

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

**ALGÈBRE**

Soit l'expression  $A$  suivante :

$$A = (3x - 2)(x + 5)^2 - 9(3x - 2).$$

1. Développer cette expression et l'ordonner suivant les puissances décroissantes de  $x$ .  
Calculer la valeur de  $A$  pour  $x = \sqrt{2}$ ; soit  $A_{\sqrt{2}}$  cette valeur.
2. Mettre  $A$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
3. Soit l'expression  $B$  suivante :

$$B = (x + 8)(x + 2)(2x - 1).$$

Simplifier la fraction  $\frac{A}{B}$ .

Dans un système d'axes  $Oxy$ , représenter graphiquement les fonctions  $y_1 = 3x - 2$  et  $y_2 = 2x - 1$ .

Calculer les coordonnées de leur point d'intersection.

4. Déterminer une valeur approchée à 0,01 près par défaut de  $A_{\sqrt{2}}$ . calculé à la question 1.

**GÉOMÉTRIE**

Sur une droite ( $\Delta$ ) on porte, dans cet ordre, les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  tels que  $AB = a$ ,  $BC = 2a$  ( $a$  étant une longueur donnée).

En  $B$  on élève la perpendiculaire à  $(AC)$  et l'on y porte  $BH = a$ .

Soit  $(CD)$  la perpendiculaire abaissée de  $C$  sur  $(AH)$ .

1.
  - a. Démontrer que le quadrilatère  $(BHDC)$  est inscriptible dans un cercle, dont on précisera le diamètre.
  - b. Calculer la longueur du segment  $[HC]$  en fonction de  $a$ .
  - c. Quelle est la nature du triangle  $(AOC)$  ?
  - d. Calculer la longueur des segments  $[OC]$  et  $[HO]$  en fonction de  $a$ .

2. Le prolongement de [CD] coupe (BH) en E.
- Démontrer que les triangles (EOH) et (EBC) sont semblables.
  - Quel est leur rapport de similitude?
  - Établir la relation

$$ED \times EC = EH \times EB.$$

3. Montrer que (CH) est perpendiculaire au côté [AE] du triangle (AEC).