

Kotitehtavat_1.pfd

Teht 1

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & -1 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 3 & 5 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

Kertaluku on 4x5.

$$A(2,3) = 0 \quad A(1,2) = 5 \quad A(3,4) = 0 \quad A(4,5) = -1$$

Teht 2

$$A(i,j) = \begin{cases} i-j, i < j \\ 0, i = j \\ i+j2, i > j \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ -3 & -2 & -1 & 0 & 1 \\ -4 & -3 & -2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Teht 3

- a) $\sum_{i=1}^{100} i$
- b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$
- c) $\sum_{i=1}^n a_{ii}$
- d) $\sum_{i=1}^n a_{ki} x_i$
- e) $\sum_{i=1}^n a_{ki} b_{ip}$

Teht 4

a)

$$\sum_{j=1}^5 A(3,j)$$

$$A(3,1) + A(3,2) + A(3,3) + A(3,4) + A(3,5) = 4 + 1 + -2 + 0 + 7 = 10$$

b)

$$\sum_{k=1}^4 A(k,k)$$

$$A(1,1) + A(2,2) + A(3,3) + A(4,4) = 2 + 0 + -2 + 1 = 1$$

c)

$$\sum_{i=1}^4 A(i,1)A(i,3)$$

$$A(1,1)A(1,3) + A(2,1)A(2,3) + A(3,1)A(3,3) + A(4,1)A(4,3) = 2 * -1 + 1 * 0 + 4 * 5 + 0 * 5 = 18$$

Teht 5

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} a & 3 \\ 1 & -2 \\ x & 2 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad D = [1 \quad -5 \quad x].$$

- a) $A + B = \begin{bmatrix} 1+a & 0 \\ 3 & 2 \\ x & 1 \end{bmatrix}$
- b) $5A = \begin{bmatrix} 5 & -15 \\ 10 & 20 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$
- c) $C + D = [1 \quad -5 \quad x]$
- d) $A + C = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

$$e) -B = \begin{bmatrix} -a & -3 \\ -1 & 2 \\ -x & -2 \end{bmatrix}$$

$$f) B - A = \begin{bmatrix} a-1 & 6 \\ -1 & -6 \\ x & 3 \end{bmatrix}$$

Teht 6

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}.$$

$$AB = 1 * -1 + 3 * 3 + 5 * 2 + 1 * 4 = -1 + 9 + 10 + 4 = 22$$

ja

$$BA = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} = -1 * 1 + 3 * 3 + 2 * 5 + 4 * 1 = -1 + 9 + 10 + 4 = 22$$

Teht 7

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1*1 + (-1)*2 + 1*1 & 1*2 + (-1)*4 + 1*2 & 1*3 + (-1)*6 + 1*3 \\ -3*1 + 2*2 + (-1)*1 & -3*2 + 2*4 + (-1)*2 & -3*3 + 2*6 + (-1)*3 \\ -2*1 + 1*2 + 0*1 & -2*2 + 1*4 + 0*2 & -2*3 + 1*6 + 0*3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ja

$$BA = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1*1 + 2*(-3) + 3*(-2) & 1*(-1) + 2*2 + 3*1 & 1*1 + 2*(-1) + 3*0 \\ 2*1 + 4*(-3) + 6*(-2) & 2*(-1) + 4*2 + 6*1 & 2*1 + 4*(-1) + 6*0 \\ 1*1 + 2*(-3) + 3*(-2) & 1*(-1) + 2*2 + 3*1 & 1*1 + 2*(-1) + 3*0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 7 & -1 \\ -14 & 10 & 2 \\ -7 & 7 & -1 \end{bmatrix}$$