

MAT-10355 INSINÖÖRIMATEMATIIKKA E5.  
TENTTI 18.05.2007. (Pirttimäki).

1. Olkoon  $f(x, y) = x - y$  ja  
 $\Omega = \{(x, y) | 0 \leq x, 0 \leq y, x + y \leq 2\}$ .

Laske  $\iint_{\Omega} |f(x, y)| da$  ja  $\left| \iint_{\Omega} f(x, y) da \right|$ .

2. Olkoon  $A$  joukko, jota rajoittavat suorat  $x + y = 1$ ,  $x + y = 2$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ .  
Laske

$$\iint_A \left( \frac{x-y}{x+y} \right)^2 da .$$

Ohje: Suorita muuttujanvaihto ( $u=x-y$ ,  $v=\dots$ ) ja käytä kaavaa 1 kaavakokoelmasta.

3. (i) Ratkaise  $y' - \frac{1}{x}y = \sqrt{x}$

(ii) Ratkaise alkuarvoprobleema  $y(0) = \frac{3}{4}$ ,  $y'(0) = 2$

$$y'' - 2y' + y = -xe^{-x} .$$

4. Ratkaise  $\begin{cases} x' = x + 2y \\ y' = 5x + 4y \end{cases}$ , kun  $x(0) = 3$ ,  $y(0) = 4$ .