

Lukualueet

Harjoitus 3, syksy 2010

Tehtävät on taas jaettu kahteen osaan. Ensimmäisen osan tehtävät, eli *lämmittelytehtävät*, on tarkoitettu itsenäisesti ratkaistaviksi, ja tehtävän lopussa on myös kerrottu oikea vastaus. Näitä ei ole tarkoitettu käsitellä laskuharjoituksissa, eikä niitä oteta huomioon kurssin läpäisyyn. Jos ne tuntuvat itsestäänselviltä, voit ne hyvällä omallatunnolla sivuuttaa. Tarkoitus on vain kehittää hieman perulaskujen mukanaan tuomaa rutiinia. Voit toki kysyä harjoituksissa, tai luennoilla, neuvoja mikäli et saa jotain tehtävää ratkaistua. Toisen osan tehtävät, eli *laskaritehtävät*, käsitellään harjoituksissa, ja ne otetaan huomioon kurssin suorituksessa.

Lämmittelytehtävät.

1. Laske summat

$$a) (6 - i) + (1 + i) \quad b) (1 + i) - (-1 - i) \quad c) (4 + i/3) + (2 - 2i/3)$$

Ratk.: $a) 7, \quad b) 2 + 2i, \quad c) 6 - i/3.$

2. Laske tulot

$$a) (2 - i)(2 + i), \quad b) (1 + i)(2 + i) \quad c) i(1 + i).$$

Ratk.: $a) 5, \quad b) -1 + 3i \quad c) -1 + i.$

3. Muodosta lukujen $4 - i$ ja $3 + 2i$ liittoluvut.

Ratk.: $4 + i$ ja $3 - 2i.$

Laskaritehtävät.

1. Laske tulot

$$a) (1 + i)^2(2 - i)^2 \quad b) (1 + i)^3.$$

2. Ratkaise yhtälö $3z + \overline{2 + i} = 2.$

3. Sievennä allaolevat luvut muotoon $x + iy$, missä $x, y \in \mathbb{R}$:

$$a) \overline{(1 + 8i)(1 - i)} \quad b) (1 + i)\overline{(1 - 3i)}.$$

4. Ratkaise yhtälö

$$\overline{6z + (3 - i)} = 1 - 2i.$$

5. Ratkaise yhtälö $(2 - i)z = (1 + i) + iz$

6. Määritä ne luvut $\lambda \in \mathbb{R}$, joilla lauseke $(1 - i\lambda)(\lambda - i)^{-1}$ on aina reaalinen, tai puhtaasti imaginäärinen.