## Fra Edwards & Penney, avsnitt 4.2

Finn ut om de gitte vektorene $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \ldots, \mathbf{v}_n$ er lineært uavhengige. Gjør dette først og fremst ved å se på vektorene, i stedet for å løse et lineært system av ligninger.

**2** $\mathbf{v}_1 = (4, -2, 2)$, $\mathbf{v}_2 = (5, 4, -3)$, $\mathbf{v}_3 = (4, 6, 5)$, $\mathbf{v}_4 = (-7, 9, 3)$

Uttrykk vektoren $\mathbf{w}$ som en lineærkombinasjon av de gitte vektoren $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \ldots, \mathbf{v}_k$, hvis det er mulig. Hvis det ikke er mulig, vis hvorfor.

**9** $\mathbf{w} = (1, 0, -7)$; $\mathbf{v}_1 = (5, 3, 4)$ , $\mathbf{v}_2 = (3, 2, 5)$

Tre vektorer $\mathbf{v}_1$, $\mathbf{v}_2$ og $\mathbf{v}_3$ er gitt. Hvis de er lineært uavhengige, vis dette. Hvis vektorene er lineært avhengige, finn en ikke-triviell lineærkombinasjon av vektorene som er lik null-vektoren

**17** $\mathbf{v}_1 = (1, 0, 1)$, $\mathbf{v}_2 = (2, -3, 4)$, $\mathbf{v}_3 = (3, 5, 2)$

## Fra Edwards & Penney, avsnitt 4.3

Finn ut om de gitte vektorene i $\mathbb{R}^3$ danner en basis for $\mathbb{R}^3$.

**2** $\mathbf{v}_1 = (3, -1, 2)$, $\mathbf{v}_2 = (6, -2, 4)$, $\mathbf{v}_3 = (5, 3, -1)$.

Finn en basis for det gitte underrommet av $\mathbb{R}^3$.

**9** Planet som oppfyller ligningen $x - 2y + 5z = 0$.

Finn en basis for løsningsrommet av det gitte homogene lineære systemet.

**16**

$$\begin{aligned} x_1 + 3x_2 + 4x_3 &= 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 7x_3 &= 0 \end{aligned}$$

## Fra Edwards & Penney, avsnitt 4.4

Finn en basis for både rad- og kolonnerommet for den gitte matrisen $A$.

**1**

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & -9 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

## 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:** $(4, 1)$, $(1, 4)$

$\boxed{2}$ 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 $c$

## Eksamensoppgaver

(Fra eksamen høsten 2008)

$\boxed{3}$ **b)** La

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 10 & 5 & 1 & 9 \end{bmatrix}$$

Finn en basis for $\mathrm{Col}(A)$, $\mathrm{Row}(A)$ og $\mathrm{Null}(A)$.

## Fasit

**EP 4.2**

**9.** $\mathbf{w} = 2\mathbf{v}_1 - 3\mathbf{v}_2$

**17.** Lineært uavhengige.

**EP 4.4**

**1.** Radrommet har basis $(1, 2, 3)$ og $(0, 3, -12)$, mens kolonnerommet har basis $(1, 1, 2)$ og $(2, 5, 5)$