

Pismeni ispit iz Matematike za inženjersku grafiku, 8. jul 2013.

1. Odrediti matricu transformacije:

(a) Kojom se u ravni realizuje osna simetrija u odnosu na pravu $y = x + 4$;

(b) Kojom se u prostoru realizuje ortografska projekcija na ravan $x = 3$.

2. Dato je preslikavanje $T(x, y, z) = (x - y, x + 2z, 3y)$.

(a) Pokazati da je dato preslikavanje linearna transformacija;

(b) Odrediti matricu transformacije i sliku tačke $S(3, 2, 1)$ koristeći dobijenu matricu;

(c) Odrediti koordinate vektora $(3, 2, 1)$ u odnosu na bazu $B = \{(1, 1, 1), (1, 2, 2), (1, 2, 3)\}$

3. Za datu matricu rotacije naći odgovarajuće Ojlerove uglove:

$$A = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \end{bmatrix}$$

4. Odrediti temena jednakostraničnog trougla upisanog u jediničnu kružnicu, čije je jedno teme $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$. Zadatak uraditi koristeći matrice rotacija.

5. Odrediti Lagranžovu bazu ako su interpolacione tačke $x_0 = 0, x_1 = 0.5$ i $x_2 = 1$. Koristeći iste interpolacione tačke formirati interpolacioni polinom za funkciju $f(x) = \sin x$.

6. Formirati interpolacioni linearni splajn i formirati uslove koji određuju prirodni kubni splajn za funkciju $f(x) = 5e^{-x}$ na intervalu $[1, 3]$, ako je podela intervala ekvidistantna.

Napomena: Napisati opšti oblik za oba splajna, a linearni splajn potpuno odrediti.