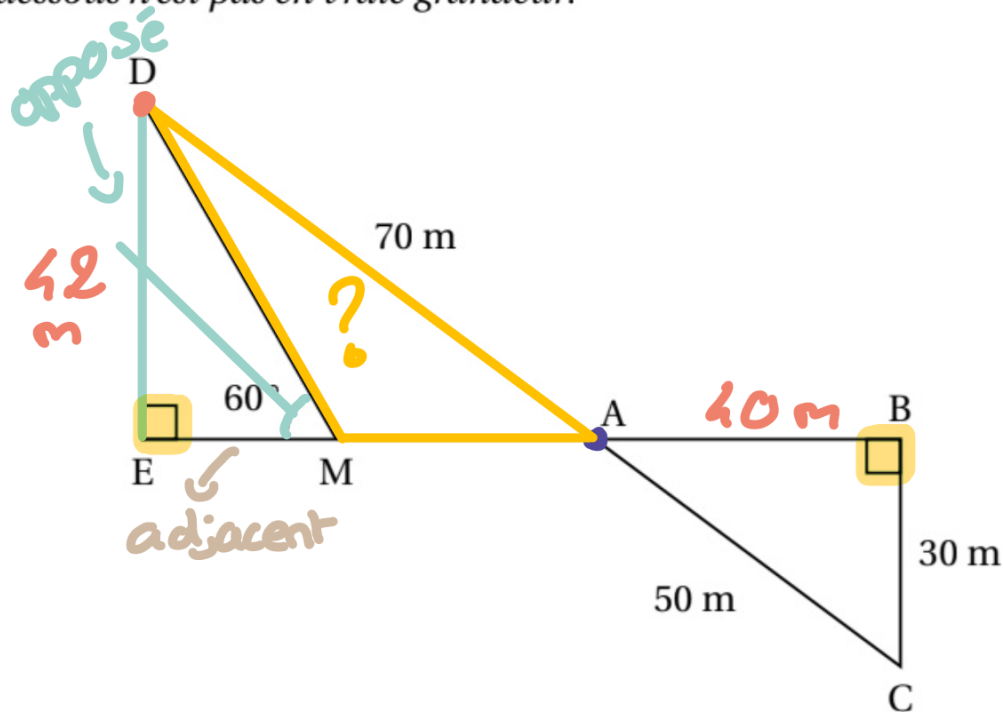


Géométrie

Exercice 2 :

20 points

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.



On a les données suivantes :

- Les points A, B, E et M sont alignés
- Les points A, C et D sont alignés
- ADE est un triangle rectangle en E
- ABC est un triangle rectangle en B
- $AD = 70$ m
- $BC = 30$ m
- $AC = 50$ m
- $\widehat{DME} = 60^\circ$

~~Pythagore~~
~~Thales~~
~~Trigo~~

1. Calculer la longueur AB.
2. Montrer que les droites (DE) et (BC) sont parallèles.
3. Montrer que la longueur DE est égale à 42 m.
4. Montrer que la longueur EM est environ égale à 24,2 m.
5. En déduire l'aire du triangle AMD.

1) Le triangle ABC est rectangle en B.

D'après le théorème de Pythagore, on a:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$50^2 = AB^2 + 30^2$$

$$AB^2 = 50^2 - 30^2.$$

$$AB^2 = 1600$$

donc $AB = \sqrt{1600} = 40 \text{ m}$

2) Les droites (DE) et (BC) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (ED), donc elles

sont parallèles entre elles.

3). Les points E, A, B et D, A, C sont alignés dans le même ordre.

. Les droites (DE) et (BC) sont parallèles.

Donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AD}{AE} = \frac{AC}{AD} = \frac{BC}{DE}.$$

$$\frac{40}{AE} = \frac{50}{70} = \frac{30}{DE}$$

$$\text{donc } DE = \frac{30 \times 70}{50} = 42 \text{ m.}$$

4) Dans le triangle DEM rectangle en E, on a :

$$\tan(\widehat{DME}) = \frac{DE}{EM}$$

↖ opposé
↘ adjacent

$$\tan(60) = \frac{42}{EM}$$

(Note: The original image shows a red triangle diagram with a red arrow pointing from the 42 to the EM in the denominator, and a green '1' under the 60 in the numerator.)

$$EM = \frac{42}{\tan(60)} \simeq 24,2 \text{ m}$$

5)

$$A(\Delta) = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$$

$$cf(A_{MD}) = \frac{MA \times DE}{2}$$

$$\text{or } DE = 42 \text{ m}$$

et d'après la question 3),

$$\frac{40}{AE} = \frac{50}{70} \Rightarrow AE = \frac{40 \times 70}{50} = 56 \text{ m}$$

$$\text{donc } MA = AE - EM$$

$$= 56 - 24,2$$

$$= 31,8 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned} \text{Denc } A \cap D &= \frac{31,8 \times 42}{2} \\ &= 667,8 \text{ m}^2. \end{aligned}$$