

Insinöörimatematiikka X 1

Tentti 2.7.2007

1. Etsi polynomin $x^3 - 2x^2 - 3x + 4$ kaikki (kompleksiset) nollakohdat.

2. Todista induktiolla

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}.$$

3. (a) Suora l kulkee tason pisteiden $(1, 2)$ ja $(-1, 3)$ kautta. Anna suoran parametriesitys vektorimuodossa sekä esitys yleisessä muodossa. (3p.)

(b) Näytä totuusarvotaulukon avulla, että $(p \wedge (p \Rightarrow q)) \Rightarrow q$ on tautologia. (3p.)

4. Mitkä ovat perusrivioperaatiot? (1p.) (Jatkotehtävän tarkastuksen helpottamiseksi kirjoita myös, millä tavalla merkitset kutakin näistä operaatioista.)

Ratkaise Gaussin eliminointimenetelmällä alla oleva yhtälöryhmä ja merkitse kussakin vaiheessa tekemäsi operaatiot näkyviin. (4p.) Vaikuttaako luvun $k \in \mathbb{R}$ valinta siihen, miten monta ratkaisua yhtälöryhmällä on? Perustele. (1p.)

$$\begin{cases} 2x - 4y - 2z = k \\ -x - 2y - z = 1 \\ 2x + 4y + 3z = 3 \end{cases}$$