

Modelovanie kriviek a plôch (1)

Domáca úloha 1

30. 09. - 14. 10. 2015

1. Vyjadrite graf funkcie $ax^3 + bx^2 + cx + d$ na intervale $\langle p_0, p_1 \rangle$ ako kubickú Bézierovu krivku. (3b)
2. Určte riadiace vrcholy Bézierovej krivky $b(t)$, ktorá vznikla ako prienik dvoch telies α a β . Teleso α je časť eliptického paraboloidu určená rovnicou

$$\alpha: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z, \text{ kde } a, b > 0 \text{ a } 0 \leq z \leq 5.$$

Teleso β je rovina určená rovnicou

$$\beta: x = k, \text{ kde konštanta } k \in (-a\sqrt{10}, a\sqrt{10}).$$

Vyčísľte hodnotu Bézierovej krivky $b(t)$ v parametri $t = \frac{1}{3}$. (3b)

3. Nech $\mathbf{v}(t)$ je Bézierova krivka nad intervalom $\langle a, b \rangle$. Dokážte, že pre $c \in \langle a, b \rangle$ sú body \mathbf{v}_0^l a \mathbf{v}_l^{n-l} ($l \in \{0, \dots, n\}$) získané Casteljauovým algoritmom pri výpočte s parametrom c riadiacimi bodmi ľavého, resp. pravého segmentu krivky prerozdelenej v bode s parametrom c . (4b)