

Varianta 1

Problema 1. Scrieți ecuația dreptei d' simetrică cu dreapta $d: Ax + By + C = 0$ față de axa (Ox) .

Rezolvare. Simetria cu axa (Ox) se determina de expresiile analitice:

$$x' = x, y' = -y.$$

Ecuația dreptei d' putem determina prin următoarele două metode.

Metoda 1. Luăm două puncte distincte de pe dreapta d . Fie, de exemplu, punctele $M(-C/A; 0)$ și $N(0; -C/B)$. Atunci punctele simetrice M și N față de axa (Ox) sunt respectiv punctele M' și N' față de axa (Ox) au coordonatele: $M' = (-C/A; 0)$ și $N' = (0; C/B)$. Scriem ecuația dreptei $d' = (M'N')$ ce trece prin punctele M' și N' :

$$(x - (-C/A)):(0 - (-C/A)) = (y - 0):(C/B - 0),$$

$$(x + C/A):C/A = y:C/B, (Ax + C):1 = By:1,$$

$$Ax - By + C = 0.$$

Prin urmare, ecuația dreptei d' va avea forma: $Ax - By + C = 0$.

Metoda 2. Substituind expresiile pentru x și y din sistemul $x' = x, y' = -y$, în ecuația dreptei d , vom obține $Ax - By + C = 0$. și deci ecuația dreptei d' , ca și prin metoda 1 va avea forma: $Ax - By + C = 0$. Problema este rezolvată.

Problema 2. Dreapta $d: y = 3x + 7$ se aplica la simetria față de axa (Ox) pe o dreapta oarecare, iar punctul $A \in d$ se aplica la aceasta simetrie pe un punct $A' = (1; a)$. Determinați coordonatele punctului A . Răspuns: $A = (1; 10)$.

Problema 3. Pe dreptele m și n , ce se determină respectiv de ecuațiile $y = 2x - 1$ și $y = -5x + 3$, determinați coordonatele punctelor simetrice față de dreapta ce conține bisectoarele cadranelor I și III.

Rezolvare. De folosit expresiile analitice ale simetriei axiale în cazul dat $x' = y, y' = x$.

Varianta 2

Problema 1. Este dat un reper afin $R = \{O, \bar{e}_1, \bar{e}_2\}$. Transformarea f este determinat[de expresiile analitice

$$x' = c_{11}x + c_{12}y + c_{10}, y' = c_{21}x + c_{22}y + c_{20}, c_{11} \cdot c_{22} - c_{12} \cdot c_{21} \neq 0.$$

Așatransformări se numesc coliniații sau transformări afine. Ele ă dreapta pe dreaptă, semidreapta pe semidreaptă, semiplanul pe semiplan, segmentul pe segment, vectorul pe vector.

Problemele din varianta 1 ne aduce la rezolvarea următoarelor probleme.

1. Determinați imaginea vectorului cu coordonatele $\{x, y\}$.
2. Determinați coordonatele punctelor fixe.
3. Determinați ecuația $A'x + B'y + C' = 0$ imaginii d' a dreapta d cu ecuația $Ax + By + C = 0$.
4. Determinați genul transformării f .
5. Determinați dacă f este deplasare.
6. Determinați dacă f este asemănare.

Varianța 3

Problema 1. Este dat un reper ortonormat $R = \{O, \bar{i}, \bar{j}\}$. Transformarea de asemănare de genul întâi ψ aplică punctele $A = (1, 1)$, $B = (4, 5)$ respectiv pe punctele $A' = (-30, -1)$, $B' = (30, 10)$.

1. Scrieți expresiile analitice ale transformării ψ .
2. Determinați coeficientul de asemănare k .
3. Calculați punctul fix C al transformării ψ .
4. Determinați deplasările f, g pentru care $\psi = H_O^k \circ f = g \circ H_O^k$.
5. Determinați coordonatele punctelor F și D pentru care $D = \psi(O)$ și $O = \psi(F)$.
6. Fie l dreapta cu ecuația $x - y + 4 = 0$. Determinați ecuațiile dreptelor h și p pentru care $h = \psi(l)$ și $l = \psi(p)$.

Problema 2. Determinați deplasarea $T_{\bar{a}}$ cu vectorul $\bar{a} = \bar{A}\bar{B}$.

Problema 3. Scrieți expresiile analitice ale simetriei centrale S_B și rotației R_A^α , unde $\alpha = \pi/6$.

Problema 4. Scrieți expresiile analitice ale simetriei axiale $S_{(AA')}$.

Varianța 4

Problema 1. Este dat un reper ortonormat $R = \{O, \bar{i}, \bar{j}\}$. Transformarea de asemănare de genul doi ψ aplică punctele $A = (2, -3)$, $B = (5, -7)$ respectiv pe punctele $A' = (8, 15)$, $B' = (-1, -25)$.

1. Scrieți expresiile analitice ale transformării ψ .
2. Determinați coeficientul de asemănare k .
3. Calculați punctul fix C al transformării ψ .
4. Determinați deplasările f, g pentru care $\psi = H_O^k \circ f = g \circ H_O^k$.
5. Determinați coordonatele punctelor F și D pentru care $D = \psi(O)$ și $O = \psi(F)$.

6. Fie l dreapta cu ecuația $x - y + 4 = 0$. Determinați ecuațiile dreptelor h și p pentru care $h = \psi(l)$ și $l = \psi(p)$.

Problema 2. Determinați deplasarea $T_{\bar{a}}$ cu vectorul $\bar{a} = \bar{AB}$.

Problema 3. Scrieți expresiile analitice ale simetriei centrale S_B și rotației R_A^α , unde $\alpha = \pi/4$.

Problema 4. Scrieți expresiile analitice ale simetriei axiale $S_{(AA')}$.