

Úloha 1 (2 body)

Pomocou funkcie DSolve softvéru Mathematica nájdite a vykreslite riešenie nasledujúcich začiatočných úloh.

$$x' = x, \quad x(0) = 1, \quad t \in [0, 1]$$

$$x' = x^2, \quad x(0) = \frac{1}{2}, \quad t \in [0, 2)$$

$$x' = \frac{1}{x}, \quad x(0) = 0, \quad t \in [0, 1]$$

$$x' = 2x + t^2, \quad x(0) = 1, \quad t \in [0, 1]$$

Úloha 2 (2 body)

Pomocou funkcií DSolve a NDSolve softvéru Mathematica skúste nájsť a vykresliť riešenie nasledujúcich začiatočných úloh (pre každú úlohu použite obe funkcie).

$$x' = e^{t^2}, \quad x(0) = \frac{1}{2}, \quad t \in [0, 1]$$

$$x' = \frac{x}{x + 50}, \quad x(0) = 1, \quad t \in [0, 100]$$

Úloha 3 (3 body)

Vyberte si tri rôzne lineárne systémy ODR s dvomi neznámymi a tri rôzne lineárne systémy ODR s tromi neznámymi. Nech majú všetky tieto systémy konštantné koeficienty. Vykreslite v softvére Mathematica vektorové polia zodpovedajúce týmto systémom a spolu s nimi niekoľko riešení zodpovedajúcich rôznym počiatočným podmienkam.

Úloha 4 (2 body)

Majme funkciu $f: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ danú predpisom

$$f(x) = \sin x + \cos^2(x + 0.2).$$

Vykreslite v softvéri Mathematica graf tejto funkcie a spolu s ním aj grafy Taylorových polynómov v niektorom vybranom bode až do rádu 7.

Úloha 4 (3 body)

Napíšte v jazyku C program, ktorý umožní vykresliť graf zvolenej funkcie jednej premennej v softvéri Mathematica. V programe budú zadané hraničné body intervalu, na ktorom sa má graf vykresliť a tiež počet bodov, v ktorých sa vypočíta funkčná hodnota. Tieto body budú v zadanom intervale rozmiestnené rovnomerne. Textový súbor bude mať v každom riadku uložené dve hodnoty: bod z definičného oboru funkcie a príslušnú funkčnú hodnotu. Vytvorený textový súbor v softvéri Mathematica načítajte a zobrazte ním reprezentovaný graf funkcie.