

Proba ZH

1. Keresd meg a szélsőértékeit a következő függvénynek:
a) $f(x, y) = x^3 - x - y^4 - y^2$ b) $f(x, y) = x^2 - xy - y^2 - 3y + x$
2. Írd fel a másodrendű Taylor polinomját a $(0,0)$ pont körül a következő függvénynek:
a) $f(x, y) = (1 - x - xy)^{-2}$ b) $f(x, y) = \cos x + 2y + y^2$
3. Keresd meg a DE fixpontjait, vizsgáld meg a stabilitásukat, és rajzold le a DE megoldásgörbeit!
a) $y' = e^x - e$, b) $y' = 1 - y^4$
4. Oldd meg a következő DE-ket!
a) $y' = -6y - 2$, $y(0) = 3$, b) $y' = -9y$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 1$, c) $y' = y^2 + 1$, $y(0) = 3$
5. Oldd meg a következő DE-ket!

•

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

•

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