

Jméno a příjmení: .....

Kolik času jste potřebovali na vyřešení úloh? (včetně zápisu řešení):

1. Relaci  $R$  nazveme *kruhovou*, pokud pro ni platí implikace:  $\forall a, b, c \in X : aRb \wedge bRc \Rightarrow cRa$ .

Uvažte je kruhovou a reflexivní relaci  $R$  na množině  $X = \{\eta, \kappa, \lambda, \mu, \sigma\}$  takovou, že pro ni platí  $\{(\eta, \mu), (\lambda, \sigma), (\mu, \eta)\} \subseteq R$ .

- Rozhodněte, zdali je každá taková relace  $R$  symetrická.
- Rozhodněte, zdali existuje taková relace  $R$ , která by byla antisymetrická.
- Rozhodněte, zdali je každá taková relace  $R$  tranzitivní.
- Určete, kolik relací  $R$  s uvedenými vlastnostmi existuje.

2. Necht'  $R$  je relace na množině  $\{1, 2, \dots, 1000\}$ , kde  $xRy \iff \log_2\left(\frac{x}{y}\right) \in \mathbb{Z}$ .

Rozhodněte, zdali je relace  $R$  ekvivalence. Pokud je ekvivalencí, určete kolik má tříd ekvivalence.

*Instrukce k řešení domácích úloh: Důležitý je nejen výsledek (ten lze s různou přesností zjistit různými způsoby: graficky, analyticky, apod.), ale především způsob, jak jste k němu dospěli. Srozumitelně popište podstatné kroky svých úvah. Přehledně запиšte výpočty použité k odvození výsledku. U numerických výsledků spočítejte i konkrétní čísla. Algebraické výrazy co nejvíce zjednodušte. Nezapomeňte na odpověď (a pro svůj klid ani na zkoušku, jde-li ji provést).*

*Úlohy si nejprve vyřešte stranou. Odevzdávejte až čistopis svého řešení bez chyb a škrtnutí. Nečitelné práce se nehodnotí. K odevzdání použijte nejlépe owl na **kam.mff.cuni.cz/owl**, nebo je vypracujte na papír. K tomu si můžete vytisknout i toto zadání a řešení zapsat na volné místo na stránce.*

*Dojde-li vám na papíře místo, vezměte další listy kancelářského papíru formátu A4, každý podepište, očísľujte a uveďte jejich počet. Odevzdané papíry budou skenovány, proto je nesešívajte ani neslepujte.*