

TD 3 : Les trapèzes

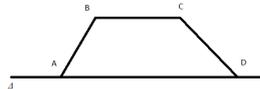
Exercice 1 Construire en justifiant à la règle seule l'unique axe de symétrie d'un vrai trapèze isocèle (donc pas un parallélogramme).

Exercice 2 Montrer que les quatre sommets d'un trapèze isocèle sont cocycliques.

Exercice 3 Soit un trapèze convexe $ABCD$ de bases $[AB]$ et $[CD]$; les diagonales se coupent en O . On fait l'hypothèse que ces diagonales ont même longueur. Soit E l'unique point du plan tel que le quadrilatère $BAED$ soit un parallélogramme;

1. Préciser la nature du triangle AEC .
2. Montrer que O est un point de la médiatrice du segment $[AB]$.
3. Montrer que les segments $[AB]$ et $[CD]$ ont même médiatrice; conclusion?

Exercice 4 La ligne brisée ci-dessous est constituée des segments $[AB]$, $[BC]$ et $[CD]$. Elle représente une corde de longueur totale 36 mètres.



La droite Δ représente un bord de mer; la corde est tendue en 4 piquets placés aux points A, B, C et D et délimite une zone de baignade autorisée. On place les piquets de sorte que $ABCD$ soit un trapèze isocèle dont la grande base mesure 24 m et est confondue avec le rivage, et une petite base de 12 m.

1. Calculer la longueur des segments $[AB]$ et $[CD]$.
2. On note E le point d'intersection de Δ et de la parallèle à (CD) passant par B . Préciser la nature du quadrilatère $BCDE$, puis celle du triangle ABE .
3. Calculer l'aire de la zone de baignade.
4. On suppose qu'en tout point de la zone, la hauteur d'eau est proportionnelle à l'éloignement du rivage et qu'à trois mètres, cette hauteur est de 50 cm. Calculer la hauteur maximale de cette zone (exacte et approchée).

Exercice 5 On considère un trapèze $ABB'A'$ rectangle. Les deux bases $[AA']$ et $[BB']$ mesurent respectivement 3 et 5 cm, et sont perpendiculaires au côté $[A'B']$ qui mesure 8 cm.

1. Représenter ce trapèze.
2. Calculer son aire.
3. Soit M un point quelconque de $[A'B']$, on note x la longueur de $[A'M]$ en cm.
 - (a) Calculer les aires des triangles $A'AM$, $B'BM$ et AMB en fonction de x .
 - (b) Pour quelles valeurs de x les aires des triangles $A'AM$ et $B'BM$ sont-elles égales?
4. Calculer AB , puis MH en fonction de x , H étant le pied de la hauteur issue de M dans le triangle AMB .
5. Déterminer x de sorte que $MA = MB$. Sans utiliser cette réponse, construire le point M de $[A'B']$ tel que $MA = MB$. Calculer MH en ce cas et montrer que AMB est un triangle rectangle isocèle en M .