

ANALIZA REZULTATA S RAZREDBENIH ISPITA NA GEODETSKOM FAKULTETU

Miljenko LAPAINE, Ivka TUNJIĆ – Zagreb*

Sažetak: U radu je prikazana analiza rezultata postignutih na razredbenim ispitima održanim 1994. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

1. UVOD

Na svim se tehničkim fakultetima već niz godina prije upisa novih studenata obavljaju razredbeni (klasifikacijski) ispiti. Na tim ispitima pristupnici, budući studenti, rješavaju veći broj zadataka iz matematike i fizike.

U zbirci Testovi iz matematike (Jovičić i Lapaine, 1995) skupljeno je 40 testova iz matematike s razredbenih ispita na Arhitektonskom, Građevinskom, Geodetskom, djelomice Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, te srodnim fakultetima u Hrvatskoj, održanih u razdoblju od 1980. do 1994. godine. Ukupno je tu gotovo 1000 zadataka s točnim odgovorima. Zadaci su preuzeti u istom obliku u kojem su bili na razredbenim ispitima. Samo su u nekoliko slučajeva izvršeni manji ispravci radi poboljšanja preciznosti u tekstu zadataka. Točni odgovori na sve zadatke navedeni su na kraju zbirke.

Sastavljajući zbirku autori su si postavili nekoliko pitanja. Prvo, može li se odrediti koji su od zadataka najlakši, a koji najteži? Neki su zadaci na ispitu vrijedili 1, a neki 2 boda. Jesu li zaista zadaci koji donose 1 bod lakši od onih drugih? Postoji li određeni odnos između uspjeha na razredbenom ispitu, uspjeha u srednjoj školi i uspjeha na fakultetu?

Na postavljena pitanja pokušat ćemo djelomice odgovoriti u ovome radu na temelju analize rezultata postignutih na razredbenim ispitima održanim u prvom i drugom roku 1994. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Dio rezultata prikazanih u ovome radu temelji se na provedenim istraživanjima V. Cetla, koji je za taj svoj rad nagrađen Nagradom rektora Sveučilišta u Zagrebu (Cetl, 1996).

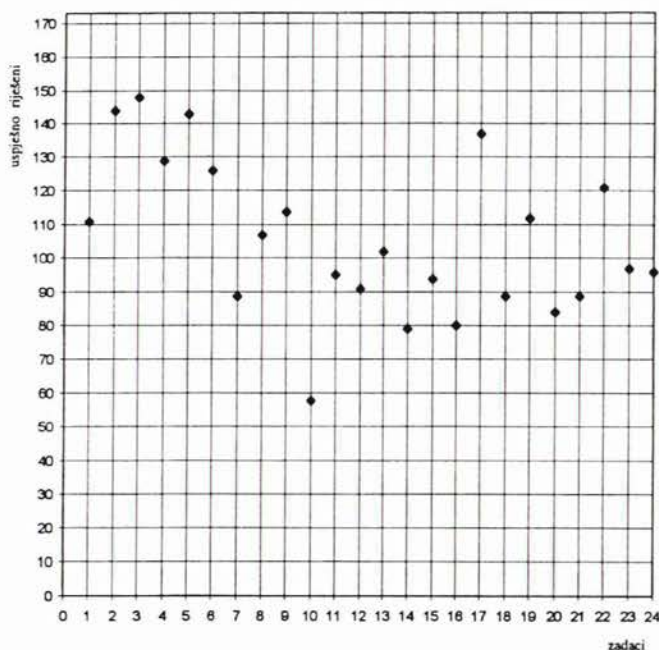
Analiza rezultata postignutih na razredbenom ispitu u prvom roku 1994. godine priopćena je na 3. susretu nastavnika matematike održanom 27–29. lipnja 1996. u Zagrebu. U ovome radu obuhvaćeni su i rezultati s drugog roka te dana njihova usporedba.

* Dr. sc. Miljenko Lapaine, Ivka Tunjić, dipl. ing., Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb.

