

œ Brevet des collèges Reims septembre 1973 œ

ALGÈBRE

Partie A

On définit l'application f :

$$\begin{aligned} f: R &\rightarrow R, \\ x &\mapsto (x^2 - 4) - (x - 1)(6 - 3x). \end{aligned}$$

1. Écrire $f(x)$ sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Écrire $f(x)$ sous forme d'un produit de deux facteurs du premier degré.
3. Calculer $f(0)$, $f(2)$ et $f(\sqrt{3} + 1)$.
(Les calculs seront effectués le plus adroitement possible et l'on précisera la méthode utilisée.)
4. Résoudre, dans \mathbf{R} , les deux équations
 - a. $f(x) = 0$;
 - b. $f(x) = 2$.

Partie B

1. Résoudre dans $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$ le système)

$$\begin{cases} 3y + x - 6 = 0 \\ 2x - 5 = y. \end{cases}$$

2. Le plan étant muni d'un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , retrouver graphiquement la solution du système.

GÉOMÉTRIE

Le plan euclidien (P) est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .
On désigne par I et J les points de (P) tels

$$\vec{OI} = \vec{i} \quad \text{et} \quad \vec{OJ} = \vec{j}.$$

1. Placer les points

$$A(-2; 1), \quad B(2; 5) \quad \text{et} \quad D(7; 0).$$

Montrer que $\vec{AB} = 4\vec{i} + 4\vec{j}$.

2. Soit le point $F(-1 ; 8)$. Montrer que l'on a

$$\overrightarrow{OF} = -2\overrightarrow{AB}.$$

Que peut-on dire des droites (AB) et (OF) ?

3. On désigne par C le milieu du segment (D, F) .

Montrer que (A, B, D, C) définit un parallélogramme.

O' étant le centre de ce parallélogramme, montrer qu'il existe un réel m , que l'on déterminera, tel que

$$\overrightarrow{O'C} = m\overrightarrow{FA}.$$

4. Calculer les distances $d(A, B)$, $d(B, D)$ et $d(A, D)$.
Que peut-on dire du triangle défini par (A, B, D) ?