

œ Brevet Aix-en-Provence juin 1985 œ

Partie I

Soit f l'application de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par

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

1. Factoriser $f(x)$.
2. Montrer que $f(x) = 5x^2 - 4x - 9$.
3. Résoudre $f(x) = 0$.
En déduire que f n'est pas une bijection.
4. Calculer : $f(1)$; $f\left(\frac{8}{5}\right)$; $f\left(-\frac{4}{3}\right)$.
5. a. Montrer que $f(\sqrt{5}) = 16 - 4\sqrt{5}$.
b. Sachant que $3,236 < \sqrt{5} < 2,237$, calculer un encadrement de $f(\sqrt{5})$ à 10^{-2} près.

Partie II

L'unité est le centimètre. Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) ,

$$\|\vec{i}\| = 1, \|\vec{j}\| = 1.$$

Placer les points A(6; 6), B(4; 2), C(2; 4).

1. Donner une équation de la droite (BC) et une équation de (OA).
2. Montrer que (BC) et (OA) sont perpendiculaires.
3. Calculer les coordonnées du point I, intersection de (BC) et (OA).
4. Calculer $\|\vec{BC}\|$ et $\|\vec{AI}\|$.
5. Calculer l'aire du triangle ABC.
6. Montrer que OA et BC ont le même milieu I.
7. Montrer que le quadrilatère OBAC est un losange; calculer son aire.