

Teoriatehtävät:

T1. Vertaile keskenään (a) kompleksilukujen ja vektorien yhteenlaskua; (b) kompleksilukujen ja vektorien kertolaskua; (c) kompleksifunktioliiin ja vektorikenttiin kohdistuvaa nabla-operaatiota.

T2. Integrointiteien deformaatio kompleksitasolla.

T3. Riemannin lukupallo.

Laskutehtävät:

L1. Määritä vakio α siten, että reaali-osafunktio $e^{4x} \cos(\alpha y)$ on harmoninen. Etsi kyseisen funktion harmoninen konjugaatti. Muodosta vastaava analyyttinen funktio $f(z)$ (ilmaistuna z :n avulla).

L2. Maclaurinin sarjan $\frac{1}{\cos z} = E_0 - \frac{E_2}{2!} z^2 + \frac{E_4}{4!} z^4 - \dots$ kertoimia E_{2n} ($n=0, 1, 2, \dots$) kutsutaan Eulerin luvuiksi. Määritä E_0 , E_2 ja E_4 .

L3. Laske seuraavat integraalit: (a) $\oint_{|z-2|=3} \frac{e^z}{2(z-1)} dz$;

(b) $\oint_C \frac{1}{\sin(2z)} dz$, missä C on suorakulmion muotoinen käyrä, jonka kärkipisteet ovat $1+2i$, $-1+2i$, $-1-i$ ja $1-i$.

* Mukana saa olla vain kirjoitusvälineet (ei laskinta, tietokouetta, taulukkelikirjia, muistiinpanoja, kirjoja, ...).
