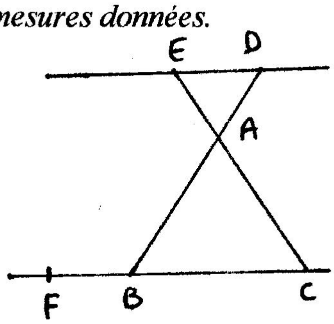
DM (5)

*L'usage de la calculatrice est autorisé. Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction de votre copie.*

**Exercice 1** : (issu du brevet de Limoges- Juin 1999)

*La figure ci-dessous est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points, segments et droites. Elle n'est pas conforme aux mesures données.*




L'unité de longueur est le centimètre.

On donne :

AB = 7,5 ; BC = 9 ; AC = 6 ; AE = 4 et BF = 6.

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

1) Calculer AD.

2) Les droites (EF) et (AB) sont-elles parallèles ?

3) Calculer EF.

**Exercice 2** :

ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 2 cm et AC = 4 cm.

1) Construire le triangle ABC.

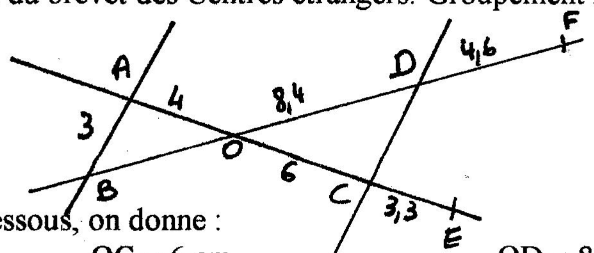
2) Placer le point F sur la demi-droite [AB) tel que AF = 6 cm.

3) Tracer la droite parallèle à (FC) passant par B ; elle coupe la droite (AC) en G.

4) Calculer BC.

5) Calculer AG ; vous donnerez la valeur exacte puis la valeur arrondie au millimètre.

**Exercice 3** : (issu du brevet des Centres étrangers: Groupement Est- Juin 2001)




Sur la figure ci-dessous, on donne :

| | | |
|---|---|---|
| OA = 4 cm | OC = 6 cm | OD = 8,4 cm |
| AB = 3 cm | DF = 4,6 cm | CE = 3,3 cm |

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

1) a) Calculer OB.

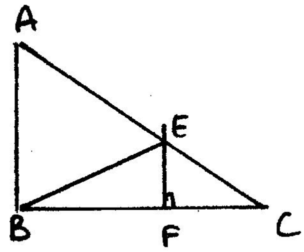
b) Calculer CD.

2) Les droites (CD) et (EF) sont-elles parallèles ?

**Exercice 4** : (issu du brevet de Toulouse - Juin 2000)

*Dans ce problème, l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'aire le* $cm^2$ .

*La figure ci-dessous n 'est pas à l'échelle. On ne demande pas de refaire la figure.*




ABC est un triangle tel que :

AC = 20 cm BC = 16 cm AB = 12 cm.

F est un point du segment [BC].

La perpendiculaire à la droite (BC) passant par F coupe [CA] en E.

On a représenté sur la figure le segment [BE].

1) Démontrer que le triangle ABC est un triangle rectangle en B.

2) Calculer l'aire du triangle ABC.

3) Démontrer, en s'aidant de la question 1), que la droite (EF) est parallèle à la droite (AB).

4) On considère CF = 4 cm . Démontrer que EF = 3 cm;

5) Calculer l'aire du triangle EBC..

**Exercice 5** :

1) Construire un segment [EF] tel que EF = 6 cm.

2) Sans règle graduée, construire le point G, situé sur [EF] et H, situé sur (EF) tel que l'on a : $\dfrac{GE}{GF} = \dfrac{HE}{HF} = \dfrac{5}{3}$

9.08

Ex 1 :

1) (ED)//(BC). D'après le théorème de Thalès dans les triangles AED et ABC, on a

$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} \left( = \frac{ED}{BC} \right)$

$\frac{4}{6} = \frac{AD}{7{,}5}$

$AD = \frac{7{,}5 \times 4}{6} = \frac{30}{6} = 5$.

