UPPSALA UNIVERSITET
Matematiska institutionen
Sebastian Pöder Balkeståhl

Prov i matematik
IT2, KandMa1, Fristående
Linjär algebra och geometri I
Övningsdugga 2, HT19

Skrivtid: 8.20 – 9.20. Tillåtna hjälpmedel: Skrivdon. Lösningarna skall vara försedda med motiveringar. Varje uppgift ger högst 5 poäng. Den som får minst 6 poäng är godkänd på momentet Vektorer.

1. Låt

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

vara tre punkter i $\mathbb{R}^3$. Bestäm arean av triangeln med hörn i A, B, C samt volymen av parallellepipeden med kanter $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$.

2. (a) Ge definitionen för en linjärt oberoende mängd i $\mathbb{R}^n$.

(b) Visa att

$$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^4$$

är linjärt oberoende, och avgör om $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ kan skrivas som en linjärkombination av $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$. Är $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ en bas i $\mathbb{R}^4$?

Lycka till!