Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet Institutt for matematiske fag	TMA4110 Matematikk 3 Høst 2009 **Øving 9 – Veiledning uke 43**

Fra Edwards & Penney, avsnitt 4.2

Oppgaver fra boka: 15, 19.

Fra Edwards & Penney, avsnitt 4.3

Oppgaver fra boka: 8, 13, 19.

29 La $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_k\}$ være en basis for det ekte (propre) underrommet W i vektorrommet V, og anta at vektoren $\mathbf{v}$ i V ikke er i W. Vis at vektorene $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_k, \mathbf{v}$ er lineært uavhengige.

Eksamensoppgaver (`www.math.ntnu.no/emner/TMA4110/2009h/eksamen/xoppg.pdf`)

A-50 La $\mathbf{x}$, $\mathbf{y}$ og $\mathbf{z}$ være lineært uavhengige vektorer i et vektorrom V. Vis at vektorene $\mathbf{u}$, $\mathbf{v}$ og $\mathbf{w}$, der $\mathbf{u} = \mathbf{x}$, $\mathbf{v} = \mathbf{x} + \mathbf{y}$ og $\mathbf{w} = \mathbf{x} + \mathbf{y} + \mathbf{z}$, er lineært uavhengige.

Eksamensoppgaver

Aug. 03, oppg. 4

Gitt matrisen $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -\alpha \\ 0 & 0 & \alpha & 1 \\ 0 & \alpha & 1 & \alpha \\ \alpha & 1 & \alpha & 0 \end{bmatrix}$ og vektoren $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} \alpha \\ 0 \\ \alpha \\ 1+\alpha \end{bmatrix}$ der $\alpha \in \mathbb{R}$.

a) Bestem $\det(A)$ og avgjør for hvilke α matrisen A er inverterbar.

b) For hvilke verdier av α har ligningssystemet $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ nøyaktig én løsning, uendelig mange løsninger, ingen løsninger?

Des. 00, oppg. 7 La A være en $n \times n$-matrise og la $\mathbf{x}$ være en n-vektor slik at $A^3\mathbf{x} = \mathbf{0}$, mens $A^2\mathbf{x} \neq \mathbf{0}$. Vis at vektorene $\mathbf{x}$, $A\mathbf{x}$ og $A^2\mathbf{x}$ er lineært uavhengige.

Flervalgsoppgaver

1 I hvilket alternativ utgjør vektorene en basis for $\mathbb{R}^2$?

A: $(1,3)$, $(0,0)$ **B:** $(-3,9)$, $(4,-12)$ **C:** $(1,\ln 2)$, $(2,\ln 3)$, $(3,\ln 4)$ **D:** $(4,1)$, $(1,4)$

2 For hvilke(n) c er vektorene $\mathbf{v}_1 = (1,3,-3)$, $\mathbf{v}_2 = (-2,4,1)$, $\mathbf{v}_3 = (-1,1,c)$ lineært uavhengige?

A: ingen c **B:** $c = 1$ **C:** $c \neq 1$ **D:** alle c

Fasit

EP 4.2

15. $\mathbf{w} = 3\mathbf{v}_1 - 2\mathbf{v}_2 + 4\mathbf{v}_3$

19. Lineært uavhengige

EP 4.3

8. Ja

13. $(3, 0, 1, 0)$, $(0, 4, 0, 1)$

19. $(3, -2, 1, 0)$, $(-4, -3, 0, 1)$

Aug. 03, oppg. 4

a) $\det(A) = -(\alpha^2 - 1)^2$

$\alpha \neq \pm 1$

b) uendelig mange løsninger: $\alpha = 1$

ingen løsning: $\alpha = -1$