SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

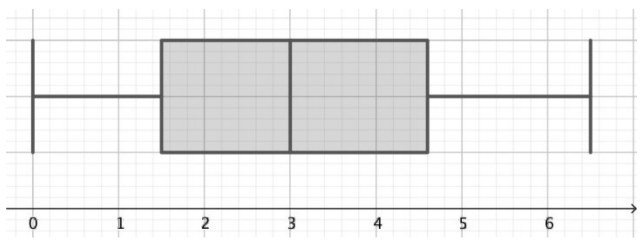
Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

PARTIE I

Sans calculatrice *Durée : 20 minutes*

Automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse
1)	Convertir 2 h30 min en minutes.	
2)	Développer et réduire $(x-4)^2$	
3)	Calculer $\frac{3}{5}-\frac{2}{3}$. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.	
4)	Calculer h dans la formule $h=\frac{1}{2}gt^2$ lorsque $g=10$ et $t=4$.	
5)	Voici le diagramme en boîte d'une série statistique dont le caractère étudié est le temps quotidien passé sur un écran (en heure). 	Premier quartile $Q_1=$ .... Troisième quartile $Q_3=$ ....
6)		**Vrai ou faux ?** « On peut affirmer à partir du diagramme que le temps quotidien moyen passé sur un écran est de 3 heures. »
7)	Factoriser $(x-5)(x+1)+(x-5)(2x-4)$	

8)	On donne la fonction g définie sur **R** par $g(x) = 2x^2 + 4$. Quelle est l'ordonnée du point A d'abscisse -1 appartenant à la courbe représentative de g ?	
9)	Déterminer la valeur de a dans l'égalité suivante : $3^2 \times 3^a = 3^8$	
10)	Déterminer l'équation réduite de la droite passant par $\mathrm{A}(0\,;\,1)$ et $\mathrm{B}(2\,;\,5)$.	

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 II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une étudiante fabrique des bijoux fantaisie qu'elle vend en fin de mois afin de s'assurer quelques revenus.

Chaque bijou est réalisé soit en métal argenté, soit en métal doré et elle produit 3 types de bijoux : des colliers, des bracelets et des bagues.

Au mois de mai, elle a fabriqué 150 bijoux dont 50 bijoux dorés.

Les bijoux sont répartis de la façon suivante :

- 34 % des bijoux sont des bracelets ;
- 15 colliers sont argentés ;
- Parmi les 55 bagues fabriquées, 20 % sont dorées.

Dans tout l'exercice les résultats seront donnés, si besoin, sous forme décimale arrondie au centième.

1. À l'aide des données précédentes, compléter le tableau croisé d'effectifs qui figure en **annexe 1 à rendre avec la copie**.

2. Quelle est la fréquence des colliers dans la production de bijoux ?

3. Déterminer la fréquence des bracelets dorés parmi les bracelets.

4. On choisit au hasard un bijou produit par l'étudiante. On suppose que tous les choix sont équiprobables et on considère les événements suivants :
   A : « le bijou choisi est argenté » ;
   B : « le bijou choisi est une bague ».
   Déterminer la probabilité conditionnelle $P_A(B)$.

5. Déterminer la probabilité que le bijou soit un collier sachant qu'il est doré.

Exercice 3 (5 points)

Un trader a relevé le cours d'un gramme d'or à 9h, 10h, 11h et 12h et place les points correspondants A, B, C et D dans la figure en **annexe 2 à rendre avec la copie**. Il souhaite modéliser l'évolution du prix d'un gramme d'or au cours de la journée.
La fonction définie par $f(x) = 0{,}1x^3 - 3{,}6x^2 + 42x - 120$ est représentée par la courbe C_f partiellement dessinée dans la figure en **annexe 2**. La courbe C_f passe par les quatre points A, B, C et D.

1. Sa première hypothèse est que le prix d'un gramme d'or suivra la tendance définie par la tangente à C_f en D.

   Sans faire de calcul, tracer sur la figure en **annexe 2**, la tangente à C_f au point D. Estimer graphiquement le prix d'un gramme d'or à 13h.

