Elektrotehnički fakultet
Univerziteta u Sarajevu

Z A D A C I (POSTAVKE, REZULTATI I/ILI RJEŠENJA (ODGOVORI) / UPUTE)

S A

PRVOG PARCIJALNOG ISPITA IZ PREDMETA

INŽENJERSKA MATEMATIKA 1

Akademska **2012 - 2013. godina**

Sarajevo, 07. 11. 2012.

IME I PREZIME STUDENTA : ....
BROJ INDEKSA : ....
JEDINSTVENI MATIČNI BROJ : ....
NASTAVNA GRUPA (BROJ) : ....

UPUTSTVO:

1. Za svaki od prva četiri zadatka (na prvom parc. ispitu iz IM1) ponuđena su četiri odgovora od kojih je samo jedan tačan. Riješite ove zadatke, a zatim za svaki od zadataka koji ste riješili zaokružite redni broj pod kojim je naveden tačan odgovor za taj zadatak, pa taj broj upišite na odgovarajuće mjesto u dole navedenoj tabeli. Zaokruživanje više od jednog odgovora vrednuje se kao i netačan odgovor. Svaki tačan odgovor za koji je dato odgovarajuće obrazloženje boduje se sa po 2,5 boda/poena, a svaki netačan odgovor se vrednuje sa po 0 bodova. Ukoliko se ne zaokruži niti jedan od ponuđena četiri odgovora, kao i u slučaju kada za zaokruženi tačan odgovor nije dato zadovoljavajuće obrazloženje, za taj zadatak student ostvaruje 0 bodova.

2. Trebalo je detaljno riješiti peti zadatak, koji je s otvorenim odgovorom. Tačno urađen taj zadatak donosi 10 bodova (svaki od dijelova pod a), b), c) i d) bodovan je sa po 2, 5 boda). Boduju se i tačno urađeni dijelovi tog zadatka (pri tom bodovanju najmanja jedinica mjere je 0,5 bodova).

3. Nije bilo dozvoljeno korištenje bilježaka, knjiga, kalkulatora, mobilnih telefona i bilo kakvih elektronskih uređaja, niti drugih pomagala, kao ni drugih papira osim uvezanih papira dobijenih za ovaj ispit. Takođe nije bilo dozvoljen nikakav razgovor sa kolegama/studentima i dežurnim na ovom ispitu, tj. svaku izradu bilo kojeg od zadataka na ovom parcijalnom ispitu morao je svaki kandidat samostalno uraditi. Za svakog od kandidata koji je prekršio bilo šta od ovdje navedenog, bit će to sankcionisano i ovaj njegov parcijalni ispit vrednovan sa 0 bodova.

4. Na ovom ispitnom roku bila su postavljena i *Pitanja iz teorijskih osnova za prvi parcijalni ispit iz* **IM1 u okviru petog zadatka, što je bodovano sa 2,5 boda.**

Rezultati prvog parcijalnog ispita iz IM1:

Zad. 1. ....
Zad. 2. ....
Zad. 3. ....
Zad. 4. ....
Zad. 5. ......

Ukupan broj ostvarenih bodova:

Vlastoručni potpis studenta:

____

Predmetni nastavnik:

____

V. Prof. Dr. Sci. Huse Fatkić

Z A D A C I - Var. A :
za prvi parcijalni ispit iz IM1, 07. 11. 2012.

Zad. 1. U jednom prevodilačkom timu radi 30 prevodilaca. Među njima 17 govori engleski jezik, 13 francuski, a 12 ruski. Engleski i francuski govori pet prevodilaca, engleski i ruski govori pet prevodilaca, a francuski i ruski također pet. Primjenom i bez primjene *Eulerovih*/*Vennovih* dijagrama odredite koliko prevodilaca govori samo francuski jezik **(1,5 + 1[b.])**

[I. 10. II. 7. III. 5. **IV.** 6.]

(Mod. Zad. 2.23, str.18 i 173 /rješenje/ u [ŽFS]. Vidjeti i rješ zad. 2.25. na str. 173!)

