

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

Mathématiques : PARTIE I

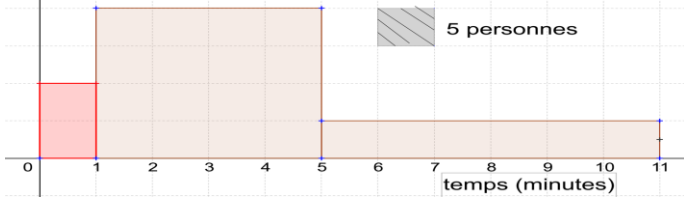
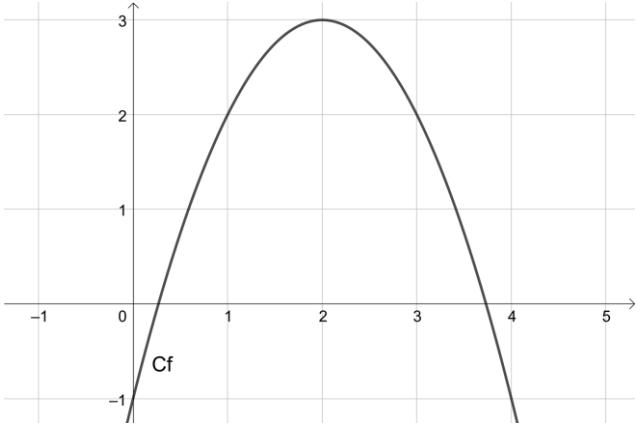
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

EXERCICE 1 : AUTOMATISMES (5 points)

	Enoncé	Réponse
1.	$2 + 3 \times \frac{2}{7} =$	
2.	Donner l'écriture scientifique de : 2020,2020	
3.	$P = \frac{U^2}{R}$	$R = \dots$
4.	Factoriser $3(x - 5) - (x - 5)(2x + 4)$	
5.	Dans une compétition d'escalade, il y a 70 % des participants qui ont moins de 30 ans, dont 30 % sont mineurs. Quelle est la proportion des mineurs dans cette compétition ?	



6.	<p>Lors d'une enquête, on a mesuré le temps d'attente en minutes de plusieurs personnes sur la hotline d'un opérateur. L'histogramme ci-dessous représente le résultat de cette enquête.</p>	<p>Le nombre de personnes concernées par cette enquête est :</p>
7.		<p>Le pourcentage de personnes ayant attendu plus de cinq minutes est :</p>
8.		<p>L'image de 0 par f est</p>
9.		<p>L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 2$ est</p>
10.	<p>Voici la courbe représentative d'une fonction f définie sur \mathbf{R}. Compléter par lecture graphique.</p>	<p>Le tableau de variation de f est</p>

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--



(Les numéros figurent sur la convocation.)

		/			/			
--	--	---	--	--	---	--	--	--

Mathématiques : PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Les rejets polluants d'un groupe industriel sont évalués à 5 300 tonnes en 2019. Dans le cadre d'une stratégie favorable au développement durable, ce groupe industriel se fixe comme objectif de réduire ses déchets polluants pour qu'ils ne dépassent pas 3 300 tonnes en 2025.

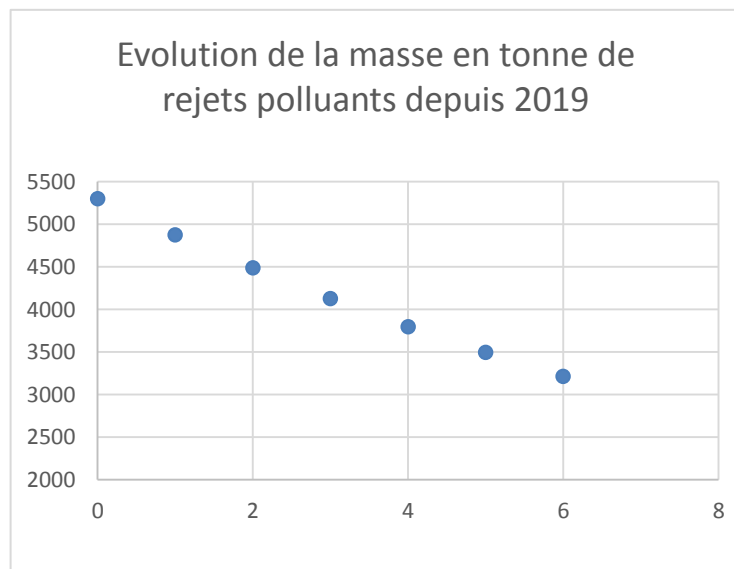
Le groupe décide de réduire chaque année ses rejets polluants de 8 % jusqu'en 2025.

On modélise la situation par la suite $(r(n))$ où $r(n)$ représente pour tout entier naturel n la masse en tonne de rejets polluants produits par le groupe industriel durant l'année $2019 + n$.

