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

# ÉVALUATION COMMUNE

**CLASSE :** Première

**EC :** ☐ EC1 ☒ EC2 ☐ EC3

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

**ENSEIGNEMENT : Mathématiques**

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 2 heures

**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.

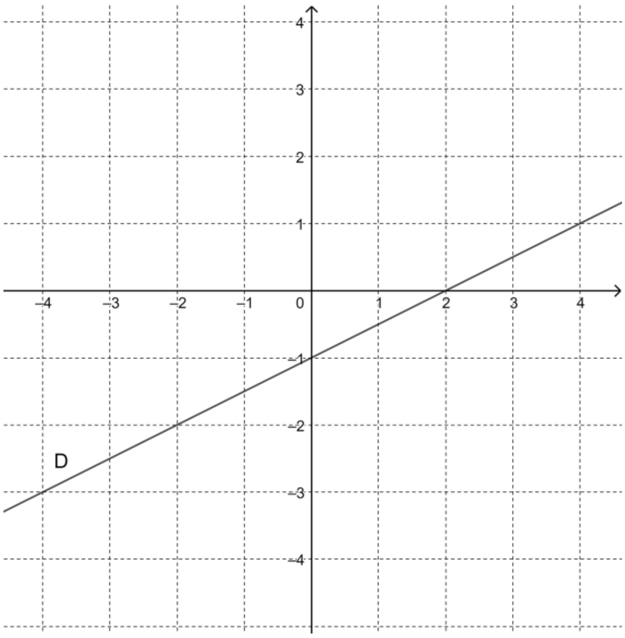
**Nombre total de pages** : 9

# PARTIE I

## Exercice 1 (5 points)

**Automatismes (5 points)** **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

| | Énoncé | Réponse |
|---|---|---|
| **1.** | Pour un coefficient multiplicateur de 1,33 le taux d'évolution en pourcentage est : | |
| **2.** | Après une hausse de 120 % un produit coûte 1200 €. Quel était son prix initial ? | |
| **3.** | Écrire sous la forme décimale le résultat du calcul suivant $3 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 4 + 5 \times 10^{-1}$ | |
| **4.** | Résoudre l'équation $5 - 2x = 0$ | |
| **5.** | L'ensemble des solutions de l'inéquation $-3x + 6 > 0$ est | |
| **6.** | Factoriser $3x(x+5) - (x+5)^2$ | |

| | Énoncé | Réponse |
|---|---|---|
| **7.** | $x$ et $y$ sont des nombres réels tels que $6 - 2x \leq 4y$<br>Isoler $x$ dans cette inégalité. | |
| **8.** | $f(x) = x^2 - 3$<br>Calculer l'image de $\sqrt{2}$ par cette fonction. | |
| **9.** | Les coordonnées du point d'intersection de la droite d'équation $y = 3x + 2$ avec l'axe des abscisses sont | |
| **10.** | Donner l'équation réduite de la droite (D) représentée ci-dessous<br> | |

# PARTIE II

***Calculatrice autorisée.***
***Cette partie est composée de trois exercices indépendants.***

## Exercice 2 (5 points)

La figure donnée **en annexe à rendre avec la copie** représente une pièce d'une maison.

On considère le repère orthonormé ( O , I , J , K ) avec OI = OJ = OK = 1 unité de longueur = 35 cm.

**1.** Déterminer la superficie au sol de cette pièce en cm$^2$.

**2.** Le mur (OIK) contient une fenêtre carrée MNPQ avec M( 6 ; 0 ; 3 ).
Donner les coordonnées des points N, P et Q.

**3.** On place dans cette pièce un bureau contre le mur (OJK) dont le plateau est un rectangle de sommet A ( 0 ; 6 ; 2 ) , B ( 0 ; 10 ; 2 ) , C ( 2 ; 10 ; 2 ) et D ( 2 ; 6 ; 2 ).
Dessiner le plateau de ce bureau sur la figure.

**4.** Le point E ( 1 ; 8 ; 6 ) matérialise l'emplacement d'un éclairage.
Cet éclairage est-il situé au-dessus du centre de la table ? Justifier la réponse.

**5.** Des rayons lumineux traversent la fenêtre jusqu'au sol.
Le point q représente le projeté sur le sol du point Q parallèlement au rayon lumineux (Qq).
Construire les projetés des points M, N et P sur le sol puis tracer l'ombre de la fenêtre au sol.

## Exercice 3 (5 points)

En 2021, une entreprise compte produire au plus 60 000 téléphones portables pour la France et les vendre 800 € l'unité. On suppose que tous les téléphones produits sont vendus.

