

1. Zistite či nasledujúce výrokové formule sú tautológie
Riešené príklady:

a. $(z \Rightarrow (x \vee y)) \Leftrightarrow ((z \wedge x') \Rightarrow y) \vee ((z \wedge y') \Rightarrow x)$

X	Y	Z	X'	Y'	$x \vee y$ (a)	$z \Rightarrow a$ (m)	$z \wedge x'$ (b)	$b \Rightarrow y$ (n)	$z \wedge y'$ (c)	$c \Rightarrow x$ (o)	$m \Leftrightarrow n$ (p)	$p \vee o$
1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1

b. $((z \Rightarrow x) \wedge (z \Rightarrow y)) \Leftrightarrow (z \Rightarrow (x \wedge y))$

x	y	z	$z \Rightarrow x$ (a)	$z \Rightarrow y$ (b)	$a \wedge b$ (e)	$x \wedge y$ (c)	$z \Rightarrow c$ (d)	$e \Leftrightarrow d$
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1	0	1	1

c. $((x \wedge y) \Rightarrow z) \Leftrightarrow (z' \Rightarrow (x' \vee y'))$

X	Y	Z	X'	Y'	Z'	$x \wedge y$ (a)	$a \Rightarrow z$ (b)	$x' \vee y'$ (c)	$z' \Rightarrow c$ (d)	$b \Leftrightarrow d$
1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1

Neriešené príklady:

d. $(A \wedge B) \vee \neg B$

e. $(\neg A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (A \wedge B)$

$$f. [A \Leftrightarrow (\neg B \vee C)] \Rightarrow \neg[C \wedge (\neg A \vee \neg B)]$$

2. Zistite či nasledujúce vety sú výroky, ak je to výrok určte jeho pravdivostnú hodnotu

- Slovensko je prímorský štát.(je výrok)0
- Stoj!(nie je výrok)
- Potraviny.(nie je výrok)
- $2+2=7$ (je výrok)0
- $2x - 6 = 10$ (nie je výrok)
- Číslo x je kladné.(nie je výrok)
- Tráva je biela(je výrok)0
- $5 < 10$ (je výrok)1
- Uč sa!(nie je výrok)
- Paríž je hlavné mesto Španielska(je výrok)0

3. Urobte negácie nasledujúcich výrokov

- $3 < 5$
Negácia: $3 \geq 5$
- Bratislava je hlavné mesto Slovenska
Negácia: Bratislava nie je hlavné mesto Slovenska
- $9 = 5$
Negácia: $9 \neq 5$
- Slnko je zelené
Negácia: Slnko nie je zelené

4. utvorte negácie nasledujúcich výrokov

- V triede je aspoň 15 žiakov.
Negácia: V triede je najviac 14 žiakov
- Každý trojuholník je pravouhlý.
Negácia : Existuje trojuholník ktorý nie je pravouhlý
- Pre každý zlomok platí, že sa dá zjednodušiť
Negácia: Existuje aspoň jeden zlomok, ktorý sa nedá zjednodušiť.
- Bude nás najviac 15
Negácia: bude nás aspoň 16.
- Spadnú aspoň 3 jablká.
Negácia: Spadnú najviac 2 jablká
- Vykvitlo práve 6 kvetov
Negácia: Vykvitlo najviac 5 kvetov alebo vykvitlo aspoň 7
- Práve jeden študent neprišiel
Negácia: Neprišiel nikto alebo aspoň 2 prišli
- Nebol podaný žiadny protest.
Negácia: Aspoň jeden protest bol podaný

5. Spojte nasledujúce výroky A,B pomocou logických spojok

Riešené úlohy

A- Vonku prší.

B- Som doma. Vonku prší a ja som doma.

A- Sestra tancuje.

B- Mama varí. Sestra tancuje a mama varí.

- A- Ona je v škole.
B- On je v práci. Ona je v škole a on je v práci.
- A- Mám štyri autá.
B- Mám päť bicyklov. Mám štyri autá alebo päť bicyklov.
- A- Včera snežilo.
B- Dnes je pekne. Včera pršalo alebo dnes je pekne.
- A- Jana recituje báseň.
B- Michal príde zajtra. Jana recituje báseň alebo Michal príde zajtra.
- A- Slovensko je v Európe.
B- Žilina je v Poľsku. Slovensko je v Európe alebo Žilina je v Poľsku.
- A- Zajtra idem do školy.
B- Musím ísť k zubárovi. Ak zajtra idem do školy tak musím ísť k zubárovi.
- A- Som chorá.
B- Nemôžem ísť von. Ak som chorá tak nemôžem ísť von.
- A- Dostala som jednotku z testu
B- Mama spieva. Ak som dostala jednotku z testu tak mama spieva.
- A- Vonku je nádherný deň.
B- Kvitnú kvety. Vonku je nádherný deň vtedy a len vtedy, keď kvitnú kvety.
- A- Zajtra idem k doktorovi.
B- Ostanem doma. Zajtra idem k doktorovi vtedy a len vtedy keď, ostanem doma.
- A- Teším sa na Vianoce.
B- Vonku sneží. Teším sa na Vianoce vtedy a len vtedy, keď vonku sneží.

6. Negujte nasledujúce zložené výroky

Riešené úlohy:

a. $(A \wedge B) \Leftrightarrow A' \vee B'$

V: „Príde Jana a Ivana.“

V': „Jana nepríde alebo Ivana nepríde.“

b. $(A \vee B) \Leftrightarrow A' \wedge B'$

V: „Príde Peter alebo Pavol.“

V': „Peter a Pavol neprídu.“

c. $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow A \wedge B'$

V: „Ak príde Michal, príde Ján.“

V': „Michal príde a Ján nepríde.“

d. $(A \Leftrightarrow B) \Leftrightarrow (A \wedge B') \vee (A' \wedge B)$

V: „Karol príde práve vtedy, keď príde Jozef.“

V': „Bud' Karol príde a Jozef nepríde alebo Karol nepríde a Jozef príde.“

Neriešené úlohy: utvorte negácie na zložené výroky s úlohy 5.

7. Určite pravdivostnú hodnotu nasledujúcich zložených výrokov podľa priloženej tabuľky

Tabuľka pravdivostných hodnôt:

A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \Rightarrow B$	$A \Leftrightarrow B$
1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1

a. Žilina je v Taliansku alebo je vo Francúzku. –Nepravda

A- Žilina je v Taliansku. (Nepravda)

B. Žilina je vo Francúzku. (Nepravda)

b. Tráva je zelená a jablko je modré –Nepravda

A- Tráva je zelená. (Pravda)

B- Jablko je modré. (Nepravda)

c. Ak Slovensko leží pri mori tak je vnútrozemský štát. –Pravda

A- Slovensko leží pri mori. (Nepravda)

B- Slovensko je vnútrozemský štát(pravda)

d. Naša škola je v Žiline vtedy a len vtedy ,keď Žilina je hlavné mesto Slovenska. –pravda

A- Naša škola je v Žiline. (pravda)

B- Žilina je hlavné mesto Slovenska. (pravda)