

## Linjär algebra och geometri I, HT11

### Andra tentamensförberedande uppgiften

*Dessa uppgifter utgör extra övningsmaterial inför tentan. De är frivilliga, löses hemma, och lämnas inte in för rättning. Istället går vi igenom dem på räkneövningen den 19 oktober.*

5. Finn avståndet mellan punkten  $P = (1, 1, 1)$  och planet  $E$  som innehåller punkten  $A = (0, -2, 0)$  och linjen  $L : (x, y, z) = (-4, 0, 0) + t(3, 0, -1)$ ,  $t \in \mathbb{R}$ .

6. (a) Visa att matriserna

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, B_2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, B_3 = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B_4 = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

bildar en bas  $\underline{B} = (B_1, B_2, B_3, B_4)$  i vektorrummet  $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ .

(b) Ange koordinatvektorn för matrisen  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  i basen  $\underline{B}$ .

7. Den linjära operatoren  $p : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  ges som projektion på planet  $E : x + 2y + 3z = 0$  parallellt med linjen  $L : (x, y, z) = t(3, -1, 0)$ ,  $t \in \mathbb{R}$ . Finn  $p$ 's matris, samt vektorn  $p(v)$  för  $v = (-1, -1, 2)$ .

8. Den linjära operatoren  $s_\alpha$  på  $\mathbb{R}^2$  ges som spegling i den linje  $L_\alpha$  genom origo som bildar vinkeln  $\alpha$  med den positiva  $x$ -axeln. Den linjära operatoren  $r_\beta$  på  $\mathbb{R}^2$  ges som rotation moturs kring origo med vinkel  $\beta$ . Givet en vinkel  $\alpha$ , finn vinkeln  $\beta$  så att  $s_\alpha = r_\beta s_0$ .