Le coût de production, en euros, est modélisé par la fonction $C$ définie sur $[0\,;60\,000]$ par :

$$C(x) = 0{,}01x^2 + 250x + 2\,500\,000$$

où $x$ représente le nombre de téléphones fabriqués et vendus.

**1.** **a.** Calculer $C(7\,500)$. Interpréter le résultat obtenu.

**b.** Calculer le montant de la recette, en euros, que rapporte la vente de 7 500 téléphones.
En déduire le montant du bénéfice, en euros, pour 7 500 téléphones vendus.

**2.** Montrer que, pour tout $x \in [0\,;60\,000]$, le bénéfice, en euros, est défini par :

$$B(x) = -0{,}01x^2 + 550x - 2\,500\,000$$

où $x$ représente le nombre de téléphone fabriqués et vendus.

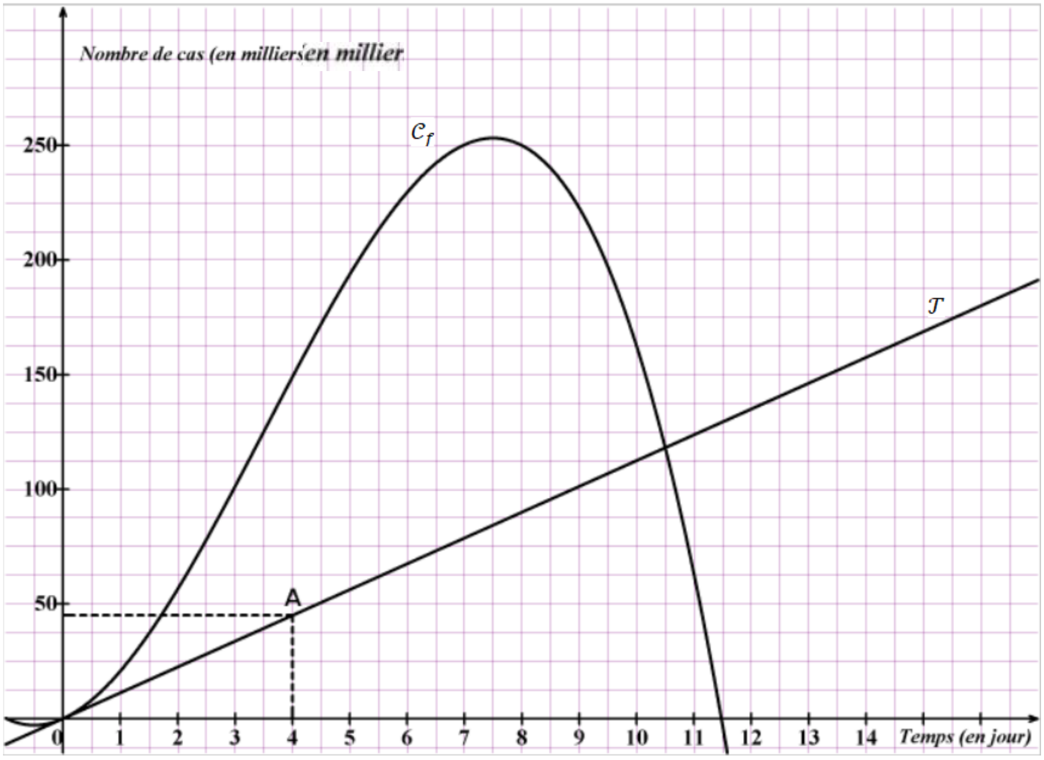
**3.** **a.** Étudier les variations de la fonction $B$ sur $[0\,;60\,000]$.

**b.** En déduire le nombre de téléphone que l'entreprise doit produire pour réaliser un bénéfice maximal. Donner la valeur ce bénéfice en euros.

## Exercice 4 (5 points)

Lors d'une épidémie observée sur une période de onze jours, un institut de veille sanitaire a étudié l'évolution du nombre de personnes malades.
La durée, écoulée à partir du début de la période, est exprimée en jours. Elle est notée $t$.
On modélise le nombre de cas grâce à la fonction $f$, où $f(t)$ représente le nombre personnes malades, en milliers, à l'instant $t$.
Soit $f'$ la fonction dérivée de $f$. Le nombre $f'(t)$ représente la vitesse d'évolution de la maladie, $t$ jours après l'apparition des premiers cas.

On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ de la fonction $f$, définie sur l'intervalle $[0\,;11]$. La droite $\mathcal{T}$ est la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse $0$ et passe par le point $A$ de coordonnées $(4\,;45)$.




**1.** **a.** Déterminer par lecture graphique $f'(0)$.
**b.** En déduire l'équation réduite de la tangente $\mathcal{T}$.

