

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Clermont-Ferrand juin 1969
Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

1. Dans un repère orthonormé, représenter graphiquement les fonctions

$$x \mapsto y = 2x + 3 \quad \text{et} \quad x \mapsto y = x + 4.$$

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

2. **a.** Réduire le polynôme $A(x) = (2x + 3)(x - 5)$.
 b. Calculer sa valeur pour $x = \sqrt{3} - 1$.
 c. Factoriser $B(x) = (2x^2 - 7x - 15) + (2x + 3)$.

3. On considère la fraction

$$F(x) = \frac{(2x + 3)(x - 4)}{x^2 - 16}.$$

- a.** Indiquer l'ensemble de définition de cette fraction.
 b. La simplifier.
4. Résoudre dans l'ensemble des nombres réels l'équation

$$\frac{2x + 3}{x + 4} = \frac{2}{3}.$$

GÉOMÉTRIE

On considère un triangle ABC rectangle en C et tel que $\widehat{CAB} = 30^\circ$.
On pose $AB = 2a$.

1. Calculer en fonction de a la mesure de chacun des segments [AC] et [BC].
2. Soit H le point du segment [AB] tel que $AH = \frac{a}{2}$.
La perpendiculaire en H à (AB) coupe la droite (CB) en D.
Comparer les triangles ACB et DHB.
En déduire que

$$BA \cdot BH = BC \cdot BD.$$

3. Le cercle de diamètre [AB] et de centre O coupe (DH) en E.
 a. Montrer que (OE) est parallèle à (BD).
 b. (OE) coupe (AD) en M; montrer que M est le milieu de [AD].
4. Montrer que le quadrilatère DCHA est inscritible dans un cercle, dont on précisa le centre.
Calculer en fonction de a la puissance du point B par rapport à ce cercle.