

# MAT-10100 Johdatus yliopistomatematiikkaan

## Välitentti 2 13.12.2011

- Ei muistiinpanoja, kirjallisuutta, laskinta
- Kirjoita papereihin nimesi ja opiskelijanumerosi.
- Piirrä pääkonseptiin nimesi alle 4 neliötä vierekkäin a'  $2 \times 2$  ruutua .

--	--	--	--

1. (a) Määritä raja-arvot tai perustele miksi sellaista ei ole

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{2x-1}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x-100000}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \sin(x).$$

- (b) Geometrisen sarjan summa

$$\sum_{k=0}^{\infty} 2q^k = 3.$$

Ratkaise suhdetermi  $q$ .

2. Ratkaise yhtälöt

(a)  $\int_0^x e^t dt = 1,$

(b)  $\ln(2x+2) - \ln(x) = 1.$

3. (a) Laske  $f'(x)$ , kun

$$f(x) = 2x^6 + \frac{1}{10} + \frac{3}{4x} + \frac{2}{x^3},$$

- (b) Millä muuttujan  $x$  arvoilla funktio  $f : f(x) = e^x \cos(x)$  on kasvava.

4. Jos parabelin ja  $x$ -akselin leikkauspisteiden välinen etäisyys on 6 yksikköä ja pinta-ala parabelin ja  $x$ -akselin välillä on 9, niin paljonko on parabelin huipun etäisyys  $x$ -akselista?