

## Övningsskrivning i TMA660, Linjär algebra och geometri för F1

Datum: 2/10 1999, kl. 8.45-10.45.

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Greger Cronquist, ankn. 5337.

OBS! Personnummer skall anges på skrivningsomslaget.

=====

1. Givet är punkten  $P(4, 3, 10)$  och linjen  $l: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{5}$ .

(a) Bestäm koordinaterna för  $P'$ , där  $P'$  är  $P$ 's spegelbild i  $l$  (speglingen tänks ske i planet genom  $P$  och  $l$ ). (5p)

(b) Bestäm ekvationen för planet  $\pi$  genom  $l$  som är ortogonalt mot  $PP'$ . (2p)

(c) Bestäm avståndet från  $P$  till  $\pi$ . (1p)

2. Lös för varje värde på parametern  $p$  ekvationssystemet

$$\begin{cases} (1-p)x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + (1-p)x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + (1-p)x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 + (1-p)x_4 = 0 \end{cases} \quad (8p)$$

3. Punkten  $P'(x', y')$  fås av punkten  $P(x, y)$  efter rotation (vridning) vinkel  $\theta$  runt origo.

(a) Bestäm  $x'$  och  $y'$  i termer av  $x, y$  och  $\theta$ . (2p)

(b) Finn en matris  $A(\theta)$  sådan att

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = A(\theta) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}. \quad (2p)$$

(c) Beräkna  $A(\theta_1)A(\theta_2)$  samt ge en geometrisk tolkning av resultatet. (3p)

4. Formulera och bevisa den distributiva lagen för skalär produkt (inkl. projek-tionsformeln). (7p)

10p - 18p: 1 bonuspoäng

19p - 26p: 2 bonuspoäng

27p - 30p: 3 bonuspoäng