

LÍNULEG ALGEBRA OG RÚMFRÆÐI

BLAÐ 10

Vikan 30.10.2005 – 5.11.2005

Fyrirlestrar:

| | <i>Efni</i> | <i>Lesefni</i> |
|------------------------|-----------------------------|----------------|
| Þriðjudagur 25.10.2005 | Línulegar varpanir. | 4.3. |
| Föstudagur 28.10.2005 | Línulegar varpanir og hnit. | 4.3, 4.4. |
| Þriðjudagur 1.11.2005 | Hnitaskipti. | 4.4. |
| Föstudagur 4.11.2005 | Ákveður og rúmfræði. | 5.1, 5.2. |
| Þriðjudagur 8.11.2005 | Ákveður. | 5.2. |
| Föstudagur 11.11.2005 | Hjáþættir og regla Cramers. | 5.3. |

Dæmi 44: Látum $\{\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_n\}$ vera þverstaðlaðan grunn \mathbf{R}^n . Gerum ráð fyrir að

$$\mathbf{x} = c_1\mathbf{v}_1 + \dots + c_n\mathbf{v}_n \quad \text{og} \quad \mathbf{y} = d_1\mathbf{v}_1 + \dots + d_n\mathbf{v}_n.$$

Finnið formúlu fyrir $\mathbf{y} \cdot \mathbf{x}$ þar sem $c_1, \dots, c_n, d_1, \dots, d_n$ koma fyrir. Sýnið einnig að

$$\|\mathbf{x}\|^2 = c_1^2 + \dots + c_n^2.$$

Dæmi 45: (a) Gerið grein fyrir að fjölskyldan $\{(1, -1, 3), (-2, 1, 1), (4, 7, 1)\}$ er þverstaður grunnur fyrir \mathbf{R}^3 . Reiknið hnit vigursins $(1, 2, 3)$ miðað við þennan grunn á sem einfaldastan máta.

(b) Finnið þverstaðlaðan grunn $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$ fyrir \mathbf{R}^3 þannig að \mathbf{v}_1 og \mathbf{v}_2 séu í planinu sem hefur jöfnu $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$.

Dæmi 46: Skilgreinum V sem hlutrúmið

$$V = \text{Span}((1, 0, 1, 0), (1, 1, 1, 0), (1, -1, 0, 1)) \subseteq \mathbf{R}^4.$$

(a) Finnið þverstaðlaðan grunn fyrir V .

(b) Finnið fylki ofanvarpsins á V .

Dæmi 47: Um línulega vörpun $T : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ er vitað að $T(1, 2) = (2, 3)$ og $T(1, 0) = (-4, 0)$.

(a) Reiknið $T(5, 4)$.

(b) Finnið venjulegt fylki T .

(c) Finnið almenna formúlu fyrir $T(x_1, x_2)$.

Dæmi 48: Eru eftirfarandi varpanir línulegar? Rökstyðjið svörin.

(a) $T : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^4; T(x_1, x_2) = (x_1 + x_2, x_1 - x_2, 3x_2 - x_1, 0)$,

(b) $T : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^2; T(x_1, x_2, x_3) = (x_1x_2, x_1 + x_2)$,

(c) $T : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}; T(x_1, x_2) = 2(x_1 - x_2)$.

Dæmi fyrir dæmatíma 4.11.2005:

Númer 1.2.3 vísar til dæmis númer 3 í dæmakafli á eftir grein 1.2 í bókinni.

Dæmi með undirstrikuðum númerum verða fyrst tekin fyrir í dæmatímum.

Dæmi 44, Dæmi 45, 4.1.11, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.12ad, 4.2.12b, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.7, 4.3.9, 4.3.10, 4.3.11, 4.3.16abd, 4.3.16cd, 4.4.4.

Skiladæmi mánudaginn 31.10.2005:

Skilið eftirfarandi dæmum: 4.3.6, Dæmi 46, Dæmi 47, Dæmi 48.

Vandið frágang og kappkostið að lausnir ykkar séu skýrar og læsilegar. Merkið úrlausnir með nafni ykkar og númeri stoðhóps.

Dæmum á að skila í hólf merkt viðkomandi umsjónarmanni stoðhóps fyrir klukkan 12 á hádegi. Hólfin eru í anddyri VRII.