# Brevet des collèges Rennes juin 1972
# Enseignement long et enseignement court

**Mathématiques traditionnelles**

## ALGÈBRE

Soit l'expression

$$A(x) = 3(x-2)^2 - 4 + x^2 + (x+5)(x-2).$$

**1.** Développer, réduire et ordonner l'expression $A(x)$.

**2.** Mettre $A(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.

**3.** Soit la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{5x^2 - 9x - 2}{3x^2 - 12}.$$

- **a.** Simplifier cette fraction après en avoir donné le domaine de définition.
- **b.** Pour quelles valeurs de $x$ a-t-on $F(x) = 0$ et $F(x) = 1$ ?
- **c.** Calculer la valeur numérique de $F(x)$ pour $x = \sqrt{3}$.

**4.** Construire les droites $(D_1)$ et $(D_2)$ représentant graphiquement, dans un système d'axes perpendiculaires, les fonctions définies par

$$y = 5x + 1 \qquad \text{et} \qquad y = 3(x+2).$$

Quelles sont les coordonnées du point d'intersection, I, des droites $(D_1)$ et $(D_2)$ ?

## GÉOMÉTRIE

$a$ étant une longueur donnée, construire un triangle (ABC) rectangle en A tel que AB $= a$ et AC $= \dfrac{a}{2}$.

**1.** Calculer, en fonction de $a$, la longueur du segment [BC].

**2.** On prolonge [BA] (du côté de A) d'un segment [AD] de longueur $2a$ et, par D, on mène la perpendiculaire à la droite (BC).

Cette perpendiculaire coupe la droite (BC) en E.

Démontrer que les triangles (BAC) et (BDE) sont semblables.

Soit H la projection orthogonale du point E sur (BD).

Calculer, en fonction de $a$, les longueurs des segments [BE], [ED], [HD] et [EH].

**3.** Démontrer que les quatre points A, C, E et D sont sur un même cercle, dont on déterminera le centre I et dont on calculera le rayon $R$, en fonction de $a$.

**4.** On mène par B une tangente (BT) au cercle de centre I et de rayon $R$.

Calculer la longueur de [BT] en fonction de $a$.