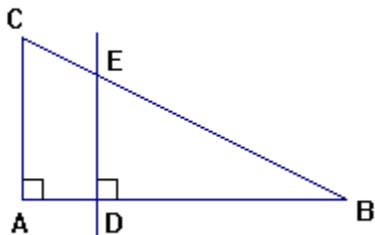


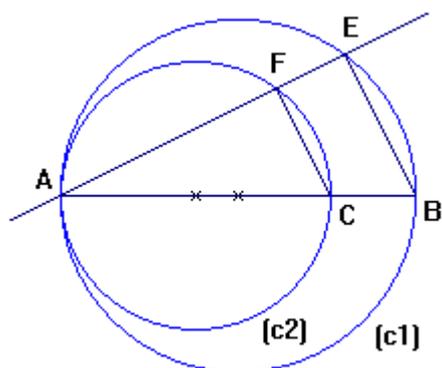
Exercice 1

- 1° Tracer un triangle ABC rectangle en A tel que :
 AB = 5 cm et AC = 3 cm.
 Placer le point D sur [AB] tel que BD = 4 cm.
 Tracer la perpendiculaire à (AB) passant par D, elle coupe [BC] en E.
 2° Démontrer que (DE) est parallèle à (AC).
 3° Calculer DE.



Exercice 2

- 1° Tracer un segment [AB] tel que AB = 8 cm
 Placer le point C de AB tel que AC = 6 cm
 Tracer le cercle c1 de diamètre AB
 Tracer le cercle c2 de diamètre AC
 Placer un point F sur le cercle (c2) tel que CF = 2 cm
 Tracer la droite (AF). Cette droite coupe (c1) en E.
 Tracer les droites (BE) et (CF)
 2° Démontrer que le triangle ABE est rectangle en E.
 Justifier.
 3° On suppose avoir démontré que le triangle ACF est rectangle en F.
 Démontrer que les droites (BE) et (CF) sont parallèles.
 4° Calculer BE.



Réponse

- 2° Propriété : si deux droites sont perpendiculaires à une troisième droite alors elles sont parallèles.

(DE) \perp (AB) et (CA) \perp (AB)
 Donc, (DE) // (AC)

- 3° Les droites (CE) et (AD) sont sécantes en B
 Les droites (DE) et (AC) sont parallèles.
 Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{BD}{BA} = \frac{BE}{BC} = \frac{DE}{AC}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{BE}{BC} = \frac{DE}{3}$$

$$DE = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5}$$

$$DE = 2,4 \text{ cm}$$

Réponse

- 2° Propriété : si un triangle est inscrit dans un cercle de diamètre un côté du triangle alors, le triangle est rectangle.

Le triangle ABE est inscrit dans le cercle de diamètre [AB]
 Donc :
 Le triangle ABE est rectangle en E.

- 3° Propriété : si deux droites sont perpendiculaires à une troisième droite alors elles sont parallèles.

(BE) \perp (AE) et (CF) \perp (AE)
 Donc, (BE) // (CF)

- 4° Les droites (FF) et (BC) sont sécantes en A.
 Les droites (BE) et (CF) sont parallèles.
 Donc, d'après le théorème de Thalès :

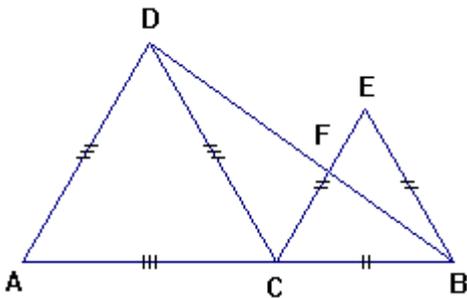
$$\frac{AC}{AB} = \frac{AF}{AE} = \frac{CF}{BE}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{AF}{AE} = \frac{2}{BE}$$

$$BE = \frac{8 \times 2}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

$$BE \approx 2,7 \text{ cm}$$

Exercice 3



- Le point C appartient au segment [AB]
 Le triangle ADC est équilatéral
 Le triangle BEC est équilatéral.
 Le segment [BD] coupe [CE] en F.
 1° Construire la figure avec AC = 5 cm et BC = 3 cm
 2° Quelle est la mesure de l'angle $\hat{C}AD$?
 De l'angle $\hat{B}CE$? Justifier
 3° Démontrer que les droites (CE) et (AD) sont parallèles.
 4° Calculer CF. Justifier.

