Lineáris algebra ujjgyakorlatok

1. Hogyan néz ki az alábbi mátrixok tömörített tárolása?

   (a) $$\begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 3 & 9 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 8 & 7 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 8 & 7 & 5 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 9 & 9 & 13 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 2 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \text{row} & = \\ \text{j} & = \\ v & = \end{cases}$$

   (b) $$\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \text{row} & = \\ \text{j} & = \\ v & = \end{cases}$$

   1.1 Hogyan kell elvégezni az alábbi műveleteket tömörített sortárolású mátrixokra: (a) skalárral szorzás (b*) összeadás

2. Mennyi az alábbi mátrix determinánsa? (Segítség: $6 \cdot 7 \cdot 8 = 336$)

   $$\begin{vmatrix} 2 & -6 & -1 \\ -3 & -1 & 7 \\ -8 & 1 & -2 \end{vmatrix} =$$

3. Oldd meg az alábbi egyenletrendszert Gauss-elimináció segítségével!

$$\begin{aligned} 2x_2+5x_3 &= 1 \\ 2x_1+\ x_2+\ x_3 &= 1 \\ 3x_1+\ x_2 \qquad &= 2 \end{aligned}$$

4. Oldd meg az alábbi egyenletrendszert Gauss–Seidel módszerrel! Elég 4 iterációig kiszámolni; a kiinduló vektor legyen $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$.

$$\begin{aligned} 3x_1 - 2x_2 &= 0 \\ -x_1 + 2x_2 &= 4 \end{aligned}$$

$x_1^{(1)} =$	$x_2^{(1)} =$
$x_1^{(2)} =$	$x_2^{(2)} =$
$x_1^{(3)} =$	$x_2^{(3)} =$
$x_1^{(4)} =$	$x_2^{(4)} =$

5. Határozd meg az alábbi mátrixok legnagyobb sajátértékét és a hozzá tartozó sajátvektort a hatvány-módszerrel! Elég 3 iterációig kiszámolni; a kiinduló vektor legyen $[1, 1, 1]^T$.

(a) $\begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$