

2. Základy výrokové logiky

Teoretická část

- Výrok a jeho negace
- Složené výroky (konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence), jejich negace a pravdivostní tabulka, tautologie, kontradikce (vždy nepravdivá).
- Kvantifikované výroky a jejich negace (každý, žádný, nějaký, alespoň n, nejvýše n).
- Obměněná implikace, ekvivalentní výroky, kontrola správnosti úsudku.

Praktická část

Základní poznatky:

1. Negujte:
 - a) Aspoň jednou nelhal.
 - b) Nic ti nevytýkám.
 - c) Potřeboval právě 5 pokusů.
 - d) Je mu nejvýš 10 let.
2. Vyslovte obměněnou implikaci a negaci:
 - a) Budu-li se učit nebo číst, nepůjdu do kina.
 - b) Když nebude pršet, půjdu ven a nezmoknu.
3. Negujte výroky. Určete pravdivostní hodnotu zadání.
 - a) Je-li číslo dělitelné devíti, pak je dělitelné i třemi.
 - b) Je-li trojúhelník pravouhlý, pak není ostroúhlý.
 - c) Trojúhelník je pravouhlý, právě když pro délky jeho stran platí vzorec $a^2 + b^2 = c^2$.
 - d) $\log 1000 \leq 6 \log \sqrt{10}$[1.4.7 - Realisticky.cz]
4. Rozhodněte, zda je výrok K tautologií: $K = (A \vee B)' \wedge (A' \Rightarrow B)$
[Ne, kontradikce]

Typové příklady standardní náročnosti

5. Petr a Pavel čekají na Adama, Pepu a Cyrila.
Pavel říká: „**Když přijde Adam a Pepa, přijde i Cyril.**“
Petr odpoví: „**Když přijde Adam a nepřijde Cyril, nepřijde ani Pepa.**“
Pavel odpoví: „Vždyť říkáš totéž, co já.“
Je to pravda? [ano]
6. Výrok říká: **Je-li objem krychle větší než 1 cm^3 , je její hrana delší než 1 cm .**
Měřením bylo zjištěno, že hrana měří $1,2 \text{ cm}$.
Usoudili jsme, že objem této krychle je větší než 1 cm^3 . Je náš úsudek správný? [ne]
7. Negujte:
 - a) $A' \vee (B \wedge C)$
 - b) $((A' \vee B) \Rightarrow C) \wedge (B' \Leftrightarrow C)$
[a) $A \wedge (B' \vee C')$, b) $((A' \vee B) \wedge C') \vee ((B' \wedge C') \vee (B \wedge C))$]

8. (TSP 2008, var. 1)
Které z následujících vět jsou logicky ekvivalentní větě:
Nemám-li bratra, pak nemám ani sestru.
a) Mám-li bratra, pak mám i sestru.
b) Mám-li sestru, pak mám i bratra.
c) Nemám bratra ani sestru.
[Pouze věta b)]

Rozšiřující cvičení

9. (TSP 2014, var. 1)
Právě v jedné ze dvou schránek je dopis. Na schránkách jsou nápisy, z nichž alespoň jeden je pravdivý:
První: Dopis je v této schránce.
Druhá: Nápis na první schránce je pravdivý.
Vyberte pravdivé tvrzení.
a) Jeden z nápisů je nepravdivý.
b) Situace nemůže nastat.
c) Dopis je ve druhé schránce.
d) Oba nápisy jsou pravdivé.
e) Z uvedených informací nelze rozhodnout, ve které schránce je dopis.
[d)]
10. (TSP 2015, var. 1)
Jsou dána tvrzení A a B.
A: Jestliže jsem rodič, pak jsem zodpovědný.
B: Nejsem zodpovědný nebo nejsem odvážný.
Čtyři z následujících pěti tvrzení logicky vyplývají z A a B, jedno ne. Které?
a) Jsem rodič nebo jsem odvážný.
b) Jestliže jsem odvážný, pak nejsem rodič.
c) Nejsem odvážný rodič.
d) Jestliže jsem rodič, pak nejsem odvážný.
e) Nejsem rodič nebo nejsem odvážný.
[Neplatí a)]
11. (TSP 2013, var. 1)
Marťanští muži v létě mluví pravdu, po zbytek roku lžou. Marťanské ženy mluví pravdu ve středu, ostatní dny lžou. Dva obyvatelé Marsu Hélo a Kélo ve stejný den řekli:
Hélo: Kélo je žena a dnes lže.
Kélo: Oba jsme stejného pohlaví.
Vyberte pravdivé tvrzení.
a) Kélo je žena a Hélo je muž.
b) Není středa.
c) Hélo je žena a Kélo muž.
d) Není léto.
e) Je léto.
[b)]

12. Negujte: $\forall a \in \mathbb{Q}, \forall b \in \mathbb{Q}: (a < b \Rightarrow \exists c \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}: a < c < b)$