Exercice 4

- 1° Tracer un segment [AB] tel que AB = 5 cm
 Placer le point C de [AB] tel que AC = 3 cm
 Tracer le cercle c1 de centre A qui passe par C.
 Tracer le cercle c2 de centre B qui passe par C.
 Tracer la droite (AB) elle coupe (c1) en C et un autre point D. La droite (AB) coupe le cercle (c2) en C et un autre point E.
 Placer un point F sur le cercle c1 tel que DF = 2,7 cm
 Tracer la droite (CF). Cette droite coupe (c2) en G.
 Tracer les droites (DF) et (GE)
 2° Démontrer que le triangle DFC est rectangle en F. Justifier.
 3° On suppose avoir démontré que le triangle EGC est rectangle en G.
 Démontrer que les droites (FD) et (GE) sont parallèles.
 4° Calculer GE.

Réponse

2° Propriété : si un triangle est équilatéral alors chacun de ses angles mesure 60°

Le triangle ADC est équilatéral
 Donc : $\hat{C}AD = 60^\circ$
 Le triangle BCE est équilatéral
 Donc : $\hat{B}CE = 60^\circ$

3° Propriété : si deux angles correspondants sont égaux alors ils déterminent deux droites parallèles.

Les angles $\hat{C}AD$ et $\hat{B}CE$ sont correspondants et égaux.
 Donc : Les droites (CE) et (AD) sont parallèles.

4° Les droites (DF) et (AC) sont sécantes en B.
 Les droites (CF) et (AD) sont parallèles.

Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{BC}{BA} = \frac{BF}{BD} = \frac{CF}{AD}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{BF}{BD} = \frac{CF}{5}$$

$$CF = \frac{3 \times 5}{8} = 1,875 \text{ cm}$$

Réponse

2° Propriété : si un triangle est inscrit dans un cercle de diamètre un côté du triangle alors, le triangle est rectangle.

DFC est inscrit dans le cercle de diamètre [DC]
 Donc : Le triangle DFC est rectangle en F.

3° Propriété : si deux droites sont perpendiculaires à une troisième droite alors elles sont parallèles.

(DF) \perp (FG) et (EG) \perp (FG)
 Donc, (DF) // (EG)

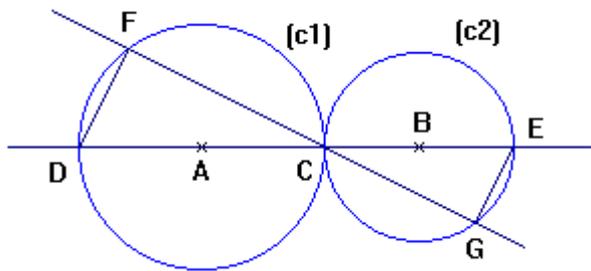
4° Les droites (DE) et (FG) sont sécantes en C.
 Les droites (DF) et (EG) sont parallèles.

Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{CE}{CD} = \frac{CG}{CF} = \frac{EG}{DF}$$

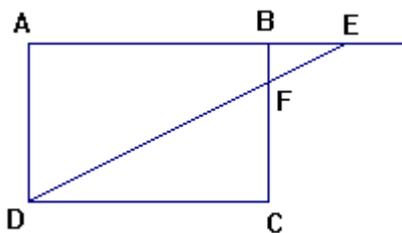
$$\frac{4}{6} = \frac{CG}{CF} = \frac{EG}{2,7}$$

$$BE = \frac{4 \times 2,7}{6} = 1,8 \text{ cm}$$



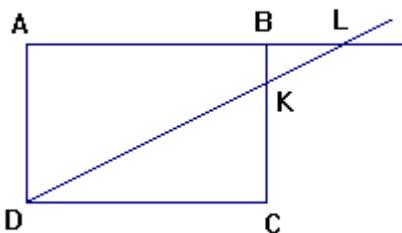
Exercice 5

1° Tracer un rectangle ABCD tel que :
 AB = 8 cm et AD = 5 cm
 Tracer la droite (AB).
 Placer le point E appartenant à la droite (AB) et
 n'appartenant pas au segment [AB] tel que BE = 2 cm
 Tracer la droite (ED). Elle coupe le segment [BC] en F.
 2° Calculer BF. Justifier.

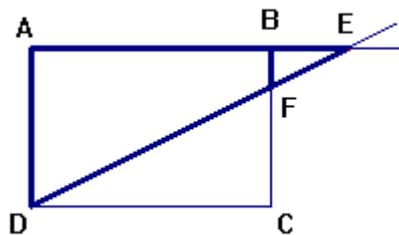


Exercice 6

1° Tracer un rectangle ABCD tel que :
 AB = 8 cm et AD = 5 cm
 Placer le point K appartenant au segment [BC] tel que :
 BK = 2 cm
 Tracer les droites (DK) et (AB). Elles se coupent en L.
 2° Calculer BL. Justifier.



Réponse



ABCD est un rectangle
 Donc, les droites (AD) et (BC) sont parallèles.

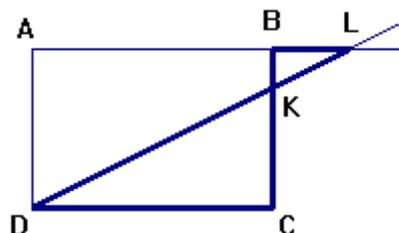
Les droites (AB) et (DE) sont sécantes en E.
 Les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
 Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{EB}{EA} = \frac{EF}{ED} = \frac{BF}{AD}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{EF}{ED} = \frac{BF}{5}$$

BE = 2 cm

Réponse



ABCD est un rectangle
 Donc, les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

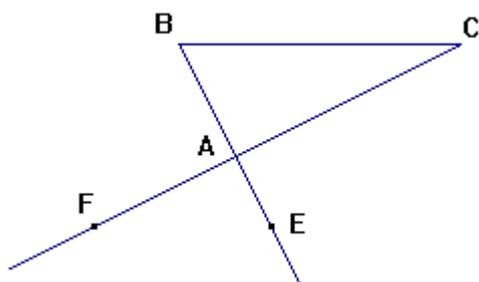
Les droites (BC) et (DL) sont sécantes en K.
 Les droites (BL) et (DC) sont parallèles.
 Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{KB}{KC} = \frac{KL}{KD} = \frac{BL}{CD}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{KL}{KD} = \frac{BL}{8}$$

$$BL = \frac{8 \times 2}{3} = \frac{16}{3} \approx 5,3 \text{ cm}$$

Exercice 7



1° Construire la figure avec :
 ABC est un triangle tel que $BC = 5 \text{ cm}$, $AB = 3 \text{ cm}$ et $AC = 4 \text{ cm}$.
 Le point E est aligné avec A et B tel que $AE = 2,4 \text{ cm}$
 Le point F est aligné avec A et C tel que $AF = 3,2 \text{ cm}$

- 2° Les droites (EF) et (BC) sont elles parallèles ?
 3° Les droites (AB) et (AC) sont elles perpendiculaires ?
 4° Calculer EF, à l'aide du théorème de Thalès.
 5° Recalculer EF, à l'aide du théorème de Pythagore.

Réponse

2° Les droites (BE) et (CF) sont sécantes en A.

