

œ Brevet Dijon juin 1978 œ

Algèbre

Exercice 1

On donne le rationnel $r = \frac{105}{273}$.

1. Écrire ce rationnel sous forme irréductible.
2. Trouver une écriture de r :
 - a. dont le numérateur soit -85 ,
 - b. dont le dénominateur soit 247 .
3. Peut-on trouver une fraction de dénominateur 236 parmi les écritures de r ?
Pourquoi ?

Exercice 2

1. On considère les polynômes

$$\begin{aligned} P &= (2x+1)^2 - (2-3x)^2 \text{ et} \\ Q &= (1-x\sqrt{5})(1+x\sqrt{5}). \end{aligned}$$

- a. Développer, réduire et ordonner P et Q .
 - b. Former le polynôme $R = \frac{1}{4}(P - Q)$.
Quel est son degré ?
2. On considère la fonction rationnelle de la variable réelle x donnée par

$$f(x) = \frac{4x-1}{(\sqrt{5}-1)x-1,2}.$$

On demande de calculer, si elle existe, l'image par f du nombre réel

$$x = \frac{1}{\sqrt{5}-1}.$$

puis, sachant que $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$, de donner une valeur approchée par défaut à 10^{-2} près de ce résultat.

Algèbre

Faire une figure (unité = 1 cm).

Dans le plan rapporté au repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on place les trois points A, B et C de coordonnées

$$A(-1; -2), \quad B(4; 1), \quad C(-4; 3).$$

1. Calculer les distances $d(A, B)$; $d(B, C)$ et $d(A, C)$.
En déduire que le triangle (A, B, C) est rectangle, isocèle.
2. Construire le point D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ et montrer que (A, B, D, C) est un carré.
3. Soit I le centre du carré (A, B, D, C) et E la projection orthogonale de I sur le côté AB .
Quelle est la valeur absolue du rapport de projection orthogonale de la droite (CI) sur la droite (AE) ?
4. Montrer que la droite (IE) est la médiatrice du segment $[AB]$.
On considère la symétrie orthogonale par rapport à la droite (IE) .
Donner successivement les images des droites (AC) et (BC) , puis du triangle (A, B, C) dans cette symétrie.
5. Nommer une autre isométrie qui transforme A en B .
Quelle est alors l'image de C par cette isométrie?
Construire l'image du triangle (A, B, C) dans cette isométrie.