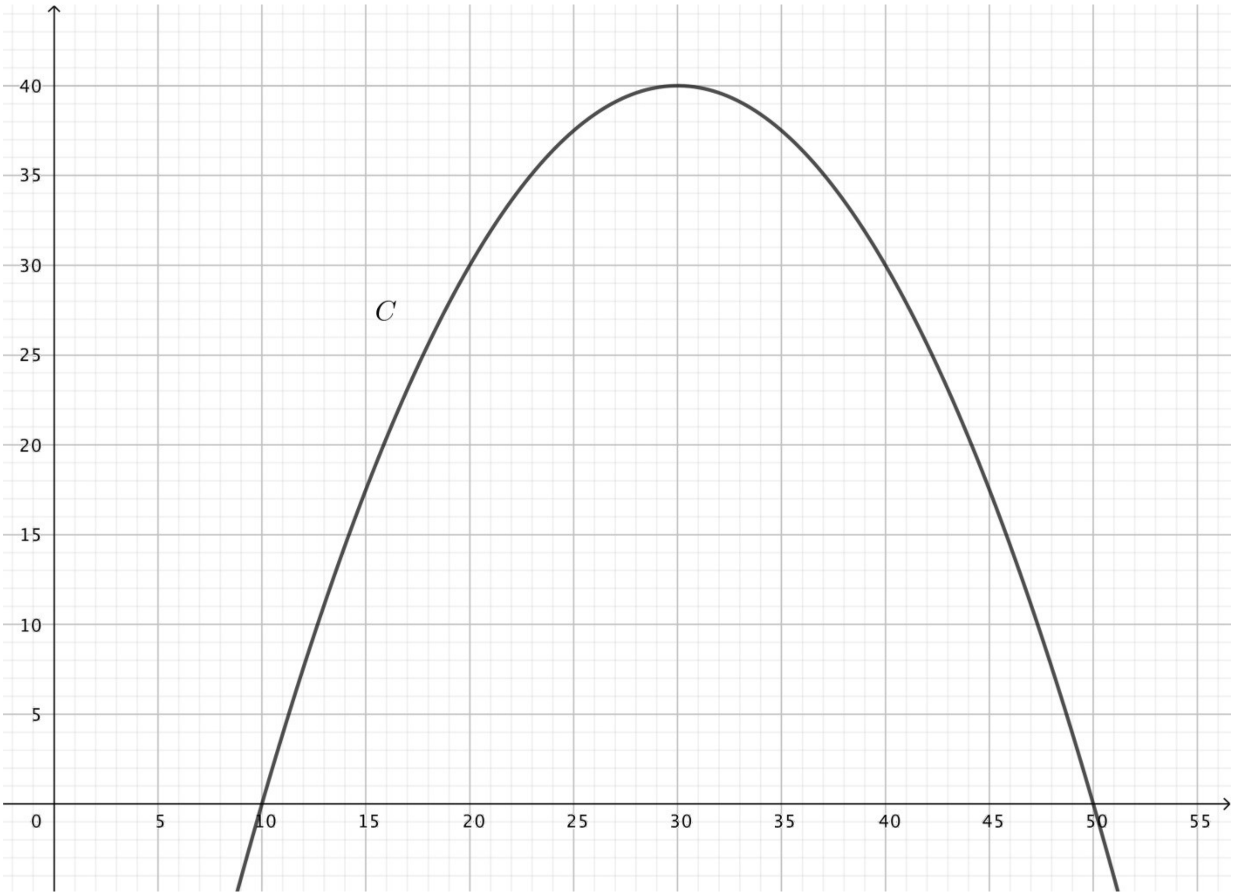
2. Sa seconde hypothèse est que le cours de l'or suivra la tendance définie par la fonction f.
   a. Calculer $f'(x)$ pour x appartenant à $[0\,;17]$.

   On admet que $f'(x) = 0{,}3(x - 10)(x - 14)$ pour x appartenant à $[0\,;17]$

   b. Donner, en justifiant, le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0\,;17]$.
   c. Quel a été le prix maximal d'un gramme d'or ?
   d. Le trader souhaite acheter une quantité d'or au prix le plus bas entre 9h et 17h. À quelle heure doit-il acheter l'or ?

Exercice 4 (5 points)

Soit f la fonction définie sur $[0\,;\,60]$ par $f(x) = -0{,}1x^2 + 6x - 50$. La fonction f représente le résultat (en million d'euros) que réalise une entreprise pour la fabrication de x millions de jouets (on suppose que tous les jouets fabriqués sont vendus). La représentation graphique C de la fonction f est tracée ci-dessous.



1.
   a. Déterminer graphiquement le bénéfice maximal et le nombre de jouets fabriqués pour lequel ce maximum est atteint.
   b. Résoudre graphiquement $f(x) > 35$. Interpréter votre réponse.

2. On sait que cette fonction peut s'écrire sous la forme $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$.Expliquer comment, à partir du graphique, on peut conjecturer que $f(x) = a(x - 10)(x - 50)$.

3. **Démontrer** que, pour tout x de $[0; 60]$, $f(x) = -0{,}1(x - 10)(x - 50)$.

4. Résoudre sur $[0\,;60]$, l'inéquation $f(x) < 0$. Interpréter votre réponse.

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

Annexe 1 (exercice 2)

	Colliers	Bracelets	Bagues	Total
Argentés				
Dorés				50
Total				150

Annexe 2 (exercice 3)