



KTH Teknikvetenskap

SF1624 Algebra och geometri
Kontrollskrivning 2
Måndagen den 27 september, 2010

Skrivtid: 17.30-18.30 Tillåtna hjälpmedel: inga Examinator: Mats Boij

Uppgiften bedöms med upp till 12 poäng. För att uppgiften skall kunna tillgodoräknas på tentamen krävs minst 7 poäng, vilket ger 3 poäng på uppgift 2. För att få 4 poäng på uppgift 2 krävs minst 9 poäng.

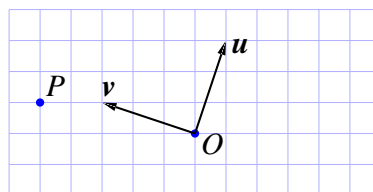
För full poäng på en uppgift krävs att lösningarna är väl presenterade och lätta att följa. Det innebär speciellt att införda beteckningar ska definieras, att den logiska strukturen tydligt beskrivs i ord eller symboler och att resonemangen är väl motiverade och tydligt förklarade. Lösningar som allvarligt brister i dessa avseenden bedöms med högst två poäng.

1. Beräkna dimensionerna av radrummet, kolonnrummet och nollrummet till matrisen

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & 2 & 1 \\ -3 & -3 & -1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 & -2 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

(4)

2. I nedanstående figur illustreras en bas $B = \{\mathbf{u}, \mathbf{v}\}$ för \mathbb{R}^2 och en punkt P . Bestäm koordinaterna för P med avseende på basen B .



(4)

3. Speglingen i en linje genom origo i \mathbb{R}^2 med normalvektor \mathbf{n} fås av

$$T(\mathbf{u}) = \mathbf{u} - 2 \operatorname{proj}_{\mathbf{n}} \mathbf{u} = \mathbf{u} - 2 \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{n}}{\|\mathbf{n}\|^2} \mathbf{n}.$$

Bestäm standardmatrisen för speglingen i linjen $y = 2x$ i \mathbb{R}^2 .

(4)