



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Cvičení 3

1. Formalizujte výroky přirozeného jazyka.

- a) Jestliže na nás zaútočí Vikingové, musíme zaujmout místo na hradbách a bránit se.

- b) Kočka leze dírou, pes oknem, nebude-li přšet, nezmoknem.

- c) Udělám zápočet z logiky tehdy a pouze tehdy, když budu rozumět výrokové logice.

- d) Půjdu s tebou na rande jedině, když si na sebe vezmeš ty červené šaty.

- e) Kdybys měla, má panenka, sto ovec a já jenom za kloboukem jalovec, nebudeš má.

- f) Jestli začneš studovat další školu a najdeš si další brigádu, pak se s toho zhroutíš.

- g) Kdyby byly modré oči nespaly, byly by tu holubičku dostaly.

- h) Hubert jenom tiše obdivoval jemnou krajku vystavenou na stěně nebo nejistě postával v jiném koutě pokoje.

- i) Když se ten Tálinskej rybník nahání, dosahá vodička k samému kraji.

- j) Jestliže budeš zpívat tak příšerně jako doposud a nenaučíš se hrát na žádný hudební nástroj, pak pro tebe není v naší kapele místo.

- k) Jean dojedl půlku bagety a zbytek rozdobil holubům tehdy a pouze tehdy, jestli jsem viděl Jeana a ne Paula.

- l) Nebudete-li dávat pozor a budete-li se stále bavit, pak za sebe neručím.

- m) Indiáni vystopují Zrzavého Billa a ukořistí jeho skalp tehdy a pouze tehdy, když nebude v dalších dnech přšet a vezmou s sebou své nejlepší stopaře.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

n) Nepište nám, a pokud jste jen trochu slušní lidé, nepišťte vůbec.

o) Plavala husička po Dunaji, housátka se za ní kolébají, mysliveček na ně čeká, že starou zastřelí, mladé nechá.

p) Pokud přestanu kouřit nebo pít kávu, budu mít buď abstinenční příznaky, nebo to ustojím se ctí.

2. Najděte aspoň jeden model formule (tj. takovou valuaci, v níž je formule pravdivá) a alespoň jednu valuaci, v níž formule pravdivá není.

a) $\neg p$

$v(\neg p) = 1$	
$v(\neg p) = 0$	

b) $p \wedge q$

$v(p \wedge q) = 1$	
$v(p \wedge q) = 0$	

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

$v(\neg(p \wedge q)) = 1$	
$v(\neg(p \wedge q)) = 0$	

d) $p \rightarrow q$

$v(p \rightarrow q) = 1$	
$v(p \rightarrow q) = 0$	

e) $q \rightarrow p$

$v(q \rightarrow p) = 1$	
$v(q \rightarrow p) = 0$	

f) $p \vee q$

$v(p \vee q) = 1$	
$v(p \vee q) = 0$	

g) $\neg(p \vee q)$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$\vee (\neg(p \vee q)) =$ 1	
$\vee (\neg(p \vee q)) =$ 0	

h) $p \leftrightarrow q$

$\vee (p \leftrightarrow q) =$ 1	
$\vee (p \leftrightarrow q) =$ 0	

i) $p \leftrightarrow \neg q$

$\vee (p \leftrightarrow \neg q) =$ 1	
$\vee (p \leftrightarrow \neg q) =$ 0	

j) $\neg(p \leftrightarrow q)$

$\vee (\neg(p \leftrightarrow q)) =$ 1	
$\vee (\neg(p \leftrightarrow q)) =$ 0	

k) $(p \wedge q) \vee r$

$\vee ((p \wedge q) \vee r)$ = 1	
$\vee ((p \wedge q) \vee r)$ = 0	

l) $r \vee (p \wedge q)$

$\vee (r \vee (p \wedge q))$ = 1	
$\vee (r \vee (p \wedge q))$ = 0	

m) $(p \vee q) \wedge r$

$\vee ((p \vee q) \wedge r)$ = 1	
$\vee ((p \vee q) \wedge r)$ = 0	

n) $(p \vee q) \rightarrow r$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$\vee ((p \vee q) \rightarrow r)$ $= 1$	
$\vee ((p \vee q) \rightarrow r)$ $= 0$	

