

∞ Brevet des collèges Rennes juin 1965 ∞

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

A. P. M. E. P.

ALGÈBRE

On donne le trapèze rectangle ABCD, de hauteur $AD = 4\text{ cm}$, de bases $[AB]$ et $[CD]$ telles que $AB = 1\text{ cm}$ et $CD = 7\text{ cm}$.

1. Calculer la longueur du côté $[BC]$.
2. Soit M un point variable de $[DC]$, entre D et C .
On pose $DM = x$.
Évaluer, en fonction de x , l'aire y_1 du triangle MBC et l'aire y_2 du trapèze $DABM$.
3. Construire, dans un système d'axes rectangulaires Ox, Oy , les graphes représentant les variations de y_1 et y_2 en fonction de x quand M décrit le segment $[DC]$.
Limiter ces graphes.
Pour la construction, on prendra, sur Oy , on prendra $0,5\text{ cm}$ pour unité et, sur Ox , 1 cm pour unité.
4. Ces graphes se coupent en un point, dont on indiquera les coordonnées d'après le graphique.
Que peut-on dire, pour cette valeur de x trouvée, des aires y_1 et y_2 ?
Vérifier par le calcul.

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle ABC rectangle en A , dans lequel $AB = 8\text{ cm}$ et $AC = 6\text{ cm}$.
Soit H le pied de la hauteur issue de A .

1. Calculer BC, AH, BH, HC .
2. La circonférence de centre H et de rayon HA coupe (AB) en D et le prolongement de $[AC]$ en E .
Montrer que D, H et E sont alignés.
Comparer les triangles ADE et ABC .
Calculer AD et AE .
3. La perpendiculaire abaissée de A sur (DE) coupe (BC) en O .
Montrer que le triangle AOB est isocèle.
En déduire la position particulière du point O .
4. Montrer que les quatre points B, D, C, E sont sur un même cercle.
Construire le centre, K , de ce cercle avec la règle et le compas.
Quelle est la nature du quadrilatère $AHKO$?