Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet
Matematik

Tentamen: Linjär algebra D
TMV215 och MMG D20

Datum: 2007-12-20 **Tid:** 1400-1800 **Salar:** V

Förfrågningar: Marcus Warfheimer tel 0762-721860 , 0762-721861

Lösningar: Kommer att finnas på nätet
www.math.chalmers.se/~goran/D1lina

Betygsgränser Chalmers: Poäng 20, 30 resp 40, ger betyget 3, 4 resp 5.

Betygsgränser Universitet: Poäng 20 resp 35, ger betyget G resp VG.

Skrivningsvisning: Se kurssidan.

Hjälpmedel:

- Högst en av formelsamlingarna Beta eller Physics handbook. Observera *inga* miniräknare.

Uppgift 1.

(a) Bestäm parametern a i linjen

$$(x, y, z) = (1, a, 0) + t(2, 3, 5) \quad , \quad t \in R$$

så att linjen ligger i planet $2x - 3y + z = 0$. (5p)

(b) I ett ortonormerat koordinatsystem är punkterna $(-2, 3, 1)$ och $(4, 1, 3)$ spegelbilder av varandra i ett visst plan. Bestäm en ekvation för detta plan. (5p)

Ledning: Planet går genom mittpunkten till de givna punkterna och en normal är lätt att bestämma.

Uppgift 2.

I ett ortonormerat koordinatsystem är punkten $(4, 1, 0)$ och planet $2x + y + 2z = 0$ givna.

(a) Beräkna ortogonala projektionen av punkten i planet. (5p)

(b) Beräkna speglingen av punkten i planet. (5p)

Uppgift 3. Visa, med hjälp av geometriska vektorer, att diagonalerna i en liksidig parallellogram skär varandra under rät vinkel. (10p)

Uppgift 4. Bestäm parametern a så att matrisen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & a & 4 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

blir icke-inverterbar. Ange även nollrummet till A för **alla** reella a-värden. (10p)

Uppgift 5. Matrisen A ges av

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 12 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$$

(a) Bestäm alla egenvärden och tillhörande egenvektorer till A. (5p)

(b) Beräkna matrisen A^{101}. (5p)

Lycka till och en God Jul !!