

∞ Brevet des collèges Montpellier juin 1952 ∞

ALGÈBRE

1. Calculer

$$(x^2 + 3)(x + 1).$$

2. Simplifier les fractions

$$A = \frac{(3x - 3)(x + 2)}{3x + 3} \quad \text{et} \quad B = \frac{-3(x + 2)(x^2 + 3)}{x^3 + x^2 + 3x + 3}.$$

3. Résoudre l'équation  $A + B = 0$ .

4. Étudier les variations de la fonction  $y = \frac{A}{B}$  et les représenter graphiquement.

Déterminer par l'étude du graphique la valeur de  $x$  pour laquelle  $y = -2$  et vérifier algébriquement.

**Nota :** Dans les deux dernières questions les fractions  $A$  et  $B$  seront remplacées par leurs expressions simplifiées trouvées au 2.

GÉOMÉTRIE

Soit un triangle isocèle  $ABC$  ( $AB = AC = 4$  cm) inscrit dans un cercle de centre  $O$  et de rayon égal à 2,5 cm.

On prend un point  $M$  variable sur l'arc  $\widehat{BC}$  du cercle qui ne contient pas le point  $A$ .

On joint  $A$  et  $M$  et du sommet  $C$  on mène la perpendiculaire  $[CH]$  à  $(AM)$ .

1. Trouver le lieu géométrique du point  $H$  lorsque  $M$  décrit l'arc  $\widehat{BC}$ .  
Quelles sont les limites de ce lieu?
2.  $(AM)$  coupe  $(BC)$  en  $E$ .  
Comparer les triangles  $AMC$  et  $ACE$ .  
Quelle relation existe-t-il entre les longueurs  $AC$ ,  $AE$ ,  $AM$ ?
3. Calculer la longueur de la hauteur  $[AK]$  et celle du côté  $[BC]$ , ainsi que l'aire du triangle  $ABC$ .