

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞  
Nancy juin 1969

**ALGÈBRE**

1. Décomposer en un produit de facteurs l'expression

$$E(x) = (3x - 4) \left( \frac{1}{3}x + 8 \right) x - \left( \frac{1}{3}x - 1 \right)^2 (3x - 4).$$

2. Résoudre l'équation  $E(x) = 0$ .  
3. Montrer que la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{(3x - 4) \left( \frac{1}{3}x + 8 \right) x - \left( \frac{1}{3}x - 1 \right)^2 (3x - 4)}{9 \left( 49 - \frac{4}{9}x^2 \right)}$$

est égale à  $\frac{3x-4}{7-\frac{2}{3}x}$  pour certaines valeurs de  $x$ , que l'on précisera.

4. Pour quelles valeurs de  $x$  les termes de la fraction  $\frac{3x-4}{7-\frac{2}{3}x}$  sont-ils tous deux positifs?

**GÉOMÉTRIE**

Soit un carré ABCD de 12 cm de côté, O le milieu du côté [AB].

On trace le cercle de diamètre [AB] et l'on appelle I le point de contact de la tangente au cercle, autre que (CB), issue de C.

La droite (CI) coupe le côté [AD] en E et la droite OI le coupe en J.

- Démontrer que  $CE = CB + EA$ .
- Comparer les triangles CIJ et CDJ.  
Quelle est, en degrés, la mesure de l'angle  $\widehat{OCJ}$ ?
- Calculer les périmètres des triangles EIJ et EDC.
- Démontrer que les triangles EIJ et EDC sont semblables.  
Calculer le rapport de similitude de ces triangles.  
Calculer IJ, DJ et JA.
- Démontrer que  $JI \times JO = JA \times JE$ .  
Calculer JE et EA.