Naloge iz osnov Matlaba

1. Z osnovnimi Matlabovimi ukazi zgradite matrike

$$D_n = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & \cdots & 1 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad n = 1, 2, \ldots .$$

   Nato poskusite poiskati splošno formulo za $\det(D_n)$.

2. Naj bo T tabela meritev

$$T = \begin{pmatrix} x_0 & x_2 & \cdots & x_n \\ y_0 & y_2 & \cdots & y_n \end{pmatrix}.$$

   Poiščite interpolacijski polinom p_n stopnje $\leq n$, ki interpolira vrednosti v tabeli. Nato narišite podatke iz tabele in graf polinoma p_n na intervalu $[x_0, x_n]$ na isto sliko. (Namig: oglejte si funkcijo `polyfit`).

3. Samo z vgrajenimi funkcijami poiščite

$$\max_{i,j} |a_{ij}|,$$

   kjer je $A = (a_{ij})_{i=1,j=1}^{m,n}$ dana matrika reda $m \times n$. Kako bi določili še indeksa i_0 in j_0, kjer se maksimalni element nahaja?

4. Sestavite tabelo $(10^{-i}, (1 - \cos(10^{-i})/10^{-2i})$, $i = 0, 1, \ldots, 20$ in ugotovite, zakaj dobite take rezultate. Kako bi bolj natančno računali vrednosti izraza

$$\frac{1 - \cos x}{x^2}$$

   pri majhnih x?

5. Narišite graf funkcije $f(x, y) = \exp(-x^2 - y^2)$ na območju $[-2, 2] \times [-2, 2]$.

6. Narišite nivojnice funkcije iz prejšnje naloge.