

Vecko-PM Linjär algebra, vecka 6-7.

Kapitel 6 i Tengstrand.

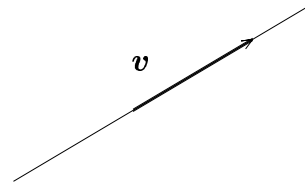
Linjer

$\mathbf{x} = \mathbf{x}_0 + t\mathbf{v}$, dvs

$$x_1 = a_1 + tv_1$$

$$x_2 = a_2 + tv_2$$

$$x_3 = a_3 + tv_3$$



Avstånd punkt-linje: $d = \frac{|\overrightarrow{PP_0} \times \mathbf{v}|}{|\mathbf{v}|}$

Plan

Parameterform $\mathbf{x} = \mathbf{x}_0 + s\mathbf{v} + t\mathbf{u}$, dvs

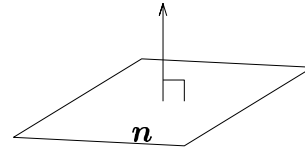
$$x_1 = a_1 + sv_1 + tu_1$$

$$x_2 = a_2 + sv_2 + tu_2$$

$$x_3 = a_3 + sv_3 + tu_3$$

Normalform $(\mathbf{x} - \mathbf{x}_0) \cdot \mathbf{n} = 0$, dvs

$$n_1(x_1 - a_1) + n_2(x_2 - a_2) + n_3(x_3 - a_3) = 0$$



Avstånd punkt-plan: $d = \frac{|\overrightarrow{PP_0} \cdot \mathbf{n}|}{|\mathbf{n}|}$

Övningar:

På tavlan: 6.6, 6.8

Öva själva: 6.1 – 6.4, 6.7, 6.11 – 6.13, 6.15.

Extrauppgift 1

Fyra punkter i rummet är givna med koordinater i ett ON-system:

$$P_1 = (1, 2, 1), P_2 = (-1, 1, 0), P_3 = (2, 1, -1), P_4 = (3, 0, 1).$$

- Beräkna längden av sidan P_1P_4 .
- Bestäm en ekvation för det plan som innehåller P_1, P_2, P_3 .
- Beräkna avståndet från P_4 till detta plan.
- Bestäm en ekvation för rätta linjen genom P_1 och P_4 , dels i parameterform, dels i parameterfri form.
- Beräkna avståndet från P_2 till denna linje.
- Beräkna avståndet från linjen genom P_1 och P_4 till linjen genom P_2 och P_3 .
- Bestäm den ortogonala projektionen av punkten P_4 på planet genom P_1, P_2, P_3 .

Svar:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \sqrt{8} & \text{b) } x - 5y + 3z + 6 = 0 & \text{c) } 12/\sqrt{35} & \text{d) } (x, y, z) = (1, 2, 1) + t(1, -1, 0) \text{ och} \\ & x - 1 = 2 - y, z = 1 & \text{e) } \sqrt{22}/2 & \text{f) } 6/\sqrt{11} & \text{g) } (93/35, 60/35, -1/35) \end{array}$$

Extrauppgift 2:

Bestäm med MATLAB skärningslinjen mellan de båda planen

$$4.65x - 1.84y + 7.11z = 19.01 \text{ och } 9.04x + 4.48y - 8.95z = 5.12. \text{ (Jfr övn. 6.13).}$$

Svaret behöver inte vara exakt.