

# 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 tabulku, 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 %]

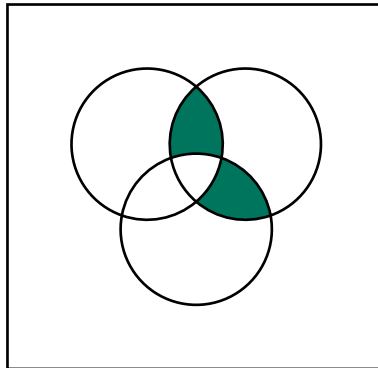
Pro množinu  $A$  existuje množina, která obsahuje všechny podmnožiny  $A$ , a značí se  $2^A$ . Například, pro  $A = \{a, b\}$  je

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

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 %]



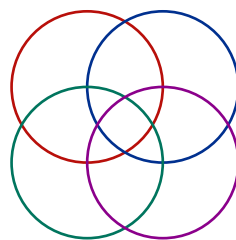
- b) Nakreslete Vennův diagram pro následující výraz: [20 %]

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

Nemusíte **nic vysvětlovat**.

**Bonusová úloha**

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**. [10 %]