2. OSNOVNI PODACI O RAZREDBENIM ISPITIMA

Tablica 1. Osnovni podaci o razredbenim ispitima iz 1994. godine

Razredbeni ispiti na Geodetskom fakultetu 1994. godine	I. rok	II. rok
Broj pristupnika	173	54
Broj zadataka ukupno	36	36
Broj zadataka iz matematike	24	24
Broj zadataka iz fizike	12	12
Broj točnih odgovora na pojedini zadatak iz matematike		
Minimalni broj	58 ili 34%	6 ili 11%
Srednja vrijednost	106 ili 61%	25 ili 46%
Maksimalni broj	148 ili 86%	34 ili 63%

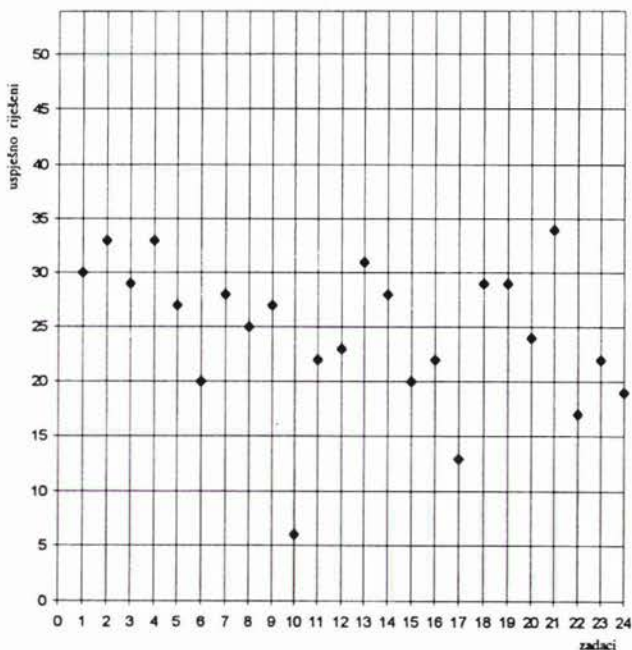


Slika 1. Grafički prikaz rezultata testa iz matematike na prvome roku 1994. godine

Na razredbenim ispitima održanim u prvom i drugom roku 1994. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu bilo je zadano na svakom testu ukupno 36 zadataka, od toga 24 iz matematike i 12 iz fizike.

Ukupno je pristupilo ispitu 173 ispitanika u prvome, a 54 u drugome roku. Zadaci su, kao što je uobičajeno, postavljeni tako da ispitanik treba odabrati jedan od ponuđenih pet odgovora. Najmanji, najveći i prosječni broj točnih odgovora na zadatke iz matematike dani su pregledno u tablici 1.

Svi zadaci na ispitu nisu bili jednako bodovani. Osam zadataka iz matematike vrijedilo je 1 bod, a preostalih 16 po 2 boda. Četiri zadatka iz fizike vrijedila su 1 bod, a preostalih 8 po 2 boda. Dakle, iz matematike se moglo skupiti 40, a iz fizike 20 bodova, odnosno ukupno 60 bodova. Grafički prikaz rezultata testova iz matematike na prvom i drugom roku dan je na slikama 1 i 2.



Slika 2. Grafički prikaz rezultata testa iz matematike na drugome roku 1994. godine

3. NAJLAKŠI ZADACI

Poredaju li se zadaci prema ukupnom broju točnih odgovora, odnosno pogleda li se slika 1, proizlazi da su u prvom roku četiri najlakša zadatka bili zadaci pod rednim brojem 2, 3, 5 i 17. To su sljedeći zadaci:

2. Reducirati
$$\frac{(ab^{-3} - a^{-3}b)^{-1} (a^{-2} + b^{-2})}{(b^{-2} - a^{-2})^{-1}}$$

- A) a^2b B) ab^{-2} C) a^3 D) $(ab)^3$ E) $(ab)^{-1}$

3. Za svaki dobar odgovor na testu kandidat dobiva 5 bodova, a za svaki netočan i svako neodgovoreno pitanje gubi 3 boda. Na koliko je pitanja dao točan odgovor kandidat koji je skupio 136 bodova ako je na testu bilo ukupno 40 pitanja?

