



Ce sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3.

Un fichier GeoGebra et deux fichiers Excel sont sur le bureau de l'ordinateur

Un ordinateur contenant l'ensemble des logiciels mathématiques nécessaire est à la disposition du candidat.

L'utilisation d'une calculatrice personnelle n'est pas autorisée.

Le candidat doit traiter tous les exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies

Exercice 1 (7 points)

Le magasin MIA est spécialisé dans la vente des écrans plats. Certains clients du magasin signalent des défauts et demandent une intervention de l'équipe technique du magasin.

Le directeur consulte la liste des 5 000 derniers écrans vendus. Cette liste est reproduite dans le fichier Excel (exercice1.xlsx).

1. Quelle est le nombre d'écrans comportant un défaut ?
2. Combien d'écran de type plasma y a-t-il dans la liste ?
3. Combien d'écrans présentent un défaut audio ?
4. Combien d'écrans de type CD et de taille 60 pouce comportent un défaut audio ?
5. Sur quel type d'écran, les clients ont-ils signalé le plus de défaut ?

Exercice 2 (6 points)

Dans cet exercice tous les résultats sont arrondis au centième près.

Des géologues veulent étudier les variations de température (en T°C), durant l'été, en fonction de l'altitude (en km) d'une montagne de 4 800 m d'altitudes. Les relevées des températures sont données dans le fichier Excel (**exercice2.xlsx**).

1. Déterminer le taux d'évolution de la température entre les altitudes 1500m et 2500m.
2. On admet que le nuage des points de coordonnées $(x_i; y_i)$ peut être ajusté par une droite (d) d'équation $y = ax + b$.
 - a) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule E4 pour trouver la valeur de a .
 - b) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule E6 pour trouver la valeur de b .

c) En déduire l'équation de la droite (d).

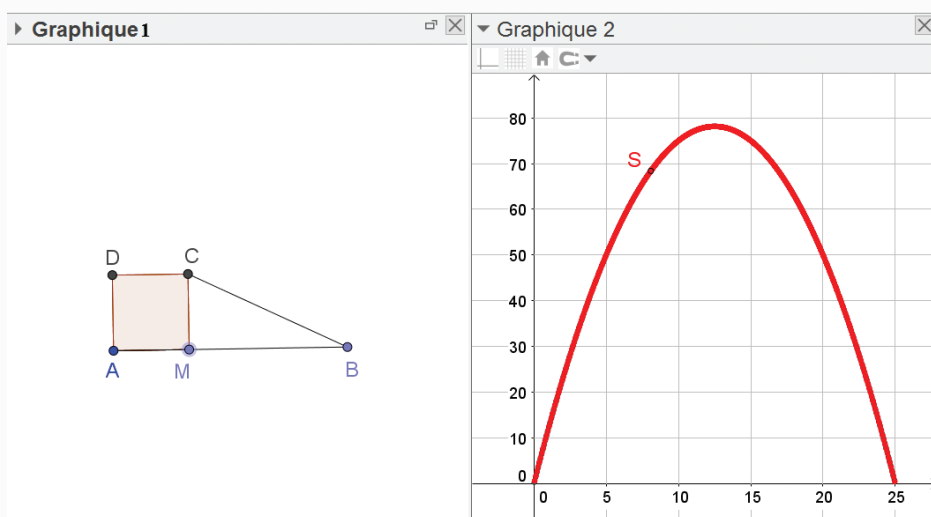
3. Selon cet ajustement, un géologue affirme que la température au sommet de la montagne est d'environ $11,6^\circ$. A-t-il raison ? justifier.

Exercice 3 (7 points)

Un chef d'établissement veut agrandir sa bibliothèque. Il fait appel à un ingénieur qui lui fait un plan illustré dans le graphique 1. Le carré ADCM représente le stock et le triangle BMC celui de la bibliothèque.

Dans le graphique 1, on considère le point M appartenant au segment [AB]. On note la distance $AM = x$. Sur le graphique 2, on donne la trace du point S d'abscisse x et d'ordonnée l'aire du triangle BMC. L'unité de mesure est le mètre. L'objectif de l'exercice est de déterminer l'aire maximale du triangle BMC en fonction de la distance AM.

Voici une capture d'écran de la situation dans le logiciel GeoGebra.



Partie A : Lecture graphique

1. Quel est la longueur du segment [AB] ?
2. Interpréter dans le contexte de l'énoncé, l'allure de la courbe décrite par la trace du point S.
3. Déterminer l'aire du triangle BMC lorsque le point M est confondu avec le point B.

Partie B : Recherche de l'aire maximale du triangle

1. Conjecturer à l'aide du fichier GeoGebra «aire.ggb», la valeur approchée à 10^{-3} près,

de l'aire maximale du triangle BMC et de la longueur du segment [AM] correspondante. Recopier les valeurs obtenues sur la copie.

2. Montrer que l'aire du triangle BMC est donnée par l'expression de la fonction f
3. définie sur $[0 ; 25]$ par $f(x) = \frac{25x - x^2}{2}$.
4. En déduire la valeur de x pour laquelle le maximum de la fonction f est atteint et la valeur du maximum de cette fonction f .
5. Conclure.