1. a. Justifier que $r(0) = 5300$ et que pour tout entier naturel n on a :
 $r(n + 1) = 0,92 r(n)$
- b. Quelle est la nature de la suite $(r(n))$? Préciser sa raison.
- c. Justifier que la suite $(r(n))$ est décroissante.

2.

	A	B
1	n	$r(n)$
2	0	5 300
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	
8	6	





Le tableur nous donne les premières valeurs de la suite et permet de représenter graphiquement les premiers termes de cette suite.

- a. Quelle formule destinée à être recopiée vers le bas, peut-on saisir dans la cellule B3 pour obtenir les valeurs de la suite $(r(n))$?
- b. Quelle devrait être à ce rythme-là, la masse en tonne de rejets polluants en 2025 ? L'objectif du groupe industriel est-il atteint ?
- c. S'il poursuit de la même façon sa politique de réduction de ses rejets polluants, en quelle année le groupe industriel aura-t-il réduit de moitié ses rejets polluants de 2019 ?

EXERCICE 3 (5 points)

Une machine à usiner produit des pièces aéronautiques, mais elle ne peut pas en fournir plus de 70 par semaine pour des raisons de maintenance.

On suppose que toute pièce fabriquée est vendue.

- x représente le nombre de pièces usinées ;
 - la fonction C définie sur $[0 ; 70]$ par $C(x) = x^2 + 16x + 240$ modélise le coût de fabrication de x pièces, en euro.
 - Chaque pièce fabriquée est vendue 80 €.
1. Exprimer en fonction de x le chiffre d'affaires en euro, noté $R(x)$, obtenu pour la vente de x pièces.
 2. Pour tout x appartenant à l'intervalle $[0 ; 70]$, on pose $D(x) = R(x) - C(x)$.
Lorsque $D(x)$ est positif, $D(x)$ représente le profit réalisé pour la production et la vente de x pièces aéronautiques.
 - a. Montrer que $D(x) = -x^2 + 64x - 240$
 - b. Calculer $D(60)$.
 - c. En déduire une factorisation de $D(x)$.
 3. En déduire le nombre de pièces aéronautiques à produire et à vendre pour obtenir un profit maximal. Que vaut alors ce profit ?

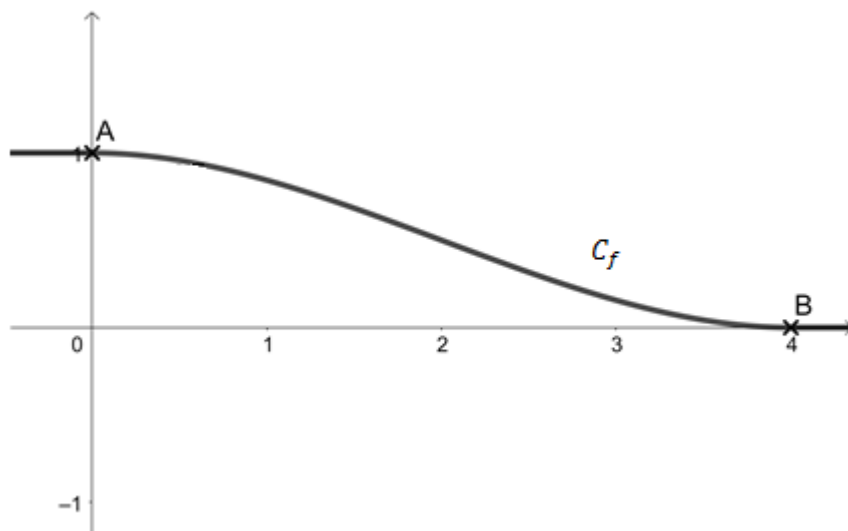
(Les numéros figurent sur la convocation.)

EXERCICE 4 (5 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ où a, b, c et d sont quatre réels avec a non nul.

Une portion de sa courbe représentative C_f est donnée ci-dessous dans un repère orthonormé.

On sait que la courbe C_f passe par les points A et B de coordonnées respectives $(0 ; 1)$ et $(4 ; 0)$ dans ce même repère et que les tangentes en A et B à la courbe C_f sont horizontales.



On se propose de déterminer les valeurs des quatre réels a, b, c et d .

- Justifier que $f(0) = 1$
 - En déduire la valeur de d .
- Exprimer $f'(x)$ en fonction de x et des réels a, b et c .
 - Justifier que $f'(0) = 0$, en déduire la valeur de c .
- On admet que $f(4) = 0$ et $f'(4) = 0$.
 - En déduire que a et b sont solutions du système (S) suivant :
$$\begin{cases} 64a + 16b = -1 \\ 6a + b = 0 \end{cases}$$
 - Résoudre le système (S) et conclure.