- A) 35 B) 18 C) 29 D) 32 E) 23

5. Ako je $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 5$ onda je $\cos \alpha$ jednako:
 A) $-\frac{12}{13}$ B) -1 C) $\frac{12}{13}$ D) $-\frac{5}{13}$ E) $\frac{5}{13}$
17. Ako je polinom $x^4 - 8x^3 - bx - 1$ djeljiv polinomom $x^2 + 1$, tada je konstanta b jednaka:
 A) 0 B) -1 C) 8 D) 4 E) -3
- Na slici 2 može se vidjeti da su u drugome roku najlakša četiri zadatka bili zadaci pod rednim brojem 21, 4, 2 i 13. To su sljedeći zadaci:
21. Ako su $A(-1,5)$, $B(-2, -2)$, $C(5,5)$ vrhovi trokuta ABC, središte S trokutu opisane kružnice je:
 A) $S(2, 0)$ B) $S(1, 0)$ C) $S(1, 1)$ D) $S(3, 4)$ E) $S(2, 1)$
4. Vektor $\vec{d} = 2\vec{i} + 8\vec{j}$ dobiven je kao linearna kombinacija $\vec{d} = 4\vec{a} - 2\vec{b}$ vektora $\vec{a} = a_x\vec{i} + a_y\vec{j}$ i $\vec{b} = -5\vec{i} + 2\vec{j}$. Vektor \vec{a} je:
 A) $-2\vec{i} + 3\vec{j}$ B) $2\vec{i} - 3\vec{j}$ C) $-2\vec{i} - 3\vec{j}$ D) $2\vec{i} + 3\vec{j}$ E) $-2\vec{i} + 5\vec{j}$
2. Nakon reduciranja izraza $\frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-c)(b-a)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)}$ dobiva se:
 A) $a - b + c$ B) abc C) 2 D) $(a - b)c$ E) 0
13. Ako je $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$, vrijednost $\frac{\operatorname{tg}(\alpha - \beta)}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}$ jednaka je:
 A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

4. NAJTEŽI ZADACI

Istraživanje je pokazalo, kao što se može vidjeti sa slike 1, da su najteža četiri zadatka iz matematike na prvom roku bili zadaci pod rednim brojem 10, 14, 16 i 20. To su sljedeći zadaci:

10. Stranice trokuta ABC su $a=3$, $b=4$, $c=5$. Tri kugle koje diraju ravninu trokuta u točkama A, B, C diraju se međusobno. Volumeni najveće i najmanje kugle odnose se kao:
 A) 5 : 3 B) 25 : 9 C) 125 : 27 D) 625 : 81 E) 15625 : 729
14. Stranice trokuta ABC su $a=18$ cm, $b=17$ cm, $c=19$ cm. Paralelno osnovici $AB=c$ povučen je pravac koji od trokuta odsijeca trapez opsega 50 cm. Manja osnovica trapeza ima duljinu:
 A) 4.25 cm B) 4.50 cm C) 4.75 cm D) 5 cm E) 6 cm

16. Jednadžba kružnice koja dodiruje pravac $3x - 4y - 5 = 0$ u točki s ordinatom 1, a os x u ishodištu je:
- A) $x^2 + y^2 - 10y = 0$ B) $x^2 + y^2 + 10y = 0$ C) $x^2 + y^2 + x + y = 0$
 D) $x^2 + y^2 - 10x = 0$ E) $x^2 + y^2 - 10y = 2$
20. Zbroj rješenja jednadžbe $\log_2 x + 2 \log_x 2 = 3$ je:
- A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 6

Najteži zadaci u drugome roku bili su zadaci pod rednim brojem 10, 17, 22 i 24 (vidi sliku 2). To su sljedeći zadaci:

