Brevet Élémentaire du Premier Cycle
Bordeaux juin 1969

Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

Un rectangle a pour périmètre 20 cm; sa longueur et sa largeur sont respectivement mesurées en centimètres par les nombres a et b.
Si l'on augmente sa longueur de 6 cm et si, en même temps, on diminue sa largeur de 2 cm, son aire ne varie pas.

1. Évaluer les dimensions, a et b, de ce rectangle.
2. On considère un rectangle ABCD tel que AB = 6 cm et BC = 4 cm.
   Un point M parcourt le segment [AB] ; on pose AM = x cm.
   Évaluer, en fonction de x, l'aire, y, du triangle AMD et l'aire, z, du trapèze MBCD.
3. Étudier les variations de y et de z lorsque M parcourt le segment AB. Ensuite, représenter graphiquement ces variations.
4. Est-il possible que ces deux aires soient égales ?
   Pour quelle position de M ?
   Donner une solution algébrique à cette question et faire une vérification graphique.
5. Rechercher graphiquement pour quelle valeur de x l'aire, y, du triangle est la moitié de l'aire, z, du trapèze.

GÉOMÉTRIE

Soit un segment [AB] dont la mesure, en centimètres, est 4.

1. Construire le point H qui partage intérieurement AB dans le rapport . Justifier votre construction. Ensuite, évaluer les mesures des segments HA et HB.
2. Sur AB comme côté, on construit un parallélogramme ABCD tel que mes. BC = 5 cm et que H soit le pied de la hauteur CH issue du sommet C.
   Calculer $\cos\widehat{\text{HBC}}$; quelle est la particularité du triangle HBC ?
   Donner la mesure de la hauteur [CH] du parallélogramme.
3. Soit E le point du segment [DA] tel que DE = 2 cm.
   Soit F la projection orthogonale de E sur (DC).
   Démontrer l'égalité

   $$\text{BC} \cdot \text{DF} = \text{DE} \cdot \text{HB}.$$

   En déduire la mesure du segment DF, puis celle du segment EF.
4. La droite (BE) coupe la droite (DC) en I.
   Comparer les triangles IDE et ICB.
   En déduire la mesure du segment [ID].