

**Diskretne strukture 1 (IŠRM): 2. kolokvij**

30. januar 2015

Čas reševanja je 90 minut. Vse odgovore utemeljite. Veliko uspeha!

Ime in priimek \_\_\_\_\_

1	
2	
3	
4	
$\Sigma$	

Sedež (2.01)

Vpisna številka

**1. naloga (25 točk)**

Poišči najmanjše tako naravno število  $x$ , da velja  $35x \equiv 49 \pmod{777}$ .

**2. naloga (25 točk)**

Dana je množica  $A$  in preslikava  $f : A \rightarrow A$ , za katero velja  $f \circ f \circ f = f$ .

**a) (15 točk)** Dokaži: preslikava  $f$  je injektivna natanko tedaj, ko je surjektivna.

**b) (10 točk)** Poišči primer preslikave  $f$  z dano lastnostjo, ki ni injektivna.

**3. naloga (25 točk)**

Koliko je naravnih števil na intervalu  $[1, 2015]$ , ki niso deljiva z nobenim od števil 13, 40 in 46?

#### 4. naloga (25 točk)

Na množici kompleksnih števil  $\mathbb{C}$  definiramo relacijo  $\leq$  s predpisom

$$w \leq z \Leftrightarrow |w| \leq |z| \wedge \arg(w) \leq \arg(z),$$

kjer je  $\arg : \mathbb{C} \rightarrow [0, 2\pi)$  taka funkcija, da je  $\arg(0) = 0$  in  $\arg(z)$  pri  $z \neq 0$  enak kotu, ki ga premica skozi izhodišče in  $z$  oklepa s pozitivnim delom realne osi (torej  $z = |z| \cdot e^{i \cdot \arg(z)}$ ).

**a) (7 točk)** Dokaži, da je relacija  $\leq$  delna urejenost. Ali je tudi linearna urejenost?

**b) (9 točk)** Za poljubna  $w, z \in \mathbb{C}$  določi  $\sup\{w, z\}$  in  $\inf\{w, z\}$ , če obstajata. Ali je  $(\mathbb{C}, \leq)$  mreža?

**c) (9 točk)** Določi minimalne, maksimalne, prve in zadnje elemente zožitve relacije  $\leq$  na množico

$$A = \{z \in \mathbb{C} \mid |\operatorname{Re}(z)| \leq 1 \wedge |\operatorname{Im}(z)| \leq 1\} .$$