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 : 12

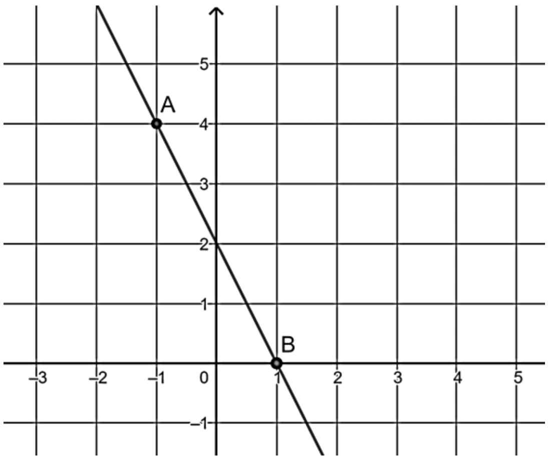
Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Partie I (Calculatrice interdite)

EXERCICE 1 (5 points) : automatismes **Durée : 20 minutes**

Les 10 questions suivantes sont indépendantes. Seules les réponses sont demandées, on n'attend pas de justifications.

	Énoncé	Réponse
1)	Calculer $\frac{2}{3} + 5 \times \frac{7}{6}$. Donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.	
2)	La fonction f est définie sur $\mathbf{R}$ par : $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 152.$ On note f' sa dérivée. Déterminer $f'(x)$.	
3)	Augmenter de 5 % revient à multiplier par …………..	
4)	Un bouquet coûte 25 €. Quel est son prix après une remise de 40 % ?	
5)	Le volume d'un glacier diminue de 3 % en moyenne chaque année. Par quel type de suite peut-on modéliser cette évolution ? Préciser la raison de cette suite.	
6)	Soit la fonction g définie sur $\mathbf{R}$ par $g(x) = x^2 - 3x + 5$. Calculer le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de la fonction g au point $\mathrm{A}(1\ ;\ 3)$.	
7)	Les $\frac{3}{4}$ de la collection d'une créatrice de mode sont fabriqués à partir de coton. 60 % de ce coton provient de vêtements et de tissus recyclés. Exprimer, en pourcentage, la part de coton provenant de vêtements et de tissus recyclés dans cette collection.	

8)	Déterminer le signe, sur $\mathbf{R}$, du polynôme $3(x-1)(x+2)$.	
9)	Déterminer par lecture graphique l'équation réduite de la droite (AB). 	
10)	Convertir $12\ 340\ \mathrm{cm}^2$ en m^2.	

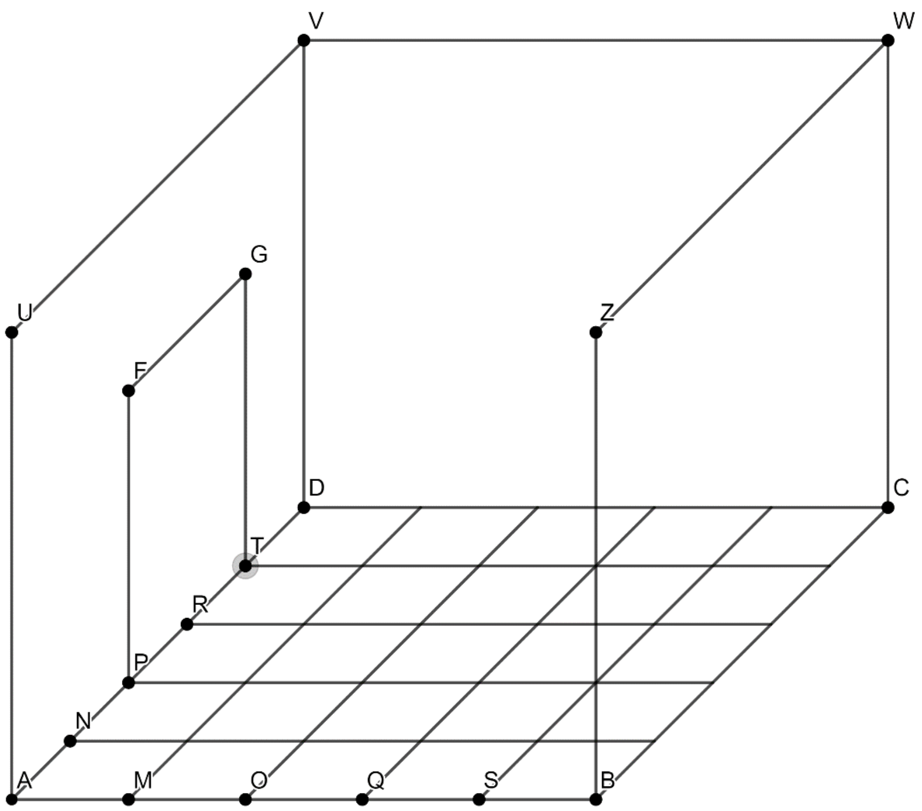
Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