Zad. 2. Dokažite da ima smisla, a zatm nađite (ili ustanovite da ne postoji) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ako je

$$f(x)=\sqrt{x^2+x}-x.$$

[I. Granična vrijednost zadane funkcije ne postoji . II. 0. **III.** $\frac{1}{2}$. IV. $+\infty$.] **(0,5 +2 [b.])**

(Modif. Zad. 214. k), str. 212 u [Fatkić-Mesihović])

Zad. 3. Ispitajte konvergenciju redova $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(\sqrt[3]{n^2+2}-\sqrt[3]{n^2})$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\operatorname{arc\,ctg}(\sqrt[3]{n^2+2}-\sqrt[3]{n^2})$.

(1, 5 b. + 1 b.)

[**I.** Prvi red konvergira, a drugi divergira. II. Konvergiraju . III. Divergiraju. IV. Prvi red divergira, a drugi konvergira.]

(Neznatno modif. Zad. 2. u DZ 2 u akad. 2012/2013. godini.)

Zad. 4. Odredite (prirodni) domen, ispitajte periodičnost i (u slučaju periodičnosti) odredite osnovni period (ukoliko postoji) realne funkcije f (jedne realne promjenljive) zadane formulom

$$f(x)=(\cos(x))^2+\operatorname{tg}(3x)$$

a zatim skicirajte njen grafik. **(1+ 0,5+ 1[b.])**

[I. $D(f)=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\neq(2k+1)\frac{\pi}{4};\,k\in\mathbb{Z}\right\}$, $T=\pi$. **II.** $D(f)=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\neq(2k+1)\frac{\pi}{6};\,k\in\mathbb{Z}\right\}$, $T=\pi$.

III. $D(f)=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\neq(2k+1)\frac{\pi}{3};\,k\in\mathbb{Z}\right\}$, $T=2\pi$. IV. $D(f)=\left\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\neq(2k+1)\frac{\pi}{6};\,k\in\mathbb{Z}\right\}$, $T=2\pi$.]

(Modif. Zad. 115. c), str. 136 i 138 u [Fatkić-Mesihović])

Zad. 5. Zadani su sljedeći kompleksni brojevi:

$$z_1:=1+i,\ z_2:=-1+i\sqrt{3},\ z_3:=\frac{1-3i}{1-i}-\frac{p+2i}{4+2i},\ z_4:=1-\cos(\alpha)+i\sin(\alpha),$$

gdje je $\alpha\geq 0$, i imaginarna jedinica, a p ukupan broj bodova koji ste ostvarili na prijemnom ispitu zauu prijem na studij na *Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu*.

a) Napišite zadane kompleksne brojeve u trigonometrijskom obliku. **(0,5+0,5+1+1,5[b.])**

(Mod. Zad. 11.20.b), Zad. 11.21.a) i Dio Zad. 11.22.a) , str.77 i 221 /rješenje/u [ŽFS].!)

b) Izračunajte z_1^{16}, z_2^{15}, $z_1\cdot z_3$ i $\dfrac{z_2^{15}}{(\overline{z_1})^{20}}$. **(0,5 +0,5 +0,5 + 1 [b.])**

(Dio Zad. 11.22. b) – d), str.77 i 221 /rješenje/u [ŽFS].!)

c) Odredite sve tačke u *Gaussovoj ravni* za koje je $0<\arg\dfrac{z-z_1}{z+z_1}<\dfrac{\pi}{4}$, $(z=x+i\,y)$. **(1,5[b.])**

(Mod. Zad. 11.25. b) , str.77 i 222 /rješenje/u [ŽFS].!)

d) Definirajte sve pojmove o kompleksnim brojevima koji se koriste u postavkama i/ili u postupcima rješavanja u a) i c) **(2,5 [b.])**

IME I PREZIME STUDENTA : ....

Z A D A C I - Var. B :
za prvi parcijalni ispit iz IM1, 07. 11. 2012.

