

## Matematiikan perusmetodit I/Sov.

### Harjoitus 12, syksy 2009

1. Määrä funktion  $f(x) = xe^{-x^2}$  suurin ja pienin arvo välillä  $[-2, 2]$ .

2. Määrä raja-arvot

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\overline{arc} \sin x - x}{x^3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \left( \frac{x+2}{x+3} \right)$

d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (x + e^x + e^{2x})^{\frac{1}{x}}$ .

3. Määrä integraalit osittaisintegroinnin avulla.

a)  $\int x^2 \sin x \, dx$

b)  $\int x(\log x)^2 \, dx$

c)  $\int \cos(\log x) \, dx$

d)  $\int \overline{arc} \sin x \, dx$ .

4. Määrä integraalit

a)  $\int \frac{1}{x^2 + 5} \, dx$

b)  $\int \frac{1}{\sqrt{2-x^2}} \, dx$

c)  $\int \sin \sqrt{x} \, dx$

d)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}$

e)  $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-x^3}} \, dx$

f)  $\int \frac{1}{\sqrt{\sqrt{x}+1}} \, dx$

g)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}\sqrt{x}}$

h)  $\int x(x-1)^{15} \, dx$