

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Nouvelle-Calédonie novembre 1957

ALGÈBRE

1. Calculer pour $a = \sqrt{3}$ la valeur numérique des deux expressions

$$a^2 + 1 \quad \text{et} \quad (a + 1)(a^2 - a + 1).$$

2. Montrer, en développant le produit, que ces deux expressions sont égales pour toute valeur de a .
3. Simplifier la fraction

$$\frac{a^2 + \frac{1}{a}}{a + \frac{1}{a} - 1}.$$

4. On remplace dans la fraction précédente a par $(x - 1)$.
Calculer la valeur de la nouvelle fraction obtenue.
Pouvait-on prévoir le résultat?

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle rectangle isocèle OAB d'hypoténuse [AB] telle que $AB = a$.

1. Calculer OA et OB.
2. On construit sur [AB], du côté de O, le carré ABCD.
Démontrer que le sommet C est sur la droite (AO) et le sommet D sur la droite (BO).
3. À l'intérieur de ce carré, on mène la demi-droite [Ax), telle que l'angle $\widehat{BAx} = 30^\circ$, qui coupe le côté [BC] en E.
Calculer CE.
On projette le point E en F sur (AC).
Calculer EF.
4. Calculer l'aire du triangle ACE.