

Gang sammen matrisen

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

og vektoren (fra høyre, ikke venstre)

1

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

2

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

3

$$\begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \boxed{1} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} \cdot 1 + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix} \cdot 2 + \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 7 \end{bmatrix} \cdot 3 \\ &= \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 8 \\ 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 \\ 15 \\ 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 \\ 26 \\ 35 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\boxed{2} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 \\ 3 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 \\ 4 \cdot 4 + 5 \cdot 5 + 7 \cdot 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 47 \\ 62 \\ 83 \end{bmatrix}$$

$$\boxed{3} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 74 \\ 98 \\ 131 \end{bmatrix}$$

4 Gang sammen matrisene

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

og

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\boxed{4} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 47 & 74 \\ 26 & 62 & 98 \\ 35 & 83 & 131 \end{bmatrix}$$

(rad i) $\cdot$ (kolonne j)

= tallet i posisjon (i, j)

[rad i og kolonne j]

5 Siden et matrise-matriseprodukt består av en haug med skalarprodukter, bør det være klart at man ikke kan gange sammen vilkårlige matriser. Finn en studiekamerat og forklar vedkommende hvilke føringar som gjelder her.

$$(m \times k) \cdot (k \times n) = m \times n$$

6 La

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & -1 \\ -8 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Regn ut, eller forklar hvorfor uttrykkene ikke gir mening:

a) AB b) BA c) A^2 d) B^2 e) $A + B$

a) —

$$b) \quad BA = \begin{bmatrix} -36 & 7 & 13 \\ -24 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$c) \quad A^2 = AA = \begin{bmatrix} -38 & 3 & 9 \\ 14 & 11 & 5 \\ -16 & -8 & -36 \end{bmatrix}$$

$$d) \quad B^2 = BB = \vec{0}$$

e) $\vec{0}$

7 Her er en artig ting. La

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

og

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Regn ut både AI og IA .

$$AI = A = IA$$

→ identitetsmatrisen

I_3

8 Her er en enda artigere ting. La

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

og

$$B = \begin{bmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Regn ut både AB og BA . Hva tror du dette kan brukes til?

$$AB = I = BA$$

→ inversmatrisen til A

9 Hvis du ikke var helt sikker på hva B i forrige oppgave kan brukes til, prøv å gange vektoren

$$b = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

inn på høyre side av B og se om du kjenner igjen tallene.

$$B\vec{b} = \begin{bmatrix} -4 \\ 8 \\ -3 \end{bmatrix}$$

Gaussel.

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 5 \\ 4 & 5 & 7 & 3 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & -3 \end{array} \right]$$

$\underbrace{\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}}_A \quad \underbrace{\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}}_{\vec{b}}$

$$A\vec{x} = \vec{b}$$

$$\Leftrightarrow BA\vec{x} = B\vec{b}$$
$$\parallel$$
$$I\vec{x} = \vec{x}$$

10 La

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

og

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

Isted regnet du ut AB . Regn ut BA .

Kommutativt

$$a \cdot b = b \cdot a$$

$$AB = \begin{bmatrix} 20 & 47 & 74 \\ 26 & 62 & 98 \\ 35 & 83 & 131 \end{bmatrix}$$

#

$$BA = \begin{bmatrix} 42 & 54 & 73 \\ 47 & 66 & 89 \\ 60 & 78 & 105 \end{bmatrix}$$

ikke det samme! $\ddot{u}$