10. Uspravni kružni stožac volumena V presječen je ravninom paralelnom osnovici, tako da je volumen nastalog krnjeg stošca $7/8V$. Omjer površina osnovica krnjeg stošca je:
- A) 4 : 1 B) 6 : 2 C) 3 : 1 D) 5 : 2 E) 7 : 4
17. Visina stošca je 12, a volumen 324π . Kut kružnog isječka u koji se razvija plašt stošca iznosi:
- A) 90° B) 270° C) 315° D) 225° E) 216°
22. Dva vrha trokuta ABC su u točkama A (1,-2), B (2,3), a točka C pripada pravcu $2x + y - 2 = 0$. Ako je površina trokuta jednaka 8, točka C s cjelobrojnim koordinatama je:
- A) C(0, 2) B) C(-2, 6) C) C(3, -4) D) C(-1, 4) E) C(4, 0)
24. Pravilni tetraedar visine h razrezan je ravninom paralelnom osnovici na dva dijela jednakih volumena. Na kojoj udaljenosti od vrha je položena ta ravnina?
- A) $\frac{h}{2}$ B) $\frac{h}{\sqrt{2}}$ C) $\frac{h}{\sqrt[3]{2}}$ D) $\frac{h}{8}$ E) $\frac{h}{4}$

5. "LAKŠI" I "TEŽI" ZADACI

U uvodu smo spomenuli da su neki zadaci na ispitu vrijedili 1, a neki 2 boda i postavili pitanje jesu li sastavljači zadataka dobro procijenili, tj. jesu li zadaci koji donose 1 bod zaista lakši od onih drugih?

Ispitivanje je pokazalo da se od 8 zadataka koje su sastavljači proglasili lakšima u testu iz matematike na prvome roku, samo 2 zadatka nalaze među 8 najlakših zadataka prema stvarnim rezultatima. To su zadaci broj 5 i 17, navedeni u prethodnom poglavlju.

Čak 4 od 8 "lakših" zadataka ispitanicima nisu bila lagana, jer, prema istraživanju, pripadaju skupini zadataka koji su riješeni ispod prosjeka. To su sljedeći zadaci:

7. Skup rješenja jednadžbe $\sqrt{3} \cdot \sin x + \cos x = 0$ je:
- A) $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B) $x = -\frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ C) $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
 D) $x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ E) $x = -\frac{5\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

11. Neka je $y = (p^2 + 2p - 3)x^2 - 4px + p$, gdje je p parametar nezavisan o x . Ako je $y < 0$ za svaki x , onda za parametar p vrijedi:
- A) $-\infty < p < -3$ B) $0 < p < 1$ C) $-1 < p < 0$ D) $3 < p < +\infty$ E) $1 < p < 3$
16. Jednadžba kružnice koja dodiruje pravac $3x - 4y - 5 = 0$ u točki s ordinatom 1, a os x u ishodištu je:
- A) $x^2 + y^2 - 10y = 0$ B) $x^2 + y^2 + 10y = 0$ C) $x^2 + y^2 + x + y = 0$
 D) $x^2 + y^2 - 10x = 0$ E) $x^2 + y^2 - 10y = 2$
23. U kružnom vijencu je polumjer veće kružnice 6 cm. Tetiva većeg kruga dira unutrašnju kružnicu. Ako je duljina tetive jednaka promjeru unutrašnje kružnice, površina kružnog vijenca je:
- A) $16\pi \text{ cm}^2$ B) $18\pi \text{ cm}^2$ C) $36\pi \text{ cm}^2$ D) $27\pi \text{ cm}^2$ E) $24\pi \text{ cm}^2$

Osobito se može istaknuti gore navedeni 16. zadatak za koji je pretpostavljeno da pripada lakšima, a zapravo je bio jedan od najtežih. Naime, na njega je ispravno odgovorilo samo 46% ispitanika i treći je po težini od ukupno 24 postavljena zadatka.

Ispitivanje je pokazalo da se od 8 zadataka koje su sastavljači proglasili lakšima u testu iz matematike na drugome roku, njih 4 nalazi među 8 najlakših zadataka prema stvarnim rezultatima. To su u prethodnom poglavlju navedeni zadaci broj 3, 13, 18 i 19.

