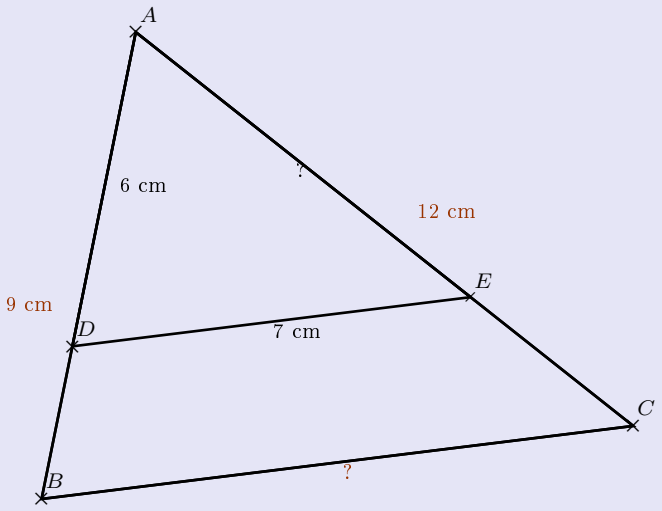
Chapitre 8

Exercices

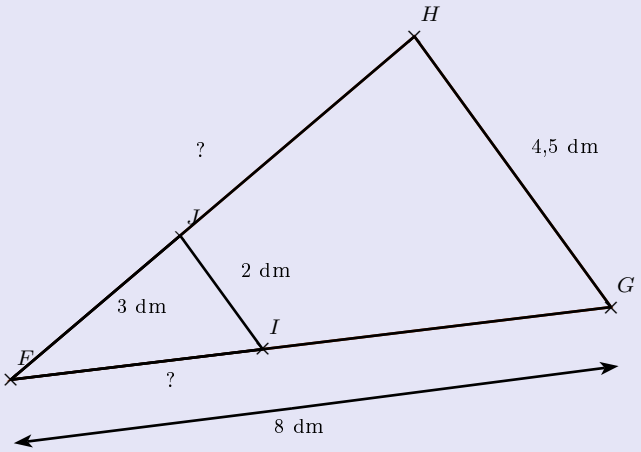
Exercice n° 1

Pour bien débuter



Sachant que les droites (DE) et (BC) sont parallèles, calculer les longueurs AE et BC.

Exercice n° 2

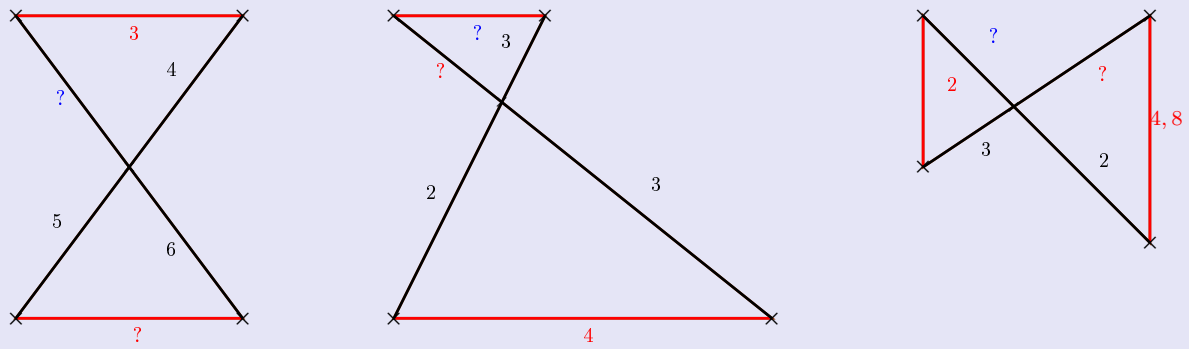


Sachant que les droites (IJ) et (GH) sont parallèles, calculer les longueurs FI et FH.

