

🌀 Brevet Djibouti juin 1982 🌀

Algèbre

Soit l'application! de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie pour tout réel x par

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

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$.
3. Le plan étant muni d'un repère orthonormé, tracer les droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives

$$(D_1): y = 3x - 1 \quad ; \quad (D_2): y = 2x + 2.$$

Soit I le point d'intersection de (D_1) et de l'axe des abscisses et J le point d'intersection de (D_2) et de l'axe des abscisses.

Calculer les coordonnées de I et J.

4. **a.** Résoudre, dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0$.
b. Interpréter graphiquement les solutions de cette équation.
5. Soit M le point d'intersection de (D_1) et (D_2) .
Calculer les coordonnées de M.

Géométrie

Soit un rectangle (A, B, C, D) tel que $AB = 3$ et $BC = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Soit O le milieu de [AB].

Construire le point E tel que le triangle (D, C, E) soit équilatéral et appartienne au demi-plan de bord (OC) ne contenant pas O.

1. Calculer les distances OC et OD.
2. Quelle est la nature du quadrilatère (D, O, C, E)?
Que représente la droite (EO) pour le segment [OC]?
3. Soit le point F du segment [CB] tel que $CF = \sqrt{3}$ et le point G du segment [DA] tel que $DG = \sqrt{3}$. Les droites (OF) et (GC) se coupent en J.
Montrer que J appartient à la droite (EO).
4. Calculer les distances JF et OF.
Quelle est la nature du quadrilatère (G, O, F, J)?