

## MATEMATIKA 2, 3.2.2014.

1. Neka je dana funkcija  $f(x, y) = \operatorname{arctg} \operatorname{arcsin} \frac{x^2 + y^2 - 10}{6}$ .

(a) (8 bodova) Odredite i skicirajte prirodnu domenu funkcije  $f$ .

(b) (4 bodova) Odredite parcijalnu derivaciju funkcije  $f$  po varijabli  $x$ , u točki  $(1, 3)$ .

2. Neka je dana funkcija

$$f(x, y) = y^3 - \frac{3x^2}{2} + 3xy - 18y + 6.$$

(a) a) (7 bodova) Odredite lokalne ekstreme funkcije  $f$ .

(b) b) (5 bodova) Odredite tangencijalnu ravninu na graf funkcije  $f$  u točki  $(1, 2, ?)$ .

3. Riješite diferencijalne jednadžbe:

(a) a) (4 bodova)  $3y'' + 3y' - 18y = 0$ .

(b) b) (8 bodova)  $y'' + y' \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$ .

4. (12 bodova) Izračunajte površinu većeg lika omeđenog krivuljom  $x^2 + y^2 = 6x$  i pravcem  $y = -\sqrt{3}x$ . Skicirajte lik.

5. (12 bodova) Izračunajte volumen tijela omeđenog dijelovima ploha  $\frac{z+6}{6} = \sqrt{x^2 + y^2}$  i  $z - 4 = -4x^2 - 4y^2$ . Skicirajte zadano tijelo

6. (a) (6 boda) Odredite konstantu  $\lambda \in \mathbb{R}$  tako da vektorsko polje

$$\vec{v} = x^2 y \vec{i} + x \sin z \vec{j} - \lambda \cdot xyz \vec{k}$$

bude solenoidalno.

(b) (10 bodova) Odredite konstante  $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$  tako da vektorsko polje

$$\vec{v} = (2x - y - \alpha z) \vec{i} + (x + \beta y + 3z) \vec{j} + (\gamma x + 2y + 4z) \vec{k}$$

bude potencijalno, te mu odredite potencijal.

7. (12 bodova) Izračunajte

$$\int_{\vec{\Gamma}} x dx + y dy + z dz,$$

gdje je  $\vec{\Gamma}$  presjek ploha  $x^2 + y^2 = 1$  i  $z = 1 - y$ . Skicirajte krivulju.

8. (12 bodova) Izračunajte

$$\iint_{\Sigma} (x^2 + y^2) dS$$

po sferi oko ishodišta radijusa 3.