

MAA11 (Lukuteoria ja logiikka)
Välitesti 1 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä tehtäväpaperiin tai vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon!

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.)

KÄÄNNÄ →

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.)