Exercice n° 3

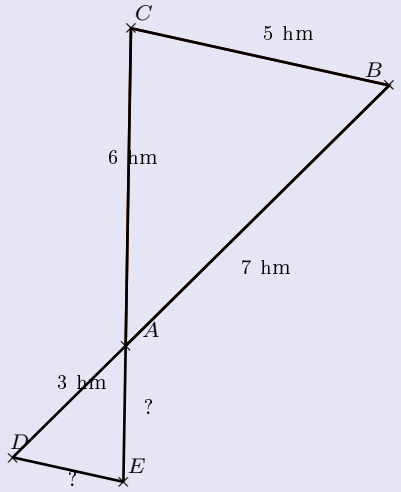
Sans rédaction

Les droites rouges sont parallèles, l'unité est le m. *Les figures ci-dessous ne sont pas à l'échelle.*



Calculer les valeurs manquantes.

Exercice n° 4



Sachant que les droites (DE) et (BC) sont parallèles, calculer les longueurs AE et DE.

Exercice n° 5

Dans l'exercice suivant, les figures ne sont pas à l'échelle.

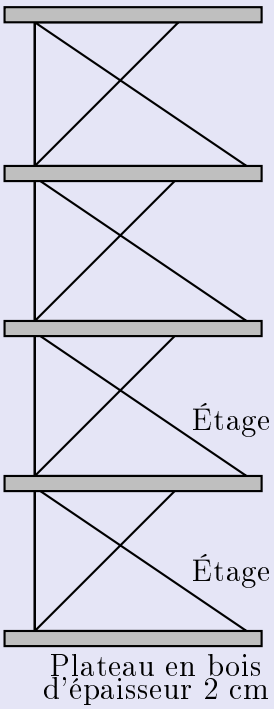


Figure 1

Un décorateur a dessiné une vue de côté d'un meuble de rangement composé d'une structure métallique et de plateaux en bois d'épaisseur 2 cm, illustré par la figure 1.
Les étages de la structure métallique de ce meuble de rangement sont tous identiques et la figure 2 représente l'un d'entre eux.

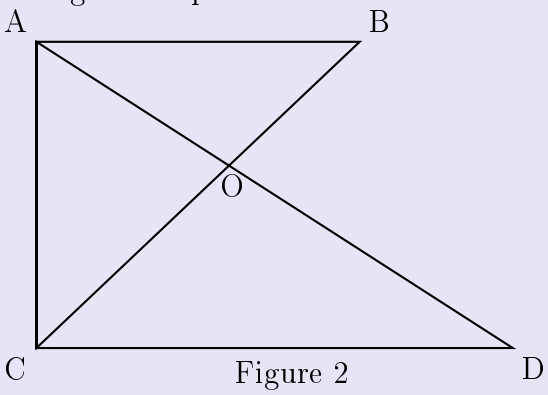


Figure 2

On donne :

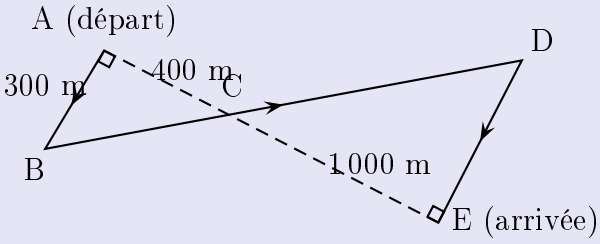
- OC = 48 cm ; OD = 64 cm ; OB = 27 cm ; OA = 36 cm et CD = 80 cm ;
- les droites (AC) et (CD) sont perpendiculaires.

1. Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Montrer par le calcul que AB = 45 cm.
3. Calculer la hauteur totale du meuble de rangement.

Source : DNB CE juin 2019

Exercice n° 6

Pour soutenir la lutte contre l'obésité, un collège décide d'organiser une course.
Un plan est remis aux élèves participant à l'épreuve.
Les élèves doivent partir du point A et se rendre au point E en passant par les points B, C et D.
C est le point d'intersection des droites (AE) et (BD)
La figure ci-contre résume le plan, elle n'est pas à l'échelle.



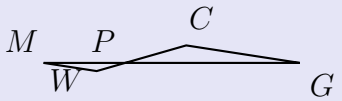
On donne AC = 400 m, EC = 1 000 m et AB = 300 m.

