

## ∞ Brevet des collèges Pondichéry juin 1970 ∞

### ALGÈBRE

On donne les polynômes

$$\begin{aligned}P(x) &= (2x-3)(x-1)^2 - 4(2x-3) \text{ et} \\Q(x) &= (x+1)^2(x-3).\end{aligned}$$

1. Pour quelles valeurs de  $x$  la fraction

$$F(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

est-elle définie?

Simplifier  $F(x)$ .

2. Dans un système d'axes perpendiculaires, construire les représentations graphiques des équations

$$y = 2x - 3 \quad \text{et} \quad y = x + 1.$$

On prendra le centimètre comme unité.

3. Déterminer  $x$  pour que  $F(x) = 3$ .  
Comment vérifier ce résultat sur le graphique construit à la question 2.
4. Déterminer graphiquement la valeur de  $x$  pour laquelle  $F(x) = 1$ . Vérifier ce résultat par le calcul.

### GÉOMÉTRIE

Sur une droite  $xy$  on donne deux points, A et B tels que la mesure en centimètres du segment  $[AB]$  est 1.

1. Construire le point D (entre A et B) et le point (à l'extérieur de  $[AB]$ ) qui divisent le segment  $[AB]$  dans le rapport  $\frac{1}{4}$ .  
Calculer les mesures, en centimètres, des segments  $[DA]$ ,  $[DB]$ ,  $[EA]$  et  $[EB]$ .
2. On appelle O le milieu de  $[DE]$  et l'on oriente la droite  $xy$  de A vers B.  
Calculer  $\overline{OA}$ ,  $\overline{OB}$  et vérifier que

$$\overline{OA} \cdot \overline{OB} = OE^2 = OD^2.$$

3. Soit M un point du cercle de diamètre  $[ED]$ .  
On mène par le point A les parallèles à  $(ME)$  et à  $(MD)$ , qui coupent respectivement la droite  $(BM)$  en F et G.  
Évaluer les rapports  $\frac{MF}{B}$  et  $\frac{MG}{B}$ .  
En déduire que

$$MF = MG = MA.$$