

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS  
Analyysi II

Ohjaus 1. kurssikoetta varten

23.2. alkavalle viikolle

Huom: Tässä on enemmän laskettavaa kuin kurssikokeeseen mahtuu. Ohjauksissa voi valita tehtävistä 2 ja 3 joko(a) tai (b) kohdan ellei aika riitä molempiin.

1. Laske

$$\int_0^{\pi/3} e^{\sin^2 x} \sin x \cos x \, dx.$$

2.

(a) Laske

$$\int_0^{\pi/2} x^2 \sin x \, dx.$$

(b) Tarkastellaan funktiota  $f : [0, \frac{\pi}{2}] \rightarrow \mathbb{R}$ , jolle pätee  $f(x) = x^2 \sin x$  kun  $0 \leq x \leq \pi/2$ . Anna esimerkki välin  $[0, \frac{\pi}{2}]$  jaosta  $D$ , jolla pätee  $S_D - s_D < 2^{-100}$ . Perustelu!

3. Suppeneeko vai hajaantuuko

$$(a) \int_0^1 \sqrt{\frac{x+1}{x^2+2x}} \, dx?$$

$$(b) \int_1^\infty \frac{x^2+1}{x^4+1} \, dx?$$

Vihje: vertailutesti.

4. Määritellään funktio  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ehdolla

$$f(x) = \sin(x^2)$$

Onko  $f$  tasaisesti jatkuva kaikkien reaalilukujen joukossa?