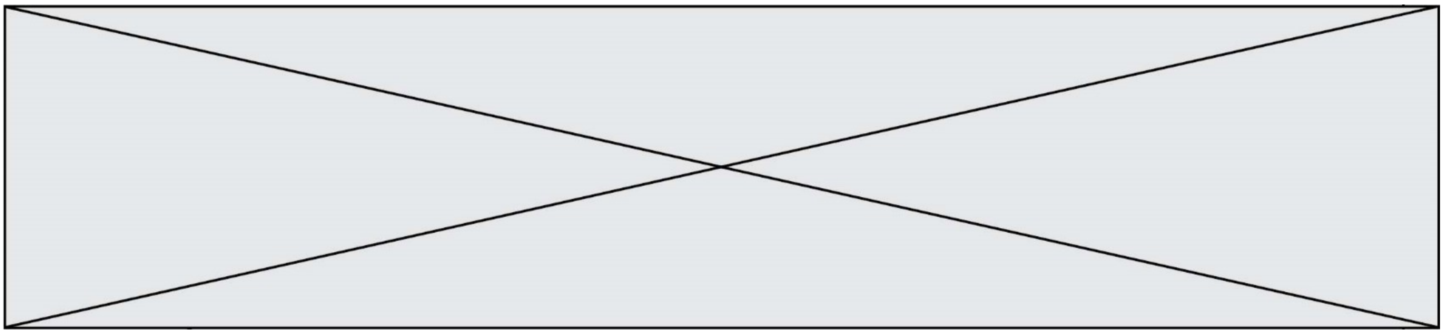
Partie II

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

EXERCICE 2 (5 points)

On a représenté ci-dessous en perspective parallèle les trois murs AUVD, DVWC, CWZB et la scène ABCD d'une salle de théâtre.
Le segment $[\mathrm{AB}]$ représente le bord de la scène et mesure $5\ \mathrm{m}$. La scène est carrée.
La hauteur $[\mathrm{AU}]$ mesure $4\ \mathrm{m}$ de la scène au plafond. La scène est pavée par des carrés de $1\ \mathrm{m}$ de côté. La hauteur de l'entrée principale PFGT mesure $2{,}5\ \mathrm{m}$.





On souhaite représenter cette salle de théâtre en perspective centrale.
Les points A, B, C... seront représentés par les points a, b, c…
Les points a, b, c, d, m et u ont été placés sur **l’annexe 1 (page 11) à rendre avec la copie**.
Le plan de la scène est horizontal. La droite (ab) est parallèle à la ligne d’horizon et les points a, b, et u sont dans un plan frontal.

1. a) Justifier que les droites (ad) et (bc) sont sécantes.

b) Les droites (bd), (mn), (op), (qr)et (st) sont concourantes en un point j.
Sur quelle droite particulière se trouve le point j ?

2. Placer le point de fuite principal x et tracer la ligne d’horizon.

3. Terminer la représentation en perspective centrale de la salle de théâtre **sur l’annexe 1** en représentant :

a) la scène et les trois murs,

b) le pavage de la scène,

c) l’entrée principale.

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

EXERCICE 3 (5 points)

Dans cet exercice on s'intéresse à la partie du sol éclairée par un projecteur conique.

