Cvičení 3.

1. Vytvořte adresář se jménem: `PRIJMENI_CV3` (bez diakritiky, velká písmena) a v daném adresáři pracovní skript `PRIJMENI_CV3.m`.

2. Vytvořte vektory $\mathbf{u} = (1, 2, 8, 9, 7)$ a $\mathbf{v} = (2, -8, 1, 9, 6)$. Vektor $\mathbf{v}$ rozdělte na jeho ortogonální projekci $\mathbf{v_t}$ do vektoru $\mathbf{u}$ a normálovou část $\mathbf{v_n}$. Platí: $\mathbf{v_t} = \dfrac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}}{||\mathbf{u}||^2}\mathbf{u}$, $\mathbf{v_n} = \mathbf{v} - \mathbf{v_t}$. Výledek ověřte pomocí $\mathbf{v_n} \cdot \mathbf{u} = 0$.

3. Pomocí 2 vnořených for-cyklů vytvořte matici $\mathbf{A}_{5\times5} = (a_{ij}) = j^2 i!$. Pomocí 2 vnořených for-cyklů najděte minimální prvek v dané matici a vytiskněte jeho pozici (i, j), dále spočtěte průměrnou hodnotu ze všech prvků matice.

4. Na intervalu $\langle -\pi, \pi \rangle$ sestrojte Taylorův polynom N-tého stupně funkce $f(x) = \sin(x)$ se středem v bodě $x_0 = 0$. Interval rozdělte na dostatečně jemným krokem. Porovnejte výsledky pro $N = \{2, 5, 9\}$ s funkcí $\sin(x)$ pomocí zobrazení v grafu.

   HINT: $T_N(\sin(x), x_0) = \sum_{k=0}^{k=\lfloor \frac{N-1}{2} \rfloor} \dfrac{(-1)^k}{(2k+1)!}(x - x_0)^{2k+1}$

   Pro implementaci sumy použijte for-cyklus: `for k=0:floor((N-1)/2)`