

Fakultet tehničkih nauka

smer: Animacija u inženjerstvu

predmet: Matematika za inženjersku grafiku

Zadaci - površi u 3D, rotacije u ravni i prostoru

1. Prepoznati jednačine odgovarajućih površi u 3D:

(a) $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 8y - 75 = 0$

(b) $x^2 + y^2 - 10x + 2y + 22 = 0$

(c) $9x^2 + 4y^2 + 9z^2 - 54x - 16y + 97 = 36$

(d) $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y - 36z + 40 = 0$

(e) $4x^2 + 9y^2 - 24x + 36y + 36 = 0$

2. Robot se nalazi na nekoj poziciji (x,y,z) . Vektori baze prostora objekta (koordinatne ose) su:

$$\mathbf{b}_1 = \left[\frac{\sqrt{3}}{2} \ 0 \ -\frac{1}{2} \right], \mathbf{b}_2 = [0 \ 1 \ 0], \mathbf{b}_3 = \left[\frac{1}{2} \ 0 \ \frac{\sqrt{3}}{2} \right].$$

Određiti položaj sistema objekta u odnosu na uspravni sistem.

Napomena: Zadatak komentarisati preko matrica rotacije. Obratiti pažnju na činjenicu da je baza prostora objekta ortonormirana i diskutovati dobijene matrice.

3. Predstaviti u eksponencijalnom i trigonometrijskom obliku sledeće kompleksne brojeve:

$$z_1 = 1 + \sqrt{3}i, \quad z_2 = -3, \quad z_3 = \sqrt{3} - i.$$

4. Neka su z_1, z_2, z_3 temena jednakostraničnog trougla čiji je centar u koordinatnom početku. Ako je jedno teme $(0, 1)$ odrediti preostala temena trougla.

5. Naći tačke koje su temena jednakostraničnog trougla upisanog u jediničnu kružnicu, a čije jedno teme leži na negativnom delu x-ose.