

œ Brevet des collèges Nancy juin 1961 œ

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

Soit un triangle ABC tel que $BC = 6$ cm, $AC = 5$ cm, $AB = b$ (b est une longueur, en centimètres).

On considère un point M sur le segment [BC], tel que $BM = x$.

On mène par M les parallèles à (AC) et (AB), qui coupent respectivement (AB) en P et (AC) en Q.

1. Calculer, en fonction de x et de b , les longueurs PM et MQ.
2. Calculer le demi-périmètre y du quadrilatère PMQA.

On trouvera

$$y = \frac{(5-b)x}{6} + b.$$

3. Étudier les variations de y quand M décrit [BC], dans les deux cas suivants :

$$b = 4, \quad b = 7.$$

Indiquer, dans chaque cas, si la fonction est croissante ou décroissante.

Représentation graphique.

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de centre O et de diamètre [AB] tel que $AB = 9$ cm.

1. Déterminer le point C sur le segment [AB] et le point D sur le prolongement de [AB]

$$\text{tels que } \frac{CA}{CB} = \frac{DA}{DB} = \frac{2}{7}.$$

Calculer CA et DA.

2. On trace le demi-cercle de diamètre [DC], de centre O' , qui coupe le demi-cercle de diamètre [AB] en M.

Calculer le rayon du cercle (O').

3. H étant la projection orthogonale de M sur (AB), démontrer la relation

$$HC \times HO = HA \times HB.$$

4. Démontrer que le triangle OMO' est rectangle.

Que peut-on en déduire pour les positions des droites (OM) et ($O'M$) par rapport aux deux demi-cercles?