Příklad 1. Vypočtěte l^1-normu, l^2-normu a l^∞-normu vektoru $\mathbf{v} = (2, 0, -5, 1)$.

Příklad 2. Vypočtěte $\|\mathbf{A}\|_1$, $\|\mathbf{A}\|_\infty$ a Frobeniovu normu matice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}.$$

Příklad 3. Určete spektrální poloměr matice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \\ 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Příklad 4. Rozhodněte, které z následujících tvrzení jsou pravdivá:

a) Spektrální poloměr matice $\mathbf{A}$ je definován jako největší vlastní číslo matice $\mathbf{A}$.

b) Spektrální poloměr matice je nezáporné číslo.

c) Pro každou čtvercovou matici $\mathbf{A}$ platí, že spektrální poloměr matice roven spektrální normě matice.

d) Gaussova eliminace není vhodná k řešení soustav s velkými řídkými maticemi.

e) Složitost Gaussovy eliminace je $\mathcal{O}(N^2)$, kde N je rozměr matice.

f) LU-rozklad existuje pro každou regulární čtvercovou matici.

g) Choleského rozklad lze provést pro každou symetrickou pozitivně-definitní matici.

Příklad 5. Rozhodněte, zda při řešení soustav lineárních algebraických rovnic s maticí soustavy $\mathbf{A}$ pomocí Gaussovy eliminace dojde k zaplnění matice.

a)
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 2 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 1 & 0 & & 2 & 0 \\ 1 & 0 & \dots & 0 & 2 \end{pmatrix},$$

b)
$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & \dots & 1 \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0 & 0 & & 2 & 1 \\ 1 & 1 & \dots & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$