

e3C n° 49 Terminale technologique

PARTIE I

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Exercice 1

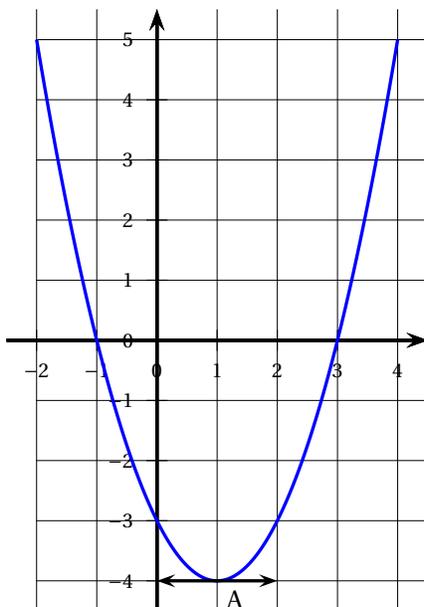
5 points

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification.

Répondre à chaque question dans la colonne de droite du tableau.

Énoncé	Réponse														
<p>On étudie une série statistique représentée par le diagramme suivant :</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Data from the bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Pointure</th> <th>Effectif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>39</td><td>7</td></tr> <tr><td>40</td><td>2</td></tr> <tr><td>41</td><td>9</td></tr> <tr><td>42</td><td>4</td></tr> <tr><td>43</td><td>5</td></tr> <tr><td>44</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> </div>		Pointure	Effectif	39	7	40	2	41	9	42	4	43	5	44	2
Pointure	Effectif														
39	7														
40	2														
41	9														
42	4														
43	5														
44	2														
1.	Donner l'effectif total de la série représentée.														
2.	Écrire le calcul permettant de trouver la moyenne de cette série.														
3.	Le prix d'un article subit une hausse de 10 % puis une baisse de 20 %. Donner le taux d'évolution global du prix de cet article.														
4.	L'indice de référence des loyers a été fixé à 100 en 1998. Il est égal à 128,45 en 2018. Quel a été le pourcentage d'augmentation d'un loyer calculé à partir de cet indice entre 1998 et 2018?														
5.	Développer et réduire l'expression suivante : $(2x - 1)(x + 2)$.														

\mathcal{C} est la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.



Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique.

6.	Donner l'image de 4 par la fonction f :	
7.	Donner le coefficient directeur de la tangente à la courbe \mathcal{C} au point A :	
8.	Donner l'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 0$	
9.	Donner l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$.	
10.	f' étant la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 4]$, donner l'ensemble des solutions de l'inéquation $f'(x) > 0$	

PARTIE II

La calculatrice est autorisée selon la réglementation en vigueur
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

EXERCICE 2

5 points

Une unité de production fabrique un certain type de matériel pour les cuisines des restaurants.

En 2019, la production annuelle a été de 5 000 unités.

On admet que la production augmente de 4 % chaque année.

Tous les résultats de production seront arrondis à l'unité.

1. Calculer la production en 2020 et 2021.
2. On note $P_0 = 5000$.
 Dans la suite, on modélise à l'aide de la suite (P_n) la production de l'année 2019 + n , n étant un entier naturel.
 Quelle est la nature de la suite (P_n) ? Justifier.
3. Exprimer P_n en fonction de n .
 Déterminer la production en 2025.
4. Déterminer le nombre total d'unités qu'aura produites l'usine entre début 2019 et fin 2030.

EXERCICE 3

5 points

Le tableau suivant donne l'évolution du chiffre d'affaires d'un camping de 2015 à 2019.

Année	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5
C.A. en milliers d'euros : y_i	92	99	103	107	112

1. Représenter le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$ dans un repère. On prendra pour unités : 1 cm pour 1 en abscisse et 1 cm pour 10 en ordonnée.
2. On décide d'effectuer un ajustement affine de ce nuage de points par la droite D d'équation $y = 5x + 88$.
 Tracer la droite D dans le repère de la question 1.
3. En utilisant cet ajustement, déterminer graphiquement une estimation du chiffre d'affaires en 2021.
4. Calculer une estimation du chiffre d'affaires en 2024.
5. On estime qu'il faudra embaucher du personnel quand le chiffre d'affaires dépassera les 140 milliers d'euros.
 En utilisant l'ajustement affine précédent, déterminer en quelle année cette embauche pourra avoir lieu.

EXERCICE 4**5 points**

Dans cet exercice, la température est donnée en degré Celsius °C et le temps t est exprimé en heures.

Une entreprise fabrique des pièces de fonte GS (graphite sphéroïdal) qui sont utilisées dans l'industrie automobile. La fonte GS possède des caractéristiques mécaniques élevées et proches de celles des aciers.

Les pièces de fonte GS sont coulées dans des moules de sable et ont une température de 1400 °C à la sortie du four. Elles sont entreposées dans un local dont la température ambiante est maintenue à une température de 30 °C.

Ces pièces peuvent être démoulées dès lors que leur température est inférieure à 650 °C.

La température d'une pièce de fonte est une fonction du temps t écoulé depuis sa sortie du four.

On admet que cette fonction f est définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par :

$$f(t) = 1370e^{-0,065t} + 30.$$

1.
 - a. Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f .
 - b. Étudier le sens de variation de f sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$. Pourquoi ce résultat était-il prévisible?
2. La pièce de fonte peut-elle être démoulée après avoir été entreposée 5 heures dans le local?
3.
 - a. Déterminer au bout de combien de temps au minimum la pièce pourra être démoulée.
 - b. Pour éviter la fragilisation de la fonte, il est préférable de ne pas démouler la pièce avant que sa température ait atteint 325 °C.
Cette pièce pourra-t-elle être démoulée sans fragiliser la fonte si elle est entreposée une journée dans le local?