

Příklady na procvičení z Lineární algebry 1 (ZS 2020/2021):

(1) Analytická geometrie a motivace k soustavám rovnic

Cv. 1. Určete rovnici přímky π procházející body $(1, 2)$ a $(3, 4)$ v parametrickém tvaru $(x, y) = (x_0, y_0) + t(p, q)$, v obecném tvaru $ax + by + c = 0$, ve úsekovém tvaru $\frac{x}{g} + \frac{y}{h} = 1$ a ve směrniovém tvaru $y = kx + l$.

Jsou koeficienty jednoznačné? Můžeme libovolnou přímku vyjádřit všemi tvary?

Cv. 2. Vyjmenujte co nejvíce způsobů, jakými lze zadat přímku v prostoru. Diskutujte předpoklady a omezení jednotlivých přístupů.

Cv. 3. Určete všechny možné vzájemné polohy dvou přímek v prostoru \mathbb{R}^3 . Dále, popište, jak lze dané polohy zjistit, pokud jsou obě přímky definovány parametricky nebo rovnicemi.

Cv. 4. Najděte rovnicové vyjádření roviny, která je popsána bodem $[3, 2, 1]$ a směrnici $(1, 1, 1)$, $(2, -1, 0)$.

Cv. 5. Najděte parametrické vyjádření roviny $2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4$.

Cv. 6. Určete parametrický popis přímky, zadané dvěma rovnicemi:

$$x_1 + 3x_2 + x_3 = 2, \quad 2x_1 + 5x_2 + x_3 = 3.$$

Cv. 7. Najděte dvě rovnice, popisující přímku $[3, 2, 1] + t(1, -1, 1)$.

Cv. 8. Určete vzájemnou polohu dvou přímek, zadaných bodem a směrnici

$$p : [1, 5, 3], (1, -2, -2), \quad q : [3, 1, -1], (-1, 2, 2).$$

Cv. 9. Najděte kvadratickou funkci, procházející body $[1, 1]$, $[2, 2]$, $[3, 7]$.