ÉVALUATION

CLASSE : Première

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 : 7

T1CMATH03549

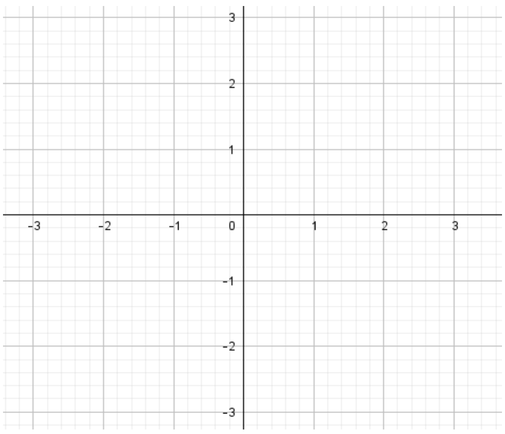
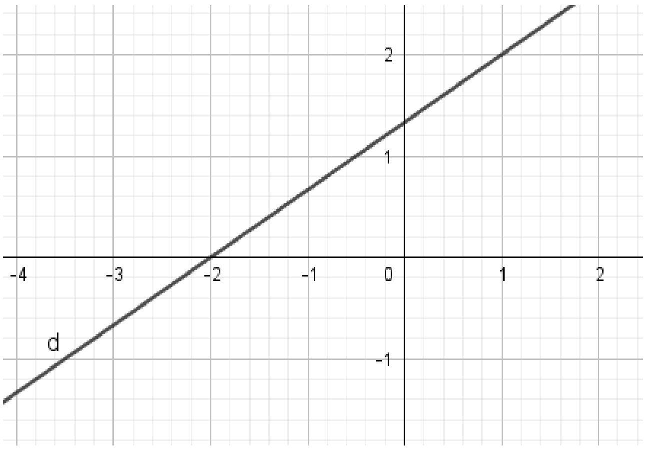
PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

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

	Énoncé	**Réponse**
1	Une entreprise de 80 employés compte 20% de cadres et le reste d'ouvriers. 32 employés de cette société sont des femmes. Compléter les affirmations ci-contre.	L'effectif des cadres est ...
2		La proportion de femmes dans cette entreprise est ...
3	Mettre sous forme de fraction irréductible $\frac{10}{3} - 2$.	
4	Développer l'expression $(3x-2)^2$.	
5	Factoriser l'expression $6x + (2x-5)x$.	
6	Le diamètre d'une fibre optique utilisée en télécommunication est de 200 µm. Convertir cette mesure en mètre sous forme d'écriture scientifique.	

T1CMATH03549

7	Dans le repère ci-contre, tracer la droite d'équation réduite : $$y = -\frac{1}{2}x + 1$$	
8	La droite d ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction affine f définie sur **R**.	Le coefficient directeur de cette droite est : ....
9	 Compléter par lecture graphique.	Le tableau de signe de f sur **R** est :
10	Soit f la fonction définie sur **R** par $f(x) = x^2 - 3x + 1$ et *C* sa courbe représentative. Compléter.	Le point A(-1 ; …) appartient à *C.*

T1CMATH03549

T1CMATH03549

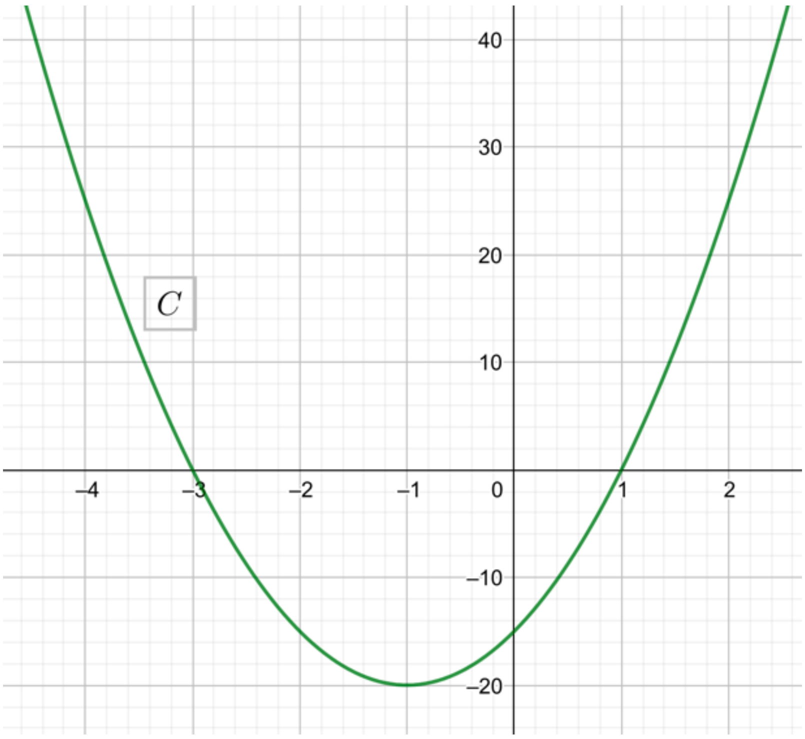
PARTIE II

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

Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction f définie sur **R** par $f(x) = 5x^2 + 10x - 15$.
Sa courbe représentative *C* est donnée dans le repère ci-dessous.

1. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -15$, avec la précision permise par le graphique.
2. Calculer $f(1)$ puis $f(-3)$. En déduire la forme factorisée de $f(x)$.
3. Montrer que la forme canonique de $f(x)$ est donnée par $f(x) = 5(x+1)^2 - 20$.
4. Utiliser la forme la plus adaptée pour répondre aux questions suivantes :
   a. Résoudre algébriquement l'équation $f(x) = -15$.
   b. Résoudre algébriquement l'équation $f(x) = 25$.
   c. Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole *C*.



T1CMATH03549

Exercice 3 (5 points)

On considère une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle [-2 ; 3].
On note f' la fonction dérivée de cette fonction f.
On donne ci-dessous la courbe représentative C_f de la fonction f dans un repère du plan.

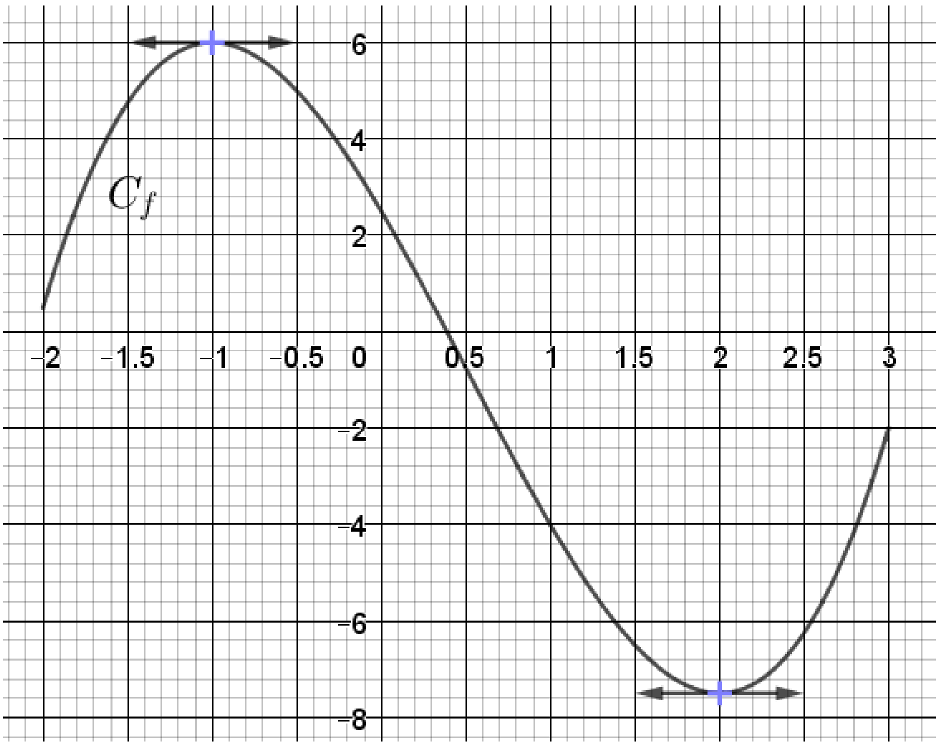
Répondre aux deux questions suivantes avec la précision permise par le graphique.

1. Déterminer graphiquement $f'(-1)$.
2. Déterminer graphiquement le nombre de solutions de l'équation $f'(x) = 0$ sur l'intervalle [-2 ; 3].

La fonction f est définie sur l'intervalle [-2 ; 3] par l'expression :

$$f(x) = x^3 - 1{,}5x^2 - 6x + 2{,}5$$

3. Déterminer $f'(x)$.
4. Vérifier que $f'(x) = 3(x+1)(x-2)$.
5. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle [-2 ; 3] puis en déduire le tableau de variations complet de la fonction f sur l'intervalle [-2 ; 3].



T1CMATH03549

Exercice 4 (5 points)

Pour fidéliser ses touristes, l'office de tourisme d'une ville propose gratuitement un jeu en deux étapes.

- La première étape consiste à gratter une carte pour gagner un porte-clés de la ville.
- La deuxième étape consiste à gratter une autre carte pour gagner une entrée à la piscine municipale.

Ces deux étapes du jeu sont indépendantes.

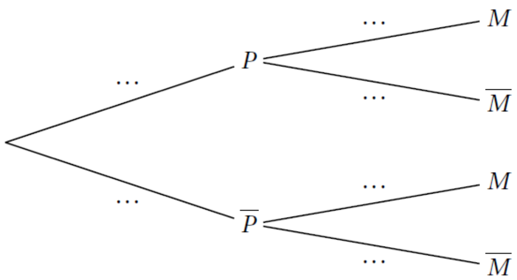
Le touriste a :

- sept chances sur dix de gagner un porte-clefs de la ville ;
- quatre chances sur dix de gagner une entrée gratuite à la piscine municipale.

On définit les événements suivants :

- P : « le touriste gagne un porte-clefs de la ville »
- M : « le touriste gagne une entrée gratuite à la piscine municipale ».

1. a) Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



b) Calculer la probabilité que le touriste ne gagne aucun lot.
c) Calculer la probabilité que le touriste remporte au moins un lot.

2. Un porte-clefs coûte 0,80 euro à la municipalité et une entrée à la piscine 5,50 euros.
On note X la variable aléatoire qui à chaque touriste participant associe le coût, en euro, de ses éventuels lots pour la municipalité.

a) Justifier que $P(X = 0{,}80) = 0{,}42$.
b) Le tableau suivant donne la loi de probabilité de X. Le recopier et le compléter.

k	0	0,80	5,50	6,30
$P(X = k)$	0,18	0,42	0,12	… …

3. Calculer l'espérance de X. Interpréter dans le contexte de l'exercice.

T1CMATH03549