

∞ **Brevet d'Études du Premier Cycle** ∞
Barcelone septembre 1958
ALGÈBRE

1. On considère les polynômes

$$16x^2 + 24x + 9 \quad \text{et} \quad 16x^2 - 24x + 9.$$

Montrer que chacun d'eux est le carré d'un binôme du premier degré en x .

2. Simplifier les expressions

$$A = \frac{16x^2 - 24x + 9}{16x^2 - 9} \quad \text{et} \quad B = \frac{16x^2 + 24x + 9}{12x + 9}$$

3. On considère l'expression $y = A \cdot B$, que l'on mettra sous sa forme simplifiée. Étudier les variations de la fonction $y = A \cdot B$ (x étant la variable).
Représentation graphique.
4. Déterminer la valeur de x pour laquelle $y = -5$; on obtient ainsi les coordonnées d'un point M; calculer OM^2 .

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle ABC rectangle en A, dont les côtés de l'angle droit tels que $AB = 3a$ et $AC = 2a$.

On place sur l'hypoténuse [BC] le point D, tel que : $\frac{BD}{DC} = \frac{3}{5}$.

1. Calculer le rapport $\frac{DC}{DB}$ et construire le point E divisant le segment [CB] dans le même rapport arithmétique.
2. Soit A' le symétrique de A par rapport à B.
Le prolongement de (AC) coupe (A'E) en F.
Montrer que F est le milieu de [A'E] et calculer CF en fonction de a .
3. Calculer l'aire du quadrilatère A'BCF en fonction de a .
Donner une construction simple du carré équivalent.
4. Soit I le point de [AE] tel que $\frac{AI}{AE} = \frac{1}{4}$.
Démontrer que (IF) est perpendiculaire à (AE) et calculer la longueur IF en fonction de a .