

Písomná úloha č. 1

Pokyny k úlohe

Na získanie plného počtu bodov je potrebné uviesť všetky výpočty, dostatočne ich komentovať a ilustrovať, kde je to vhodné.

Pri výpočtoch môžete potrebovať kalkulačky alebo výpočtový softvér. Počas výpočtov stačí používať zaokrúhľovanie na tri desatinné miesta.

Pokiaľ v zadaní chýbajú potrebné vstupné údaje, môžete si ich zmysluplne dodefinovať. Vašu voľbu v odovzdanom riešení uveďte.

Vaše riešenia môžete odovzdať osobne na cvičení, poslať ako dostatočne kontrastnú a ostrú (t. j. dobre čitateľnú) fotografiu alebo ako natexovaný pdf súbor. V posledných dvoch prípadoch súbory odovzdávate ako link na úložisko. Vo všetkých prípadoch uveďte na začiatku riešenia svoje meno.

Pr. A 1b Uvažujme priestorovú krivku, ktorej parametrizácia je

$$H(t) = \begin{pmatrix} 5t^3 - 2t^2 + 4 \\ t^2 - 2t \\ 2t^3 - 5t + 1 \end{pmatrix}, \quad t \in [0, 1].$$

Určte súradnice riadiacich prvkov krivky $H(t)$, ak ju reprezentujeme ako **Hermitovu kubiku**.

Pr. B 3b Uvažujme segment **kardinálneho splajnu** $C(t)$, $t \in [0, 1]$ s riadiacimi vrcholmi

$$V_0 = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad V_1 = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad V_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \end{pmatrix}, \quad V_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Určte koeficient úmernosti s tak, aby pre hodnotu parametra $t = 2/3$ prechádzal segment bodom $T = (-3, -5)^\top$. Uvedený segment čo najpresnejšie načrtnite.

Pr. C 3b Pre uzlovú postupnosť

$$\mathcal{U} = \{0, 1, 1, 1, 1, 3, 5, 7, 7, 8, 9\}$$

čo najpresnejšie načrtnite **B-splajnové funkcie** stupňa $p = 3$. Na akom intervale tvoria tieto funkcie bázu polynómov tretieho stupňa?

Pr. D 3b Uvažujme C^2 -**spojitý** β -splajn s riadiacimi vrcholmi V_0, \dots, V_n . Určite vyjadrenie fantómových bodov V_{-1} a V_{n+1} pre **prirodzený splajn**.