



Sarajevo, 11. 09. 2012.

**ISPITNA PITANJA  
ZA ZAVRŠNI/USMENI ISPIT IZ PREDMETA  
INŽENJERSKA MATEMATIKA**

1. Definišajte pojmove: *Dekartov proizvod* skupova, *binarna relacija*, *relacija ekvivalencije*, *relacija poretka/uređaja*. (1 + 1 + 1 + 1 [b.])

2. Predstavite u eksponencijalnom obliku kompleksni broj  $z = \frac{1-3i}{1-i} - \frac{b+i}{2+i}$ , gdje je  $i$  imaginarna jedinica, a  $b$  ukupan broj bodova koji ste ostvarili na prijemnom ispitu za prijem na studij na *Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu*. (5 [b.])

3. Definišajte pojam *Cauchyjevog niza*, a zatim formulišite *Cauchyjev opšti kriterij konvergencije za nizove* i objasnite njegov značaj. (1 + 2 + 2 [b.])

4. Upoređujući red  $\sum_{n \geq 1} a_n$  ( $a_n > 0$ ) s hiperharmonijskim i harmonijskim redom, dokažite da vrijedi sljedeći kriterij (koji se često naziva *logaritamskim kriterijumom* konvergencije pozitivnih redova): *Zadani red konvergira*

ako postoji realni broj  $\alpha$ ,  $\alpha > 1$ , takav da je  $\frac{1}{\ln n} \geq \alpha$ , za svaki  $n \geq n_0$ , a divergira ako je  $\frac{1}{\ln n} \leq 1$  za svaki

$n \geq n_0$ , gdje je  $n_0$  fiksni prirodni broj. (2 + 2 [b.])

5. Definišajte pojmove *izvoda/derivacije* i *diferencijala prvog reda* realne funkcije jedne realne promjenljive i njihove geometrijske interpretacije. (1 + 2 + 1 + 1 [b.])

6. Definišajte pojmove *primitivne funkcije* i *neodređenog integrala*, a zatim opišite metodu *parcijalne integracije neodređenog integrala* (uz navođenje dovoljnih uslova pod kojima vrijedi formula *parcijalne integracije*). (1 + 1 + 2 [b.])

7. Formulišite i dokažite *prvu* ili *drugu teoremu o srednjoj vrijednosti određenog integrala*. (2 + 3 [b.])

8. Realna funkcija  $g_\beta$  ( $\beta \geq -1$ ) jedne realne promjenljive zadana je formulom:

$$g_\beta(x) = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + \beta} \cdot e^{-\sqrt{x^2 + \beta}},$$

gdje je  $\alpha$  zbir prve tri cifre Vašeg indeksa za studij na ETFS-u.

- a) Izračunajte (izvod)  $g'_\beta$  i diskutujte njegovu egzistenciju, a zatim odredite eventualne tačke lokalnog ekstrema zadane funkcije  $g_\beta$ , kao i eventualne prelomne i povratne tačke njenih grafika.

- b) Izračunajte površinu figure  $D = \{(x, y) : -2 \leq x < +\infty, 0 \leq y \leq g_0(x)\}$ . (4 b. + 4 b.)

IME I PREZIME STUDENTA : .....