

Diskrétní matematika

2. série

Na vymýšlení příkladů můžete spolupracovat, odevzdávejte však vámi samostatně sepsané řešení a to buď e-mailem (tarkencze@gmail.com) nebo na dalším cvičení. Všechny kroky pečlivě zdůvodněte, je to důležitější, než mít správný výsledek. Pokud nechcete mít zveřejněno jméno na webu použijte k podpisu úkolu navíc přezdívku.

Odevzdávejte do 23:59 dne 17/10/2013 čtvrtěční skupina a do 09:00 18/10/2013 páteční skupina.

Příklad 1

Nechť jsou relace R a S tranzitivní na množině X . Budou následující relace také tranzitivní?

- $R \cup S$
- $R \cap S$
- $R \setminus S$
- $R \Delta S$ (operace XOR)
- $R \circ S$
- $R^{-1} \circ S^{-1}$
- R^{-1}

[1 bod]

Příklad 2

Funkce $f(g(x))$ je ná. Musí být funkce f a/nebo g také ná?

[1.5 bodu]

Příklad 3

Nalezněte relaci (je-li to možné), která:

- Je antisymetrická i symetrická zároveň.
- Je antisymetrická a není symetrická.
- Není antisymetrická, ale je symetrická.
- Není ani antisymetrická ani symetrická.

[1 bod]

Příklad 4

Určete počet různých ekvivalencí na množině velikosti 5.

[1.5 bodu]

Příklad 5

Rozhodněte, zda následující relace je ekvivalence a pokud ano popište její třídy:

$$X = \mathbb{Z} \times (\mathbb{Z} \setminus \{0\}); (a, b)R(c, d) \iff \frac{a}{b} = \frac{c}{d}.$$

[1 body]

Příklad 6

Dokažte Moivreovu větu pro $n \in \mathbb{Z}$. Tedy:

$$(\cos \alpha + i \sin \alpha)^n = \cos(n\alpha) + i \sin(n\alpha)$$

Může se vám na to hodit indukce.

[2 body]

Přeji pěkné řešení!

Tomáš