

## ∞ Brevet Portugal juin 1957 ∞

### ALGÈBRE

1. Décomposer en produit de facteurs

$$5(2x+1)^2 - (2x+1)(x-1) = 0.$$

Pour quelles valeurs de  $x$  le produit est-il nul?

2. Développer

$$5(2x+1)^2, \quad (2x+1)(x-1).$$

3. Calculer et simplifier

$$A = \frac{3x-6}{2x^2-x-1} - \frac{50x+25}{20x^2+20x+5}.$$

Valeur numérique du résultat pour

$$x = 2, \quad x = 1, \quad x = -\sqrt{2}.$$

(Dans ce dernier cas rendre le dénominateur rationnel.)

### GÉOMÉTRIE

Soient deux cercles concentriques de centre  $O$ , l'un de rayon  $R$ , l'autre de rayon  $\frac{R}{2}$ .

On mène la tangente en un point  $A$  du petit cercle; elle coupe le grand cercle en  $B$  et  $C$ .

1. Calculer  $BC$  et l'angle  $\widehat{BOC}$ .
2.  $(OB)$  et  $(OC)$  coupent respectivement le petit cercle en  $B'$  et  $C'$ ;  $(OA)$  coupe le grand cercle en  $I$ ; montrer que  $IB'$  est tangent au petit cercle.
3.  $(IB')$  coupe  $(BC)$  en  $J$ ;  $(IC')$  coupe  $(BC)$  en  $E$ ; montrer que  $BD = DE = EC$ .  
Quelle est la nature du quadrilatère  $ODIE$ ?
4. Lorsque  $A$  décrit le petit cercle, sur quelle ligne se déplacent les points  $D$  et  $E$ ?  
Justifier la réponse.