Brevet des collèges Strasbourg juin 1952

ALGÈBRE

Un terrain rectangulaire ABCD de dimensions 20 m sur 16 m (AB = 20 m), est divisé en deux parcelles par une droite (AM) (M sur [DC]).
On pose DM = x.

1. Exprimer en fonction de x l'aire du triangle rectangle ADM et celle du trapèze ABCM.
2. Représenter graphiquement ces aires quand M se déplace de D à C (prendre sur l'axe des abscisses 1 cm pour 2 m, sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 60 m).
3. Que représentent les coordonnées du point commun aux deux lignes tracées ?
4. Trouver pour quelle valeur de x l'aire du triangle est le 1/3 de celle du trapèze.
5. On représente graphiquement l'équation $y = 24x$.

   Quelles sont les coordonnées du point d'intersection de cette droite avec celle représentant l'aire du trapèze ?

GÉOMÉTRIE

On donne un angle $\widehat{XOY}$ de 60°, une demi-droite [OZ) à l'intérieur de cet angle et deux points A et C sur OX tels que OA = 4 cm, OC = 6 cm.
De A on abaisse sur OZ la perpendiculaire (AM), qui rencontre OY en B et par C on trace la perpendiculaire à OX, qui rencontre OZ en N et OY en D.

1. La demi-droite OX étant donnée, construire OY à l'aide de la règle et du compas et justifier la construction.

   Achever de construire la figure.
2. Montrer que le quadrilatère AMNC est inscriptible et que le produit OM × ON est constant.
3. On suppose que OZ soit la bissectrice intérieure de l'angle $\widehat{XOY}$.

   Calculer AM, OM, ON, MN.

   En déduire la nature du quadrilatère OANB, la valeur de NB et l'aire de ce quadrilatère.
4. On suppose maintenant que la demi-droite OZ tourne autour du point O, toujours à l'intérieur de l'angle $\widehat{XOY}$; montrer que le lieu géométrique du centre Q du cercle circonscrit au quadrilatère AMNC est un segment de droite dont on calculera la longueur.