

🌀 Brevet Niger juin 1981 🌀

Algèbre

1. On considère la fonction p de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par

$$p(x) = 9(x-1)^2 - (4x-1)^2.$$

- a. Mettre $p(x)$ sous forme d'un polynôme réduit et ordonné suivant les puissances croissantes de x .
- b. Mettre $p(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.
- c. Calculer $p(\sqrt{2}+2)$ puis encadrer $p(\sqrt{2}+2)$ à 10^{-1} près ($\sqrt{2} \approx 1,414$).

2. Soit la fonction f définie par

$$f(x) = \sqrt{(-x-2)(7x-4)}.$$

- a. Étudier le signe de $(-x-2)(7x-4)$.
- b. En déduire le domaine de définition de f .

3. Soit l'application h de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par

$$h(x) = |2x+4| + x + 1.$$

- a. Simplifier l'écriture de $h(x)$ suivant les différentes valeurs de x .
- b. Représenter graphiquement h .

Géométrie

Dans un plan rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points

$$A(-3; 1), \quad B(7; 1) \quad \text{et} \quad C(-1; 5).$$

1.
 - a. Calculer les distances suivantes : AB, AC et BC.
Que peut-on en déduire pour le triangle (A, B, C)?
 - b. Calculer $\sin \widehat{EAB}$.
2.
 - a. Déterminer l'équation de la droite (BC).
 - b. Déterminer l'équation de (Δ) la droite perpendiculaire à (BC) passant par I le milieu de (A, B).
3. Soit $M(2; y)$, avec y appartenant à \mathbb{R} tel que (A, M, B) soit un triangle rectangle en M. Calculer y_M .
4.
 - a. Calculer les coordonnées de D symétrique de C par rapport à I.
 - b. Donner, en se justifiant, la nature précise de (A, D, B, C).
 - c. Montrer que A, B, C, D, M sont sur un même cercle dont on précisera le centre.