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.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

PARTIE I

Exercice 1 : Automatismes (5 points) Sans calculatrice Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1)	Un prix augmente de 20%. Par quel nombre est multiplié ce prix ?	
2)	Résoudre dans **R** l'équation $-3x + 12 = x$.	
3)	Résoudre dans **R** l'équation : $x^2 = 81$.	
4)	On multiplie une valeur par 0,7. De quel pourcentage cette valeur diminue-t-elle ?	
5)	Un prix augmente deux fois de suite de 10%. De quel pourcentage ce prix augmente-t-il ?	
6)	Le prix d'un article est passé de 50€ à 60€. Quel taux d'évolution a été appliqué ?	
7)	Le prix d'un article a subi successivement une hausse de 60 % puis une baisse de 60 %. Barrer ci-contre les deux réponses fausses.	Son prix a augmenté. Son prix n'a pas changé. Son prix a diminué.
8)	Donner l'ensemble des solutions dans **R** de l'inéquation : $7x + 35 > 0$	
9)	Résoudre dans **R** l'équation : $x(5x + 13) = 0$	
10)	Après une baisse de 50%, le prix d'un article est de 30€. Quel était le prix de l'article avant la baisse ?	

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.

	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**

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

1. Déterminer la raison de la suite (u_n).
2. Montrer que $v_1 = 20\,400$.
3. Donner la nature et la raison de la suite (v_n). Justifier.
4. Quelle formule faut-il entrer dans la cellule B6 pour compléter par recopie vers le bas les cellules B7 et B8 ?
5. 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.

1. 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 ?

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

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

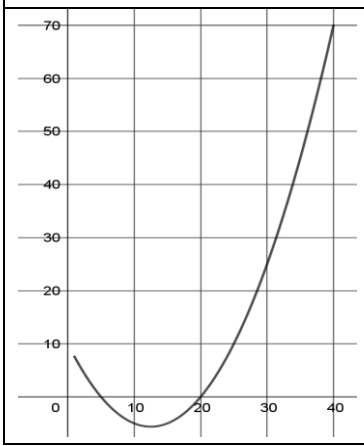
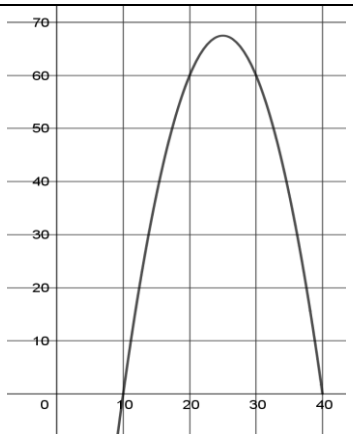
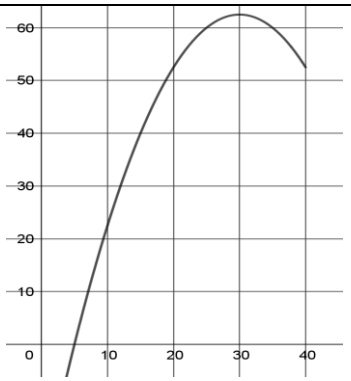
b) Déterminer le signe de $B(x)$ sur **R**.

3. 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 $B(x)$.

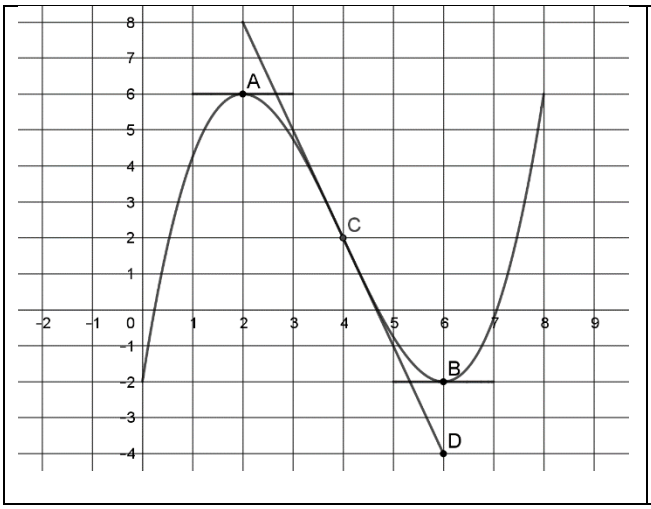
a) Combien de bijoux doit fabriquer l'artisan pour réaliser un bénéfice, c'est-à-dire un résultat positif ? Justifier.

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.

Courbe 1	Courbe 2	Courbe 3
		

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.