

1.a.

$$\frac{dy}{dt} = y(4 - 3y).$$

Keresd meg a DE fixpontjait!

Ird fel a fixpontok koruli linearizalt kozelito DE-t!

Ha  $y(0) = 0.5$ , mennyi

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

Vazold a DE megoldasgorbeit!

1.b.

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_2(y_1 - 4) \\ (y_2 + 6)y_1 \end{pmatrix}$$

Keresd meg a DE fixpontjat!

Ird fel a fixpont koruli linearizalt kozelito DE-t!

2.a. Legyen  $y'(t) = \sin(3t^4)$ ,  $y(5) = -5$ . Fejezd ki  $y(t)$ -t határozott integralas segitsegevel!

2.b. Legyen

$$\ddot{y} = \dot{y}^3 y^4 - t.$$

Ird fel egy elsorendu DE-t amelyik ekvivalens ezzel az egyenlettel!

2.c. Legyen

$$\frac{d}{dt} y = (y - 1)(t^2 + 1), \quad y(3) = 5.$$

Ird fel  $y(3 + \Delta t)$  masodrendu Taylor polinomjat  $\Delta t$  szerint!2.d. Legyen  $x_{n+1} = 4 - 2x_n$ ,  $x_1 = 344$ . Mennyi  $x_n$  ?

3. Legyen

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7y_1 - 3y_2 \\ -3y_1 + 7y_2 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} y_1(0) \\ y_2(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{illetve} \quad \begin{pmatrix} y_1(0) \\ y_2(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Keresd meg  $A$  sajátertekeit es sajátvektorait!

Ird fel a DE altalanos megoldasat!

Szamold ki a DE partikularis megoldasait mindket kezdeti feltetel mellett!

Mennyi  $e^{tA}$  ?

4.a. Legyen

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3y_2 - y_1 \\ -y_2 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$$

Mennyi  $e^{tA}$  ?Mi az elozo DE partikularis megoldasa az  $(y_1(0), y_2(0))^T = (4, 5)$  kezdeti feltetel mellett?4.b. Legyen  $f(x) = x^3$ ,  $x_0 = 3$ . Ird fel  $f(3 + \Delta x)$  linearis approximaciojat, illetve adj egy felso becslest ennek a hibajara, ha  $\Delta x = 1/10$  !

4.c. Legyen

$$\frac{d}{dt} y = y^2(t^2 + 1), \quad y(3) = 2.$$

Mit josomal Heun modszere  $y(3.001)$  értékere?