

**Maatriks (mõiste, liigid, tehted maatriksitega)**

1. Maatriksis  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ , leida elemendid  $a_{31}$  ja  $a_{23}$ .

2. Kirjutada välja 3-järku ühikmaatriks.

3. Koostada 2-järku mistahes diagonaalmaatriks.

4. Kui  $C = \begin{pmatrix} 11 & 0 \\ 7 & 14 \end{pmatrix}$ , kirjutada välja transponeeritud maatriks  $C^T$ .

5. Kui  $X = \begin{pmatrix} 10 & 8 & 39 \\ -35 & 4 & -17 \\ -28 & 46 & 6 \end{pmatrix}$ , kirjutada välja transponeeritud maatriks  $X^T$ .

6. On antud  $A = \begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 7 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$  ja  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 4 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$ . Leida

a)  $A + B$       d)  $A^T - 2B^T$       g)  $(A^T)^T$   
 b)  $A - B$       e)  $(A + B)^T$   
 c)  $3A - 4B$       f)  $(-2A)^T$

7. Arvutada  $2A^T + 4B - 7E$ , kui

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -2 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

8. Leida järgmised korrutised

a)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

f)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 0 & -8 & 5 \\ 7 & -6 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

g)  $(3 \ -6 \ 7) \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \\ 6 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 4 & 0 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

h)  $\begin{pmatrix} 0 & 4 & -3 \\ -8 & 1 & 5 \\ 6 & -5 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -9 & 0 & -4 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & -1 & 9 \end{pmatrix}$

d)  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & 5 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 & 9 & -7 \\ 6 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

i)  $\begin{pmatrix} 4 & -9 & -1 \\ 0 & 7 & -7 \\ -4 & 1 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -7 \\ -2 & 0 & 6 \\ 7 & -5 & -1 \end{pmatrix}$

e)  $\begin{pmatrix} -6 & -8 & -9 \\ 7 & -1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -5 & -1 \\ -8 & 6 & 2 \\ -9 & -2 & 8 \end{pmatrix}$

9. Leida  $A^T A - 3E$ , kui  $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 0 & -8 & 4 \\ 7 & -1 & -4 \end{pmatrix}$

10. Leida  $(AB)^T - (BA)^T + 2AB$ , kui

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & -1 & 0 \\ -2 & -4 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 1 & 6 & 7 \\ 0 & -5 & -6 \end{pmatrix}$$

11. Leida  $3AB - 4BC^T + 0,5 CA$ , kui

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -8 & -10 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$$

Vastused:

1.  $a_{31} = 7, a_{23} = 6$

2.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

3.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

4.  $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 0 & 14 \end{pmatrix}$

5.  $\begin{pmatrix} 10 & -35 & -28 \\ 8 & 4 & 46 \\ 39 & -17 & 6 \end{pmatrix}$

6.

a)  $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 12 & 7 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} -9 & 1 \\ 2 & -1 \\ -2 & -8 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} -30 & 2 \\ 1 & -7 \\ -7 & -32 \end{pmatrix}$

d)  $\begin{pmatrix} -12 & -3 & -3 \\ 0 & -5 & -16 \end{pmatrix}$

e)  $\begin{pmatrix} -3 & 12 & 0 \\ 3 & 7 & 8 \end{pmatrix}$

f)  $\begin{pmatrix} 12 & -14 & 2 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

g)

$$\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 7 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

7.

$$\begin{pmatrix} -9 & 10 & 16 \\ -4 & -7 & 14 \\ 6 & 6 & -19 \end{pmatrix}$$

8.

a)  $\begin{pmatrix} -8 & 10 \\ -18 & 20 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} -1 & 13 \\ 3 & -18 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 11 & 20 \\ 17 & 26 \end{pmatrix}$

d)  $\begin{pmatrix} -7 & -9 & -9 \\ 45 & -27 & 61 \\ -8 & -18 & -10 \end{pmatrix}$

e)  $\begin{pmatrix} 145 & 0 & -82 \\ 44 & -33 & -41 \end{pmatrix}$

f)  $\begin{pmatrix} -20 \\ 45 \\ 47 \end{pmatrix}$

g)  $(12)$

h)  $\begin{pmatrix} 14 & 15 & -23 \\ 64 & -2 & 78 \\ -62 & -14 & -38 \end{pmatrix}$

i)  $\begin{pmatrix} 15 & 13 & -81 \\ -63 & 35 & 49 \\ 50 & -48 & 26 \end{pmatrix}$

9.  $\begin{pmatrix} 55 & -13 & -31 \\ -13 & 66 & -26 \\ -31 & -26 & 30 \end{pmatrix}$

10.  $\begin{pmatrix} 14 & 63 & 51 \\ 41 & 14 & -93 \\ 22 & -123 & -126 \end{pmatrix}$

11.  $\begin{pmatrix} 43 & 91 \\ -74 & -42 \end{pmatrix}$