

Logika a teorie množin

2.AB PrelB Maths – Test A

Není-li uvedeno jinak, máte **vždy** (alespoň stručně) vysvětlit svůj myšlenkový pochod. Platí to i pro uzavřené otázky.

Logika – výroky a logické spojky

Pro daný výrok

[25 %]

$$(q \wedge \neg p) \Leftrightarrow p$$

určete, kdy je pravdivý (pro které pravdivostní hodnoty p a q) a kdy je lživý. **Svou odpověď objasněte.**

Nápověda: Můžete použít pravdivostní tabulkou, pokud chcete.

Bonusová úloha

[10 %]

Každý logický výrok lze vyjádřit pouze pomocí spojek \neg , \wedge a \vee . Proveďte to pro implikaci; tedy, najděte výrok, který používá jen spojky \neg , \wedge a \vee a je ekvivalentní výroku $p \Rightarrow q$. **Svou odpověď vysvětlete.**

Základní množinové operace

Jsou dány množiny $A = \{b, c, e\}$, $B = \{a, c, d\}$ a $C = \{a, b, c, d\}$. Určete množiny [35 %]

$$(A \setminus B) \cup C \quad \text{a} \quad A \cap (B \cap C).$$

Nemusíte dávat žádné **vysvětlení**.

Bonusová úloha

[10 %]

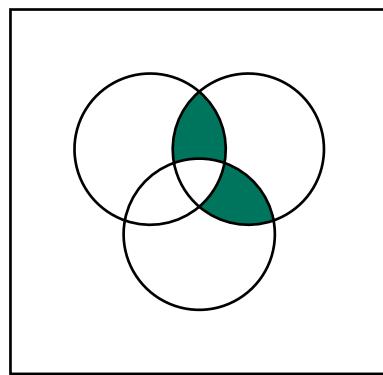
Pro množinu A existuje množina, která obsahuje všechny podmnožiny A , a značí se 2^A . Například, pro $A = \{a, b\}$ je

$$2^A = \{\{\}, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}.$$

Zkuste vysvětlit, **proč** se množina všech podmnožin značí 2^A . Kolik prvků má 2^A , pokud má $A n$ (nějaké přirozené číslo) prvků? **Vysvětlete se.**

Vennovy diagramy

- a) Je dán následující Vennův diagram. Určete množinu, kterou znázorňuje. **Nemusíte uvádět vysvětlení.** [20 %]



- b) Nakreslete Vennův diagram pro následující výraz: [20 %]

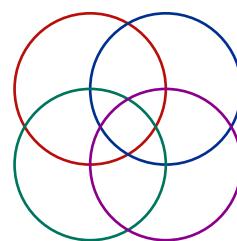
$$(A \cap C) \setminus B.$$

Nemusíte **nic vysvětlovat.**

Bonusová úloha

[10 %]

Nakreslit Vennův diagram se čtyřmi množinami je poměrně obtížné a nelze to udělat pouze pomocí kružnic. Uvažujte následující obrázek pro množiny **A**, **B**, **C** a **D**:



Dokázali byste najít takovou kombinaci množinových operací s **A**, **B**, **C** a **D**, pro kterou v tomto diagramu neexistuje odpovídající oblast? **Nemusíte** uvádět **vysvětlení.**