

תבנית 13

$$1. \quad 3. \quad \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 3 & -3 \\ 0 & 3 & -12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 2 & 0 \\ -6 & 4 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -3 \\ -6 & 4 & -8 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot C = C$$

$n \times k \quad n \times k$

$$A + B = C$$

$n \times k \quad n \times k \quad n \times k$

$$A \cdot B = C$$

$n \times k \quad k \times m \quad n \times m$

$$2. \quad 5A - 3X = B$$

הקטע הזה נקרא

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & -15 \\ 11 & -6 \\ 18 & -29 \end{pmatrix}$$

$$3X = 5A - B \Rightarrow X = \frac{1}{3} [5A - B] = \frac{1}{3} \left[5 \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & -15 \\ 11 & -6 \\ 18 & -29 \end{pmatrix} \right] =$$

$$= \frac{1}{3} \left[\begin{pmatrix} 10 & -15 \\ 5 & 0 \\ 15 & -20 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & -15 \\ 11 & -6 \\ 18 & -29 \end{pmatrix} \right] = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -6 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$3. \quad \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \cdot 3 + (-2) \cdot 2 & 3 \cdot 4 + (-2) \cdot 5 \\ 5 \cdot 3 + (-4) \cdot 2 & 5 \cdot 4 + (-4) \cdot 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$$

$2 \times 2 \quad 2 \times 2 \quad 2 \times 2$

$$AB \neq BA$$

$$a) \quad \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 4 & 5 \\ 3 & 6 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + (-1) \cdot 1 \\ 0 \cdot 5 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 1 \\ 3 \cdot 5 + 6 \cdot 2 + (-2) \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 \\ 13 \\ 25 \end{pmatrix}$$

$3 \times 3 \quad 3 \times 1 \quad 3 \times 1$

$$b) \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -4 & 1 \\ 0 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -4 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$4 \times 3 \quad 3 \times 2 \quad 4 \times 2$

$$3) \quad \begin{pmatrix} 2i & -1 \\ -i & 1+i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i & 1 \\ 1 & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & i \\ 2+i & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$2 \times 2 \quad 2 \times 2 \quad 2 \times 2 \quad 2 \times 1 \quad 2 \times 1$

$$d) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 4 & 3 & -2 \end{pmatrix} \quad A \cdot A^T, A^T \cdot A \quad : \text{נעשה}$$

$$A \cdot A^T = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 4 & 3 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 3 \\ -5 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 35 & 23 \\ 23 & 29 \end{pmatrix} \quad A^T \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 3 \\ -5 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 4 & 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 & 15 & -13 \\ 15 & 18 & -21 \\ -13 & -21 & 29 \end{pmatrix}$$

$2 \times 3 \quad 3 \times 2 \quad 2 \times 2 \quad 3 \times 2 \quad 2 \times 3 \quad 3 \times 3$

תבנית 13

$$1) \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^n$$

$$n=1 \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$n=2 \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$n=3 \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} 2^{n-1} & 2^{n-1} \\ 2^{n-1} & 2^{n-1} \end{pmatrix} = 2^{n-1} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$