

# MAA11 (Lukuteoria ja todistaminen)

## Välitesti 1

Tee välitestin tehtävät vihkosi loppuun. Kun olet valmis, tarkista ja pisteytä vastauksesi erillisen tarkistusohjeen avulla. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata! Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Laadi loppuun alla oleva totuusarvotaulu lauseelle  $(A \wedge \neg B) \Leftrightarrow (\neg C \Rightarrow B)$ .  
Onko lause tautologia? (3 p.)

A	B	C	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	
0	1	1	
0	1	0	
0	0	1	
0	0	0	

2. 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. (1 p.)

3. Olkoon perusjoukko  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ .

a) Ratkaise tässä joukossa avoin lause  $2x+10 \leq 5x-14$ . (1 p.)

b) Ratkaise tässä joukossa avoin lause  $(1+2x=7) \wedge (x^2-4x+3=0)$ . (2 p.)

4. Olkoon  $R(x, y)$  avoin lause ” $x$  rakastaa  $y$ :tä”. Perusjoukko on tietty ihmisryhmä. Suomenna seuraavat lauseet

a)  $\forall y R(\text{Ville}, y)$ .

b)  $\exists x \neg R(x, \text{Ville})$ .

c)  $\forall y \exists x R(x, y)$ . (3 p.)