Kontrollskrivning 3, måndagen 9 augusti. Linjär Algebra

Varje uppgift bedöms med maximalt 3 poäng. Skriv på detta blad.

1. Bestäm linjen $r(t)$ som går genom punkterna $(1,1,1)$ och $(1,2,3)$.

2. Låt L vara linjen $r(t) = (2,1) + t \cdot (1,1)$. Bestäm linjen som går genom $(3,2)$ och är vinkelrät med L.

3. Använd vektorprodukten för att bestämma en ekvation för det plan som innehåller linjen $r(t) = (3+2t, 5+3t, -1-t)$ och linjen $r(s) = (1+s, 2, s)$.

Namn och personnummer.

Uppgift 1. En riktningsvektor för linjen är

$$v = (1, 2, 3) - (1, 1, 1) = (0, 1, 2).$$

En parametrisering av linjen blir därmed

$$r(t) = (1, 1, 1) + t(0, 1, 2) = (1, 1 + t, 1 + 2t).$$

Uppgift 2. Vektorn $n = (1, -1)$ är normal till linjen $(2, 1) + t(1, 1)$, och följdaktligen har vi att en parametrisering av den sökta linjen är

$$s(t) = (3, 2) + t(1, -1).$$

Uppgift 3. Riktningsvektorerna $v = (2, 3, -1)$ och $w = (1, 0, 1)$ ligger i det sökta planet. Detta betyder att vektorprodukten

$$v \times w = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = (3, -3, -3)$$

är normal till planet. En normalvektor för planet är $n = (-1, 1, 1)$. En punkt i planet är t.ex $(1, 2, 0)$, vilket ger ekvationen

$$0 = (x - 1, y - 2, z) \cdot (-1, 1, 1) = -x + 1 + y - 2 + z = -x + y + z - 1.$$