

Matematiska Institutionen
KTH

Lösning till lappskrivning nummer 2A 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 $2x + y - 3z = 5$ och linjen med parameterformen $(x, y, z) = (2, 1, 3) + t(1, 2, 1)$

Lösning: En punkt $(x, y, z) = (2 + t, 1 + 2t, 3 + t)$ på givna linjen tillhör planet precis då

$$2(2 + t) + (1 + 2t) - 3(3 + t) = 5$$

dvs då $-4 + t = 5$. Med t :värdet $t = 9$ träffar en punkt på linjen planet.

SVAR: Skärningspunkten är $(x, y, z) = (2 + 9, 1 + 2 \cdot 9, 3 + 9) = (11, 19, 12)$.

2. (ON-system) Betrakta planet π med ekvationen $x + 2y + 3z = 2$ och punkten P med koordinaterna $(0, 1, 1)$. Antag att punkten Q har koordinaterna $(a, 2, -1)$ 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

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

Den är parallell med planet precis då den är vinkelrät mot planets normal $\vec{n} = (1, 2, 3)$. Rätt värde på talet a ges alltså av ekvationen

$$0 = \overline{PQ} \cdot \vec{n} = (a, 1, -2) \cdot (1, 2, 3) = a + 2 - 2 \cdot 3$$

SVAR: $a = 4$.