

Kalkulus első feladatsor

Műveletek mátrixokkal

1. Legyen A az alábbi mátrix:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & -1 & -23 \end{bmatrix}$$

- (a) Mi a mátrix mérete?
 - (b) Van-e a mátrixnak $(1, 4)$ indexű eleme, és ha igen, mi az?
 - (c) Van-e a mátrixnak $(4, 1)$ indexű eleme, és ha igen, mi az?
2. Tekintsük az alábbi mátrixokat. Határozzuk meg a méretüket, majd végezzük el a kijelölt műveleteket, ha a művelet értelmezve van!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & -1 & -23 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 5 & -3 \\ 6 & 4 \\ 9 & -5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}, \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

- (a) $0.5A$
- (b) $A + B$
- (c) $A + 2A$
- (d) AB
- (e) $A^T B$
- (f) AB^T
- (g) $A^T B^T$
- (h) $B^T A^T$
- (i) BB
- (j) AC
- (k) CA
- (l) CB
- (m) $B(C + D)$
- (n) $(C + D)B$
- (o) $BC + BD$

Próbáljuk ki a C D párossal, hogy igaz-e az $(C + D)^2 = C^2 + 2CD + D^2$ azonosság.

3. Tekintsük az alábbi mátrixokat és vektorokat. Határozzuk meg a méretüket, majd végezzünk mátrix-vektor szorzásokat, ahol lehetséges! (Például az $A\mathbf{y}$ és $C\mathbf{x}$ szorzások elvégezhetőek.)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & -1 & -23 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 5 & -3 \\ 6 & 4 \\ 9 & -5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{y} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

4. Lássuk be a determináns kiszámítása nélkül, hogy az

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

mátrix nem invertálható!