Fakultet tehničkih nauka MATEMATIKA 2 2. 9. 2022.
Mehatronika

TEORIJA 1

1. Pokazati po definiciji da je konstantna funkcija, $f(x) = c$, $c = const$, neprekidna u svakoj tački domena $\mathbb{R}$, kao i da je identička funkcija, $f(x) = x$, neprekidna u svakoj tački domena $\mathbb{R}$.
2. Osnovne teoreme diferencijalnog računa : Rolova teorema – formulacija i geometrijska interpretacija (dokaz za ocenu 10).
3. Ispitivanje funkcija – primena izvoda u ispitivanju konveksnosti, konkavnosti i prevojnih tačaka.

TEORIJA 2

1. Funkcionalni redovi – obična i uniformna konvergencija funkcionalnog reda – definicija. Vajerštrasov dovoljan uslov za uniformnu konvergenciju funkcionalnog reda – formulacija i jedan primer primene.
2. Smena promenljive i parcijalna integracija za neodređeni integral – formulacija teorema i po jedan primer primene. (dokaz za parcijalnu integraciju za ocenu 10).
3. Nesvojstveni integral I vrste. Motivacija, definicija i jedan primer. U zavisnosti od realnog parametra a, ispitati konvergenciju integrala funkcije $1/x^a$ nad intervalom $[1,\infty)$.

ZADACI 1

1. Odrediti parametar A, ako je moguće, tako da funkcija $f(x) = \begin{cases} (1-x)\operatorname{tg}\dfrac{\pi x}{2}, & x \in (0,1) \\ A, & x = 1 \end{cases}$ bude neprekidna u tački $x = 1$.
2. Detaljno ispitati funkciju $f(x) = \dfrac{\sqrt[3]{x^2}}{x+1}$ i nacrtati njen grafik.
3. Aproksimirati funkciju $g(x) = \dfrac{x}{1+\ln x}$ Tejlorovim polinomom drugog stepena u okolini tačke $x_0 = 1$ i za $|x-1| < 1/10$ proceniti grešku aproksimacije.

ZADACI 2

1. Ispitati uniformnu i apsolutnu konvergenciju reda $\sum\limits_{n=1}^{\infty} x^2 e^{-x\frac{n^2}{1+n}}$ na intervalu $[0,\infty)$.
2. Rešiti neodređene integrale:
   a) $\displaystyle\int \frac{x^2+3}{\sqrt{x^2+4x+5}}\,dx$,
   b) $\displaystyle\int e^{-4x}\operatorname{arctg}(e^{-2x})\,dx$.
3. Izračunati površinu ograničenu krivom $y = \sqrt{x+1}$ i pravom $x - 3y + 3 = 0$.

U JEDNOJ ISPITNOJ SVESCI RADITI SAMO JEDAN DEO ISPITA (T1, T2, Z1 ili Z2)!