

# œ Brevet des collèges Lyon juin 1972 œ

## Mathématiques traditionnelles

### ALGÈBRE

1. Mettre sous forme de produit de facteurs les deux expressions suivantes :

$$A(x) = (5x - 2)^2 - (3x + 6)^2 \text{ et}$$

$$B(x) = (x - 4)(3x - 7) - (x - 4)^2 - (4 - x)(6x - 5).$$

2. Simplifier la fraction rationnelle  $\frac{A(x)}{B(x)}$ .

On obtient une fraction  $F(x)$ .

3. Calculer la valeur numérique de  $F(x)$  pour  $x = 2\sqrt{2}$ .  
4. Résoudre l'équation  $F(x) = 1$ .  
5. Tracer, par rapport à deux axes de coordonnées orthonormés, les droites représentatives de

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

Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection?

Comparer avec la solution de la question 4. Expliquer.

### GÉOMÉTRIE

On donne un triangle rectangle (ABC) rectangle en A avec  $\widehat{B} = 30^\circ$  et  $BC = 8$  cm.

On prolonge [BA] d'une longueur [AD] telle que  $AD = \frac{AB}{2}$ .

La parallèle à (BC) passant par D coupe la droite (AC) en E; les droites (BE) et (CD) se coupent en I.

- Calculer les longueurs des segments [AC], [AB] et [CD].
- Montrer que les triangles (ABC) et (ADE) sont semblables.  
Calculer les longueurs des segments [AE] et [DE]. ID IE
- Calculer les rapports  $\frac{ID}{IC}$  et  $\frac{IE}{IB}$ .  
Que représentent (BD), (CE) et le point A pour le triangle (IBC)?
- La droite (IA) recoupe (BC) en M et (ED) en N.  
Montrer que M et N sont respectivement les milieux de [BC] et de [ED].  
Calculer alors la longueur de [MN], puis celle de [IM].  
En déduire la valeur de la puissance du point I par rapport au cercle circonscrit au triangle (ABC).
- Calculer  $\tan \widehat{ACD}$ .  
Donner, à un degré près par excès, la valeur de l'angle  $\widehat{ACD}$ .