

∞ **Brevet des collèges Nancy** ¹ **septembre 1966** ∞
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Simplifier les fractions rationnelles

$$A(x) = \frac{2x^3 - 12x^2 + 18x}{4x^2 - 36x + 81}, \text{ et}$$
$$B(x) = \frac{2x^2 - 6x}{81 - 4x^2}$$

2. Déterminer x pour que

$$\frac{A(x)}{B(x)} = 0, \quad \frac{A(x)}{B(x)} = 1, \quad A(x) - B(x) = 0, \quad A(x) + B(x) = 0.$$

3. Calculer le rapport $\frac{A(x)}{B(x)}$ lorsque

$$x = 5, \quad x = 3, \quad x = \frac{9}{2}, \quad x = \sqrt{3}.$$

4. Construire, dans un système d'axes orthonormé, les droites représentant les fonctions

$$y = x - 3, \quad y = -2x + 9.$$

5. Retrouver graphiquement les résultats de la question 2.

GÉOMÉTRIE

On donne un segment $[AB]$ tel que $AB = 4$ cm.

Soit C et D les points qui partagent ce segment dans le rapport $\frac{1}{3}$.

1. Construire ces points.

Calculer les longueurs CA , CB , DA , DB , CD .

2. On trace le cercle ayant pour centre O , pour diamètre $[AB]$, et le cercle ayant pour centre O' et pour diamètre $[CD]$.

Ces cercles se coupent en M et N .

Calculer la longueur OO' .

En déduire la nature des triangles OMO' et ONO' .

Calculer la longueur MN .

3. Par N , on trace une sécante variable, qui recoupe les cercles (O) et (O') en P et P' respectivement.

Montrer que le triangle PMP' reste semblable au triangle OMO' .

En déduire la valeur de l'angle $\widehat{PMP'}$.