

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 : / /

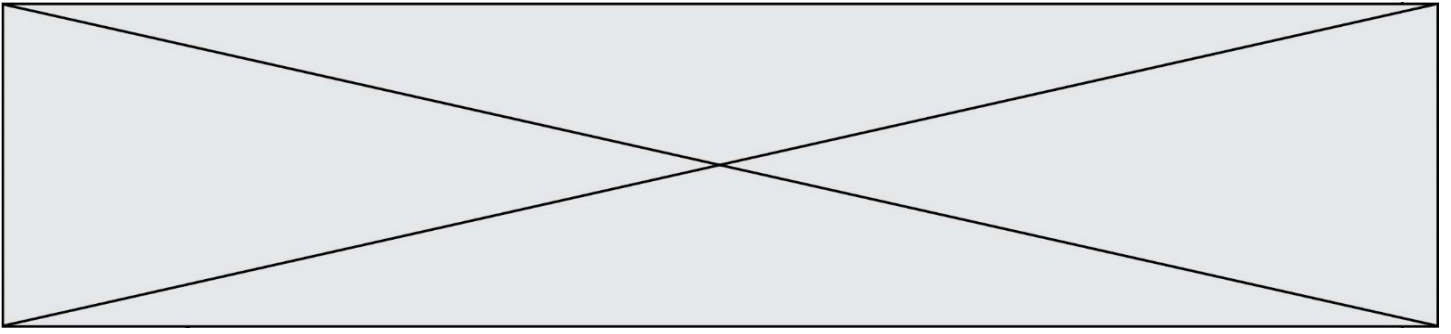
 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Mathématiques : PARTIE I

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

	Énoncé	Réponse									
1)	Un article coute 75 €, on lui applique une remise de 20%. Quel est son prix une fois la remise effectuée ?										
2)	Après une remise de 25%, un article coute 75 €. Quel était son prix initial ?										
3)	Compléter :	Diminuer une quantité de 10% puis de 50% revient à multiplier par :									
4)	Un prix a augmenté de 100%. Quel taux d'évolution doit-on utiliser pour retrouver sa valeur initiale ?										
5)	La quantité de pommes produites par un agriculteur varie au cours du temps. On définit l'indice en base 100 pour la première valeur prise par cette quantité. Compléter le tableau ci-contre :	<table><tr><td>Quantité en kg</td><td>125</td><td>150</td><td>...</td></tr><tr><td>Indice</td><td>100</td><td>...</td><td>90</td></tr></table>	Quantité en kg	125	150	...	Indice	100	...	90	
Quantité en kg	125	150	...								
Indice	100	...	90								
6)	Résoudre dans IR, $x^2 = 3$										
7)	Résoudre l'équation $-3x + 1 = 2x - 4$										
8)	Résoudre l'inéquation $2x + 7 \geq 0$ et donner l'ensemble des solutions sous forme d'un intervalle.										
9)	Compléter le tableau de signes suivant qui donne le signe de $-x + 5$ et celui de $4x - 2$.	<table><tr><td>x</td><td>.....</td><td>5</td></tr><tr><td>$(-x + 5)$</td><td></td><td></td></tr><tr><td>$(4x - 2)$</td><td></td><td></td></tr></table>	x		5	$(-x + 5)$			$(4x - 2)$		
x		5									
$(-x + 5)$											
$(4x - 2)$											
10)	Compléter le tableau de signes suivant qui donne le signe de : $(-x + 5)(4x - 2)$	<table><tr><td>x</td><td>.....</td></tr><tr><td>$(-x + 5)(4x - 2)$</td><td>.....</td></tr></table>	x		$(-x + 5)(4x - 2)$						
x											
$(-x + 5)(4x - 2)$											



Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)	
Prénom(s) :	
N° candidat :	
Né(e) le :	
	N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1

