FIȘĂ DE LUCRU

Coordonatele unui punct în plan. Calcule de distanțe și arii. Ecuațiile dreptei. Reprezentarea analitică a vectorilor în plan

Teorie. Fie $\vec{a}\ și\ \vec{b}$ doi vectori necoliniari. Oricare ar fi vectorul $\vec{v}$, există $\alpha, \beta \in R(unice)$ astfel încât $\vec{v} = \alpha \cdot \vec{a} + \beta \cdot \vec{b}$.

$\left|\overrightarrow{AB}\right| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$- modulul vectorului $\overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{AB}\,(x_B - x_A, y_B - y_A) - coordonatele$ vectorului $\overrightarrow{AB}$

Mijlocul segmentului AB:x$M = \frac{x_A+x_B}{2}, y_M = \frac{y_A+y_B}{2}$

Centrul de greutate al triunghiului ABC: $x_G = \frac{x_A+x_B+x_C}{3}, y_G = \frac{y_A+y_B+y_C}{3}$

Teoremă: Vectorii $\vec{u}$ și $\vec{v}$ sunt **coliniari** $\Leftrightarrow \exists\ \lambda \in R\ a.i.\ \vec{v} = \lambda \cdot \vec{u}$.

Punctele A, B, C sunt coliniare $\Leftrightarrow \exists\ \lambda \in R\ a.i.\ \overrightarrow{AB} = \lambda\,\overrightarrow{AC}$

AB $\parallel$ CD $\Leftrightarrow \exists\ \lambda \in R\ a.i.\ \overrightarrow{AB} = \lambda\,\overrightarrow{AC}$

$\vec{u} = \ x_1\,\vec{i} + y_1\,\vec{j}, v = x_2 \dot{i} + y_2 \vec{j} \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = x_1x_2 + y_1y_2, |\vec{u}| = \sqrt{{x_1}^2 + {y_1}^2}.$

Dacă $\vec{u}, \vec{v} \neq \vec{0}$, atunci $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

ECUAȚIA DREPTEI OBLICE DETERMINATĂ DE DOUA PUNCTE: Fie A(xA,yA) și B(xB,yB), asfel încât xA ≠yB și xA ≠yB AB:$\frac{x-x_A}{x_B-x_A}=\frac{y-y_A}{y_B-y_A}$ ⇔ **AB:** $\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \end{vmatrix}=0$

CONDIȚIA DE COLINIARITATE A TREI PUNCTE: A,B,C sunt coliniare ⇔ $\begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix}=0$

ARIA UNUI TRIUNGHI: $S_{ABC} = \frac{1}{2}\,|\Delta|$, **unde** $\Delta = \begin{vmatrix} X_A & Y_A & 1 \\ X_B & Y_B & 1 \\ X_C & Y_C & 1 \end{vmatrix}$

APLICAȚII

1. Fie punctele A(3,-1) , B(-2,5) și C(2,1). Să se determine coordonatele vecorului $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} =$.

2. Fie punctele A(3,-1) și B(-2, 3). Să se determine numerele a și b pentru care$\overrightarrow{AB} = a\,\vec{i} + b\,\vec{j}$.

3. Determine numărul real m pentru care vectorii $\vec{v} = 3\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{w} = -\vec{i} + m\vec{j}$ sunt coliniari.

4. Fie vectorii $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j}$ şi $\vec{u} = \vec{i} - 4\vec{j}$. Să se determine coordonatele vectorului $\vec{w} = 2\vec{v} - 6\vec{u}$

5. Să se determine coordonatele vectorului $\vec{v} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$, ştiind că $A(3,-7)$şi $B(1, -2)$.

6. Fie vectorii $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ și $\overrightarrow{BC} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$. Calculați modulul vectorului $\overrightarrow{AC}$.

7. Să de determine numerele reale a și b pentru care vectorii $\vec{v} = (2a+2)\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{w} = -\vec{i} + (b+1)\vec{j}$ sunt egali.

8. Fie punctele A(1,-1) , B(3,5). Determinați coordonatele punctului C pentru care $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC}$.

9. Fie punctele A(3,2) , B(5,4) și C(0,-2) D(-2,0).Arătați că AB=CD.

10. Fie punctele A(3,1) , B(2,1) și C(a,b). Determinați numerele reale a și b pentru care B este mijlocul lui AC.

11. Scrieţi ecuaţia dreptei care conţine punctele A(2,3) şi B(–3, –2).

12. În reperul cartezian *x*0*y* se consideră punctele de coordonate: A(1,-3), B(2,4), C(-3,3), D(-1,-17)

a. Determinați ecuatia dreptei AB.

b. Calculați aria triunghiului ABC.

d. Demonstrați că punctele A, B și D sunt coliniare.

1 3. Calculați aria patrulaterului ABCD, unde: A(-2,2), B(-3,-1), C(-2,-3), D(2,0).

14. În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(-1,-1), B(0,1), C(1,1) și D(2,3).

a. Să se demonstreze că dreptele AB și CD sunt paralele.

b. Să se calculeze perimetrul patrulaterului ABCD.

15. În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(5,-4), B(0,8).

a. Să se calculeze lungimea segmentului AM, unde M este mijlocul segmentului AB.

b. Să se scrie ecuația dreptei AM.

16. În reperu xOy se consideră punctele A(3,4) și B(7,2). Să se calculeze vectorul $\overrightarrow{AB}$.