

Univerza v Mariboru
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Oddelek za matematiko in računalništvo
Splošna matematika, Uporabna matematika

Pisni test pri predmetih Analiza IV in Vektorska analiza
10. 7. 2013

1. [20] Izračunaj ploščino območja

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \quad \& \quad (x^2 + y^2 - x)^2 \leq x^2 + y^2\}.$$

Območje tudi natančno skiciraj.

2. [25] Izračunaj težišče homogenega telesa

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{9} + z^2 \leq 9, \quad y \geq 0.$$

3. [30] Krivulja \mathcal{K} je podana kot presek ploskev

$$x^2 + y^2 = a^2 \text{ in } z = a^2 - y^2, \text{ kjer je } a > 0.$$

- (a) Parametriziraj in skiciraj krivuljo \mathcal{K} .
- (b) Izračunaj fleksijsko ukrivljenost v $T(x, y, a^2)$.
- (c) Izračunaj enačbo normale v $T(x, y, a^2)$.

4. [25] Dano je vektorsko polje $\vec{F}(x, y, z) = (-y^3, x^3, z^3)$. in ploskev $\mathcal{S} : x^2 + y^2 + z = 4$, kjer je $x, y, z \geq 0$.

- (a) Izračunaj $\int_{\partial\mathcal{S}} \vec{F} d\vec{r}$ tako, da je projekcija krivulje $\partial\mathcal{S}$ na ravnino xy orientirana pozitivno.
- (b) Izračunaj pretok vektorskega polja \vec{F} skozi ploskev \mathcal{S} v smeri zunanje normale.