

🌀 Brevet des collèges Paris juin 1961 🌀

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Soient deux axes rectangulaires $x'Ox$ et $y'Oy$.
 En prenant le centimètre comme unité, mener par le point de coordonnées $(4; 0)$ la parallèle (D_1) à $y'Oy$ et par le point de coordonnées $(0; -3)$ la parallèle (D_2) à $x'Ox$.
 Quelles sont les équations des droites (D_1) et (D_2) ?
 Sur le même graphique, tracer la droite (D_3) qui représente les variations de la fonction $y = \frac{4}{3}x + 2$.
2. Les droites (D_1) et (D_2) se coupant en A et la droite (D_3) coupant (D_1) en B et (D_2) en C, quelles sont les coordonnées des points A, B, C?
3. La droite (D_3) coupant $x'Ox$ en M et $y'Oy$ en N, on prolonge $[MN]$ d'une longueur NP égale à 4 MN.
 Quelles sont les coordonnées de P?
4. Déterminer les équations des droites (OP) et (AP).

GÉOMÉTRIE

On donne un rectangle ABCD, tel que

$$AB = CD = 3a, \quad BC = DA = 4a,$$

a désignant une longueur donnée.

On prolonge la diagonale $[AC]$ d'une longueur $CO = 3a$ puis, par O on mène la perpendiculaire à (AC) , qui coupe (CD) en L, (BC) en M et (DA) en N.

1. Construire exactement la figure en supposant que $a = 1,4$ centimètre.
2. Comparer les triangles DCA et OCL.
 Quelle est la longueur OL?
 En recherchant, dans la figure, des triangles semblables, calculer OM et ON.
3. Montrer que $[NC]$ est bissectrice de l'angle \widehat{ONM} .
 On trace le cercle de centre M, de rayon MN, qui coupe (ON) en P.
 Montrer que ce cercle est tangent à la droite (CD) et calculer OP.
4. Calculer l'aire du quadrilatère ABLP.
 Déterminer la longueur a de telle façon que cette aire soit égale à 4 587,52 centimètres carrés.