

DISKRÉTNÍ MATEMATIKA (NDMI002)

Domácí úkol 2

Příklad 1. Necht' 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 na. Musí být funkce f a/nebo g také na?

[1.5 bodu]

Příklad 3. Nalezněte relaci (je-li to možné), která:

- (a) Je antisymetrická i symetrická zároveň.
- (b) Je antisymetrická a není symetrická.
- (c) Není antisymetrická, ale je symetrická.
- (d) 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 Moivrovu 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]