

**MAT-10412 Insinöörimatematiikka B 1u (Kauhanen)**
Tentti 21.1.2013

Ei laskinta eikä taulukkokirjoja. Kaavaliite ohessa.

1. Suhteellisuusteorian mukaan nopeudella v liikkuvan kappaleen massa on

$$m(v) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad (0 \leq v < c),$$

missä m_0 on kappaleen lepomassa ja c valon nopeus tyhjiössä.

a) Mikä on funktion $m(v)$ arvojoukko?

b) Hae $m(v)$:n käänteisfunktion lauseke ja kerro lyhyesti, mitä käänteisfunktiolla voidaan laskea.

2. a) Laske $h'(\pi/4)$, kun $h(x) = \sqrt{2 - \cos^2 x}$.

b) Olkoon $g(x) = x^2 + 5$. Laske

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(g(x)) - f(g(2))}{x - 2},$$

kun tiedetään, että $f'(x) = \frac{1}{x}$.



3. Mitkä ovat funktion $f(x) = 3x^{2/3} - 2x$ pienin ja suurin arvo välillä $[-1, 1]$ ja missä pisteissä ne saavutetaan?
4. Laske luvun -4 kaikki neljännet juuret joukossa $\mathbb{C}$ ja esitä ne muodossa $a+bi$.

Tehtäväkohtaiset tulokset julkaistaan Moodlessa.