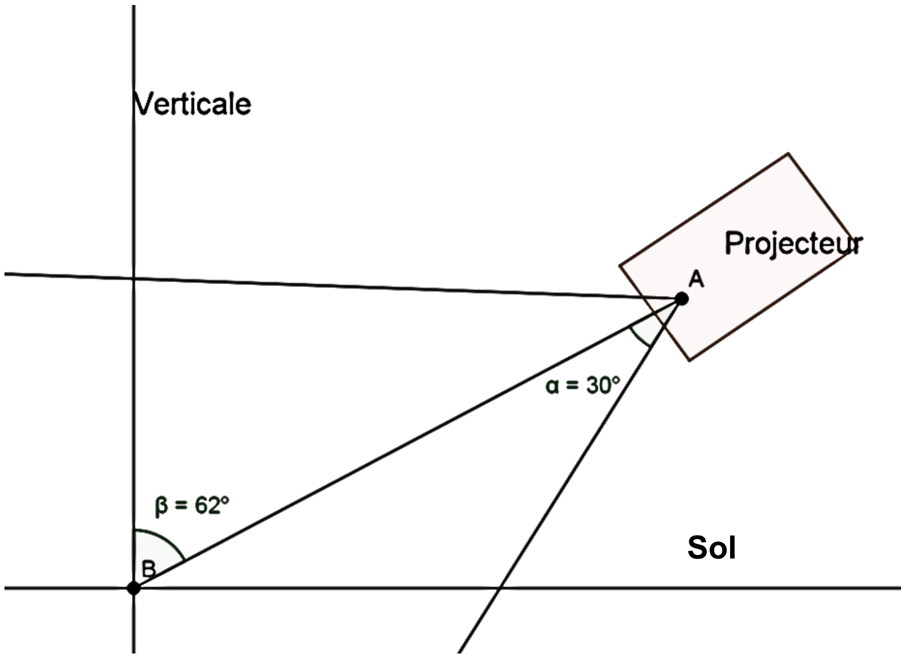
On appelle « angle d'ouverture » d'un cône de révolution l'angle formé par une génératrice de ce cône et son axe de révolution.

Partie A

1. Le projecteur conique est placé à la verticale du sol à une hauteur de 4 m.
La lumière qu'il diffuse délimite sur le sol un disque de diamètre $2{,}30\text{ m}$.
Calculer l'angle d'ouverture du projecteur. *On arrondira le résultat au degré*.

2. On suppose dans cette question que l'angle d'ouverture du projecteur conique mesure $\alpha = 30°$.

a) Sur le schéma ci-dessous, on a représenté le projecteur positionné avec un angle d'inclinaison de mesure $\beta = 62°$ par rapport à la verticale.



La partie du sol éclairée par le projecteur est-elle délimitée par une ellipse ? Justifier.

b) Quel doit être la mesure de l'angle d'inclinaison du projecteur par rapport à la verticale pour que la partie du sol qu'il éclaire soit délimitée par une parabole ?

Partie B

Dans cette partie, l’angle d’inclinaison du projecteur par rapport à la verticale est choisi pour que la partie du sol éclairée par le projecteur soit délimitée par une ellipse.

