

2. CVIČENÍ Z MATEMATICKÝCH DOVEDNOSTÍ

Výroky, logické spojky, negace

PŘÍKLAD PRVNÍ Rozhodněte o pravdivosti následujících výroků (předpokládejte běžná fakta, např. to, že nejsme na Marsu) a napište jejich negaci:

- Jsme na Marsu a Česko je v Evropské unii.
- Jsme na Marsu nebo je Česko v Evropské unii.
- Jestliže jsme na Marsu, potom je Česko v Evropské unii.
- Jestliže je Česko v Evropské unii, potom jsme na Marsu.
- Jsme na Marsu právě tehdy, když je Česko v Evropské unii.

Dále vyjádřete negace následujících výroků bez použití negace před závorkou:

$$A \wedge B, A \vee B, A \Rightarrow B, A \Leftrightarrow B$$

PŘÍKLAD DRUHÝ Negujte následující výroky

- Je-li středa a není slunečno, jdu si zaplavat do bazénu.
- Jestliže je na ulici mokro, buď přšelo nebo kolem projel kropicí vůz.
- Pokud je pěkné počasí a já nemusím jít do školy, půjdu na výlet nebo se projedu na kole.
- Nebude-li pršet, nezmoknem.
- Nebude-li pršet, nezmoknem, a když zmokneme, tak zase ushneme.

PŘÍKLAD TŘETÍ Vyjádřete pomocí ostatních logických spojek exkluzivní nebo (neboli xor). Co je jeho negací?

PŘÍKLAD ČTVRTÝ Asociativita implikace: Je logická spojka implikace asociativní, tedy jsou ekvivalentní výroky

$$A \Rightarrow (B \Rightarrow C) \text{ a } (A \Rightarrow B) \Rightarrow C .$$

Používáte v běžném jazyce tvrzení řetězcí implikace?

PŘÍKLAD PÁTÝ Negujte následující výroky

- $(A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
- $(A \wedge B) \Rightarrow (C \vee D)$
- $(A \wedge B) \vee (B \Rightarrow C)$
- $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (C \Rightarrow D)$
- $((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)) \vee ((C \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A))$
- $((A \wedge B) \Rightarrow (C \vee D)) \wedge ((C \wedge D) \Rightarrow (A \vee B))$

PŘÍKLAD ŠESTÝ Rozhodněte, které z následujících výroků jsou ekvivalentní.

- | | | |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| a) $A \Rightarrow B$ | d) $\neg A \vee B$ | g) $\neg B \Rightarrow \neg A$ |
| b) $B \Rightarrow A$ | e) $A \Leftrightarrow B$ | h) $\neg(A \wedge \neg B)$ |
| c) $A \wedge B$ | f) $\neg(B \Rightarrow \neg A)$ | i) $\neg A \Leftrightarrow \neg B$ |