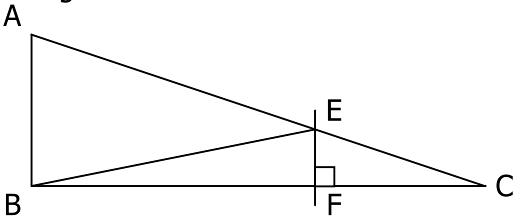
EXERCICE 3B.1 - MARSEILLE 2000.

Dans ce problème, l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'aire est le cm².

La figure ci-dessous est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points. Ce n'est pas une figure en vraie grandeur.

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].

Première partie.

1. Démontrer que le triangle ABC est 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)

Deuxième partie.

On se place dans le cas où CF = 4 cm.
1. Démontrer que EF = 3 cm.
2. Calculer l'aire du triangle EBC.

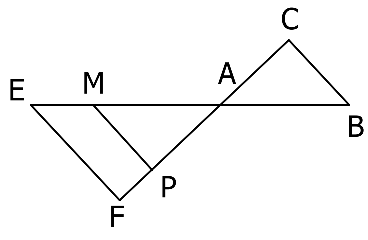
Troisième partie.

On se place dans le cas où F est un point quelconque du segment [BC], distinct de B et de C.

On note CF = x, où x est tel que $0 < x < 16$.
1. Montrer que la longueur EF, exprimée en cm, est égale à ¾ x.
2. Montrer que l'aire du triangle EBC, exprimée en cm², est égale à 6x.
3. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle EBC, exprimée en cm², est-elle égale à 33 ?
4. Exprimer en fonction de x l'aire du triangle EAB. Pour quelle valeur exacte de x l'aire du triangle EAB est-elle égale au double de l'aire du triangle EBC ?

EXERCICE 3B.2 - LYON 2000.

L'unité est le centimètre. La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.
On ne demande pas de refaire cette figure.



Les points E, M, A, B sont alignés dans cet ordre.
Les points F, P, A et C sont alignés dans cet ordre.

Les droites (EF) et (MP) sont parallèles.

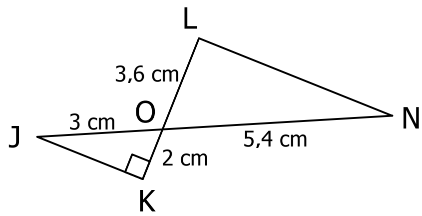
AM = 6 MP = 4,8 AP = 3,6
EF = 6 AC = 4,5 AB = 7,5

1. Démontrer que le triangle AMP est un triangle rectangle.
2. Calculer AE et en déduire la longueur ME (on justifiera les calculs).
3. Démontrer que les droites (MP) et (BC) sont parallèles.

4. Démontrer que les angles $\widehat{CBA}$ et $\widehat{AMP}$ sont égaux.

3B.3 - MARSEILLE 2000.

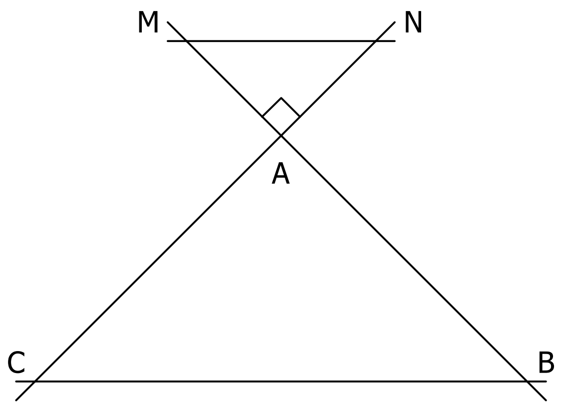
La figure ci-contre est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points.
Ce n'est pas une figure en vraie grandeur.



On donne :
- Les points K, O, L sont alignés ; O est entre K et L ; OK = 2 cm ; OL = 3,6 cm.
- Les points J, O, N sont alignés ; O est entre J et N ; OJ = 3 cm ; ON = 5,4 cm .
- Le triangle OKJ est rectangle en K.

1. Calculer l'angle $\widehat{OJK}$ (on donnera l'arrondi au degrés prés).
2. Démontrer que les droites (JK) et (LN) sont parallèles.
3. Déduire de la question **2.**, sans effectuer de calculs, que les angles $\widehat{OJK}$ et $\widehat{ONL}$ sont égaux.

EXERCICE 3B.4 - PARIS 2001



ABC est un triangle tel que AB = 5 cm et BC = 7,5 cm.

1. Calculer l'angle $\widehat{ACB}$ au degré prés.
2. Le point M est sur la droite (AB), à l'extérieur du segment [AB] tel que AM = 2 cm.
La parallèle à (BC) passant par M coupe la droite (AC) en N.

Calculer MN.