

1. KOLOKVIJ IZ ANA 2

FINANČNA MATEMATIKA & IŠRM

4. 4. 2008

1. [25]

- (a) Izračunaj dolžino grafa funkcije $y = \frac{\ln x}{2} - \frac{x^2}{4}$ od $x = \frac{1}{4}$ do $x = 5$.
(b) Izračunaj volumen telesa, dobljenega z vrtenjem lika, ki ga omejujeta krivulji $y = 4x - x^2$ in $y = x + 2$, okrog x -osi.

2. [40] Izračunaj nedoločene integrale.

- (a) $\int \frac{dx}{x\sqrt{4 - 9 \ln^2 x}}$
(b) $\int x \arcsin x \, dx$
(c) $\int \frac{dx}{3 + 5 \sin x}$
(č) $\int \frac{x^3 + x^2 + x + 2}{x^4 + 3x^2 + 2} \, dx$

3. [15] Izračunaj limito

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} \left(e^{1/n^2} + 2e^{4/n^2} + \dots + (n-1)e^{(n-1)^2/n^2} + ne \right).$$

4. [20] Ugotovi, ali izlimitiran integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$$

obstaja. Če je odgovor pritrdilen, integral tudi izračunaj.

* * *

Pri trigonometrični substituciji $t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$ velja

$$\cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}, \quad \sin x = \frac{2t}{1+t^2}, \quad dx = \frac{2 \, dt}{1+t^2}.$$