

MATLB - úkol na 4. cvičení

1. Sečtěte symbolicky zlomky:

$$\left(\frac{12}{63} + \frac{21}{51}\right) \cdot \frac{7}{5} - \frac{22}{7}$$

2. Definujte funkci dvou proměnných x a y :

$$f(x, y) = \ln|\cos(x)| + y \cdot x \cdot e^{-x^2}$$

3. Vyjádřete substituci:

$$g(y) = f(x, y)\Big|_{x=\frac{1}{y}}$$

4. Spočtěte $g(3)$ s přesností na 100 cifer (je třeba provést substituci y za $\text{sym}(3)$)
5. Spočtěte následující určitý integrál pomocí funkce `vpa` s přesností na 6 desetinných míst. Poté integrál odhadněte numericky obdélníkovou metodou a výsledky porovnejte.

$$\int_1^2 g(y) dy$$

6. Spočtěte následující neurčitý integrál:

$$\int f(x, y) dx$$

7. Spočtěte symbolicky sumu $\sum_{k=1}^n \sin\left(\frac{2\pi}{3}k\right)$ a numericky pro $n = 40$. Numerický výsledek ověřte dosazením do výsledku analytického.

8. Vypočtěte limitu:

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} f(x, y)$$

9. Spočtěte následující určitý integrál:

$$\int_0^{+\infty} \frac{\partial f(x, y)}{\partial(y)} dx$$

10. Vyřešte soustavu lineárních rovnic a výsledek zjednodušte:

$$\begin{aligned} x - 3y + az &= 1 \\ 2x - 6y + 9z &= 5 \\ -ax + 3y &= 0 \end{aligned}$$

Pro které hodnoty parametru a nemá soustava jednoznačné řešení? Spočtěte charakteristický polynom matice této soustavy a z něho vlastní čísla matice soustavy pro $a = 1$. Proč je pro tento případ vlastním číslem číslo nula?

11. Rozviňte výraz:

$$\cos(3x) - \sin(3x)$$

12. Vyřešte rovnici dvěma způsoby: analyticky pomocí příkazu `solve` a numericky pomocí `roots`.

$$e^{(-x^2+4x-9)} = 1$$