

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 větu obměněnou 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 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.
- [Neplyne 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: $\forall a \in \mathbb{Q}, \forall b \in \mathbb{Q}: (a < b \Rightarrow \exists c \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}; a < c < b)$