

Logika a teorie množin

2.AB PrelB Maths – Test B

Pokud není uvedeno jinak, **vždy** (alespoň stručně) vysvětlíte svůj myšlenkový pochod. I v uzavřených otázkách.

Logika – výroky a logické operátory

Pro které pravdivostní hodnoty (pravda/lež) výroků p, q, r, s je výrok

[25 %]

$$(p \wedge q) \wedge (r \wedge s)$$

pravdivý? **Podrobně vysvětlíte** svůj postup a ujistěte se, že jste získali **všechny** možné čtveřice.

Bonusová úloha

[10 %]

Určete negaci výroku z předchozí úlohy. Jinými slovy, zjednodušte

$$\neg((p \wedge q) \wedge (r \wedge s)).$$

Nápověda: Pamatujte, že $\neg(p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$. Nejprve negujte spojku \wedge mezi oběma výroky v závorkách a potom znegujte i je samotné.

Základní množinové operace

Pro množiny $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ a $B = \{4, 5\}$ určete **všechny** množiny C , které splňují **obě** podmínky [35 %]

$$C \subseteq A \quad \text{a} \quad C \cap B = \{\}.$$

Nezapomeňte, že prázdná množina ($\{\}$) je podmnožinou libovolné množiny.

Bonusová úloha

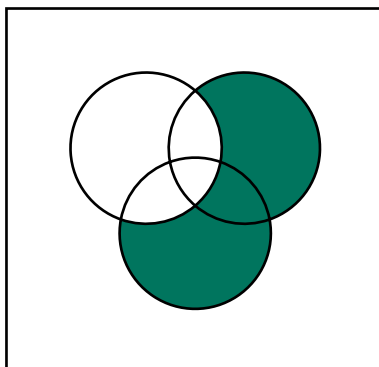
[10 %]

Vezměte množinu C z předchozí úlohy a definujte ji užitím **pouze logických operátorů**. Tj. převedte obě podmínky kladené na C do jejich podoby zapsané logickými operátory.

Řešení by mělo mít tvar $C = \{x \mid p(x)\}$, kde $p(x)$ je nějaký výrok obsahující $x \in A$ a $x \in B$.

Vennovy diagramy

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



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

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

Nemusíte nic vysvětlovat.

Bonusová úloha

[10 %]

Velikost (**počet prvků**) množiny A označujeme jako $|A|$. Například, pro množinu $S = \{1, 2, 3\}$ platí, že $|S| = 3$. Výraz $|A| + |B| + |C|$ můžeme chápat jako „*počítání všech prvků ze všech množin*“. V každé z oblastí (je jich sedm) následujícího Vennova diagramu napište, **kolikrát** jsou prvky z dané oblasti započítány ve výrazu $|A| + |B| + |C|$. Například prvky z $A \cap B$ jsou započítány **dvakrát**, protože náleží zároveň do A i do B .

