

∞ Brevet Lyon 1964 ∞

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

On donne l'expression

$$A(x) = 25x^2 - 1 - (x + 1)(5x + 1) + 5x - 1.$$

1. Effectuer cette expression et donner le résultat sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Décomposer $A(x)$ en un produit de deux binômes du premier degré et déterminer pour quelles valeurs de x l'expression $A(x)$ est nulle.
3. On donne la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{20x^2 - 26x - 6}{(2x + 6)(2x - 3)}.$$

Que peut-on dire de $F(x)$ pour $x = \frac{3}{2}$ et pour $x = -3$?

Simplifier $F(x)$ et calculer sa valeur numérique pour $x = -\frac{1}{5}$.

Représenter sur un même graphique les fonctions

$$y_1 = 5x + 1 \quad \text{et} \quad y_2 = x + 3.$$

Déterminer, sur ce graphique, pour quelle valeur de x la fraction $F(x)$ est égale à l'unité.

GÉOMÉTRIE

On donne un cercle (O) de centre O et de rayon R.

1. Placer sur ce cercle deux points, A et B, tels que $\widehat{AOB} = 120^\circ$.
Construire le cercle (O') de centre O', tangent en A à (OA) et passant par B.
Montrer que ce cercle est tangent en B à (OB).
Calculer son rayon.
2. La droite OO' coupe le cercle (O) en I et J et le cercle (O') en K et L, les points étant dans l'ordre I, K, J, L sur la droite OO'.
Quelle est la nature du quadrilatère OAJB et celle du triangle O'AB?
3. Démontrer que les points O, A, O', B sont sur un même cercle, dont on précisera le centre et le rayon.