

🌀 Brevet Toulouse juin 1981 🌀

Algèbre

Exercice 1

On donne l'application f de \mathbb{R} dans \mathbb{R} telle que

$$f(x) = 12x^2 - 3 + (5 - 4x)(1 - 2x).$$

1. Développer $f(x)$.
2. Montrer que $f(x) = (2x - 1)(10x - 2)$.
3. Calculer $f(1, 7)$, $f(\sqrt{3})$, $f\left(\frac{4}{5}\right)$.
4. Résoudre dans \mathbb{R} les équations

$$f(x) = 0 \quad \text{et} \quad f(x) = 2.$$

Exercice 2

Soit g la fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} telle que

$$g(x) = ax + b;$$

a et b désignant des réels.

1. Calculer a et b pour que

$$g(1) = 8 \quad \text{et} \quad g(-2) = -22.$$

2. **a.** Pour quelles valeurs de x le quotient $\frac{f(x)}{g(x)}$ est-il défini?
b. Pour ces valeurs, montrer que

$$\frac{f(x)}{g(x)} = 2x - 1.$$

Géométrie

Soit un triangle (A, B, C) rectangle en A .

I désigne le milieu de (B, C) et D le symétrique de A par rapport à I .

1. Montrer que (A, B, D, C) est un rectangle.
2. On appelle P le milieu de (B, I) . La droite (AP) coupe en Q la parallèle à la droite (BC) contenant D .
Montrer que P est le milieu de (A, Q) .
En déduire que (A, B, Q, I) est un parallélogramme.
3. Montrer que $\overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{ID}$.
Montrer que (B, Q, D, I) est un losange.
En déduire que les points Q et I sont symétriques par rapport à la droite (BD) .