

MAA11 (Lukuteoria ja logiikka)

Välitesti 1 - Ratkaisut ja pisteytysohjeet

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuohteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta.

Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata!

Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Olkoon A: "Nukun" ja B: "Lasken matematiikkaa".

a) Suomenna lauseet $\neg(A \wedge B)$ sekä $\neg A \vee \neg B$. (2 p.)

b) Muodosta a-kohdan lauseiden totuustaulut. (2 p.)

c) Ovatko lauseet loogisesti yhtäpitävät eli ekvivalentit, perustele? (2 p.)

a) $\neg(A \wedge B)$: "Ei päde, että nukun ja lasken matematiikkaa" (1 p.)

Huom! **Väärin on** "En nuku ja en laske matematiikkaa"!!

(Sehän olisi $\neg A \wedge \neg B$...)

$\neg A \vee \neg B$: "En nuku tai en laske matematiikkaa" (1 p.)

b)

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$A \wedge B$	$\neg(A \wedge B)$	$\neg A \vee \neg B$
1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1

(2 p.)

c) Lauseet $\neg(A \wedge B)$ ja $\neg A \vee \neg B$ ovat loogisesti ekvivalentit eli yhtäpitävät, (1 p.)

sillä niillä on samanlaiset totuustaulut!

(1 p.)

2. Laadi loppuun alla oleva totuusarvotaulu lauseelle $(A \wedge \neg B) \Leftrightarrow (\neg C \Rightarrow B)$.
 Onko lause tautologia? (6 p.)

A	B	C	$\neg B$	$\neg C$	$A \wedge \neg B$	$\neg C \Rightarrow B$	$(A \wedge \neg B) \Leftrightarrow (\neg C \Rightarrow B)$
1	1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	1

(4 p.)
 (Virhe \rightarrow -2 p.)

Lause ei ole aina tosi, joten se ei ole tautologia.

(2 p.)