

# MATEMATIKA 1

## 4. obvezna domača naloga

Rokopis rešenih nalog oddajte asistentu na vajah ali ga pustite za asistenta pri receptorki na Jadranski 21, najkasneje do ponedeljka, 30. maja 2016. Na izdelke ne pozabite napisati imena, priimka in vpisne številke. Oddana domača naloga je pogoj za pristop k četrtemu kolokviju.

(1) Izračunaj integrala

(a)  $\int \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx,$

(b)  $\int (x^2 - 3x + 1) \ln(x) dx,$

(2) Izračunaj integrala

(a)  $\int_0^{\pi} \frac{\sin(x)}{1 + \cos^2(x)} dx.$

(b)  $\int_0^1 x e^{2x} dx.$

(3) Izračunaj izlimitirani integral  $\int_0^{\infty} \frac{x + 3}{x^3 + 3x^2 + 4x + 2} dx.$

(4) Izračunaj ploščino omejenega lika, ki leži med grafoma funkcij  $f(x) = e^x$  in  $g(x) = e^{-x}$  ter premico  $x = 1$ .

(5) Izračunaj prostornino vrtenine, ki jo dobiš, če

(a) graf funkcije  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+x+1}}$  na intervalu  $[0, 1]$  zavrtiš okrog abscisne osi,

(b) graf funkcije  $f(x) = \cos(2x)$  na intervalu med dvema njenima zaporednima ničloma zavrtiš okrog abscisne osi.

(6) Izračunaj dolžino krivulje, podane v polarni obliki z enačbo  $r = \sin^3\left(\frac{\varphi}{3}\right).$

(7) Določi Taylorjevo vrsto za funkcijo  $f(x) = \ln \frac{\sqrt{x^2+1}}{2x^2+1}$  v okolici točke 0.

(8) Dana je funkcija  $f(x) = e^{-x}$ . Poišči četrti Taylorjev polinom za  $f$  okrog točke 0. Z njegovo pomočjo izračunaj približno vrednost izraza  $e^{-0.1}$  in nato oceni napako tega približka.

(9) Določi območje konvergence potenčne vrste  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{4^n(n+1)}.$