Mathématiques : PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

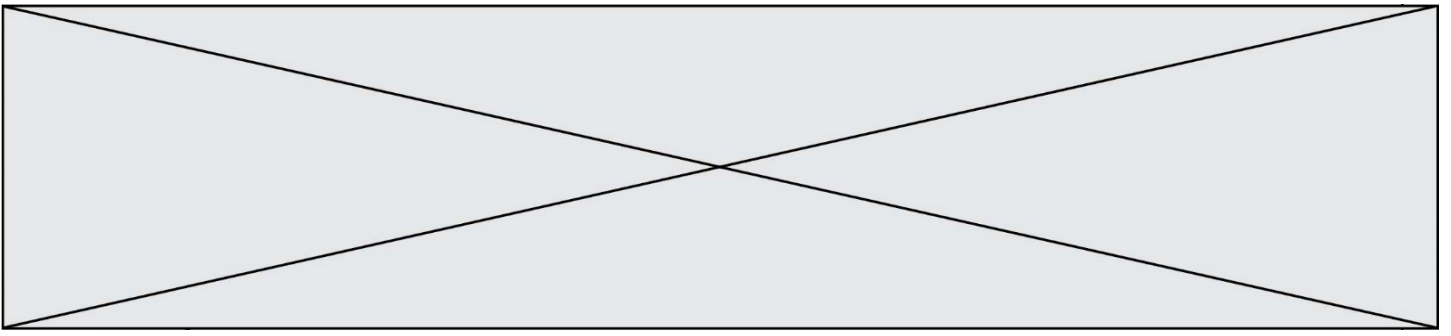
Exercice 2 (5 points)

Le chiffre d'affaires d'une entreprise A augmente de 11 000 € par an.

En 2016, ce chiffre était de 200 000 €.

Pour tout entier naturel n , on note a_n le chiffre d'affaires de l'année 2016 + n .

1. Déterminer le chiffre d'affaires de l'année 2017, puis de l'année 2018.
2. Pour tout entier naturel n , exprimer a_{n+1} en fonction de a_n .
3. Quelle est la nature de cette suite ? En donner ses éléments caractéristiques.
4. En quelle année le chiffre d'affaires de l'entreprise A aura-t-il dépassé 300 000 euros ?
5. Le chiffre d'affaires de l'entreprise B augmente de 5% par an.
En 2016 ce chiffre était de 200 000 €. En quelle année l'augmentation du chiffre d'affaires de l'entreprise sera-t-il supérieur à 11 000 € ?

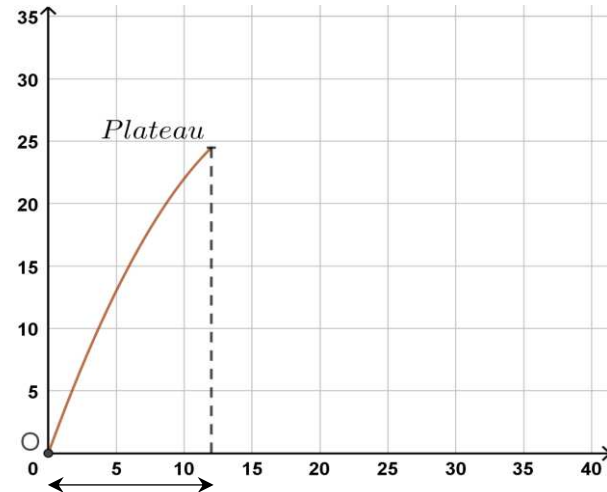


Exercice 3 (5 points)

Lorsque l'on fait du ball-trap, les « pigeons d'argile » (ou plateaux) sont lancés depuis un point O avec une certaine vitesse initiale.

Dans un repère orthogonal d'origine O, la hauteur du plateau, en mètres, est modélisée par la fonction h définie sur $[0 ; +\infty[$ par

$h(x) = -0,08x^2 + 3x$, où x désigne la distance au sol en mètre du plateau.



