

3. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE

Farmacija – univerzitetni študij

25. maj 2007

B

1. Izračunajte ločno dolžino krivulje:

$$y = 2 \ln(\sqrt{x} + \sqrt{x-2}) ; \quad 3 \leq x \leq 4 .$$

2. Izračunajte ploščino lika, ki ga omejuje krivulja, ki je v polarnih koordinatah podana z enačbo:

$$r = |\varphi| e^{-|\varphi|} ; \quad -\pi \leq \varphi \leq \pi$$

3. Poiščite in klasificirajte lokalne ekstreme funkcije:

$$f(x, y) = (x^2 + y^2 - 5)e^{-y/2} .$$

4. V kri enakomerno dovajamo neko zdravilo (a miligramov na uro). Izločanje zdravila iz krvi je premosorazmerno s količino zdravila v krvi, in sicer velja, da se pri 100 mg zdravila v krvi na uro izloči 30 mg zdravila. Na začetku v krvi ni zdravila.

- a) Kako hitro moramo dovajati zdravilo (koliko mora biti a), če želimo doseči, da se bo količina zdravila v krvi ustalila pri 300 mg (t. j. da bo limitna količina, ko gre čas čez vse meje, enaka 300 mg)?
- b) Po kolikšnem času količina zdravila doseže 250 mg?

5. Poiščite splošno rešitev diferencialne enačbe:

$$y'' + y' - 6y = \sin(2x) .$$