

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

$$y' = \frac{1}{1+x^2} - 1/2.$$

Keresd meg a DE fixpontjait!

Ird fel a fixpontok körüli linearizált közelítő DE-t!

Ha  $y(0) = 0$ , mennyi

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

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

Vázold a DE megoldásait!

4b. (2+3 pont) Mennyi

$$\exp \left[ t \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 0 & -5 \end{pmatrix} \right]$$

Pot.Zh1, Diff.Egy., 2014.05.06.

NEPTUN:

Gyak.Vez.:

Név:

Aláírás:

1. (5 × 2 pont)

1. Legyen  $u = (2i, 4i)^T$ ,  $v = (5 - 6i, 7)^T$ . Mennyi az  $(u, v)$  belső szorzat?

2. Legyen  $f_1 = (\cos 135^\circ, \sin 135^\circ)^T$ ,  $f_2 = (\cos 225^\circ, \sin 225^\circ)^T$  egy ortonormált bázis. Fejezd ki  $v = (7, 8)^T$  vektort az  $f$ -ek lineáris  $\alpha f_1 + \beta f_2$  kombinációjaként! Mennyi  $\alpha$  és  $\beta$ ?

3.  $y' = t^2 e^t$ ,  $y(3) = 5$ . Fejezd ki  $y(77)$ -et a határozott integrálás segítségével!

4. Adott  $f(x + \Delta x)$ ,  $f(x)$ ,  $f(x - \Delta x)$ . Ird fel  $f''(x)$  numerikus approximációját!

5. Legyen  $f(x) = x = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$ , ha  $x \in (-\pi, \pi)$  Mennyi  $\hat{f}_{-5}$ ?

2. (5+2+3 pont)

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

Keresd meg  $A$  sajátértékeit és sajátvektorait!

Ird fel a DE általános megoldását!

Számold ki a DE partikularis megoldását!

3. (5 × 2 pont)

Ird át az  $y'' + y' + y = 0$  DE-t az új

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y \\ y' \end{pmatrix}$$

változók segítségével egy elsőrendű  $\frac{d}{dt}\bar{y} = A\bar{y}$  DE rendszerre! Mennyi  $A$ ?

Melyek  $A$  sajátértékeik?

Ird fel az eredeti másodrendű DE általános megoldását!

Ird át a következő DE rendszert elsőrendű DE rendszerre!

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

Ird fel  $e^{2-i\pi/6}$  algebrai alakját!