

∞ **Brevet des collèges Rennes juin 1963** ∞  
 ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT  
**ALGÈBRE**

1. Soit l'expression

$$A(x) = (1 - 2x)(x + 1) + 2(x + 3)(2x - 1) + 4x^2 - 1.$$

- a. Mettre  $A(x)$  sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.
- b. Transformer  $A(x)$  en produit de facteurs du premier degré.
- c. Calculer la valeur numérique de  $A(x)$  lorsque  $x = \frac{1}{2}$  et lorsque  $x = -2 + \sqrt{3}$  . . .

2. Soit l'expression

$$B(x) = \frac{6x^2 + 9x - 6}{3x^2 - 12}.$$

Simplifier cette expression, en indiquant pour quelle valeur de  $x$  la simplification n'est pas possible.

Préciser pour quelle valeur de  $x$  on a  $B(x) = 1$ .

3. Construire les droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  ayant respectivement pour équations

$$y = 2x - 1 \quad \text{et} \quad y = x - 2,$$

dans le plan rapporté à un système d'axes rectangulaires,  $x'Ox, y'Oy$ .

Calculer les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.

Vérifier graphiquement le résultat.

**GÉOMÉTRIE**

Soit un triangle isocèle ABC, dans lequel

$$\widehat{BAC} = \widehat{ACB} = 30^\circ.$$

La perpendiculaire en B à (BC) coupe (AC) en D.

Soient E le pied de la perpendiculaire menée de A à la droite (BD) et H le pied de la perpendiculaire menée de B à la droite (AC).

1. Démontrer que les triangles ADB et DEH sont isocèles.  
En déduire que les droites (AB) et (EH) sont parallèles.
2. Comparer les segments [AE], [EH] et [HB] et calculer leur longueur en fonction de AB.  
En déduire la valeur des rapports  $\frac{DE}{DB}$  et  $\frac{AD}{DC}$ .
3. Les droites (AB) et (CE) se coupent en I et les droites (AE) et (BH) en J.  
Démontrer que D est le centre de gravité des triangles BIC et JAB.
4. Comparer les directions des droites (AC) et (IJ) et démontrer que le quadrilatère IACJ est un parallélogramme.