

Matematiska Institutionen  
KTH

**Lappskrivning nummer 1A 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

$$\begin{cases} x + y + 3z = -1 \\ x + 2y + 4z = -1 \\ 2x + 3y + 7z = -2 \end{cases}$$

**Lösning:**

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 4 & -1 \\ 2 & 3 & 7 & -2 \end{array} \right) \Leftrightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 7 & -2 \end{array} \right) \Leftrightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{array} \right) \Leftrightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \Leftrightarrow$$

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,

$$y = -z = -t$$

$$x = -1 - y - 3z = -1 - (-t) - 3t = -1 - 2t$$

**Svar:**

Systemet har  $\infty$  många lösningar,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 - 2t \\ -t \\ t \end{pmatrix} \quad t \in \mathbf{R};$$