

🌀 Brevet Amiens juin 1981 🌀

ALGÈBRE

Exercice 1

On considère les fonctions numériques définies par

$$\begin{aligned}f(x) &= 4x^2(x-2) - 9x + 18 \\g(x) &= (3x-5)^2 - (x-1)^2\end{aligned}$$

1. Développer $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.
3. Calculer $f(2)$, $g\left(\frac{3}{2}\right)$, $g(\sqrt{2})$, $f(\sqrt{2}-1)$.
4. Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

$$f(x) = 0, \quad f(x) = g(x).$$

GÉOMÉTRIE

(A, B, C) est un triangle isocèle et rectangle en A, tel que $d(A, B) = 3$ cm.
D est le point tel que $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB}$.

1. Calculer les distances $d(B, C)$ et $d(C, D)$.
2. Soit I le milieu [BD]. Soit (Δ) la perpendiculaire en B à la droite (AD), (Δ') la perpendiculaire en I à la droite (AD). (Δ) coupe CD en E; (Δ') coupe CD en J.
 - a. En utilisant la propriété de Thalès, montrer que $\overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CE}$.
 - b. En déduire $d(B, E)$ et $d(I, J)$.
3. Peut-on en déduire que $\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{IJ}$, puis que $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{IJ}$?
4.
 - a. Montrer que le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ est orthonormé, l'unité étant 3 cm.
 - b. Donner les coordonnées des points B, C, D, E, I et J dans ce repère.
 - c. En déduire une démonstration du 3.
5. Calculer les sinus des angles \widehat{ABC} et \widehat{ADC} .