

LMA515b Vecko-PM läsvecka 2

Innehåll. Linjens ekvation och planets ekvation.

Avsnitt i kursboken, Stewart. Kap. 12.5

Lärmål.

För att bli godkänd på kursen ska du kunna nedanstående innehåll.

- Härleda ekvationen för rät linjen i rummet på vektorform, parameterform och parameterfri form.
- Bestämma skärningspunkten (om det finns någon) mellan två linjer i rummet.
- Härleda en ekvation för planet på formen $ax + by + cz + D = 0$. (Rita figur!)
- Bestäm en ekvation för planet då man får givet tre punkter som ligger i planet
- Bestäm skärningslinjen mellan två givna plan.
- Beräkna vinkeln mellan två plan.
- Beräkna vinkeln mellan en linje och ett plan.
- Avgör i vilken punkt en linje skär ett plan.
- Bestäm projektionen av en punkt Q på linjen L .
- Bestäm projektionen av en given punkt D på planet Π .

För överbetyg ska du också kunna...

- Lösa mer komplicerade problem där triangelns area/parallelepipedens volym ingår på något sätt.
- Bestäm spegelbilden av en given punkt D på planet Π .
- Beräkna avståndet mellan en linje och ett plan.
- Bestäm spegelbilden av en linje på ett plan.
- Beräkna avståndet från en punkt till ett plan.
- Beräkna avståndet mellan två plan.
- Beräkna avståndet mellan två linjer
- Lösa mer komplicerade problem där linjen/planets ekvation ingår på något sätt.

Rekommenderade övningsuppgifter.

G: 12.5: 3, 5, 9, 11, 13, 17, 19, 23, 27, 29, 33, 39, 45, 47, 51, 55, 57, 67

Ex 1. Bestäm projektionen av punkten $P = (4, 4, 5)$ på linjen

$$L: x - 2 = \frac{y - 3}{2} = \frac{z - 4}{2}.$$

ÖB: 12.5: 1, 35, 37, 61, 65, 69, 71, 73, 77

Ex 2. En ljusstråle utgår från punkten $A = (1, 2, 1)$ i en riktning

som ges av vektorn $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ och träffar en spegel belägen i

planet $x + y - z - 1 = 0$. Bestäm en ekvation för den reflekterade ljusstrålen.

Ex 3. Beräkna avståndet mellan linjen

$L_1 : (x, y, z) = (3 + t, 1 - t, 3 + 3t)$ och linjen L_2 som går genom punkterna $(2, -1, -3)$ och $(1 - 2, 1)$.

Svar:

Ex 1. Projektionspunkten $Q = \left(\frac{8}{3}, \frac{13}{3}, \frac{16}{3}\right)$.

$$\mathbf{Ex\ 2.} \begin{cases} x = 2 + 5t, \\ y = 2 + 2t, \\ z = 3 + 4t. \end{cases}$$

$$\mathbf{Ex\ 3.} \frac{3\sqrt{6}}{2}.$$