AD mesure 5 cm.

2) $\frac{CA}{CE} = \frac{6}{10} = 0{,}6$

$\frac{CB}{CF} = \frac{9}{15} = 0{,}6$

Donc $\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CF}$

De plus C, A, E et C, B, F sont alignés dans le même ordre. Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès (AB)//(EF).

3) (AB)//(EF). D'après le théorème de Thalès dans les triangles CAB et CEF, on a

$\frac{CB}{CF} \left( = \frac{CA}{CE} \right) = \frac{AB}{EF}$

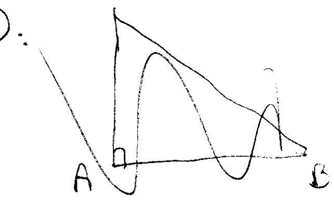
$\frac{9}{15} = \frac{7{,}5}{EF}$

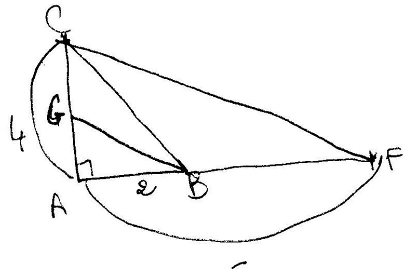
(10')

$EF = \frac{15 \times 7{,}5}{9} = 12{,}5$

EF mesure 12,5 cm.

Ex 2 :




1) ABC est un triangle rectangle en A. D'après le théorème de Pythagore, on a : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

$BC^2 = 2^2 + 4^2$

$BC^2 = 4 + 16$ ; $BC = \sqrt{20}$

5) (FC)//(BG). D'après le théorème de Thalès dans les triangles ABG et AFC, on a :

$\frac{AB}{AF} = \frac{AG}{AC} \left( = \frac{BG}{FC} \right)$

$\frac{2}{6} = \frac{AG}{4}$

$AG = \frac{4 \times 2}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \simeq 1,3\ cm$

Exercice 3 :

1) a) $(AB) // (CD)$. D'après le théorème de Thalès dans les triangles OAB et OCD, on a :

$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} \left(= \frac{AB}{CD}\right)$

$\frac{4}{6} = \frac{OB}{8,4}$

$OB = \frac{8,4 \times 4}{6}$

$OB = 5,6$

b) $\frac{OA}{OC} = \frac{AB}{CD}$

$\frac{4}{6} = \frac{3}{CD}$

$CD = \frac{6 \times 3}{4}$

$CD = 4,5$

2) $\frac{OC}{OE} = \frac{6}{9,3} \simeq 0,645$

$\frac{OD}{OF} = \frac{8,4}{13} \simeq 0,646$

Donc $\frac{OC}{OE} \neq \frac{OD}{OF}$. Donc d'après le théorème de Thalès, (CD) et (EF) ne sont pas parallèles.

Exercice 4 :

1) $AC^2 = 20^2 = 400$

$BC^2 = 16^2 = 256$

$AB^2 = 12^2 = 144$

Or $144 + 256 = 400$

Donc $AC^2 = BC^2 + AB^2$. d'après la ~~th~~ réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en B.

2) $\mathcal{A}(ABC) = \frac{AB \times BC}{2} = \frac{12 \times 16}{2} = 96$

ABC a pour aire 96 cm².

3) $\left.\begin{array}{l}(EF) \perp (BC)\\ (AB) \perp (BC)\end{array}\right\} \Rightarrow (EF) // (AB)$

4) $(EF) // (AB)$. D'après le th. de Thalès dans les triangles CEF et CAB, on a :

$\frac{CE}{CA} = \frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$

$\frac{4}{16} = \frac{EF}{12}$ ; $EF = \frac{12 \times 4}{16} = \frac{48}{16} = 3$.

3) $\mathcal{A}(EBC) = \frac{BC \times EF}{2} = \frac{16 \times 3}{2} = \frac{48}{2} = 24$

EBC a pour aire 24 cm² .

Exercice 5 :