o) $r \rightarrow (p \vee q)$

$\vee (r \rightarrow (p \vee q))$ $= 1$	
$\vee (r \rightarrow (p \vee q)) =$ 0	

p) $(p \wedge q) \rightarrow r$

$\vee ((p \wedge q) \rightarrow r)$ $= 1$	
$\vee ((p \wedge q) \rightarrow r)$ $= 0$	

q) $(\neg p \wedge q) \rightarrow \neg r$

$\vee ((\neg p \wedge q) \rightarrow \neg r)$ $= 1$	
$\vee ((\neg p \wedge q) \rightarrow \neg r)$ $= 0$	

r) $p \rightarrow (q \vee r)$

$\vee (p \rightarrow (q \vee r))$ $= 1$	
$\vee (p \rightarrow (q \vee r))$ $= 0$	

s) $\neg(r \wedge p) \rightarrow q$

$\vee (\neg(r \wedge p) \rightarrow q)$ $= 1$	
$\vee (\neg(r \wedge p) \rightarrow q)$ $= 0$	

t) $\neg(p \rightarrow (q \wedge r))$

$\vee (\neg(p \rightarrow (q \wedge r)))$ $= 1$	
$\vee (\neg(p \rightarrow (q \wedge r)))$ $= 0$	

u) $(p \vee q) \leftrightarrow (r \wedge \neg s)$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$\forall ((p \vee q) \leftrightarrow (r \wedge \neg s)) =$ 1	
$\forall ((p \vee q) \leftrightarrow (r \wedge \neg s)) =$ 0	

3. Pomocí tabulkové metody určete typ formule (tautologie - splnitelná (ale ne tautologie) - kontradikce):

a) $p \rightarrow (q \rightarrow p)$

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

c) $(p \rightarrow q) \rightarrow q$

d) $\neg((p \rightarrow q) \rightarrow q)$

e) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

f) $p \rightarrow (q \rightarrow q)$

g) $p \rightarrow (q \wedge \neg q)$

h) $p \rightarrow (q \vee \neg q)$

i) $\neg(p \rightarrow q) \vee \neg(p \leftrightarrow q)$

j) $(p \rightarrow (q \vee \neg q)) \rightarrow (q \vee \neg q)$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

k) $(p \rightarrow (q \wedge \neg q)) \rightarrow (p \rightarrow (q \vee \neg q))$

l) $((p \rightarrow q) \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow r))$

m) $((p \leftrightarrow \neg q) \wedge (q \leftrightarrow \neg r)) \rightarrow (p \leftrightarrow r)$

n) $(p \wedge \neg q) \wedge ((\neg p \rightarrow \neg q) \vee (\neg p \wedge \neg q))$



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4. Zjistěte (pomocí tabulkové metody), zda jsou formule ekvivalentní.

a) $\neg(p \rightarrow q)$ $(p \wedge \neg q)$

b) $(p \vee q)$ $\neg(p \leftrightarrow q)$

c) $\neg(p \wedge q)$ $(\neg p \vee \neg q)$

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

e) $(p \rightarrow q)$ $(\neg p \vee q)$

f) $(p \rightarrow q)$ $(\neg q \rightarrow \neg p)$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

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

h) $(p \leftrightarrow q)$

$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

i) $(p \rightarrow (\neg p \vee \neg q))$

$(p \rightarrow \neg(p \wedge q))$

j) $\neg(p \vee q) \wedge (\neg p \wedge (p \rightarrow q))$

$(\neg p \rightarrow \neg q)$

k) $(\neg(p \wedge q) \vee (p \rightarrow q))$

$(p \rightarrow (p \vee q))$

l) $(\neg(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee q))$

$(p \rightarrow q)$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

m) $(\neg(p \rightarrow q) \vee \neg(p \leftrightarrow q))$

$\neg(\neg p \leftrightarrow \neg q)$