

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Grenoble juin 1969

ALGÈBRE

On considère un carré ABCD ; la mesure des côtés en centimètres est 6.

Le point M est sur le segment [AB] et la mesure de [MB] en centimètres est désignée par x .

Le point N est sur le segment [DC] et tel que $DN = 2MB$.

1. Déterminer les nombres entre lesquels x peut varier.
2. Exprimer en fonction de x la mesure en centimètres carrés de l'aire, y_1 du polygone MBCN, puis celle du polygone AMND, que l'on appellera y_2 .
3. Étudier les variations de y_1 et de y_2 quand x décrit l'intervalle trouvé dans la question 1.
4. Peut-on trouver x dans les trois cas suivants :
 - a. $y_1 = y_2$;
 - b. $5y_1 = y_2$;
 - c. le polygone MBCN est un rectangle ?
5. Que peut-on dire du point commun aux deux représentations graphiques ?

N. B. - Les représentations graphiques se feront relativement à un même système d'axes perpendiculaires.

On prendra comme unité de longueur 2 cm sur Ox et $\frac{1}{3}$ cm sur Oy .

GÉOMÉTRIE

On donne un cercle (O), de centre O, de diamètre [CD] tel que $CD = 2R$.

Soit [AB] une corde de ce cercle parallèle à [CD].

1. Quelle est la nature du triangle ACD ?
Établir que, dans le triangle ABC, $\widehat{A} - \widehat{B} = 90^\circ$.
2. Établir que $BC^2 + AC^2 = 4R^2$.
3. Soit [AH] la hauteur issue de A pour le triangle ABC.
Établir que les triangles BAH et DCA sont semblables.
En déduire que $AH = \frac{AB \times AC}{2R}$.
4. Dans cette dernière question, on suppose, de plus, que $\widehat{ABC} = 30^\circ$.
Calculer les longueurs AC, AB, BC et AH en fonction de R .
Donner la mesure approchée de BC, à 1 mm près par défaut, lorsque $R = 7$ dm.
Justifier l'approximation.