

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 torka, 30. maja 2017. Na izdelke ne pozabite napisati imena, priimka in vpisne številke. Oddana domača naloga je pogoj za pristop k četrtemu kolokviju.

(1) Izračunaj integrale

(a) $\int \frac{4x^2 + 2x + 6}{x^3 - x^2 - 5x - 3} dx,$

(b) $\int \frac{x^3 + 1}{x^2 - x} dx,$

(c) $\int \frac{1}{3 - 2 \cos x} dx.$

(2) Izračunaj integrale

(a) $\int_e^{e^2} \frac{(\ln x)^2 - 2 \ln x}{x} dx,$

(b) $\int_0^2 x e^{-x} dx,$

(c) $\int_{-1}^2 \frac{x}{x^2 - x - 6} dx.$

(3) Preveri, ali obstajajo izlimitirani integrali in jih izračunaj

(a) $\int_2^\infty \frac{1}{x^2 - 1} dx,$

(b) $\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2 - 1} dx,$

(c) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{\sqrt{1 - 2x}} dx.$

(4) Naj bo $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$. Poišči vse take točke c z intervala $[-1, 1]$, da je vrednost $f(c)$ enaka povprečni vrednosti funkcije f na tem intervalu.

(5) Izračunaj ploščino lika, ki ga omejujeta parabola $y^2 = 2x + 1$ in premica $y = x - 1$.

(6) Izračunaj prostornino in površino vrtenine, ki jo dobiš, če graf funkcije $f(x) = 2\sqrt{x}$ na intervalu $[0, 8]$ zavrtiš okrog abscisne osi,

(7) Izračunaj prostornino vrtenine, ki jo dobiš, če graf funkcije $f(x) = 1 + \cos x$ na intervalu $[-3\pi/2, \pi/2]$ zavrtiš okrog osi $y = -1$.

(8) Izračunaj ločno dolžino krivulje, podane v polarni obliki z enačbo $r = \varphi^2$ za $\varphi \in [-\pi, \pi]$.

(9) Na koliko delov je potrebno razdeliti interval $[0, 1]$, da se s trapezno metodo dobljeni približek za vrednost integrala $\int_0^1 e^{x^2} dx$, razlikuje od točne vrednosti za največ $\frac{1}{100}$.

(10) Za poljubno naravno število n poišči n -ti Taylorjev polinom za funkcijo $f(x) = \frac{1}{x}$ v okolici točke 1.

- (11) Funkcija f je dana s predpisom $f(x) = (1+x)e^{x^2}$. Poišči njen razvoj v Taylorjevo vrsto okrog točke 0.
- (12) S pomočjo razvoja funkcije $f(x) = \cos(x)$ v Taylorjevo vrsto okrog točke 0 izračunaj približno vrednost izraza $\cos\left(\frac{\pi}{10}\right)$ tako, da bo napaka tega približka zagotovo manjša od $\frac{1}{100}$.
- (13) Določi območje konvergence potenčne vrste $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{3^n(n^2+1)}$.