LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA **TENTAMENSSKRIVNING**
MATEMATIK **LINJÄR ALGEBRA**
Helsingborg **2020-04-23 kl 14.00-19.00**

Svar förenklas maximalt.
Alla baser kan antas vara ortonormerade och positivt orienterade.
Skriv namn och personnummer på varje papper.

1. a) Linjen L går genom punkten $(3,1,0)$ och är parallell med vektorn $(2,-1,3)$. Bestäm linjens ekvation. (0.2)

b) Planet π är parallell med vektorn $(-2,1,0)$ och går genom punkterna $(1,0,1)$, $(1,1,2)$. Bestäm ekvationen för π på affin form. (0.4)

c) Bestäm skärningspunkten mellan planet π och linjen L. (0.4)

2. Är matrisen (1.0)

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$ inverterbar?

3. Lös matrisekvationen $2B - XA = I$,

där $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ och $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$. (1.0)

4. Linjen

$$L: \begin{cases} x = 1 + ct \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + dt \end{cases}$$ är given.

a) Bestäm talet c så att L blir vinkelrät mot x-axeln. (0.5)

b) Talet c är givet från uppgift a). Bestäm talet d så att L skär x-axeln. Var ligger skärningspunkten? (0.5)

5. L är skärningslinjen mellan planen $x + y + z - 3 = 0$ och $2x - y + 5z = 0$. Bestäm spegelbilden av punkten $(4,-3,1)$ i L. (1.0)

6. En parallellepiped spänns upp av vektorerna $(1,2,2)$, $(2,-2,1)$ och (a,b,c). (1.0)
Vektorn (a,b,c) har längden $\sqrt{50}$ och är ortogonal mot y-axeln.
Bestäm möjliga värden på a, b och c så att parallellepipedens volym blir 36 volymsenheter.

SLUT!