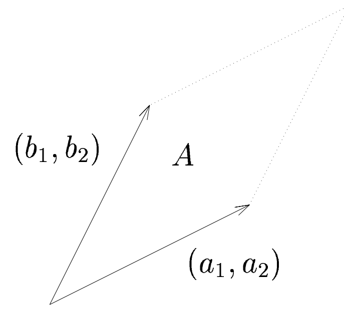
Vecko–PM Linjär algebra, moment 3. .

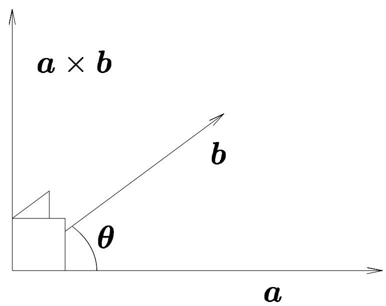
Kapitel 5.1, 5.2 och 6 i Tengstrand

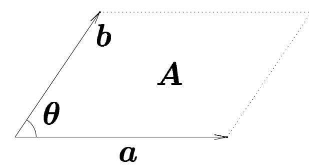
Area och determinanten för en 2×2-matris

$$det \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = (a_1b_2 - a_2b_1) = \pm A$$



Vektorprodukt
(Kryssprodukt)





$|\boldsymbol{a} \times \boldsymbol{b}| = |\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}| \sin\theta = A$

Räknelagar: Sid 106!

På komponentform

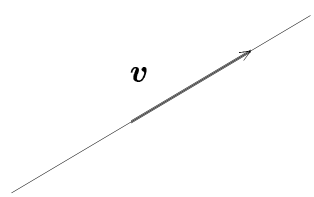
$$(a_1, a_2, a_3) \times (b_1, b_2, b_3) = (\begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 & b_3 \\ a_1 & b_1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix})$$

$$= (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$$

Linjer

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

$$\begin{aligned} x_1 &= a_1 + tv_1 \\ x_2 &= a_2 + tv_2 \\ x_3 &= a_3 + tv_3 \end{aligned}$$



Avstånd punkt–linje: $d = \dfrac{|\overrightarrow{PP_0} \times \boldsymbol{v}|}{|\boldsymbol{v}|}$

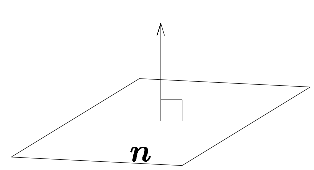
Plan

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

$$\begin{aligned} x_1 &= a_1 + sv_1 + tu_1 \\ x_2 &= a_2 + sv_2 + tu_2 \\ x_3 &= a_3 + sv_3 + tu_3 \end{aligned}$$

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

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



Avstånd punkt–plan: $d = \dfrac{|\overrightarrow{PP_0} \cdot \boldsymbol{n}|}{|\boldsymbol{n}|}$

vänd!

Gruppuppgift till må 22/9

Fyra punkter i rummet är givna med koordinater i ett ON-system:
$P_1 : (1, 2, 1)$, $P_2 : (-1, 1, 0)$, $P_3 : (2, 1, -1)$ och $P_4 : (3, 0, 1)$.
a) Bestäm ekvationen för det plan som innehåller punkterna P_1, P_2 och P_3.
b) Beräkna avståndet från detta plan till punkten P_4.
c) Beräkna avståndet från P_2 till linjen genom P_1 och P_4.
d) Bestäm punkten P_4:s rätvinkliga projektion på planet i a).

Övningar

På tavlan: 5.6, 5.10, 6.6, 6.8˙

Öva själva: 5.1, 5.2, 6.1 – 6.4, 6.7, 6.11 – 6.13, 6.15..