

œ Brevet Aix-en-Provence septembre 1979 œ

Algèbre

Exercice 1

1. Soit x un nombre réel. Montrer que

$$x^2 - x = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

et en déduire que

$$x^2 - x - 2 = (x + 1)(x - 2).$$

2. Soit f la fonction polynôme définie, pour tout x réel, par

$$f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 7x - 2.$$

Montrer que

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

Factoriser $f(x)$ et résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation

$$f(x) = 0.$$

3. Calculer les images par f des réels

$$2 \quad ; \quad 1 \quad ; \quad \frac{1}{3} \quad \text{et} \quad \sqrt{3}$$

Donner un encadrement de $f(\sqrt{3})$ à 0,1 près sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$.

Géométrie

Exercice 1

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

$$A(-4; 1) \quad \text{et} \quad B(1; -2).$$

1. Déterminer une équation de la droite (AB).
2. Construire la droite (Δ) dont une équation est

$$5x - 3y + 6 = 0.$$

3. Démontrer que la droite (Δ) est la médiatrice du segment [AB].

Exercice 2

Dans un plan euclidien, on considère un carré (A, B, C, D) tel que $d(A, B) = 5$.
Faire la figure en vraie grandeur (unité de distance : 1 cm).

1. Construire le point M tel que $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{BC}$.
2. Calculer $d(A, C)$, $d(D, M)$ et $d(C, M)$.
3. Soit α l'écart angulaire en degrés de l'angle géométrique \widehat{DCM} .
Calculer $\sin \alpha$.
Sachant que $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$, déterminer un encadrement à 0,001 près de $\sin \alpha$.
4. À l'aide des tables trigonométriques, déterminer la valeur de α à un degré par défaut.