

# Logika a teorie množin

## 2.AB PrelB Maths – Test B

Pokud není uvedeno jinak, **vždy** (alespoň stručně) vysvětlete 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 vysvětlete** 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**

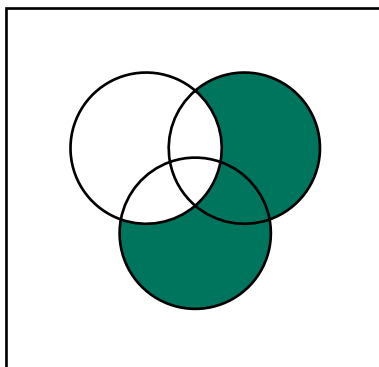
[10 %]

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  $B$ .

