

~ Brevet des collèges Niger juin 1968 ~
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Résoudre graphiquement le système suivant :

$$\begin{cases} \frac{3}{2}x + y = 6, & (1) \\ \frac{4}{3}x + 2y = 12. & (2) \end{cases}$$

Vérifier par le calcul les résultats obtenus graphiquement.

2. Les droites (D_1) et (D_2) représentant respectivement les équations (1) et (2) du système donné se coupent en A.

On désigne par B et C les points d'intersection de l'axe Ox avec (D_1) et (D_2) .

Vérifier la relation

$$OA^2 = OB \cdot OC.$$

Que peut-on dire du cercle circonscrit au triangle ABC?

3. Former l'équation de la perpendiculaire à (D_2) passant par B.

Cette droite coupe l'axe $y'y$ au point E.

Que représente le point E pour le triangle ABC?

4. Calculer l'aire du triangle ABC.

GÉOMÉTRIE

On considère un cercle de centre O et de rayon R , dans lequel la corde [AB] sous-tend un arc de 90° .

1. Calculer AB en fonction de R .

2. On prolonge [AB] au-delà de B d'une longueur [BP] telle que $BP = AB$ et l'on trace de P les droites (PM) et (PN) tangentes à la circonférence (O) en M et N.

Calculer PM et OP.

3. On trace la corde [MN], qui coupe (OP) au point I.

Démontrer la similitude des triangles OMP, OMI et IMP.

Donner les rapports de similitude de ces triangles pris deux à deux.

En déduire que $OI = \frac{MI}{2}$ et $MI = \frac{IP}{2}$.

Calculer les longueurs des segments OI, MI et IP en fonction de R .

4. Calculer le périmètre et l'aire du triangle MNP.