

## 2. kolokvij iz Matematike I

27. januar 2009

1. Naj bo  $f(x) = \begin{cases} e^x, & \text{če je } x \leq 0 \\ \frac{1}{x+1}, & \text{če je } x > 0 \end{cases}$ .

Poišči pravokotnik maksimalne ploščine, ki ga lahko včrtamo v lik, ki ga omejujeta graf funkcije  $f$  in abscisna os. Ena stranica pravokotnika mora ležati na abscisni osi.

2. Izračunaj dolžino loka krivulje, podane parametrično s predpisoma

$$x(t) = e^t(5 - 3 \cos 2t - \sin 2t), \quad y(t) = e^t(-5 - \cos 2t + 3 \sin 2t),$$

ko  $t$  preteče interval  $[0, 2\pi]$ .

3. Poišči največje naravno število  $n$ , za katero obstaja limita

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} \ln(1 + 2x) - (1 + x)^{-3} \sin 2x}{x^n}.$$

Za ta  $n$  limito tudi izračunaj.

4. Določi lokalne ekstreme funkcije  $f$ , podane s predpisom

$$f(x, y) = \ln(x^{10}y^2) - x^2 - 2xy.$$