Dva od 8 "lakših" zadataka ispitanicima nisu bila lagana, jer istraživanje pokazuje da se ubrajaju u skupinu zadataka koji nisu riješeni iznad prosjeka. To su zadaci:

8. Osi dviju cesta širine a , odnosno b , sijeku se pod kutem α . Površina zajedničkog dijela iznosi:
- A) $\frac{a}{b \sin \alpha}$ B) $\frac{b}{a \sin \alpha}$ C) $\frac{ab}{\cos \alpha}$ D) $\frac{ab}{\sin \alpha}$ E) ab
23. Pravokutni trokut s katetama duljina 15 i 20 rotira oko osi koja prolazi vrhom pravog kuta okomito na hipotenuzu. Oplošje nastalog tijela je:
- A) 576π B) 625π C) 400π D) 361π E) 529π .

6. RASPODJELA ZADATAKA PO PODRUČJIMA

Zadaci iz matematike u testovima razredbenih ispita održanih 1994. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu razvrstani su po pojedinim matematičkim područjima. U tablici 2 prikazan je svaki zadatak svojim rednim brojem u odgovarajućem području. Neki se zadaci mogu razvrstati u dva područja pa su tako i svrstani.

Tablica 2. Raspodjela zadataka iz matematike po područjima

Br.	Područje	I. rok	II. rok
1.	Kompleksni brojevi	1	1
2.	Potencije, razlomci	2	2
3.	Polinomi	17	18
4.	Vektori	-	4

Br.	Područje	I. rok	II. rok
5.	Logaritmi	19, 20	7, 9
6.	Jednadžbe (bez kvadratnih)	3, 4, 7, 12	7
7.	Kvadratna funkcija, jednadžba, nejednadžba	8, 9, 11, 20	3, 9
8.	Trigonometrija	5, 6, 7, 15, 22	6, 8, 12, 13, 19
9.	Planimetrija	12, 13, 14, 18, 23	11, 15, 16
10.	Stereometrija	10, 21, 24	10, 17, 23, 24
11.	Analitička geometrija	16	5, 14, 20, 21, 22

Iz tablice 2 se jasno vidi da su neka područja zastupljena u zadacima relativno vrlo malo, a neka više. Osobito je uočljivo da sastavljači zadataka rado daju zadatke iz trigonometrije, planimetrije i stereometrije. Istraživanje nadalje pokazuje da su pristupnicima najteži zadaci najčešće iz geometrije: planimetrije, stereometrije, odnosno analitičke geometrije.

7. ODNOS SREDNJOŠKOLSKOG USPJEHA, REZULTATA NA TESTU I USPJEHA NA STUDIJU

Pri istraživanju odnosa između uspjeha u srednjoj školi, uspjeha na testu pri upisu na fakultet i uspjeha na studiju, pojedini je uspjeh bio izražen u bodovima.

Uspjeh nakon završene srednje škole bodovan je u skladu s uputama za upis na Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Geodetski fakultet, 1994). Prema tim uputama uspjeh u prethodnom obrazovanju vrednovan je na sljedeći način:

- a) prema prosječnom općem uspjehu pristupnika:
 - 30 bodova za odličan uspjeh
 - 24 boda za vrlo dobar uspjeh
 - 16 bodova za dobar uspjeh
 - 8 bodova za dovoljan uspjeh,
- b) prema prosjeku ocjena iz matematike i fizike:
 - 10 bodova za prosječnu ocjenu odličan
 - 7 bodova za prosječnu ocjenu vrlo dobar
 - 5 bodova za prosječnu ocjenu dobar
 - 3 boda za prosječnu ocjenu dovoljan.

Prosječni opći uspjeh i prosječna ocjena iz predmeta utvrđuju se iz svjedodžbi za svaku školsku godinu i svjedodžbe o završnom ispitu. Za upis na studij visoke stručne spreme pristupnik je morao ostvariti 45 bodova, od kojih najmanje 15 na testu, a za upis na studij više stručne spreme najmanje 30 bodova, od kojih također najmanje 15 na testu.

Na temelju prethodnog obrazovanja pristupnik je dakle mogao prikupiti najmanje 11, a najviše 40 bodova. Na testu je pristupnik mogao zaraditi od nula do 60 bodova. Međutim, u naša su ispitivanja uključeni samo oni pristupnici, a današnji studenti, koji su se 1994. upisali na Geodetski fakultet i prema tome trebali na testu prijeći prag, tj. osvojiti bar 15 bodova.

