



Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Deux fichiers GeoGebra 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 (5 points)

Le club de lecture d'un lycée compte 100 adhérents. Leur répartition est décrite dans le tableau ci-dessous :

	Garçons	Filles
Série L	15	45
Autres séries	17	23

On choisit un adhérent au hasard.

On considère les événements suivants :

- **G** l'évènement : « l'adhérent choisi est un garçon » ;
- **F** l'évènement : « l'adhérent choisi est une fille » ;
- **L** l'évènement : « l'adhérent choisi est en série L » ;

Partie A

Dans cette partie, on donnera les valeurs exactes de chaque probabilité.

1. a) Calculer la probabilité de l'évènement f .
b) Calculer la probabilité de l'évènement l .
2. a) Déterminer la probabilité que l'adhérent choisi soit en série L sachant que c'est une fille.
b) Les événements f et l sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.

Partie B

Dans cette partie, on donnera les valeurs approchées de chaque probabilité à 10-2 près.

On interroge au hasard et de façon indépendante 50 adhérents. On définit la variable aléatoire X donnant le nombre d'adhérents qui sont en série L.

1. Montrer que X suit une loi binomiale et préciser ses paramètres.
2. Calculer la probabilité $p(X = 30)$ et $p(X \leq 30)$.

Exercice 2 (5 points)

ABCDEFGH est un cube.

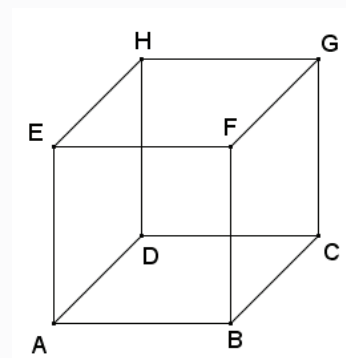


Figure 1

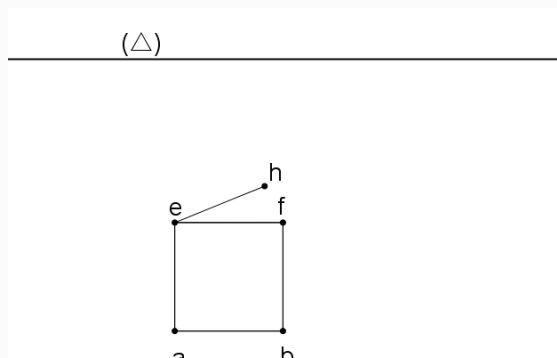


Figure 2

La figure 2 est une ébauche de la représentation en perspective à un point de fuite de la figure 1. Les points a, b, c, d, e, f, g et h sont les images respectives des points A, B, C, D, E, F, G et H .

La ligne d'horizon est représentée par la droite (Δ) , ainsi que les représentations de la face $ABFE$ et le segment $[EH]$. Toutes les constructions seront reportées sur l'annexe.

Partie A

Dans cette partie, les constructions sont à faire sur l'annexe donnée en page 6.

1. Placer sur la droite (Δ) , le point de fuite principal ω .
2. Terminer la construction de la figure 2.

Partie B

On utilisera le fichier GeoGebra « Exercice2.ggb » disponible sur le bureau de l'ordinateur.

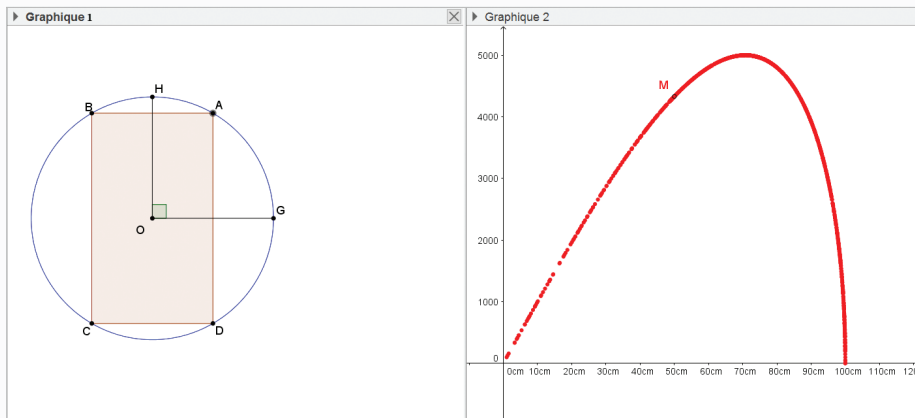
1. Dans le fichier GeoGebra, le segment $[pm]$ est la représentation en perspective du segment $[PM]$. Les droites (EH) et (PM) sont-ils parallèles ? Expliquer.
1. Donner les coordonnées du point c image du point C .

Exercice 3 (6 points)

Ali veut couper une planche rectangulaire ABCD d'aire maximale dans un contre-plaqué circulaire de diamètre un mètre.

Dans le graphique 1, (Δ) est un cercle de rayon 50 cm. Les droites OH et OG sont perpendiculaires. A est un point libre de l'arc \widehat{GH} . ABCD est un rectangle inscrit dans le cercle (Δ). On note x la distance AB.

Dans le graphique 2, la trace du point M donne la représentation de l'aire du rectangle ABCD en fonction de la distance AB.



On utilisera le fichier numérique « Exercice3.ggb » disponible sur le bureau de l'ordinateur.

1. Quelle est la position du point A lorsque le point M a pour coordonnées (0 ; 0) ?
2. Donner une valeur approchée de l'aire du rectangle ABCD, lorsque la distance $AB \approx 50$ cm.
3. Donner une valeur approchée de la distance AB, lorsque l'aire du rectangle ABCD est environ $2\,000\text{ cm}^2$.
4. Interpréter l'allure de la courbe décrite par la trace du point M dans le contexte de l'énoncé.

- a) Déterminer l'aire maximale du rectangle ABCD.
- b) En déduire une valeur approchée de la longueur du segment [AB].

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année	1	2	3	4	5	6
Dépenses de fonctionnement (Milliard DJF)	40,8	38,8	46,7	45,4	48,7	59,5

Source DISED

Le tableau représente les dépenses de fonctionnement de l'État Djiboutien.

1. Déterminer le taux d'évolution des dépenses entre l'année 2007 à l'année 2011.
2. On suppose qu'un ajustement affine est envisageable. Donner l'équation de la droite de d'ajustement affine obtenue par la méthode des moindres carrés. Arrondir les coefficients a et b à 10^{-2} près.
3. On suppose que l'ajustement reste valable durant les 5 années suivantes. En déduire une estimation des dépenses de fonctionnement pour l'année 2013

Annexe

(Δ)

