INTERRO

MATHS

SUJET

TERMINALE
TECHNOLOGIQUE

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

ÉVALUATIONS COMMUNES

CLASSE : Terminale

EC : ☐ EC1 ☐ EC2 ☒ EC3

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

PREMIÈRE PARTIE : **CALCULATRICE INTERDITE**

DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

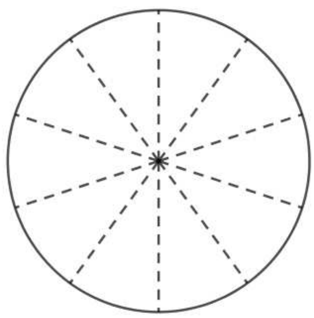
Nombre total de pages : 7

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.
Cet exercice comprend 10 questions. Aucune justification n'est demandée.

Énoncé		Réponse
1	Écrire sous la forme d'une fraction irréductible : $\frac{2}{21} \times \frac{7}{4}$.	
2	Écrire $\frac{4^3 \times 3^5}{12^3}$ sous la forme 3^n où $n \in \mathbb{N}$.	
3	Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation : $5x^2 - 45 = 0$.	
4	Quel est le taux d'évolution correspondant à une hausse de 40 % suivie d'une baisse de 90 % ?	
5	Compléter le tableau de signes de $-3(x-1)(x+4)$.	$\begin{array}{\|c\|cccc\|}\hline x & -\infty & \dots & \dots & +\infty \\ \hline -3(x-1)(x+4) & & & & \\ \hline\end{array}$
6	Sur 60 personnes présentes à une exposition, on distingue 3 groupes : ● groupe A : 30 personnes ● groupe B : 12 personnes ● groupe C : les autres. Représenter ces données par un diagramme circulaire des effectifs en fonction des groupes.	

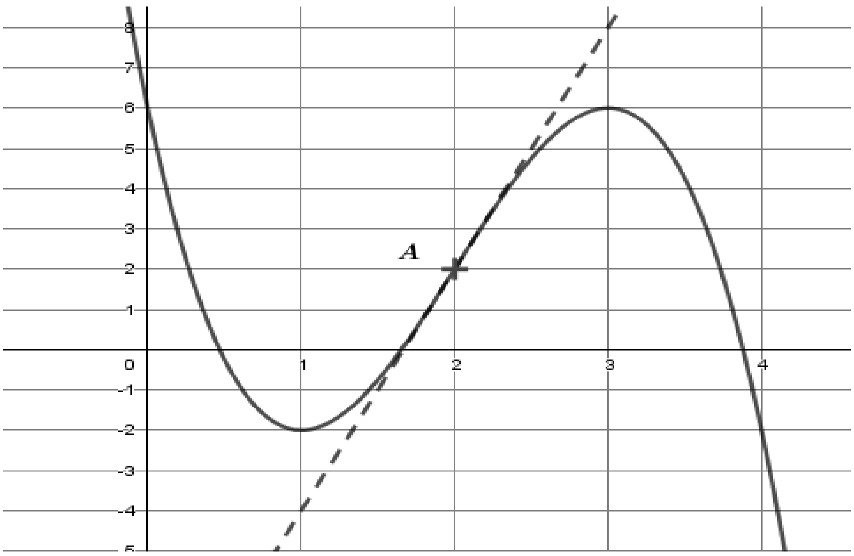
Pour les questions **7** et **8** on considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x^3 + 5x + 4$$

et on note f' la fonction dérivée de f.

	Énoncé	Réponse
7	Calculer $f'(x)$.	
8	Calculer le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1.	

Pour les questions **9** et **10**, on donne ci-dessous la courbe représentative d'une fonction g et sa tangente au point A d'abscisse 2.



	Énoncé	Réponse
9	Déterminer graphiquement le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de g au point A.	
10	Résoudre graphiquement l'équation $g(x) = -2$.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0{,}4\,;2]$ par $f(x) = 4x + \frac{9}{x}$.

1. Montrer que pour tout réel x de $[0{,}4\,;2]$:

$$f'(x) = \frac{(2x-3)(2x+3)}{x^2} \quad .$$

2. Construire le tableau de signes de $2x - 3$ sur $[0{,}4\,;2]$ et montrer qu'il est identique à celui de $f'(x)$.

3. En déduire le tableau de variation de f sur $[0{,}4\,;2]$.

<u>**Application économique**</u>

Une entreprise artisanale de biscuits peut produire entre 0,4 tonne et 2 tonnes de biscuits par jour. Le coût moyen de production, en centaines d'euros, d'une tonne de biscuits pour x tonnes produites est donné par $f(x)$, où f est la fonction définie plus haut.

4. En utilisant les résultats des questions précédentes, déterminer le nombre de tonnes de biscuits à produire pour que le coût moyen unitaire soit minimal.

5. Quelle est la valeur de ce coût minimal ?

Exercice 3 (5 points)

Sur un campus universitaire, une enquête a révélé que :

- 10 % des étudiants pratiquent un atelier musical ;
- parmi les étudiants pratiquant l'atelier musical, 80 % pratiquent la danse contemporaine ;
- parmi les étudiants ne pratiquant pas l'atelier musical , 40 % ne pratiquent pas la danse contemporaine.

On choisit au hasard et de façon équiprobable un étudiant sur le campus et on note les événements suivants :

M : « l'étudiant pratique l'atelier musical » ;
D : « l'étudiant pratique la danse contemporaine ».

1. A l'aide des données de l'énoncé, donner la probabilité $P(M)$ et montrer que $P_{\overline{M}}(D) = 0{,}6$.

2. Construire un arbre de probabilités associé à cette situation.

3. Calculer $P(M \cap D)$ puis interpréter le résultat obtenu.

4. Calculer la probabilité qu'un étudiant choisi au hasard pratique la danse contemporaine.

5. On interroge au hasard un étudiant pratiquant la danse contemporaine. Montrer que l'arrondi à 10^{-2} de la probabilité qu'il pratique l'atelier musical est égal à 0,13.

Exercice 4 (5 points)

Une étude s'est intéressée au nombre de vélos électriques vendus par un gérant de magasin de cycles entre 2016 et 2020.

Année	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre de vélos électriques vendus	187	206	224	247	295

1. Calculer le taux annuel moyen d'évolution des ventes de vélos électriques de 2016 à 2020. On donnera l'arrondi à l'unité.
   Les questions suivantes sont indépendantes de la question 1.

On suppose qu'à partir de l'année 2020, la vente de vélos électriques de ce magasin augmente de 12 % par an.
On modélise cette évolution par une suite (u_n) où, pour tout entier naturel n, u_n représente le nombre de vélos électriques vendus durant l'année (2020 + n). On a donc $u_0 = 295$.

2. Déterminer la nature de la suite (u_n).
   Préciser sa raison et son terme initial.

3. Pour tout entier naturel n, exprimer u_n en fonction de n.

4. Montrer que, selon cette modélisation, c'est en 2025 que le nombre de vélos électriques vendus dans ce magasin dépassera pour la première fois 500 unités.

5. Soit $S = u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6 + u_7 + u_8 + u_9$.
   Calculer S.
   Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.