**2.** La fonction $f$ est définie sur l'intervalle $[0\,;11]$ par :

$$f(t) = -t^3 + \frac{21}{2}t^2 + \frac{45}{4}t$$

**a.** Calculer $f'(t)$ pour tout $t$ dans l'intervalle $[0\,;11]$.

**b. On admet** que , pour tout $t$ dans l'intervalle $[0\,;11]$,

$$f'(t) = -3\left(t + \frac{1}{2}\right)\left(t - \frac{15}{2}\right)$$

Étudier le signe de $f'(t)$ et en déduire le tableau de variation de la fonction $f$ sur $[0\,;11]$.
**c.** Retrouver par le calcul l'équation réduite de la tangente $\mathcal{T}$.

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille (naissance) :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

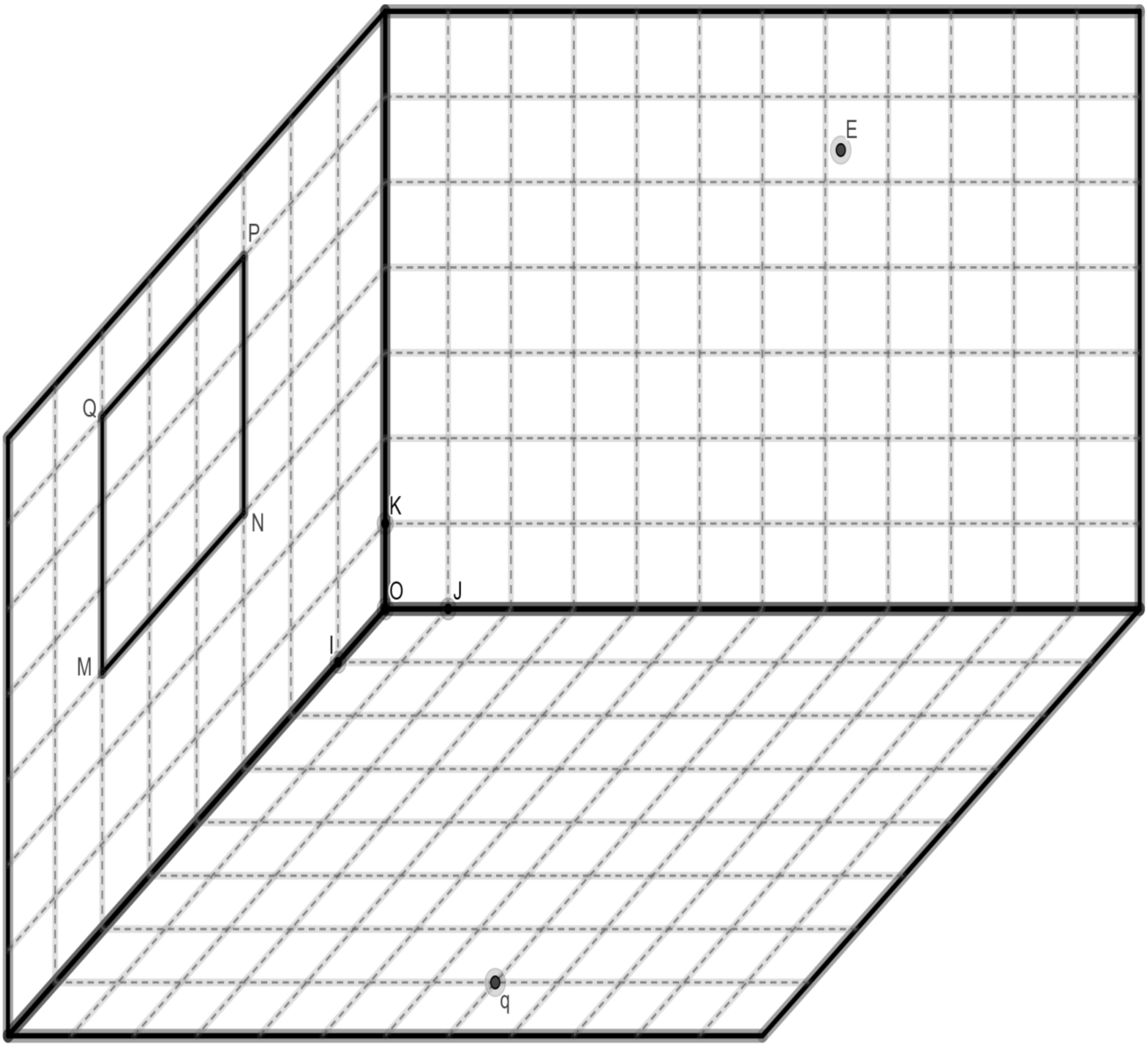
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

## Annexe à rendre avec la copie






T1CMATH03527