Pod uspjehom na fakultetu u ovome istraživanju podrazumijevamo uspjeh iz matematike nakon dvije godine provedene na Geodetskom fakultetu. S obzirom na to da se radi o osobama koje su pristupile razredbenom ispitu 1994. godine, one su do ljeta

1996. mogle odslušati sva predavanja iz Matematike I-IV na studiju visoke stručne spreme, odnosno Matematike I i II na studiju više stručne spreme, a ponešto od toga i položiti. Za mjeru uspješnosti studija uzeta je srednja ocjena iz dosad položenih matematika pomnožena s 10.

U tablicama 3 i 4 dano je nekoliko osnovnih podataka o promatranoj skupini studenata.

Tablica 3. Pristupnici na I. i II. roku razredbenog ispita 1994. godine

1994/95.	I. rok		II. rok	
	Prijavljenih	190	100%	58
Pristupilo	173	91%	54	93%
Prešlo prag	168	88%	48	83%

Tablica 4. Studenti od upisa na Geodetski fakultet 1994. do danas

	Visoka stručna sprema		Viša stručna sprema	
Upisalo se 1994.	96	100%	45	100%
Stanje 15. 6. 1996.	75	78%	45	100%
Od toga redovitih	28	29%	34	76%
Ponavljjača	47	49%	11	24%

Ispitivanje odnosa rezultata postignutih na testu iz matematike prema uspjehu u srednjoj školi dalo je neočekivane rezultate. Na primjer, ukupno je 7 ispitanika koji su na prvome testu ispravno riješili svih 40 zadataka iz matematike, a od toga je samo jedan s odličnim uspjehom i samo jedan s vrlo dobrim uspjehom u srednjoj školi, dok ih je petoro s dovoljnim ili dobrim uspjehom.

Ako pogledamo ispitanike koji su na prvome testu ispravno riješili između 35 i 40 zadataka, možemo vidjeti da ih je ukupno 29, a od toga samo 9 s vrlo dobrim ili odličnim uspjehom.

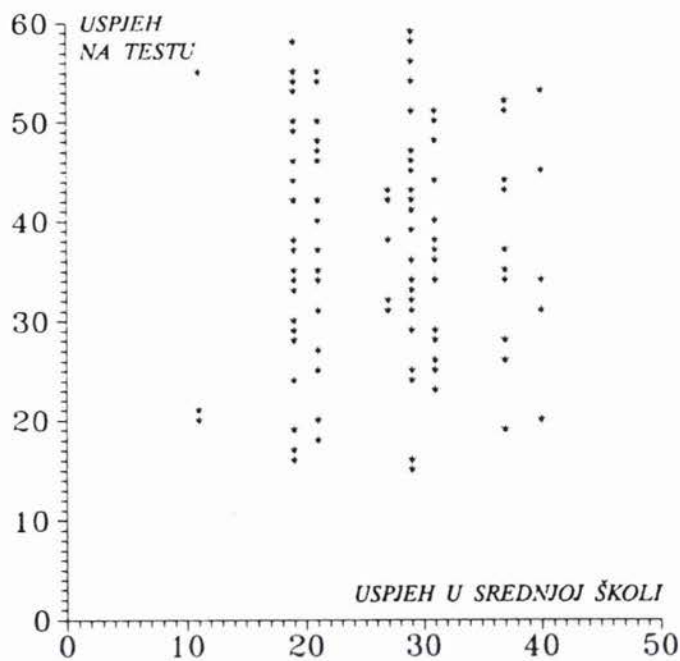
Odatle bi se moglo zaključiti da slabiji uspjeh u srednjoškolskom obrazovanju znači bolji uspjeh iz matematike na razredbenom ispitu. Međutim, to ipak općenito ne vrijedi. Naša su istraživanja pokazala da je koeficijent korelacije između uspjeha u srednjoj školi i uspjeha iz matematike na razredbenom ispitu izračunat za svih 173 ispitanika u prvome roku jednak 0,15. Ta je vrijednost tako mala da se može reći kako uspjeh u srednjoj školi i uspjeh iz matematike na razredbenom ispitu nemaju međusobne veze.