1. Calculer BC.
2. Montrer que ED = 750m.
3. Déterminer la longueur réelle du parcours ABCDE.

Source : DNB WF décembre 2017

M.Drillet

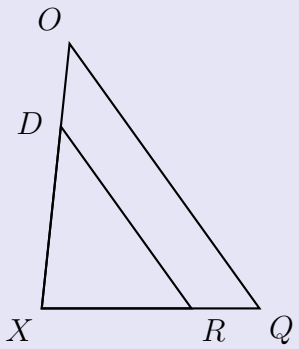
Exercice n° 7



Sur la figure ci-dessus, on donne $PC = 6\,\text{cm}$, $PM = 7{,}7\,\text{cm}$, $PW = 2{,}8\,\text{cm}$ et $MG = 24{,}2\,\text{cm}$.
Démontrer que les droites (GC) et (MW) sont parallèles.

Source : Pyromaths

Exercice n° 8

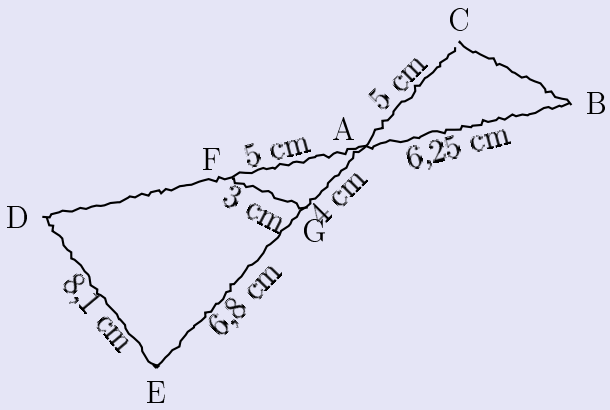


Sur la figure ci-dessus, on donne $XR = 9{,}9\,\text{cm}$, $XQ = 14{,}4\,\text{cm}$, $XD = 12{,}1\,\text{cm}$ et $DO = 5{,}5\,\text{cm}$.
Démontrer que les droites (QO) et (RD) sont parallèles.

Source : Pyromaths

Exercice n° 9

Pour illustrer l'exercice, la figure ci-dessous a été faite à main levée.

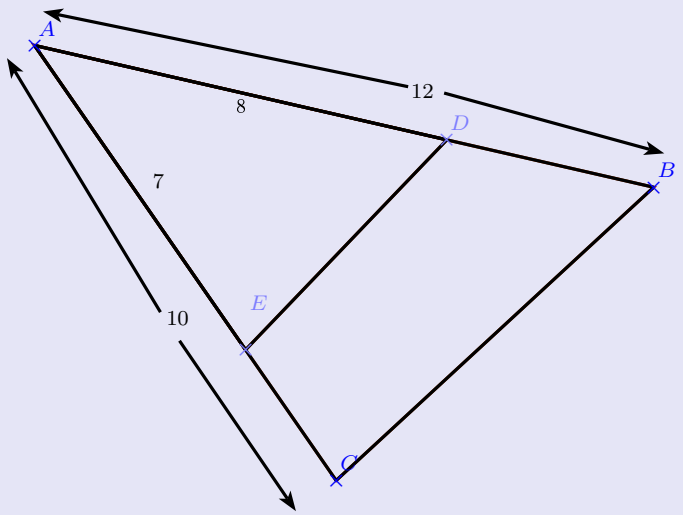


Les points D, F, A et B sont alignés, ainsi que les points E, G, A et C.
De plus, les droites (DE) et (FG) sont parallèles.

1. Montrer que le triangle AFG est un triangle rectangle.
2. Calculer la longueur du segment [AD]. En déduire la longueur du segment [FD].
3. Les droites (FG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.

Source : DNB Métropole septembre 2017

Exercice n° 10



Que peut-on dire de (DE) et (BC) ?

L'unité est le dam.

