

3. kolokvij iz Matematike 2  
Fizikalna merilna tehnika, Praktična matematika

2. april 2008

1. Določi  $a > 0$ , da bo dolžina loka krivulje, podane z

$$x = \cos t + 1, \quad y = \cos t - 1, \quad z = \sqrt{2} \sin t,$$

izračunana od točke  $t = 1$  do  $t = a$ , enaka 5.

2. Zapiši enačbo tangente na krivuljo, podano kot presek ploskev  $x^2 + y^2 + z^2 = 3$  in  $z = xy$  v točki  $(1, 1, 1)$ .
3. Izračunaj fleksijsko in torzijsko ukrivljenost krivulje  $(t^2, 1 - t, t^3)$  v točki  $(1, 0, 1)$ .
4. Določi glavni ukrivljenosti ploskve  $\vec{r}(u, v) = ((1+u) \cosh v, (1-u) \sinh v, u)$  v točki  $(1, 0, 0)$  in klasificiraj to točko.
5. Prevedi na funkcijo gama ali beta, ter izračunaj integrala:

$$a) \int_0^1 \sqrt{\left(\log \frac{1}{t}\right)^5} dt, \quad b) \int_0^1 x^4 \sqrt{1-x^2} dx.$$

6. S pomočjo zamenjave vrstnega reda integracije ali s pomočjo odvajanja po parametru izračunajte integral

$$\int_0^\infty \frac{e^{-ax^2} - e^{-bx^2}}{x^2} dx.$$

**Odgovore dobro utemelji!**