**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  sekä . **(2 p.)**

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

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

**a)**  : ”*Ei päde, että nukun ja lasken matematiikkaa*” **(1 p.)**

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

(Sehän olisi …)

 : ”*En nuku tai en laske matematiikkaa*” **(1 p.)**

**b)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | 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  ja  *ovat loogisesti ekvivalentit* eli yhtäpitävät, **(1 p.)**

sillä niillä on *samanlaiset totuustaulut*! **(1 p.)**

**KÄÄNNÄ 🡪**

1. Laadi loppuun alla oleva totuusarvotaulu lauseelle .

Onko lause tautologia? **(6 p.)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** |  |  |  |  |  |
| 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 🡪 -2 p.)**

**Lause ei ole aina tosi, joten se ei ole tautologia.** **(2 p.)**