Løysingsforslag, Øving 11

MA1202 Lineær algebra

10.4.2

$$u - v + ix = 2ix + w$$
$$u - v - w = 2ix - ix$$
$$ix = u - v - w$$
$$x = (-i)(u - v - w) = \underline{\underline{(2+i, 0, -3+i, -4i)}}$$

10.4.12 a)

Lat A vera mengda av alle vektorar $(z, 0, 0)$ der z er eit vilkårleg komplekst tal ($A = \{(z, 0, 0) \in \mathbb{C}^3 \mid z \in \mathbb{C}\}$). Lat $u = (z_1, 0, 0)$ og $v = (z_2, 0, 0)$ vera vektorar i A og $k \in \mathbb{C}$. Me må sjekka om $u + v$ og ku er med i A.

$$u + v = (z_1 + z_2, 0, 0) \in A$$
$$ku = (kz_1, 0, 0) \in A$$

Altså er A eit underrom av $\mathbb{C}^3$

b)

Lat $B = \{z, i, i) \in \mathbb{C}^3 \mid z \in \mathbb{C}\}$. Lat $u = (z_1, i, i)$ og $v = (z_2, i, i)$ vera vektorar i B.

$$u + v = (z_1 + z_2, 2i, 2i) \notin B$$

B er ikkje lukka under vektoraddisjon, altså er ikkje B eit underrom.

c)

Lat $C = \{(z_1, z_2, z_3) \in \mathbb{C}^3 \mid z_3 = \overline{z_1} + \overline{z_2}\}$. Lat $u = (c_1, c_2, \overline{c_1} + \overline{c_2} \in C$ vera ein vektor og $k \in \mathbb{C}$ vera eit ikkje-reelt tal.

$$ku = (kc_1, kc_2, k(\overline{c_1} + \overline{c_2})),$$

men $\overline{kc_1} + \overline{kc_2} = \overline{k}(\overline{c_1} + \overline{c_2}) \neq k(\overline{c_1} + \overline{c_2})$, sidan $k \neq \overline{k}$ for ikkje-reelle tal. Dermed er ku ikkje med i C, så C er ikkje eit underrom.

d)

Lat $D = \{(z_1, z_2, z_3) \in \mathbb{C}^3 \mid z_3 = z_1 + z_2 + i\}$ og lat $u = (u_1, u_2, u_1 + u_2 + i)$ og $v = (v_1, v_2, v_1 + v_2 + i)$ vera vektorar i D.

$$u + v = (u_1 + v_1, u_2 + v_2, u_1 + v_1 + u_2 + v_2 + 2i) \notin D$$

Altså er D ikkje eit underrom.

Eksamensoppgåve: Sjå løysingsforslag på
http://www.math.ntnu.no/emner/MA1202/2009v/eksamen/ma1202_losV07.pdf