- On souhaite déterminer à quelle distance du lanceur le plateau retombe.
 - Montrer que $h(x) = -0,08x(x - 37,5)$.
 - En quel point du sol le plateau retombe-t-il ?
- On souhaite déterminer la hauteur maximale atteinte par le plateau.
On considère une partie d'une feuille de calcul d'un tableur qui donne la hauteur atteinte $h(x)$ par le plateau en fonction de x :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	15	16	17	18	19	20	21
2	h(x)	27	27,52	27,88	28,08	28,12	28	27,72

- Quelle formule doit-on écrire en B2 permettant d'obtenir par recopie vers la droite les valeurs de la hauteur ?
 - Donner un encadrement de la hauteur maximale.
- On souhaite préciser l'encadrement obtenu à la question précédente à l'aide de l'algorithme suivant :

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)	
Prénom(s) :	
N° candidat :	
(Les numéros figurent sur la convocation.)	
Né(e) le :	
N° d'inscription :	

Liberté • Égalité • Fraternité
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1..1

```

1  from math import *
2
3  def f(x):
4      y= -0.08*x*(x - 37.5)
5      return(y)
6
7  a=18
8  while f(a)<f(a+0.1):
9      a=a+0.1
10
11  return(a, a+0.1)

```

Après son exécution, que renvoie l'algorithme ?

Exercice 4 (5 points)

Une entreprise fabrique et vend une quantité x d'objets.

La capacité maximale de production de l'entreprise est de 21 objets.

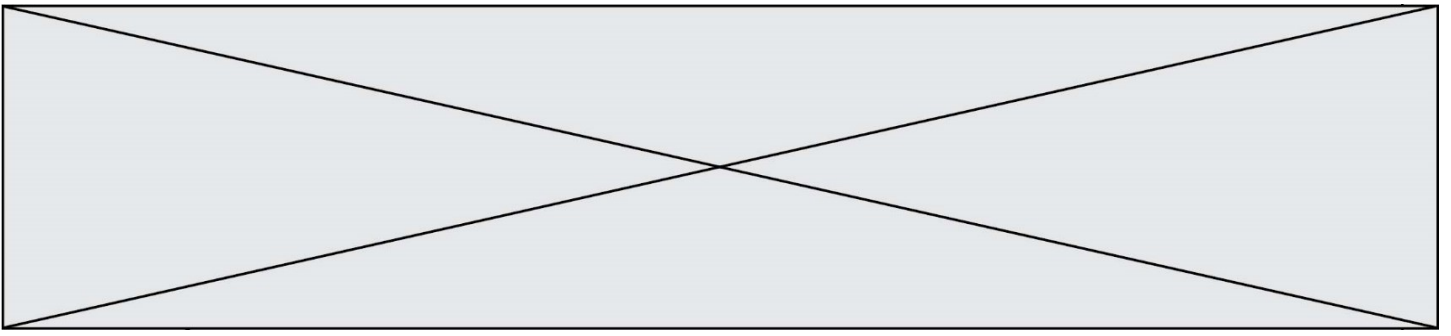
Le coût total de fabrication de x objets, exprimé en euros, est donné par :

$$C(x) = 2x^3 - 54x^2 + 470x + 80.$$

Sa représentation graphique dans un repère orthogonal est donnée dans le repère ci-après.

Chaque objet est vendu 200 €.

1. Pour 12 objets fabriqués et vendus, calculer le chiffre d'affaires et le coût.
2. $R(x)$ et $B(x)$ désignent le chiffre d'affaires et le résultat, exprimés en euros, pour x objets vendus. On rappelle que le résultat est la différence entre le chiffre d'affaires et le coût. Lorsque le résultat est positif, on l'appelle bénéfice. On admet que $R(x) = 200x$. Tracer la courbe représentative de la fonction R sur l'intervalle $[0; 21]$ dans le repère donné ci-après.
3. On admet que le bénéfice pour x objets vendus est : $B(x) = -2x^3 + 54x^2 - 270x - 80$. La fonction B est dérivable sur $[8; 20]$ et on note B' sa fonction dérivée.
 - a. Calculer $B'(x)$ et montrer que $B'(x) = -6(x - 3)(x - 15)$ pour $x \in [8; 20]$
 - b. À l'aide d'un tableau de signes, étudier le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[8; 20]$ et en déduire le tableau de variation de la fonction B sur $[8; 20]$.



- c. Pour quel nombre d'objets fabriqués et vendus le bénéfice est-il maximal ?
Quel est ce bénéfice maximal ?