Navedeni je rezultat neobičan i neočekivan. No ipak, vrlo je sličan rezultatu dobivenom analiziranjem razredbenog ispita na drugom ispitnom roku iste, 1994. godine.

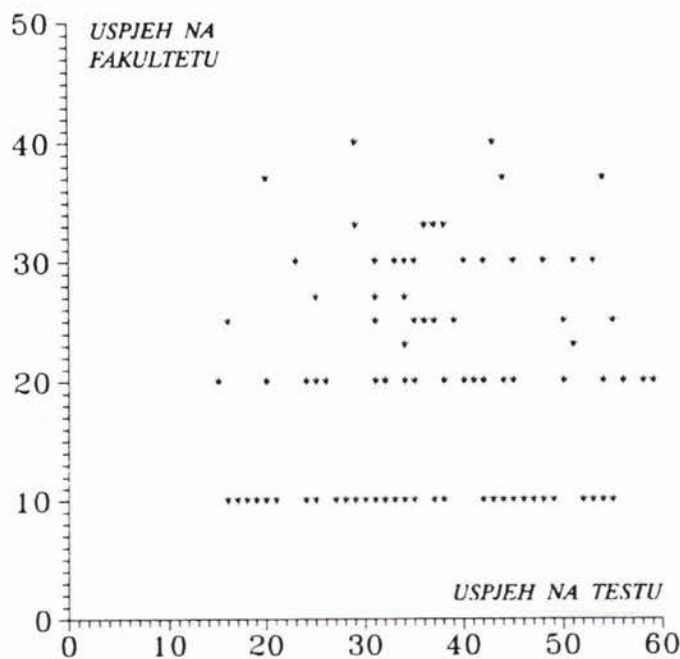
Grafički prikazi na slikama 3-5 načinjeni su na temelju podataka za 120 studenata Geodetskog fakulteta koji su se upisali 1994. pristupivši prethodno razredbenom ispitu u prvom ili drugom roku i čiji podaci o položenim ispitima iz matematike postoje u arhivi Odjela za matematiku.

Na slici 3 prikazan je odnos uspjeha na testu prema uspjehu u srednjoj školi. Iz tog prikaza vidljivo da neka čvrsta veza između ta dva uspjeha ne postoji. Drugim riječima, moglo bi se reći da je za svaki srednjoškolski uspjeh gotovo jednako vjerojatan slabi, srednji ili izvrstan uspjeh na testu.

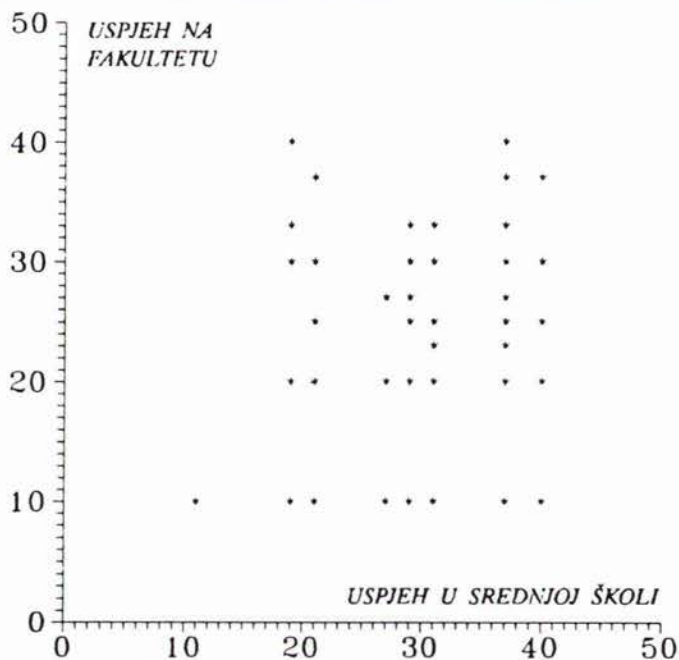
Na slici 4 prikazan je odnos uspjeha na fakultetu prema uspjehu na testu. Iz tog je prikaza vidljivo da neka čvrsta veza između ta dva uspjeha ne postoji. Drugim riječima,



Slika 3. Odnos uspjeha na testu i uspjeha u srednjoj školi



Slika 4. Odnos uspjeha na fakultetu i uspjeha na testu



Slika 5. Odnos uspjeha na fakultetu i u srednjoj školi

moglo bi se reći da je za svaki uspjeh na testu gotovo jednako vjerojatan slabi, srednji ili vrlo dobar uspjeh na fakultetu.