Exercice n° 11

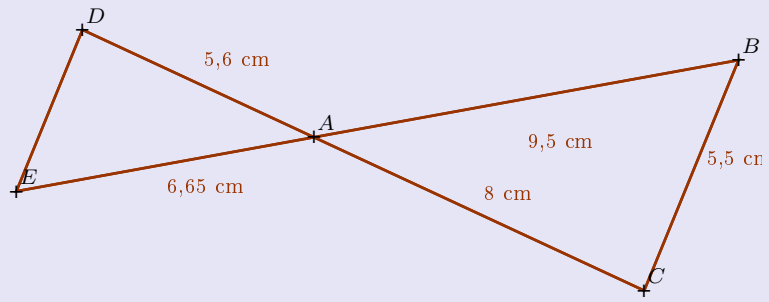
Les constructibles

Programme de construction

- Tracer un segment $[AB]$ de 1 cm ;
- placer un point C à 3 cm de A tel que C ne soit pas sur la droite (AB) ;
- placer le point D sur $[AC]$ à 1 cm de A ;
- tracer la droite parallèle à (BC) passant par D. On note E le point d'intersection avec $[AB]$.

▷ Calculer la longueur AE.

Exercice n° 12



1. Prouver que les droites (DE) et (BC) sont parallèles.
2. Calculer DE.

Chapitre 8

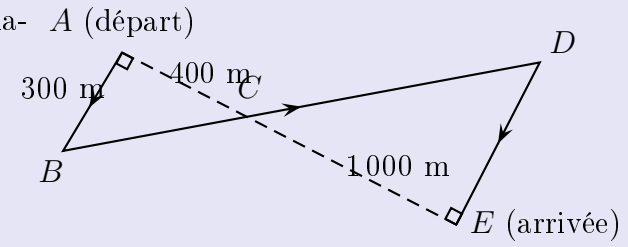
Correction

Correction de l'exercice n° 5

1. On compare les longueurs des côtés des triangles OAB et ODC :
   On a $\dfrac{\text{OA}}{\text{OD}} = \dfrac{36}{64} = \dfrac{4\times 9}{4\times 16} = \dfrac{9}{16}$;
   $\dfrac{\text{OB}}{\text{OC}} = \dfrac{27}{48} = \dfrac{3\times 9}{3\times 16} = \dfrac{9}{16}$, donc
   $\dfrac{\text{OA}}{\text{OD}} = \dfrac{\text{OB}}{\text{OC}}$: d'après la réciproque de la propriété de Thalès cette égalité montre que les droites(AB) et (CD) sont parallèles.
2. On sait que l'on a également $\dfrac{\text{OA}}{\text{OD}} = \dfrac{\text{AB}}{\text{CD}}$ ou encore en remplaçant par les valeurs connues :
   $\dfrac{9}{16} = \dfrac{\text{AB}}{80}$, d'où en multipliant chaque membre par 80 :
   $\text{AB} = 80 \times \dfrac{9}{16} = 16 \times 5 \times \dfrac{9}{16} = 5 \times 9 = 45$ (cm).
3. On sait que le triangle ACD est rectangle en C ; donc le théorème de Pythagore permet d'écrire :
   $\text{AC}^2 + \text{CD}^2 = \text{AD}^2$. (1)
   Or CD = 80 et AD = AO + OD = 36 + 64 = 100.
   L'égalité (1) devient :
   $\text{AC}^2 + 80^2 = 100^2$, d'où $\text{AC}^2 = 100^2 - 80^2 = 10\,000 - 6\,400 = 3\,600$; d'où $\text{AC} = \sqrt{3600} = 60$.
   Chaque étagère a une hauteur de 60 cm avec un plateau de 2 cm soit une hauteur de 62 cm ; il y a 4 étagères, donc la hauteur totale du meuble est égale à : $4 \times 62 = 248$ (cm) plus le dernier plateau donc une hauteur totale de 250 cm.

Correction de l'exercice n° 6

1. Le triangle ABC est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore :
   $BC^2 = BA^2 + AC^2$
   $BC^2 = 300^2 + 400^2$
   $BC^2 = 90\,000 + 160\,000$
   $BC^2 = 250\,000$
   $BC = 500$ m.



