

MAT-10315 Insinöörimatematiikka E 1

Tentti 21.11.2005

Ei kirjallisuutta, muistiinpanoja eikä laskinta!

T1. Tutki sieventämällä, käyttäen joukko-opin laskusääntöjä, edustavatko seuraavan kokoelman joukoista mitkään samaa joukkoa:

2

a) $\overline{A \cap (B \cup \overline{C})} \cup (A \cap (\overline{B \cup \overline{C}})) \cup B$

b) $\overline{A \cap B} \cap \overline{A \cup B}$

c) $\overline{\overline{B \cap (A \cup (\overline{B \cap C}))} \cap (A \cup B \cup \overline{C})}$

T2. Tarkastele kompleksilukua $z = re^{j\theta}$ tai sen karteesisista muotoa eli summamuotoa. Mitä vaatimuksia sen itseisarvolle ja/tai vaihekulmalle asettaa ehto

a) $\overline{z} = -z$

b) $\overline{z} = z^{-1}$

T3. Origosta alkavat vektorit (2, 4, 6) ja (10, 8, 6) ovat suunnikkaan viereiset sivut.

a) Määrää suunnikkaan lävistäjien leikkauspisteen (, jossa lävistäjät puolittuvat) kautta kulkevan suunnikkaan tasoa vastaan kohtisuorassa kulkevan suoran yhtälö.

b) Mitkä ko. suoran pisteet ovat origosta etäisyydellä 12.

5

T4. Tutki elementaarisia vaakarivimuunnoksia käyttäen, millä c:n arvoilla seuraavalla yhtälöryhmällä ei ole ratkaisua.

$$2x + 3y - z = a$$

$$x - y + 3z = b$$

$$3x + 7y - 5z = c$$