Zad.1. U jednom prevodilačkom timu radi 30 prevodilaca. Među njima 17 govori engleski jezik, 13 francuski, a 12 ruski. Engleski i francuski govori pet prevodilaca, engleski i ruski govori pet prevodilaca, a francuski i ruski također pet. Primjenom i bez primjene *Euler*/*Vennovih* dijagrama odredite koliko prevodilaca govori samo ruski jezik. **(1,5 + 1[b.])**

[I. 10. II. $T_5 = 7$. **III.** 5. IV. 6]

(Mod. Zad. 2.23, str.18 i 173 /rješenje/ u [ŽFS]. Vidjeti i rješ zad. 2.25. na str. 173!)

Zad. 2. Ispitajte konvergenciju nizova (a_n) i (b_n) ako je $a_n = \sum_{k=1}^{n} (\sqrt[3]{k^2+1} - \sqrt[3]{k^2-1})$,

$$b_n = \sum_{k=1}^{n} \arccos(\sqrt[3]{k^2+1} - \sqrt[3]{k^2-1}).$$ **(1, 5 b. + 1 [b.])**

[**I.** Prvi niz konvergira, a drugi divergira. II. Konvergiraju . III. Divergiraju. IV. Prvi niz divergira, a drugi konvergira.] **(Neznatno modif. Zad. 2. u DZ 2 u akad. 2012/2013. godini.)**

Zad. 3. Ustanovite da ima smisla, a zatm nađite (ili ustanovite da ne postoji) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ako je

$$f(x) = x - \ln(\operatorname{ch}(x))$$

[I. Granična vrijednost zadane funkcije ne postoji . **II.** ln 2. III. $-\infty$. IV. $+\infty$.] **(2,5 [b.])**

(Zad. 218, str. 212 u [Fatkić-Mesihović])

Zad. 4. Odredite (prirodni) domen, ispitajte periodičnost i (u slučaju periodičnosti) odredite osnovni period (ukoliko postoji) realne funkcije f (jedne realne promjenljive) zadane formulom

$$f(x) = 2(\sin(x))^2 - 1 + \cos(2x)\cdot \operatorname{tg}(2x)$$

a zatim skicirajte njen grafik. **(1 + 0,5 + 1 [b.])**

[**I.** $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq (2k+1)\frac{\pi}{4};\ k \in \mathbb{Z}\right\}, T = \pi$. II. $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2};\ k \in \mathbb{Z}\right\}, T = \pi$.

III. $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2};\ k \in \mathbb{Z}\right\}, T = 2\pi$. IV. $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq (2k+1)\frac{\pi}{4};\ k \in \mathbb{Z}\right\}, T = 2\pi$.]

(Modif. Zad. 4. u DZ 2 u akad. 2012/2013. godini.)

Zad. 5. Zadani su sljedeći kompleksni brojevi:

$$z_1 := 1 - i,\ z_2 := -1 - i\sqrt{3},\ z_3 := \frac{1-3i}{1-i} - \frac{p+i}{2+i},\ z_4 := 1 + i\operatorname{tg}(\alpha),$$

gdje je $\alpha \geq 0$, i imaginarna jedinica, a p ukupan broj bodova koji ste ostvarili na prijemnom ispitu za prijem na studij na *Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu*.

a) Napišite zadane kompleksne brojeve u trigonometrijskom obliku. **(0,5 +0,5+ 1+ 1,5 [b.])**
(Mod. Zad. 11.20.b), Zad. 11.21.b) i Dio Zad. 11.22.a) , str.77 i 221 /rješenje/u [ŽFS].!)

b) Izračunajte z_1^{20}, z_2^{15}, $\frac{z_2}{z_1}$ i $\frac{z_2^{15}}{\left(\overline{z_1}\right)^{20}}$. **(0,5 +0,5 +0,5 + 1 [b.])**

(Dio Zad. 11.22. b) – d), str.77 i 221 /rješenje/u [ŽFS].!)

c) Odredite sve tačke u *kompleksnoj ravni* za koje je $0 < \arg\frac{z+z_1}{z-z_1} < \frac{\pi}{4}$, $(z = x + iy)$.

(Mod. Zad. 11.25. b) , str.77 i 222 /rješenje/u [ŽFS].!) **(1,5[b.])**

d) Definirajte sve pojmove o kompleksnim brojevima koji se koriste u postavkama i/ili u postupcima rješavanja u a) i c). **(2,5 [b.])**

IME I PREZIME STUDENTA : ....