

∞ **Brevet des collèges Lyon juin 1966** ∞
 ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Construire sur un même graphique les droites (D_1) et (D_2) représentant les variations des fonctions

$$y_1 = -2x + 5. \quad \text{et} \quad y_2 = 2x + 5.$$

Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection, A, et du point B, intersection de (D_1) avec l'axe $x'x$?

O étant l'origine des coordonnées, calculer \widehat{OAB} .

2. Calculer

$$S = \frac{1}{y_1} + \frac{1}{y_2} - \frac{4x}{25 - 4x^2}.$$

En déduire la relation entre S et y_2 .

3. Calculer la valeur numérique de S pour $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, puis pour $x = -\frac{5}{2}$.

GÉOMÉTRIE

Soit un trapèze rectangle ABCD ($\widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ$).

On donne $AD = a\sqrt{3}$, $AB = 2a$, $CD = 3a$.

On désigne par H la projection de B sur (DC) et par M le milieu de [DH].

1. Calculer les diagonales du trapèze.
2. Calculer les angles du triangle ABC.
3. Démontrer que (BM) est perpendiculaire à (AC), en I.
4. On trace par B une droite xy (non parallèle à (AC)), qui coupe le prolongement de [AC].
Par les points A, C et I on mène les perpendiculaires (AE), (CF) et (IK) à xy (E, F, K sur xy).
Démontrer que le quadrilatère AEBI est inscriptible; en déduire l'égalité des angles \widehat{BAI} et \widehat{BEI} .
5. Démontrer que les triangles ABC et EIF sont semblables.
6. Calculer EF dans le cas où xy est le support de [BC].