

### Fra Edwards & Penney, avsnitt 1.2

Bruk elementære radoperasjoner til å omforme totalmatrisen (augmented matrix) til echelonform. Løs så systemet ved tilbakesubstitusjon.

$$\begin{aligned} \boxed{11} \quad & 2x_1 + 8x_2 + 3x_3 = 2 \\ & x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 5 \\ & 2x_1 + 7x_2 + 4x_3 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{13} \quad & x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 13 \\ & 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 23 \\ & 2x_1 + 7x_2 + 8x_3 = 29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{16} \quad & 2x_1 + 5x_2 + 12x_3 = 6 \\ & 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 12 \\ & 5x_1 + 8x_2 + 21x_3 = 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{19} \quad & 3x_1 + x_2 + x_3 + 6x_4 = 14 \\ & x_1 - 2x_2 + 5x_3 - 5x_4 = -7 \\ & 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 7x_4 = 17 \end{aligned}$$

$\boxed{27}$  Under hvilke betingelser på konstanten  $k$  har systemet

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 3 \\ 2x - y - 3z &= 5 \\ 4x + 3y - z &= k \end{aligned}$$

entydig løsning? Ingen løsninger? Uendelig mange løsninger?

### Fra Edwards & Penney, avsnitt 1.3

Finn redusert echelonform for hver av matrisene.

$$\boxed{4} \quad \begin{bmatrix} 3 & 7 & -1 \\ 5 & 2 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\boxed{14} \quad \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & 2 & 3 \\ 2 & 7 & 7 & 22 \end{bmatrix}$$

### Eksamensoppgaver ([www.math.ntnu.no/emner/TMA4115/2010v/eksamen/xoppg.pdf](http://www.math.ntnu.no/emner/TMA4115/2010v/eksamen/xoppg.pdf))

$\boxed{A-3}$  Finn generell løsning av differensialligningene

a)  $2y'' - 3y' + y = 2xe^x$

b)  $y'' - 2y' + 2y = \frac{e^x}{\cos x}$ ,  $|x| < \frac{\pi}{2}$ .

### Flervalgsoppgaver

$\boxed{1}$  En andreordens, lineær, homogen differensialligning har basis  $\{e^x, e^{-x}\}$ . Hvilket av parene er også en basis for ligningen?

A:  $\{xe^x, xe^{-x}\}$

B:  $\{e^x, 2e^x\}$

C:  $\{\cos x, \sin x\}$

D:  $\{\cosh x, \sinh x\}$

$\boxed{2}$  Bestem antall løsninger for ligningssystemet

$$\begin{aligned} 3x + y + 2z &= 2 \\ x + 3y + 3z &= 1 \\ 2x - 2y - z &= 1. \end{aligned}$$

A: ingen

B: nøyaktig 1

C: nøyaktig 2

D: uendelig mange

**Fasit****EP 1.2**

13.  $x_1 = 3t + 4, x_2 = -2t + 3, x_3 = t$

**EP 1.3**

14. 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

**Eksamensoppgaver**

A-3 a)  $y = c_1 e^x + c_2 e^{x/2} + (x^2 - 4x)e^x.$

b)  $y = e^x(c_1 \cos x + c_2 \sin x) + e^x(\cos x \ln \cos x + x \sin x).$