

🌀 Brevet des collèges Reims juin 1975 🌀

Algèbre

On considère les fonctions polynômes f et g de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définies par :

$$\begin{aligned}f(x) &= 4x^2 - 1 \\g(x) &= (4x + 1)(x - 1) - x + 2\end{aligned}$$

- Calculer les Images par f et g de chacun des réels suivants : 0 ; ;
- Écrire $f(x)$ sous forme d'un produit de deux polynômes du premier degré.
 - Développer, réduire et ordonner $g(x)$; écrire $g(x)$ sous forme d'un produit de deux polynômes du premier degré.
- Soit h la fonction rationnelle de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définie par :

$$h(x) = \frac{(2x - 1)(2x + 1)}{(2x - 1)^2}.$$

- Quel est l'ensemble de définition \mathcal{D} de h ?
- Simplifier $h(x)$ dans \mathcal{D} .
- Résoudre, dans \mathcal{D} , les trois équations suivantes :

$$h(x) = -1 \quad ; \quad h(x) = 0 \quad ; \quad h(x) = 1.$$

Géométrie

Dans un plan rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , placer les points A, B, C, D définis par leurs coordonnées :

$$A(-2 ; 6), \quad B(7 ; 8), \quad C(5 ; -1), \quad D(-4 ; -3).$$

- Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BD} .
- Montrer que (A, B, C, D) est un parallélogramme ; montrer que (A, B, C, D) est un losange.
On notera M le centre de symétrie du losange.
- Montrer que les points A et C sont symétriques par rapport à la droite (BD).
 - En conclure que les triangles (D, A, B) et (D, C, B) sont isométriques.
 - Montrer que les triangles (A, B, C) et (A, D, C) sont isométriques.
- Calculer la tangente de l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{BAM} .
En déduire la valeur approchée à 1° près, par défaut, de cet écart angulaire.

x en degrés	56	57	58
$\tan x$	1,4826	1,5399	1,6000