

∞ 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 (Δ) d'équation $y = -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$.
5. Montrer que (Δ) 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.