

MATEMATIKA 4
2. KOLOKVIJ
9. 6. 2014

1. [25] Poišči konformno preslikavo območja

$$\{|z - 1| < \sqrt{2}, |z + 1| < \sqrt{2}\} \subseteq \mathbb{C}$$

na prvi kvadrant

$$\{\operatorname{Re} z > 0, \operatorname{Im} z > 0\} \subseteq \mathbb{C}.$$

Odgovor utemelji.

2. (a) [25] S Frobeniusovo metodo poišči eno netrivialno rešitev naslednje diferencialne enačbe

$$zy'' - y' + z^3y = 0.$$

(b) [5] Rešitev je elementarna funkcija, kot tako jo tudi zapiši.

3. [25] Reši naslednjo nalogo za $u(x, t)$:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left((1 - x^2) \frac{\partial u}{\partial x} \right) = u_t, \quad x \in (-1, 1), t > 0,$$

$$u(x, t) \text{ omejena v okolicih } x = 1, x = -1, \quad t > 0,$$

$$u(x, 0) = x + x^2, \quad x \in [-1, 1].$$

4. Določi $\mathcal{L}(J_0)(s)$ na naslednji način.

(a) [25] Utemelji, da $y(x) = J_0(x)$ zadošča pogojem

$$xy'' + y' + xy = 0, \quad y(0) = 1, y'(0) = 0,$$

in odtod določi $\mathcal{L}(J_0)(s)$ do multiplikativne konstante C natančno.

(b) [5] Konstanto C določi iz naslednje limite (ki je ni treba dokazati)

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \mathcal{L}(J_0')(s) = 0.$$