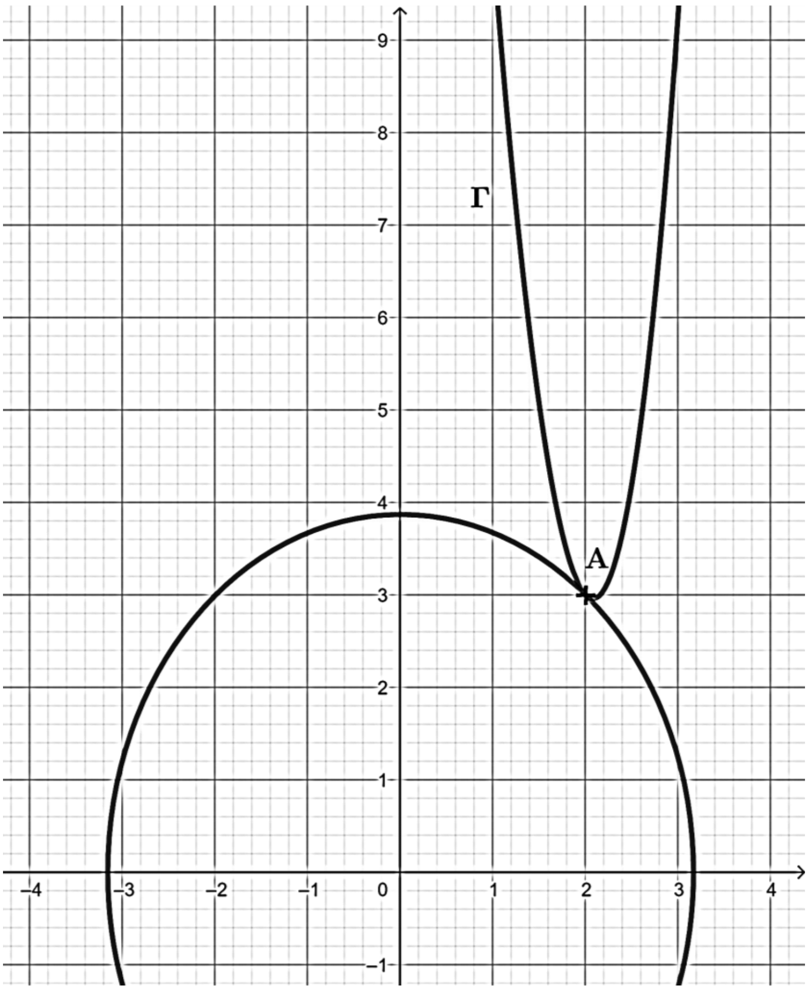
On a représenté ci-dessous, dans un repère orthonormé du plan, une partie de cette ellipse et la courbe $\mathbf{\Gamma}$ représentative de la fonction f définie, pour tout $x > 0$, par :

$$f(x) = x^3 - 12x + 17 + \frac{4}{x}.$$

On admet que cette ellipse passe par le point $\mathrm{A}(2\,;3)$ et que l’équation réduite de sa tangente au point $\mathrm{A}(2\,;3)$ est $y = -x + 5$.

On dit qu’un raccordement entre deux courbes est *lisse* en un point lorsque les deux courbes ont la même tangente en ce point.

Justifier que le raccordement entre cette ellipse et la courbe $\mathbf{\Gamma}$ est *lisse*.



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

EXERCICE 4 (5 points)

Le nombre d'entrées réalisées lors des six premières semaines d'exploitation d'une salle de spectacle est donné dans le tableau suivant.

Semaine : x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre total d'entrées : y_i	281	278	313	348	379	401

Une étude des différents types d'entrée dans cette salle de spectacle a été réalisée. Les résultats de cette étude sont donnés dans le tableau suivant :

Type d'entrée	Plein tarif	Tarif réduit (hors tarif jeune)	Tarif jeune	Invitation
Proportion	47 %	36 %	10 %	7 %
Tarif	8 €	5 €	5 €	0 €

1. Quel est le nombre total d'entrées à plein tarif réalisées dans cette salle de spectacle à la fin des six premières semaines d'exploitation ?

2. Calculer la recette obtenue, tous tarifs confondus, au bout des six premières semaines d'exploitation de cette salle de spectacle.

3. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite $\mathcal{D}$ qui réalise un ajustement affine du nuage de points de coordonnées $(x_i\,;\,y_i)$ par la méthode des moindres carrés. *On arrondira les coefficients au dixième.*

4. Placer les points de coordonnées $(x_i\,;\,y_i)$ et tracer la droite $\mathcal{D}$ dans le repère de **l'annexe 2 (page 12) à rendre avec la copie**,.

5. Quel nombre d'entrées ce modèle d'ajustement permet-il de prévoir durant la huitième semaine d'exploitation de cette salle de spectacle ?

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

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

EXERCICE 2

ANNEXE 2 à rendre avec la copie

EXERCICE 4 , question 4