Blaga Mirela-Gabriela

Fişă de sinteză – Aplicaţii ale determinanţilor în geometrie

Competenţe urmărite

- Aplicarea determinanţilor în probleme de geometrie analitică.
- Exprimarea prin ecuaţii a relaţiilor geometrice din planul cartezian.

Teorie

1. Ecuaţia dreptei

- Ecuaţia dreptei determinată de punctele distincte $A(x_1, y_1)$ şi $B(x_2, y_2)$ este:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

2. Condiţia de coliniaritate a trei puncte

- Punctele $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ sunt coliniare dacă şi numai dacă:

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Aria triunghiului

- Aria triunghiului cu vârfurile $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ este:

$$A_{\Delta ABC} = \frac{|\Delta|}{2}, \text{ unde } \Delta = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}.$$

Exerciţii

1. Scrieţi ecuaţia dreptei determinată de punctele $A(1, 2)$ şi $B(3, -1)$.

2. Verificaţi dacă punctele $A(1, 2), B(3, 6)$ şi $C(-2, -4)$ sunt coliniare.

3. Determinaţi $m \in \mathbb{R}$ astfel încât punctele $A(1, 2), B(3, 4), C(m, -4)$ să fie coliniare.

4. Calculaţi aria triunghiului cu vârfurile $A(1, 2), B(3, 6)$ şi $C(5, 4)$.

5. Determinaţi $m \in \mathbb{R}$ dacă triunghiul cu vârfurile $A(1, 1), B(5, 1), C(2, m)$ are aria 8.

Conexiune interdisciplinară

Geografie şi topografie – verificarea alinierii unor puncte şi calcularea suprafeţei unui teren folosind coordonatele vârfurilor.