



INLÄMNINGSUPPGIFT I

Fullständiga lösningar till denna hemuppgift belönas med 1 bonuspoäng vid den ordinarie tentamen. Muntlig eller skriftlig redovisning av uppgiften sker individuellt. Det är dock tillåtet att diskutera uppgiften med studiekamrater eller din lärare. Vid skriftlig inlämning kommer förekomna fall av plagiering att beivras.

1. Låt \vec{u} , \vec{v} , \vec{w} vara vektorer i \mathbb{R}^3 som spänner upp en tetraeder, d v s en fyrhörning som bildas genom sammanfogning av fyra trianglar. Volymen på en tetraeder kan beräknas enligt formeln

$$V = \frac{Ah}{3},$$

där A betecknar bottenarean och h höjden.

a) Visa att

$$V = \frac{1}{6}|(\vec{u} \times \vec{v}) \cdot \vec{w}|.$$

b) Beräkna volymen på tetraedern vars hörn är punkterna $(0, 2, -1)$, $(3, 0, -1)$, $(3, -2, 0)$ och $(8, -1, 6)$.

2. Låt $L: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ vara den linjära avbildning som speglar en vektor i planet $x - 2y + 2z = 0$.

a) Bestäm L :s matris i standard basen.

b) Är kolonnerna i L :s matris linjärt oberoende?