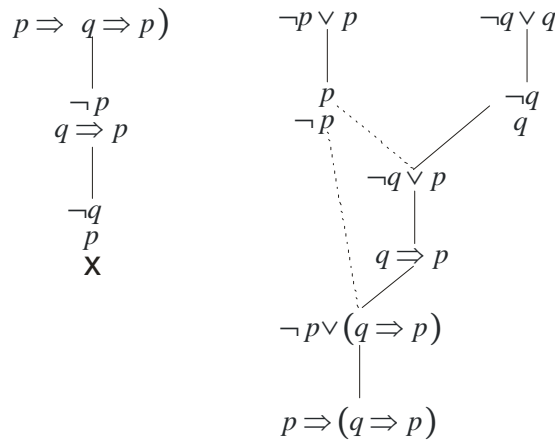


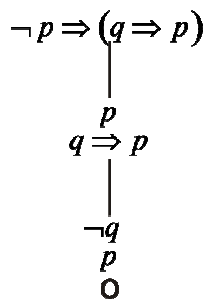
# Riešenie cvičení z 4. kapitoly

**Cvičenie 4.1.** Pomocou metódy duálnych sémantických tabiel zistite, či formula je tautológia, splniteľná alebo kontradikcia, ak je tautológia vykonajte inverziu tabla dôkaz pomocou prirodzenej dedukcie.

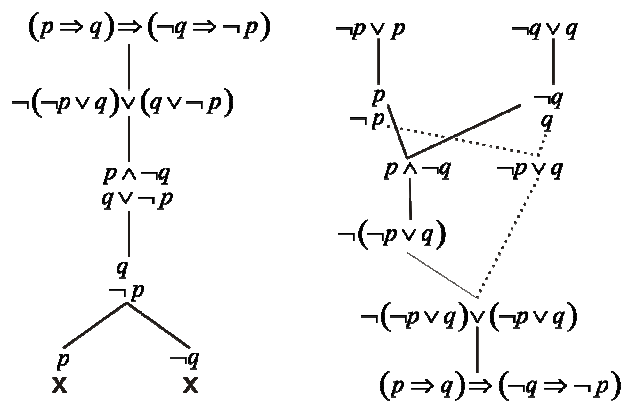
(a)  $p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$



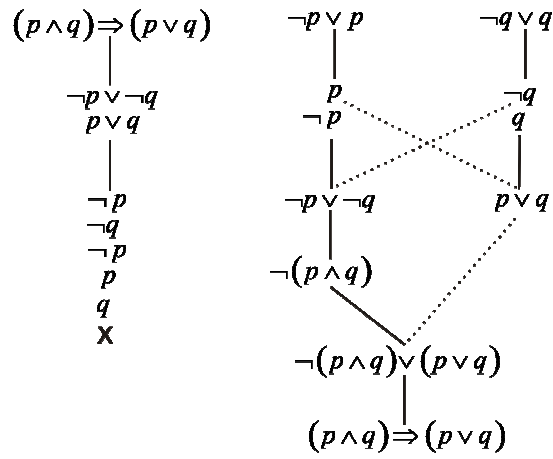
(b)  $\neg p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$



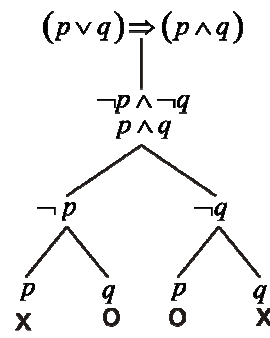
(c)  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (\neg q \Rightarrow \neg p)$



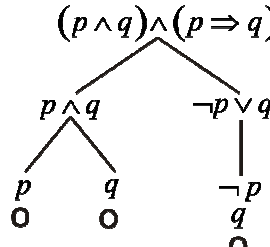
(d)  $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$



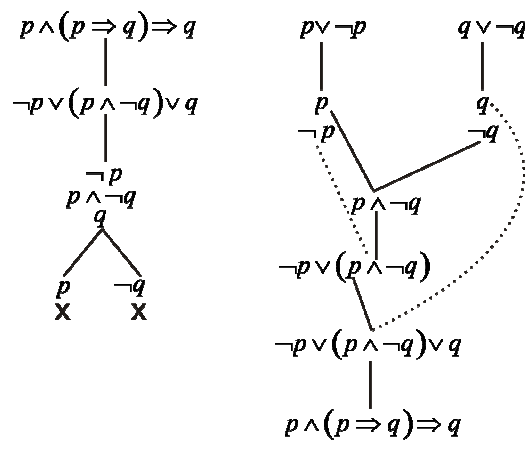
(e)  $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$



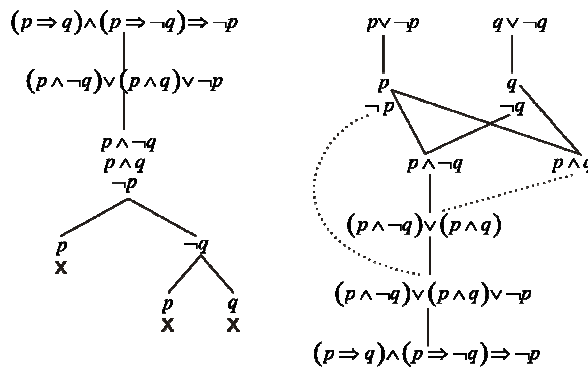
(f)  $(p \wedge q) \wedge (p \Rightarrow q)$



(g)  $p \wedge (p \Rightarrow q) \Rightarrow q$



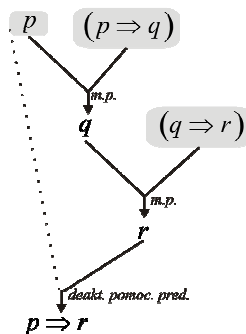
$$(h) (p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \neg q) \Rightarrow \neg p$$



**Cvičenie 4.2.** Pomocou prirodzenej dedukcie dokážte, či platia relácie logického vyplývania

$$(a) \{p \Rightarrow q, q \Rightarrow r\} \vdash (p \Rightarrow r)$$

1	$p$	aktivácia pomocného predpokladu
2	$p \Rightarrow q$	1. predpoklad
3	$q \Rightarrow r$	2. predpoklad
4	$q$	modus ponens na 1. a 3.
5	$r$	modus ponens na 3. a 4.
6	$p \Rightarrow r$	deaktivácia pomocného predpokladu



$$(b) \{\neg p \vee \neg q\} \vdash \neg(p \wedge q)$$

1	$\neg p \vee \neg q$	aktivácia 1. pomocného predpokladu		
2	$p \wedge q$	aktivácia 2. pomocného predpokladu		
3	$p$	$E\wedge$ na 2.	$q$	$E\wedge$ na 2.
4	$\neg q$	$E\vee$ na 1. a 2..	$\neg p$	$E\vee$ na 2.
5	$p \wedge q \Rightarrow p$	deakt. 2. na 3.	$p \wedge q \Rightarrow q$	deakt. 2. na 3.
6	$\neg(p \wedge q)$	aplikácia modus tollens na 4. a 5.		
7	$\neg p \vee \neg q \Rightarrow \neg(p \wedge q)$	deakt. 1. na 6.		

