

Matematiska Institutionen
KTH

**Lappskrivning nummer 1B till kursen Linjär algebra II, 5B1109,
för D1 den 4/10-2006, 13.15-13.35.**

Namn:

Resultat: G

Lösningen räknas som godkänd om det mesta är rätt. Godkänd uppgift ger 1 bonuspoäng vid tentamensskrivning på kursen. Detta gäller ordinarie tentamenstillfället och tentamensskrivningar fram till augusti 2007.

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

Problem:

Bestäm samtliga lösningar till ekvationssystemet

$$\begin{cases} x + y + 2z = 2 \\ x + 2y + 3z = 2 \\ 2x + 3y + 5z = 4 \end{cases}$$

Lösning:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 & 4 \end{array} \right) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 5 & 4 \end{array} \right) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{array} \right) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

Låter vi nu z vara ett godtyckligt tal $z = t$ så får vi för varje val av ett sådant tal t precis en lösning med hjälp av bakåtsubstitution,

$$y = -z = -t$$

$$x = 2 - y - 2z = 2 - (-t) - 2t = 2 - t$$

Svar:

Systemet har ∞ många lösningar,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-t \\ -t \\ t \end{pmatrix} \quad t \in \mathbf{R};$$