Na slici 5 dan je prikaz uspjeha na fakultetu u odnosu na uspjeh u srednjoj školi. Iz tog je prikaza vidljivo da neka čvrsta veza između ta dva uspjeha ne postoji. Drugim riječima, moglo bi se reći da je za dobar, vrlo dobar ili odličan uspjeh u srednjoj školi gotovo jednako vjerojatan slabi, srednji ili vrlo dobar uspjeh na fakultetu. Jedino, čini se, da oni s dovoljnim uspjehom u srednjoj školi na fakultetu nemaju šanse.

8. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti da na testovima iz matematike u oba ispitna roka 1994. godine na Geodetskom fakultetu nije bilo izrazito teških ili izrazito lakih zadataka. Pošto su izdvojeni najlakši i najteži zadaci, moglo se uočiti da su najteži zadaci najčešće iz geometrije: planimetrije, stereometrije i analitičke geometrije.

Na postavljeno pitanje, procjenjuju li dobro sastavljači zadataka, tj. jesu li zadaci koji donose 1 bod zaista lakši od onih koji donose 2 boda, može se odgovoriti da to općenito nije tako. Na primjer, ispitivanje je pokazalo da od 8 zadataka koje su sastavljači proglasili lakšima, u testu iz matematike na prvome ispitnom roku, prema stvarnim rezultatima, samo se 2 zadatka nalaze među 8 najlakših. Posebno je uočeno da je jedan od zadataka za koji se pretpostavljalo da pripada među lakše zapravo bio jedan od najtežih.

Ispitivanje je nadalje pokazalo da raspodjela zadataka po matematičkim područjima nije jednolična. Najveći broj zadataka pripada trigonometriji, planimetriji i stereometriji,

dok su zadaci s razlomcima, potencijama, kompleksnim brojevima, polinomima, vektorima i logaritmima dosta rijetki.

Ispitivanja odnosa rezultata postignutih na testu iz matematike prema uspjehu u srednjoj školi dala su neočekivane rezultate. Prirodno je, naime, pretpostaviti da je bolji uspjeh u srednjoj školi jamstvo boljeg uspjeha na testu. Međutim, provedeno istraživanje pokazuje da uspjeh u srednjoj školi s uspjehom na testu iz matematike nemaju, čini se, nikakve veze.

I istraživanja o odnosu uspjeha u srednjoj školi, općeg uspjeha na testu i uspjeha na studiju dala su teško objašnjive rezultate prema kojima između bilo koja dva od navedenih uspjeha ne postoji nikakva čvrsta veza.

Odgovor na pitanje što se samo po sebi nameće, zašto je to tako, možda će dati neka daljnja istraživanja koja će potvrditi ili opovrgnuti dobivene rezultate s razredbenih ispita održanih 1994. na Geodetskom fakultetu.

9. LITERATURA

- Cetl, V. (1996): Analiza klasifikacijskih ispita iz matematike na Geodetskom fakultetu. Studentski rad nagrađen Nagradom rektora, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Geodetski fakultet (1994): Upute za upis na Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu u šk. god. 1994/95.
- Jovičić, D., Lapaine, M. (1995): Testovi iz matematike. Element, Zagreb.
- Lapaine, M., Cetl, V. (1996): Analiza rezultata s klasifikacijskog ispita. Zbornik radova 3. susreta nastavnika matematike, Zagreb, 136-140.

ANALYSIS OF ENTRANCE EXAMINATIONS AT THE FACULTY OF GEODESY

Summary: The paper presents the analysis of the results achieved during entrance examinations held in 1994 at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb.

Primljeno: 1996-07-08