

Matematiska Institutionen
KTH

Lösning till lappskrivning nummer 2B till kursen Linjär algebra för D, SF1604, den 7 februari 2012, kl 13.15-13.45.

Namn:

Resultat:

Bonuspoäng till tentan från denna lappskrivning är antalet godkända uppgifter nedan.

OBS Lösningarna skall motiveras väl och skrivas på detta pappers fram- och baksida. Inga hjälpmedel är tillåtna.

1. (ON-system) Bestäm skärningspunkten mellan planet med ekvationen $2x + y - 4z = 5$ och linjen med parameterformen $(x, y, z) = (2, 0, 1) + t(2, -1, 1)$

Lösning: En punkt $(x, y, z) = (2 + 2t, -t, 1 + t)$ på givna linjen tillhör planet precis då

$$2(2 + 2t) + (-t) - 4(1 + t) = 5$$

dvs då $-t = 5$. Med t -värdet $t = -5$ träffar en punkt på linjen planet.

SVAR: Skärningspunkten är $(x, y, z) = (2 + 2(-5), -(-5), 1 + (-5)) = (-8, 5, -4)$.

2. (ON-system) Betrakta planet π med ekvationen $4x + y + 3z = 2$ och punkten P med koordinaterna $(1, 0, 2)$. Antag att punkten Q har koordinaterna $(2, a, -1)$ för något reellt tal a . Bestäm ett värde på detta tal a sådant att linjen genom punkterna P och Q är parallell med planet π .

Lösning: En riktningsvektor för linjen ges av vektorn

$$\overline{PQ} = (2, a, -1) - (1, 0, 2) = (1, a, -3).$$

Den är parallell med planet precis då den är vinkelrät mot planets normal $\bar{n} = (4, 1, 3)$. Rätt värde på talet a ges alltså av ekvationen

$$0 = \overline{PQ} \cdot \bar{n} = (1, a, -3) \cdot (4, 1, 3) = 4 + a - 3 \cdot 3$$

SVAR: $a = 5$.