

3a. (1+1+1+2 pont)

$$y' = 1 - y^6.$$

Keresd meg a DE fixpontjait!

Ird fel a fixpontok koruli linearizalt kozelito DE-t!

Ha $y(0) = 0$, mennyi

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) =$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x) =$$

Vazold a DE megoldasgorbeit!

3b. (2+3 pont)

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (y_2^3 + 8)(y_1 - 3) \\ (y_1^3 - 1)y_2 \end{pmatrix}$$

Keresd meg a DE fixpontjat!

Ird fel a fixpont koruli linearizalt kozelito DE-t!

Zh1, Diff.Egy., 2013.04.02.

NEPTUN:

Gyak.Vez.:

Név:

Aláírás:

1. (3+4+3 pont)

a)

$$y' = f(x, y) = 2y + yx;$$

Mennyi y'' ? Ird fel y masodrendu Talor polinomjat az $x = 0$ pont korul, ha $y(0) = 3$!

b) Alkalmazd az Euler, illetve a Heun modszert a kovetkezo DE-re $\Delta x = 0.1$ lepeskozzel az $y(2) = 3$ kezdeti feltetel mellett!

$$y' = x^2 - y^3;$$

Mit josol a ket modszer $y(2.1)$ -re?

Euler:

Heun:

c) Legyen $f(x) = \sqrt[3]{27}$, $x_0 = 3$. Ird fel f -nek a linearis $f(x_0 + \Delta x) \approx T_1(x_0 + \Delta x)$ kozeliteset, ha $\Delta x = 0.1$!
Mennyi $\max_{z \in [x_0, x_0 + \Delta x]} |f''(z)|$? Adj nemtrivialis felso korlatot a kozelites
 $|\text{hiba}(\Delta x)| = |f(x_0 + \Delta x) - T_1(x_0 + \Delta x)|$ hibajara!

2. (5+2+3 pont)

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -y_1 \\ y_1 - 2y_2 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} y_1(0) \\ y_2(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Keresd meg A sajátértékeit és sajátvektorait!

Ird fel a DE általános megoldását!

Számold ki a DE partikularis megoldását!

(5 × 2 pont)

Ird fel, hogy milyen összefüggés van A és a sajátértékeket tartalmazó diagonális D matrixok között!

Mennyi e^{xA} ? (Elegendő az, hogy kifejezed az eredményt D , illetve egy S matrix és annak inverze szorzataként!)

Ird fel a partikularis megoldást e^{xA} segítségével!

2b) Ird át a következő DE rendszert elsőrendű DE rendszerre!

$$\frac{d^2}{dx^2} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4y_1' - y_2^2 \\ y_2' - y_1' \end{pmatrix}$$

Ird át a következő DE-ket időfüggetlen DE rendszerre!

$$\frac{d}{dx} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y_2 \\ y_1 - y_2 + x^5 \end{pmatrix}$$