

∞ 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.