

œ Brevet des collèges Rouen septembre 1974 œ

Algèbre

1. Résoudre dans \mathbf{R} les équations suivantes :

a. $\frac{x+3}{2} - \frac{4x-3}{3} = 1 - \frac{5x-12}{6}$.

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

2. Soit la fonction polynôme définie dans \mathbf{R} par

$$f(x) = 4x^2 - 25 + (x-4)(2x+5) - (2x+5)^2.$$

Factoriser $f(x)$.

3. g est la fonction polynôme définie dans \mathbf{R} par

$$g(x) = ax^2 + bx.$$

Sachant que $g(1) = 21$ et $g(2) = 54$, calculer a et b .

4. Soit h la fonction rationnelle de \mathbf{R} dans \mathbf{R} telle que

$$h(x) = \frac{(2x+5)(x-14)}{6x^2+15x}.$$

a. Déterminer l'ensemble de définition de h .

b. Simplifier $h(x)$.

5. Calculer $h(2 + \sqrt{3})$.

Géométrie

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

$$A(4; 5), \quad B(-4; 1) \quad \text{et} \quad C(8; -3).$$

1. Faire une figure.

2. Calculer $d(B, A)$, $d(A, C)$ et $d(B, C)$.

En déduire deux propriétés du triangle (A, B, C) .

3. On appelle M la projection orthogonale du point A sur la droite (BC) .

Démontrer que ce point est le milieu du bipoint (B, C) .

Calculer les coordonnées du point M .

4. Trouver une équation de la droite (AB) .

5. Déterminer le point K tel que

$$\vec{AK} = \frac{1}{2}\vec{AB} - \frac{1}{4}\vec{CD}.$$

Montrer que K est le milieu du bipoint (A, M) .