

Sylabus

Stručně geometrie v \mathbb{R}^n (zejména v \mathbb{R}^2 a v \mathbb{R}^3). Metrika a norma vektoru v Euklidovském prostoru, význam skalárního a vektorového součinu. Parametrické rovnice přímky a roviny, obecná rovnice nadroviny. Geometrický význam soustav lin. algebraických rovnic. Příklady na vzájemnou polohu, vzdálenosti. Neučí se úhel vektorů a tedy ani odchylky přímek a rovin – pouze kolmost.

Příklady

1. Obecné příklady:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) Spočtete vektorový součin vektorů $(1, 2, 3)$ a $(-3, 0, 2)$ | (c) Najděte obecnou rovnici přímky $x = -1 + 2t, y = 3t, t \in \mathbb{R}$ |
| (b) Najděte parametrické rovnice přímky p procházející body $A = (2, 2, 1)$ a $B = (0, 3, -1)$ | (d) Najděte parametrické vyjádření a obecnou rovnici roviny, která prochází body $A = (-1, 1, 0), B = (1/2, 0, 2), C = [-1, 1, 5]$ |

2. Určete vzájemnou polohu přímek:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) $p : x = 1 + 3t, y = 2 - t$
$q : x = 5 - 2s, y = 1 + s$ | (c) $p : x = 2 - t, y = 1 + t, z = 4 - 2t$
$q : x = 1 + s, y = 3 - s, z = 2s$ |
| (b) $p : x = 2 - t, y = 1 + t, z = 4 - t$
$q : x = 1 + s, y = 3 - s, z = 2s$ | (d) $p : x = 1 + 2t, y = 2 + 4t, z = -3 - 2t$
$q : x = 3 - s, y = 6 - 2s, z = -5 + s$ |

3. Vyšetřete vzájemnou polohu přímky a roviny:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) $p : x = 1 + t, y = 2 - t, z = 3 + t$
$\sigma : x = 2r - s, y = 1 + 2r - 3s, z = -r + 2s$ | (c) $p : x = 1 + t, y = 2 + t, z = 3 - t$
$\sigma : x = r + s, y = 1 + r + s, z = 2 - r$ |
| (b) $p : x = 1 + t, y = 2 + t, z = 3 - t$
$\sigma : x = 2 + 3r - 2s, y = -1 + 2r, z = 1 - r + s$ | (d) $p : x = 1 + t, y = 2 + t, z = 3 - t$
$\sigma : 2x + 3y + 5z - 23 = 0$ |

4. Vyšetřete vzájemnou polohu rovin:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) $\rho_1 : x + 2y - 2z = 4,$
$\rho_2 : 4x - 3z = 5,$
$\rho_3 : 2x + 4y - 4z = 8$ | (c) $\tau_1 : 2x - y + 3z = -5,$
$\tau_2 : x + 2y + 8z = 11,$
$\tau_3 : 3x + y + 17z = 0$ |
| (b) $\sigma_1 : x - y = 0,$
$\sigma_2 : -3x + 2y + 2z = 0,$
$\sigma_3 : x - 2z = 0$ | (d) $\alpha_1 : 10x + 2y - 4z = 2,$
$\alpha_2 : 3x + 6y + 3z = 9,$
$\alpha_3 : 2x + 4y + 2z = 7$ |

5. Určete vzdálenost bodu A od přímky p nebo roviny σ :

- | | |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| (a) $A = (3, 1, -2),$
$p : x = 2 + t, y = -2t, z = -1 - t$ | (c) $A = (7, 9, 7),$
$p : x = 2 + 4s, y = 1 + 3s, z = 2s$ |
| (b) $A = (3, 2, 2), \sigma : 2x - y + z = 0$ | (d) $A = (1, -3, 4), \sigma : x + 3y - 2z + 2 = 0$ |