

## ∞ Brevet Togo juin 1978 ∞

### Algèbre

Soit l'expression :

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

1. Développer, réduire et ordonner l'expression  $A$ .
2. Mettre  $A$  sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.

3. Soit la fraction rationnelle

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

- a. Pour quelles valeurs de  $x$  cette fonction n'a pas de sens?
  - b. Simplifiez-la.
  - c. Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on  $F = 0$  et  $F = 1$ ?
  - d. Calculer la valeur numérique de  $F$  pour  $x = \sqrt{3}$ .
4. Dans un système d'axes perpendiculaires, construire les droites  $D_1$  et  $D_2$  d'équations respectives :

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

Quelles sont les coordonnées du point d'intersection  $I$  de ces droites?

### Géométrie

Un quadrilatère  $ABCD$  est inscrit dans un cercle de centre  $O$  et de rayon  $R$ .

$$\widehat{A} = \widehat{C} = 90^\circ; \quad AB = AD; \quad \text{et} \quad \widehat{DBC} = 60^\circ.$$

1. Calculer les angles  $\widehat{B}$  et  $\widehat{D}$  du quadrilatère et ses côtés en fonction de  $R$ .
2. Les droites  $AB$  et  $CD$  se coupent en  $I$ .  
Montrer que les triangles  $IAD$  et  $ICB$  sont semblables.  
Quel est leur rapport de similitude?
3. Les droites  $BC$  et  $DA$  se coupent en  $J$ .  
Calculer la longueur du segment  $JB$  et la puissance de  $J$  par rapport au cercle.
4. Déterminer le centre  $E$  et calculer le rayon du cercle circonscrit au triangle  $JBD$ .