

XAMAT, YAMAT

Cvičení 10

Základy inženýrských výpočtů

1. Newtonovou metodou tečen řešte rovnice na daném intervalu s přesností $\varepsilon = 0,001$. Pokud není určena počáteční aproximace, vyberte jako x_0 správný krajní bod separačního intervalu dle Fourierovy podmínky.

- a) $x^3 = x^2 - 2x + 1; x \in \langle 0; 1 \rangle; x_0 = 1$ $\{0,570 \pm 0,001\}$
b) $\frac{1}{x^3} - \sin x = 0, x \in \langle \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2} \rangle$ $\{1,049 \pm 0,001\}$
c) $x^3 - x^2 + 1 = 0, x \in \langle -1; 0 \rangle$ $\{-0,755 \pm 0,001\}$
d) $e^{-x} - x^2 + 1 = 0, x \in \langle 1; 2 \rangle$ $\{1,148 \pm 0,001\}$
e) $\ln x + \sin x = 0, x \in \langle 0,1; 1 \rangle$ $\{0,579 \pm 0,001\}$

2. Eulerovou metodou řešte diferenciální rovnice s danými parametry, načrtněte výslednou grafickou interpretaci řešení:

- a) $y' = x + y; y(0) = 2, x \in \langle 0; 2 \rangle, n = 5$
 $\{y = \{2; 2,8; 4,08; 6,032; 8,9248; 13,13472\}\}$
b) $y' = y - 2x; y(1) = 0, x \in \langle 1; 6 \rangle, n = 5$
 $\{y = \{0; -2; -8; -22; -52; -114\}\}$
c) $y' = xy - x^2; y(0) = 1, x \in \langle 0; 3 \rangle, n = 6$
 $\{y = \{1; 1; 1,125; 1,1875; 0,953125; -0,09375; -3,335938\}\}$
d) $y' = y + xy; y(0) = 1, x \in \langle 0; 1 \rangle, n = 6$
 $\{y = \{1; 7/6; 301/216; 1,703189; 2,128986; 2,720372; 3,551597\}\}$
e) $y' = 2\sin x - y \cos x; y(0) = 1, x \in \langle 0; \pi \rangle, n = 6$
 $\{y = \{1; 0,476401; 0,783976; 1,485631; 2,532829; 4,102821; 6,486844\}\}$

3. Sestavte LIP a NIP funkce dané tabulkou:

x_i	0	1
y_i	2	3

$$\{y = x + 2\}$$

4. Sestavte LIP a NIP funkce dané tabulkou:

x_i	0	1	2
y_i	2	3	-1

$$\{y = (-5/2)x^2 + (7/2)x + 2\}$$

5. Sestavte LIP a NIP funkce dané tabulkou:

x_i	0	1	2	3
y_i	2	3	-1	-2

$$\{y = (4/3)x^3 - (13/2)x^2 + (37/6)x + 2\}$$

6. Sestavte LIP a NIP funkce dané tabulkou:

x_i	-1	1	3	5
y_i	2	-3	1	-2

$$\{y = -(1/3)x^3 + (17/8)x^2 + (13/6)x - 21/8\}$$