2. Les triangles ABC et CDE ont deux angles de même mesure : l'angle droit et l'angle au sommet C, ils sont donc semblables.
   Le triangle CDE est un agrandissement du triangle ABC.
   Si k est le coefficient d'agrandissement, alors on a :
   $1\,000 = k \times 400$; $ED = k \times 300$ et $CD = k \times 500$
   Avec la première égalité, on obtient $k = \dfrac{1\,000}{400}$, soit $k = 2,5$.
   Avec la deuxième égalité, on obtient $ED = 2,5 \times 300$, soit $ED = 750$ m.

 M.Drillet

3. Avec la troisième égalité, on obtient $CD = 2,5 \times 500$, soit $CD = 1\ 250$ m.
   $300 + 500 + 1\ 250 + 750 = 2\ 800$.
   La longueur réelle du parcours $ABCDE$ est égale à 28 000 m.

Correction de l'exercice n° 7

Les points M, P, G et W, P, C sont alignés dans le même ordre.
De plus $PG = MG - PM = 16{,}5$ cm.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet \dfrac{PG}{PM} = \dfrac{16{,}5}{7{,}7} = \dfrac{165_{\div 11}}{77_{\div 11}} = \dfrac{15}{7} \\ \bullet \dfrac{PC}{PW} = \dfrac{6}{2{,}8} = \dfrac{60_{\div 4}}{28_{\div 4}} = \dfrac{15}{7} \end{array}\right\} \text{Donc } \frac{PG}{PM} = \frac{PC}{PW}.$$

D'après la **réciproque du théorème de Thalès**, $\boxed{\text{les droites } (GC) \text{ et } (MW) \text{ sont parallèles.}}$

Correction de l'exercice n° 8

Les points X, R, Q et X, D, O sont alignés dans le même ordre.
De plus $XO = DO + XD = 17{,}6$ cm.

$$\left.\begin{array}{l} \bullet \dfrac{XQ}{XR} = \dfrac{14{,}4}{9{,}9} = \dfrac{144_{\div 9}}{99_{\div 9}} = \dfrac{16}{11} \\ \bullet \dfrac{XO}{XD} = \dfrac{17{,}6}{12{,}1} = \dfrac{176_{\div 11}}{121_{\div 11}} = \dfrac{16}{11} \end{array}\right\} \text{Donc } \frac{XQ}{XR} = \frac{XO}{XD}.$$

D'après la **réciproque du théorème de Thalès**, $\boxed{\text{les droites } (QO) \text{ et } (RD) \text{ sont parallèles.}}$

Correction de l'exercice n° 9

1. On a $\mathrm{AF}^2 = 5^2 = 25$;
   $\mathrm{AG}^2 + \mathrm{GF}^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$, soit :
   $\mathrm{AF}^2 = \mathrm{AG}^2 + \mathrm{GF}^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle AGF est rectangle en G.
2. Les droites (FG) et (AE) sont parallèles ; comme la droite (AG) est perpendiculaire à la droite (FG), elle est aussi perpendiculaire à la droite (ED) : le triangle AED est donc rectangle en E.
   Le théorème de Pythagore appliqué à ce triangle s'écrit :
   $\mathrm{AE}^2 + \mathrm{ED}^2 = \mathrm{AD}^2$ soit $(6,8 + 4)^2 + 8,1^2 = \mathrm{AD}^2$; donc
   $\mathrm{AD}^2 = 116,64 + 65,61 = 182,25 = 13,5^2$; $\mathrm{AD} = 13,5$ (cm).
   On a donc $\mathrm{FD} = \mathrm{AD} - \mathrm{AF} = 13,5 - 5 = 8,5$ (cm).
3. On a $\dfrac{\mathrm{AG}}{\mathrm{AC}} = \dfrac{4}{5} = 0,8$; $\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{AB}} = \dfrac{5}{6,25} = 0,8$.
   Comme $\dfrac{\mathrm{AG}}{\mathrm{AC}} = \dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{AB}}$, que les points G, A, C d'une part, F, A et B d'autre part sont alignés d'après la réciproque de la propriété de Thalès on en déduit que les droites (FG) et (BC) sont parrallèles.

 M.Drillet