

∞ Brevet des collèges Lyon septembre 1970 ∞

**ALGÈBRE**

1. Factoriser l'expression

$$E(x) = (2x - 3)^2 - 3(2x - 3) + (4x^2 - 9).$$

2. Simplifier la fraction  $F(x) = \frac{E(x)}{16x^2 - 9}$  et préciser à quelle condition la fraction  $F'(x)$  obtenue est identique la fraction  $F(x)$  donnée.
3. Calculer la valeur prise par  $F'(x)$  pour  $x = \frac{3}{2}$ .
4. Déterminer l'équation de la droite  $(D)$  passant en  $A(-2 ; 0)$  et  $B(0 ; + 4)$ .  
Tracer la droite  $(\Delta)$  d'équation  $y = -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$ .
5. Montrer que  $(\Delta)$  est médiatrice du segment  $[AB]$ .

**N. B.** - Les questions 4. et 5. sont indépendantes des trois premières.

**GÉOMÉTRIE**

ABC est un triangle quelconque dont tous les angles sont aigus;  $[BE]$  et  $[CF]$  sont deux de ses hauteurs; elles se coupent en H.

On trace les cercles  $(\mathcal{C})$  de diamètre  $[BH]$  et de centre O et  $(\mathcal{C}')$  de diamètre  $[CH]$  et de centre  $O'$ .

1. Montrer que les points F et E appartiennent respectivement aux cercles  $(\mathcal{C})$  et  $(\mathcal{C}')$ .
2. Ces cercles se recoupent en G.  
Montrer que :
- a. B, G et C sont alignés;
  - b. que G, H et A sont alignés.
3. Montrer que le point A a même puissance pour les cercles  $(\mathcal{C})$  et  $(\mathcal{C}')$ .
4. On suppose que  $BH = 50$  mm,  $CH = 44$  mm et  $HG = 30$  mm.  
Calculer, à un millimètre près par défaut, les mesures des segments  $[BC]$  et  $[OO']$ .

**N. B.** - On peut faire la question 4. sans avoir fait la question 3.