

œ Brevet Pondichéry juin 1979 œ

Algèbre

Exercice 1

On considère les applications f et g telles que

$$\begin{array}{lcl} f: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & 9x^2 - 1. \end{array} \quad \begin{array}{lcl} g: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & (3x - 1)^2 \end{array}$$

1. Effectuer $g(x)$.
2. Calculer $f\left(\frac{1}{3}\right)$, $g(0, 1)$ et $f(1 - \sqrt{3})$.
3. Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, encadrer le réel $10f(1 - \sqrt{3})$ par deux entiers consécutifs.
4. Quels sont, par g , les antécédents de 9?
5. Écrire $\sqrt{g(x)}$ sans radical, et résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation $\sqrt{g(x)} = 5$.

Exercice 2

Soit p la fonction polynôme définie par

$$p(x) = 9x^2 - 1 - 3(9x^2 - 6x + 1)$$

et q la fonction rationnelle telle que

$$q(x) = \frac{2g(x)}{p(x)}.$$

1. Factoriser $p(x)$.
2. Déterminer l'ensemble de définition de q et simplifier $q(x)$.

Géométrie

L'unité étant le centimètre, soit \mathcal{C} un cercle de centre O et de rayon 4 et $[AB]$ un diamètre de ce cercle.

Sur la tangente en B , on considère un point I tel que $IB = 4$.

La droite (AI) , coupe la médiatrice du segment $[AB]$ en J et le cercle \mathcal{C} en D .

1. Montrer que J est milieu du segment $[AI]$.
2. Calculer les longueurs des segments $[AI]$, $[AJ]$ et $[OJ]$.
3. Montrer que les points O , J , B et D appartiennent à un même cercle \mathcal{C}' dont on précisera le centre et le rayon.
4. Le cercle \mathcal{C}' recoupe la droite (BI) en E .
Montrer que E est milieu du segment (BI) .