

ALGEBRA M1 – Lista 8
Geometria analityczna

Zad.1. Obliczyć pole trójkąta o wierzchołkach $A(1, -1, 3)$, $B(0, 2, -3)$, $C(2, 2, 1)$.

Zad.2. Obliczyć objętość czworościanu o wierzchołkach $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$, $C(2, 3, -1)$, $D(2, 0, -2)$. Wyznaczyć wysokość opuszczoną na podstawę ABC .

Zad.3. Jak sprawdzić czy punkty A, B, C, D z \mathbb{R}^3 leżą w jednej płaszczyźnie?

Zad.4. Napisz równanie normalne i parametryczne płaszczyzny π spełniającej warunki:

- a. π przechodzi przez $P(2, 1, 3)$ i jest równoległa do wektorów $\vec{u} = (1, 1, 2)$ oraz $\vec{v} = (-1, 3, 1)$,
- b. π przechodzi przez $P(1, 1, 2)$ i jest prostopadła do płaszczyzn $\pi_1 : x - y + z = 0$ oraz $\pi_2 : 2x + y - 3z = 3$.

Zad.5. Znajdź rzut prostopadły punktu $S(0, 0, 0)$ na płaszczyznę π z zadania 4a. Wyznacz odległość S od π .

Zad.6. Znajdź rzut ukośny punktu P w kierunku wektora $\vec{v} = (1, 1, 1)$ na płaszczyznę z zadania 4b, gdzie P jest wybranym (przez Ciebie) punktem nienależącym do płaszczyzny.

Zad.6'. Znajdź rzut ortogonalny punktu $P(2, 3, 4, 1)$ na podprzestrzeń $V = \text{lin}\{(1, -1, 0, 1), (1, 0, 1, 1), (1, 2, 1, 0)\}$ w przestrzeni \mathbb{R}^4 ze standardowym iloczynem skalarnym.

Zad.7. Napisz równanie kierunkowe oraz parametryczne prostej k spełniającej warunki:

- a. k zawiera punkty $A(1, 0, 6)$ oraz $B(-2, 2, 4)$,
- b. k zawiera punktu $(2, 1, 3)$ i ma kierunek $\vec{u} = (-1, 1, 1)$.

Zad.8. Wyznacz rzut ortogonalny punktu $S(1, 1, 1)$ na prostą z zadania 7a. Znajdź odległość S od tej prostej.

Zad.9. Znajdź rzut ukośny prostej z zadania 7b na płaszczyznę $\pi : x - y - z = 0$, rzut w kierunku wektora $\vec{v} = (1, 0, 1)$.

Zad.10. Dla jakich wartości parametru λ punkty $P(1, -2, 2)$ oraz $Q(-2, \lambda, 3)$ leżą po tej samej stronie płaszczyzny $\pi : x - 2y + 3z + 13 = 0$?

Zad.11. Obliczyć odległość prostych skośnych $k : (x, y, z) = (-1, -1, 0) + s(1, 2, 2)$ oraz $l : (x, y, z) = (0, -1, 2) + t(1, 2, -2)$.

Romuald Lenczewski i Jacek Serafin