

Examen Terminal - Géométrie Plane et dans l'Espace

La durée du DS est de 1h30. Les documents et téléphones portables sont interdits. La calculatrice est autorisée. Il sera tenu compte de la qualité de la présentation et des explications dans la notation.

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre quelconque.

Exercice 1 Les parties I et II sont indépendantes.

Partie I

1. Construire un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 6$ cm et $AC = 10$ cm.
Placer un point D sur le segment $[AC]$, distinct de A et de C.
Tracer la parallèle à la droite (AB) passant par D. Elle coupe le segment $[BC]$ en un point E.
Tracer la parallèle à la droite (AC) passant par E. Elle coupe le segment $[AB]$ en un point F.
2. (a) Montrer que $\frac{DE}{DC} = \frac{AB}{AC}$.
(b) En déduire la position du point D pour que le quadrilatère ADEF soit un carré.

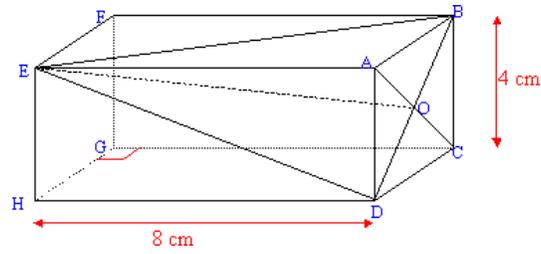
Partie II

1. Tracer un triangle DEF rectangle en E puis construire, à la règle et au compas, le centre de son cercle inscrit. *Laisser apparents les traits de la construction de ce point.*
On note \mathcal{C} ce cercle ; I, J et K ses points de contact avec les côtés $[DE]$, $[EF]$ et $[FD]$.
2. On considère un triangle DEF rectangle en E tel que :
 - son cercle inscrit a un rayon de longueur 2 cm,
 - son hypoténuse a pour longueur 13 cm.(a) Montrer que $DK = DI$, $EI = EJ$ et $FJ = FK$.
(b) En déduire le périmètre du triangle DEF.

Exercice 2 Les questions 2. et 3. sont indépendantes.

1. Soit ABCD un carré de centre M. On admet l'existence des points E, F, G et H tels que :
 - E est le point de la demi-droite $[MC)$ tel que BDE est un triangle équilatéral ;
 - F est le point symétrique du point M par rapport au point C ;
 - G est le point tel que MDGE est un rectangle ;
 - H est le point tel que MDHF est un rectangle.Faire une figure avec $AB = 6$ cm. Dans la suite de l'exercice, la longueur AB est quelconque.
2. (a) Justifier que l'aire du rectangle MDGE est égale à l'aire du triangle BDE.
(b) Justifier que l'aire du rectangle MDHF est égale à l'aire du carré ABCD.
(c) En déduire que l'aire du carré ABCD est supérieure à l'aire du triangle BDE.
3. On pose $AB = c$.
 - (a) Exprimer l'aire du triangle BDE en fonction de c .
 - (b) Retrouver le résultat de la question 2. (c).
4. Déterminer le point P de la demi-droite $[MC)$ tel que l'aire du triangle BDP soit égale à l'aire du carré ABCD.

Exercice 3 Soit ABCDEFGH un parallélépipède rectangle de 8 cm de longueur. La face ABCD est un carré de 4 cm de côté et de centre O.



1. Calculer les distances BD, DE et EB.
2. Que dire du triangle EBD ?
3. Montrer que la droite (EO) est perpendiculaire à la droite (BD). Calculer la distance EO.
4. On considère la pyramide de sommet E et de base le carré ABCD. Calculer le volume de cette pyramide.