERCICE 4 (5 points)

On a tracé ci-dessous dans un repère orthogonal, la courbe C_f d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[0; 8]$ ainsi que trois de ses tangentes. On note f' la fonction dérivée de f .



- La courbe C_f passe par les points $A(2; 6)$, $B(6; -2)$ et $C(4; 2)$.
- La tangente au point A est parallèle à l'axe des abscisses.
- La tangente au point B est parallèle à l'axe des abscisses.
- La tangente au point C est la droite (CD), avec $D(6; -4)$.

1. Déterminer graphiquement le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ dans l'intervalle $[0; 8]$. Expliquer la démarche.
2. Déterminer graphiquement les nombres dérivés $f'(2)$ et $f'(4)$. Expliquer la démarche conduisant à $f'(4)$.
3. Résoudre graphiquement l'inéquation $f'(x) \leq 0$ dans l'intervalle $[0; 8]$. Expliquer la démarche.
4. On admet que la fonction f est définie sur l'intervalle $[0; 8]$ par :

$$f(x) = 0,25x^3 - 3x^2 + 9x - 2$$

- a) Déterminer $f'(x)$ pour x appartenant à $[0; 8]$.
- b) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe C_f en son point d'abscisse 1.