

12UVP, 12UVPAP, 12PIN3: Test pro zápočet č. 1

15. 3. 2023

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

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

Děkuji, –ms

Příklad 1: Vyřešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 - x_3 &= 1 \\ -2x_1 + 5x_2 + 4x_3 &= -2 \\ -x_1 - 3x_2 + 3x_3 &= 1\end{aligned}$$

alespoň dvěma různými metodami. Ve všech případech určete chybu řešení a normu této chyby.

Příklad 2: Napište funkci, která pro vstupní parametr $Smax$ bude vracet jako výstup vedle S také takové n , pro které platí, že hodnota součtu

$$S = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2,$$

je menší než $Smax$, tj. $S < Smax$. Funkci pro několik hodnot $Smax$ (např. 100, 1000...) otestujte.

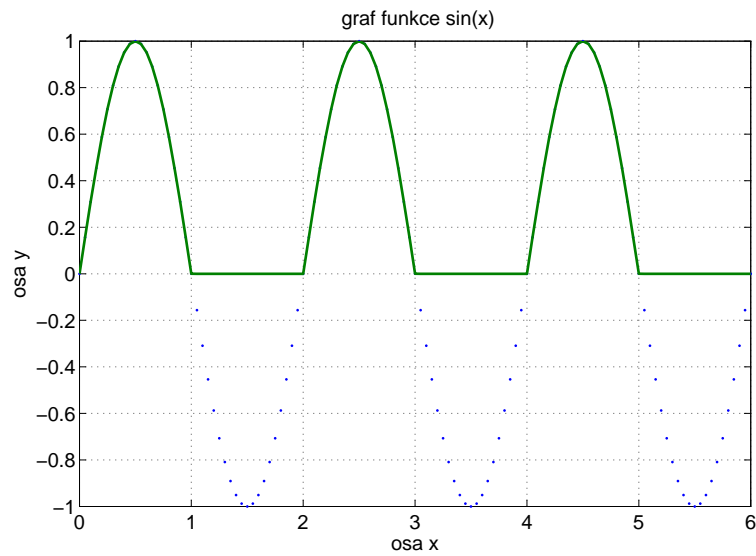
Příklad 3: Spočítejte numericky (a analyticky) integrál

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-3}^3 e^{-x^2/2} dx.$$

Příklad 4: Nakreslete graf $x(t)$ a $y(t)$ jako funkci t a graf $y(t)$ jako funkci $x(t)$ (tj. fázový portrét) řešení soustavy rovnic $dx(t)/dt = y^3$, $dy(t)/dt = -x^3$ s počátečními podmínkami $x(0) = 0$, $y(0) = 1$ na intervalu $0 \leq t \leq 7.4163$.

Zadání testu pokračuje na druhé straně.

Příklad 5: Reprodukujte co nejvěrněji graf funkce sinus a jeho modifikaci podle obrázku.



Příklad 6: Do jednoho obrázku umístěte vedle sebe dva grafy funkce $f(x, y) = (x - 3)^2 - (y - 2)^2$ pro $2 \leq x \leq 4$ a $1 \leq y \leq 3$. Prvním bude prostorový graf. Druhý graf bude stejného typu zobrazení jako níže uvedený graf.

