Úloha 1. Zkuste dokázat či vyvrátit následující výroky. Pokud výrok pravdivý není, napište jeho negaci.

a) Žádné cvičení z Diskrétní matematiky není v pátek.

b) Jestliže žádné cvičení Diskrétní matematiky není v pátek, potom po pátku následuje pondělí.

c) Žádné cvičení z Diskrétní matematiky není v pátek, právě když po pátku následuje sobota.

d) $\forall \varepsilon \in \mathbb{R}, \varepsilon > 0 \; \exists \delta \in \mathbb{R}, \delta > 0 : \delta < \varepsilon$

e) $\forall \varepsilon \in \mathbb{N}, \varepsilon > 0 \; \exists \delta \in \mathbb{N}, \delta > 0 : \delta < \varepsilon$

f) $\forall \varepsilon \in \mathbb{N}, \varepsilon > 0 \; \exists \delta \in \mathbb{N}, \delta > 0 : \delta \leq \varepsilon$

Symboly $\mathbb{R}$ a $\mathbb{N}$ označujeme množiny reálných a přirozených čísel.

Úloha 2. Mějme množiny A, B, rozhodněte zda platí:

$$A = B, \text{ právě když } \mathcal{P}(A) = \mathcal{P}(B),$$

kde $\mathcal{P}(X)$ značí potenční množinu (množinu všech podmnožin) množiny X.

Úloha 3. Dokažte, že prvočísel je nekonečně mnoho.

Úloha 4. Máme tabulku čokolády o $a \times b$ dílcích a chceme ji rozlámat na jednotlivé čtverečky 1×1. Kolik nejméně rozlomení je na to potřeba? A kolik nejvíce?

Úloha 5. Mějme množiny A, B. Zjistěte, které z následujících podmínek nejsou ekvivalentní podmínce $A \subseteq B$. Pokuste se ji upravit tak, aby ekvivalence platila a to pokud možno co nejmenším zásahem.

a) $A \setminus B = \emptyset$

b) $A \cup B = B$

c) $A \cap B = A$

d) $\overline{A} \setminus B \subseteq \overline{B}$

e) $A \cap \overline{B} = \emptyset$

f) $\overline{A} \subseteq \overline{B}$

Úloha 6. Dokažte matematickou indukcí, že

$$1 + 3 + \cdots + 2n - 1 = n^2.$$

Uměli byste tento vztah znázornit graficky?