

12UVP, 12UVPAP, 12PIN3: Test pro zápočet č. 4

3. 5. 2023

Řešení každé úlohy napište jako skript(y), funkci nebo „live script“ a pojmenujte např. uloha*i*.m.

Výsledek prosím pošlete dnes asi tak do 10:00 na milan.sinor@fjfi.cvut.cz.

Děkuji, -ms

Příklad 1: Je dána matice $A = [2, 7, 9, 7; 3, 1, 5, 6; 8, 1, 2, 5]$.

Zapište v Matlabu následující operace:

- Vytvořte matici B obsahující sudé sloupce matice A .
- Vytvořte matici C obsahující liché řádky matice A .
- Vypočtěte převrácenou hodnotu každého prvku.
- Vypočtěte druhou odmocninu každého prvku.

Příklad 2: Najděte všechny kořeny rovnice $x^{10} = e^x$. Situaci nakreslete.

Příklad 3: Napište funkci, která vrací n -tý člen Fibonacciho posloupnosti.

Dále určete časy výpočtu (např. pomocí funkcí `tic` a `toc`) pro 10., 20. a 30. člen a časy vykreslete do grafu.

Příklad 4: Naměřená data: `dataX = [1 2 3 4 5 6]`, `dataY = [1 0 1 2 5 10]` budeme aproximovat funkcí $f(x) = a_1 + a_2x + a_3xe^x$. Najděte a_1, a_2, a_3 . Data a funkci s nalezenými a_i zakreslete do jednoho obrázku.

Příklad 5: Vypočtěte numericky a analyticky integrál $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$. Spočítejte rozdíl numerického a analytického výsledku.

Příklad 6: Nakreslete fázový portrét (tj. $y(t)$ jako funkci $x(t)$) pro řešení soustavy rovnic

$$\frac{dx(t)}{dt} = y^3, \quad \frac{dy(t)}{dt} = -x^3$$

s počátečními podmínkami $x(0) = 0$, $y(0) = 1$ na intervalu $0 \leq t \leq 7.4163$.

Příklad 7: Nakreslete vedle sebe tři obrázky, přičemž v každém budou grafy funkcí (včetně legendy)

x , x^3 , e^x na intervalu od 0 do 4.

- V prvním obrázku budou tyto funkce v kartézských souřadnicích.
- Ve druhém obrázku v semilogaritmických souřadnicích (logaritmus je na ose y).
- Ve třetím obrázku v logaritmických souřadnicích.