D'une part $\frac{AE}{AB} = \frac{2,4}{3} = 0,8$

D'autre part $\frac{AF}{AC} = \frac{3,2}{4} = 0,8$

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} (*)$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès :
 Les droites (EF) et (BC) sont parallèles.

(*) en plus les points B, A, E et C, A, F sont de le même ordre.

3° D'une part : $BC^2 = 5^2 = 25$
 D'autre part : $AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

$BC^2 = AB^2 + AC^2$
 Donc, d'après le théorème de Pythagore :
 Le triangle ABC est rectangle.
 Donc, les droites (AB) et (AC) sont perpendiculaires.

4° Les droites (BE) et (CF) sont sécantes en A.
 Les droites (EF) et (BC) sont parallèles.
 Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

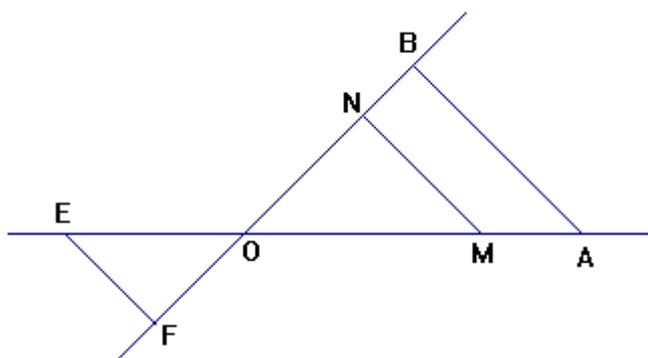
$$\frac{2,4}{3} = \frac{3,2}{4} = \frac{EF}{5}$$

$$EF = \frac{2,4 \times 5}{3} = \frac{12}{3}$$

$EF = 4 \text{ cm}$

5° Le triangle AEF est rectangle en E.
 Donc, d'après le théorème de Pythagore :
 $EF^2 = AE^2 + AF^2$
 $EF^2 = 2,4^2 + 3,2^2$
 $EF^2 = 5,76 + 10,24$
 $EF^2 = 16$
 $EF = 4 \text{ cm}$

Exercice 8

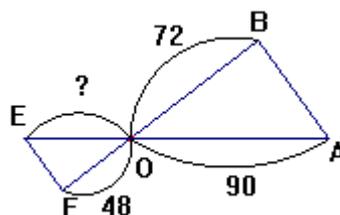


Sur la figure, les droites (AB) et (EF) sont parallèles.
 OA = 90 mm, OB = 72 mm.

1° On suppose que OF = 48 mm.
 Calculer alors OE.

2° On suppose que OM = 70 mm et ON = 56 mm.
 Démontrer alors que les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

Réponse



1° Les droites (EA) et (FB) sont sécantes en O.
 Les droites (AB) et (EF) sont parallèles

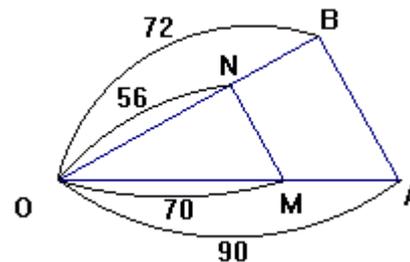
Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{OE}{OA} = \frac{OF}{OB} = \frac{EF}{AB}$$

$$\frac{OE}{90} = \frac{48}{72} = \frac{EF}{AB}$$

$$OE = \frac{90 \times 48}{72}$$

$$OE = 60 \text{ cm}$$



2° Les droites (BN) et (AM) sont sécantes en O.

D'une part : $\frac{ON}{OB} = \frac{56}{72} = \frac{8 \times 7}{8 \times 9} = \frac{7}{9}$

D'autre part : $\frac{OM}{OA} = \frac{70}{90} = \frac{7}{9}$

$$\frac{OM}{OA} = \frac{ON}{OB} (*)$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de

Thalès :

Les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

(* de plus les points B, N, O et A, M, O sont dans le même ordre.