∽ Brevet des collèges Strasbourg juin 1972 ∾
Enseignement long et enseignement court

Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

On donne le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} (1) \quad 2x+3y = 13, \\ (2) \quad 2y = 3x. \end{cases}$$

1. Résoudre le système proposé.
2. Écrire les équations (1) et (2) sous la forme $y = ax + b$.
   Les équations ainsi obtenues sont les équations respectives des droites (D_1) et (D_2) que l'on construira dans un repère orthonormé $x'\text{O}x$, $y'\text{O}y$. (Choisir le centimètre comme unité de longueur sur chaque axe.)
3. Soit P le point d'intersection des droites (D_1) et (D_2) ; calculer ses coordonnées.
4. La droite (D_1) coupe $x'x$ en A et $y'y$ en B.
   Calculer les coordonnées de A et de B,
5. Calculer OA^2, OP^2 et PA^2.
   En déduire la nature du triangle (OPA).
   Que peut-on en conclure pour les directions de (D_1) et (D_2) ?
   Ce résultat pouvait-il être trouvé autrement ?
   Comment ?

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle de centre O et de rayon R, dont on considère un diamètre [AB].
Du point B on mène la tangente à ce cercle et l'on considère sur cette tangente un point M tel que BM = R.

1. (AM) recoupe le cercle en P.
   Calculer, en fonction de R, les longueurs des segments [AM], [PM], [PB] et [AP].
2. Du point O on mène la parallèle à (BM), qui coupe la droite (AP) en I et l'arc $\overset{\frown}{\text{AB}}$, ne contenant pas P, en Q.
   Comparer les triangles (AOI) et (ABM).
   Calculer alors les longueurs des segments [OI] et [AI].
   En déduire les longueurs de [IQ] et de [IP].

3. La droite (QP) coupe la droite (BM) en S.
   Comparer les triangles (PSM) et (PQI).
   En déduire la longueur de [MS].
4. Que représente (PQ) pour le triangle (APB) ?
   La droite (PQ) coupe (AB) en E. Évaluer le rapport $\dfrac{\text{EA}}{\text{EB}}$.