

## 🌀 Brevet Lyon février 1960 🌀

### ENSEIGNEMENT LONG

#### ALGÈBRE

1. Montrer que

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.$$

2. Soit le polynôme

$$P(x) = x^3 - 2x^2 - 2x + 4.$$

Calculer sa valeur numérique dans les trois cas suivants :

- $x = -1$ ;
  - $x = \frac{1}{2}$ ;
  - $x = 0,03$ .
3. On pose  $x = y + 2$ .  
Exprimer  $P(x)$  en fonction de  $y$ .
4. Dédurre du résultat précédent une décomposition de  $P(x)$  en un produit de deux facteurs.

#### GÉOMÉTRIE

1. Construire le triangle ABC dans lequel

$$BC = 9 \text{ cm}, CA = 7 \text{ cm}, AB = 5 \text{ cm},$$

après avoir montré que cette construction est possible.

2. Soient P un point de la droite (AB) et Q un point de la droite (AC) tels que

$$\begin{aligned} AP = 2 \text{ cm}, & \quad AQ = 3 \text{ cm}, \\ PA + PB = 5 \text{ cm}, & \quad QA + QC > 7 \text{ cm}. \end{aligned}$$

- Montrer que P et Q sont bien déterminés par ces conditions.
  - Calculer les rapports  $\frac{\overline{PA}}{\overline{PB}}$  et  $\frac{\overline{QA}}{\overline{QC}}$ .
  - Peut-on mettre leur valeur absolue sous forme décimale?
  - Montrer que (BC) et (PQ) se coupent.
3. La parallèle à (BC) menée par P coupe (AC) en M.  
Calculer AM et PM.
4. Soit R le point d'intersection de (BC) et (PQ).  
Calculer le rapport  $\frac{\overline{RB}}{\overline{RC}}$ .