Prezime i ime ____ **br. indeksa:**__________

19.VI 2019. MATEMATIČKA ANALIZA, II kolokvijum - PREDISPITNE OBAVEZE

INTEGRALNI RAČUN

1. **[1 poen]** Da li je $F(x) = \cos x$ primitivna funkcija funkcije $f(x) = \sin x$ nad $\mathbb{R}$? Obrazložiti odgovor! Ako nije, napisati bar jednu njenu primitivnu funkciju. Ako jeste, napisati još jednu njenu primitivnu funkciju.

2. **[1 poen]** Da li za funkciju $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq \pi \\ 17, & x > \pi \end{cases}$ postoji neodređeni integral nad intervalom $[0, 2\pi]$? Obrazložiti odgovor! Ako postoji, odrediti ga.

3. **[1 poen]** Da li za funkciju $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq \pi \\ 17, & x > \pi \end{cases}$ postoji određeni integral nad intervalom $[0, 2\pi]$? Obrazložiti odgovor. Ako postoji izračunati ga.

4. **[1 poen]** Napisati (bez izračunavanja integrala) kako se primenom određenog integrala izračunava deo površine ravnog lika ograničenog parabolom $y = x^2$ i pravom $y = x + 1$, koji se nalazi u prvom kvadrantu.

5. **[1 poen]** Formulisati teoremu o srednjoj vrednosti integrala.

BROJNI REDOVI (dodatni poeni)

1. **[1 poen]** Da li je red $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{n} \right)^n$ konvergentan? Obrazložiti odgovor.

2. **[1 poen]** Definisati apsolutnu konvergenciju reda.

DIFERENCIJALNE JEDNAČINE

1. **[1 poen]** Ukoliko je moguće, odrediti vrednost parametra a tako da prava $y = ax$ bude partikularno rešenje diferencijalne jednačine $(1-x^2)y' + y^2 - 1 = 0$.

2. **[1 poen]** Rešiti Kleroovu diferencijalnu jednačinu $y = xy' + \dfrac{a}{y'}$.

3. **[1 poen]** Linijski elemenat diferencijalne jednačine $y = xy' + \dfrac{1}{4y'}$ u tački $A(1,1)$ je $(\quad , \quad , \quad)$, a jednačine tangente t i normale n njenog rešenja u tački $A(1,1)$ su

   t : $\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad$ n : $\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad$.

4. **[1 poen]** Sniziti red diferencijalnoj jednačini $xy'' + y' = 4x$.

   [1 poen] Nakon snižavanja reda date jednačine, dobija se jednačina prvog reda - kog je ona tipa? Kojom smenom se rešava?

5. Ako je $k^3 - 2021k^2 + 4039k - 2019$ karakteristični polinom homogene linearne jednačine $L_n[y] = 0$ sa konstantnim koeficijentima tada

a) **[1 poen]** ta jednačina glasi ____________________, a njeno opšte rešenje je ____________________.

b) **[1 poen]** koreni karakteristične jednačine te jednačine su ____________________________________

c) **[1 poen]** za jednačinu $L_n[y] = e^x$ partikularno rešenje $y_p(x)$ je oblika $y_p(x) =$ __________________ .

d) **[1 poen]** za jednačinu $L_n[y] = xe^x$ partikularno rešenje $y_p(x)$ je oblika $y_p(x) =$ __________________ .

e) **[1 poen]** za jednačinu $L_n[y] = (x + \sin x)e^{2019x}$ partikularno rešenje $y_p(x)$ je oblika

$y_p(x) =$ ____ .