

MAT-01100 Insinöörimatematiikka X 1 / Hirvonen

Tentti 01.03.2016

Ei laskimia tai kirjallista materiaalia. Kaavakokoelma kääntöpuolella.

Missään tehtävässä pelkkä lopputuloksen ilmoittaminen ei riitä, vaan vastauspaperin tulee sisältää päättely, jolla lopputulos saavutetaan.

1. (a) Etsi lukujen $z_1 = \frac{2-3i}{4-2i}$ ja $z_2 = 2e^{\frac{1}{6}\pi i}$ reaali- ja imaginaariosat.

Varmuudeksi: Eksponenttifunktion eksponentti on $\frac{1}{6}\pi i$.

- (b) Ratkaise $3 \sinh x + \cosh x = 1$.

2. (a) Määritä (laajin reaalinen) määrittelyjoukko funktiolle $f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{4x^2-4x-15}$.

- (b) Olkoon $g(x) = 1 - \frac{1}{x}$. Laske käänteisfunktion $g^{-1}(y)$ derivaatan arvo pisteessä $y = 3$.

3. Määää vakiot A ja B siten, että funktio $f(x)$ on jatkuva kaikilla $x \in \mathbb{R}$.

$$f(x) = \begin{cases} Ax - B, & \text{kun } x < -1 \\ 2x^2 + 3Ax + B, & \text{kun } -1 \leq x \leq 1 \\ \frac{4}{2 - e^{x-1}}, & \text{kun } x > 1 \end{cases}$$

4. Määritä funktiolle $f(x) = \frac{x+2}{(2x-1)^2}$ se integraalifunktio $F(x)$, jonka kuvaaja kulkee pisteen $(x, y) = (1, 0)$ kautta.

Muistathan antaa kurssipalautetta Kaiku-järjestelmän kautta saadaksesi opintosuorituksen.