

∞ Brevet des collèges Reims juin 1972 ∞
Enseignement long et enseignement court
Mathématiques traditionnelles

A. P. M. E. P.

ALGÈBRE

Partie A

1. Calculer la quatrième proportionnelle des trois nombres suivants :

$$4 - \sqrt{2}, \quad 5 + \sqrt{11} \quad \text{et} \quad 5 - \sqrt{11}.$$

2. Calculer les nombres x tels que

$$\frac{3(\sqrt{5} - \sqrt{2})}{x} = \frac{x}{9(\sqrt{5} + \sqrt{2})}.$$

Partie B

On considère l'expression

$$E(x; y) = (y - 1)^2 - (x - 2)^2.$$

1. Mettre cette expression sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré.
2. Tracer, dans un même repère d'axes $x'Ox$, $y'Oy$, les deux droites représentant respectivement les fonctions

$$y = x - 1 \quad \text{et} \quad y = -x + 3.$$

3. Quelle est la valeur numérique de $E(x; y)$ si x et y sont les coordonnées d'un point de (D_1) et (D_2) ?
4. (D_1) et (D_2) se coupent en A. Donner, par le calcul, les coordonnées de A.
5. (D_1) et (D_2) coupent respectivement $y'Oy$ en I et en J.
On désigne par K le point de $y'Oy$ tel que l'on ait

$$\overline{IK} + 3\overline{JK} = 0.$$

Calculer \overline{OI} , \overline{OJ} et \overline{OK} .

GÉOMÉTRIE

Soit trois points A, B et D, pris dans cet ordre, sur une même droite (\mathcal{D}).

On considère le cercle (\mathcal{C}) de diamètre [AB], le cercle (\mathcal{C}') de diamètre [AD] et un point P de la tangente commune en A à (\mathcal{C}) et à (\mathcal{C}').

La droite (PB) recoupe le cercle (\mathcal{C}) en B' ; la droite (PD) recoupe le cercle (\mathcal{C}') en D'.

1.
 - a. Calculer les angles AB'P et AD'P.
 - b. En déduire que les quatre points A, P, B' et D' appartiennent à un même cercle, dont on précisera un diamètre.
 - c. Que peut-on dire de la droite (\mathcal{D}) par rapport à ce cercle?

2.
 - a. Démontrer l'égalité

$$\overline{PB} \cdot \overline{PB'} = \overline{PD} \cdot \overline{PD'}.$$

2.
 - b. En déduire que les quatre points B, B', D et D' appartiennent à un même cercle.