

Matematiikan perusmetodit I/mat

Loppukoe 16.12.2010 (K. Myllylä)

Ei laskimia, taulukoita eikä matkapuhelimia!

1. Osoita raja-arvon määritelmän nojalla, että

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - x - 1}{x - 1} = 5.$$

2. Osoita derivaatan määritelmän nojalla, että

$$D \sin(2x) = 2 \cdot \cos(2x).$$

3. Ratkaise seuraava epäyhtälö

$$\frac{1}{2} \cdot \log_2(2x) < \log_4(2x) + 1.$$

4. Määrää seuraava integraali

$$\int \frac{9^x + 1}{3^x + 1} dx.$$

5. a) Esitä Rollen lause.
b) Esitä Lagrangen väliarvolause.
c) Todista Lagrangen väliarvolause.

**LASKUT TÄYDELLISESTI PAPERILLE, PELKKÄ VASTAUS EI RIITÄ!
PERUSTELE TEHTÄVÄT RIITTÄVÄSTI!**