

Analiza sadržaja i rezultata ispita državne mature iz matematike 2009./2010. - 2011./2012.

ZRINKA RISTIĆ DEDIĆ I BORIS JOKIĆ¹

UVOD²

Od školske godini 2009./2010. u Republici Hrvatskoj provodi se državna matura, postupak sumativnoga vanjskoga vrednovanja kojim se provjeravaju i vrednuju znanja, vještine i sposobnosti učenika koje su stekli tijekom četverogodišnjega srednjoškolskoga obrazovanja. Kao i u slučaju drugih obrazovnih sustava u kojima se primjenjuje, sveobuhvatno uvođenje i provedba vanjskog vrednovanja izaziva brojne, često oprečne, reakcije šire i stručne javnosti. Kako bi dodatno sintetizirali dosadašnje i omogućili nove spoznaje vezane uz kvalitetu i konstrukciju ispita te osigurali detaljniji analitički uvid u rezultate državne mature, *Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje* (NCVVO) i Centar za istraživanje i razvoj obrazovanja Instituta za društvena istraživanja u Zagrebu (CIRO-IDIZ) osmislili su i proveli istraživačko-razvojni projekt koji se odnosi na dosadašnje ispite državne mature iz matematike kao obveznoga dijela državne mature.

Matematika je izabrana jer predstavlja ključni element svih obrazovnih sustava pa tako i hrvatskoga. Cilj je svih obrazovnih sustava osigurati što višu razinu matematičkih znanja, vještina i sposobnosti učenika jer se, između ostaloga, važnost ovog predmeta očituje u ulozi koju ima za procese cjeloživotnog učenja te uspješno snalaženje pojedinca u promjenjivim osobnim i društvenim okolnostima. Razina znanja, vještina i sposobnosti iz matematike važna je i zbog ključnog utjecaja na gospodarski razvoj pojedinoga društva. Matematika je važna i za nastavak obrazovanja na visokoškolskoj razini jer značajan broj studijskih programa visokoškolskih ustanova visoko vrednuje rezultat na ispitu državne mature iz toga predmeta.

¹Zrinka Ristić Dedić i Boris Jokić, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu

²Članak je se zasniva na istoimenom predavanju koje je održano 3. veljače 2013. godine u sklopu Stručno-metodičkih večeri Nastavne sekcije HMD-a, ali i na osnovu Izvršnog sažetka spomenute analize kojega su autori prezentirali široj hrvatskoj javnosti. Budući da u tom Izvršnom sažetku sami autori navode da tekst ne odražava službene stavove NCVVO-a dužni smo istaknuti da se neki stavovi izneseni i u ovom tekstu zasnivaju samo na slutnjama i promišljanjima autora.

Projekt se sastojao od dvaju osnovnih dijelova:

- 1) Sadržajna analiza ispitnih materijala iz matematike na državnoj maturi provedenoj u ljetnom roku u školskim godinama 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. U cilju opisa onoga što se ispitima državne mature ispituje i mjeri, provedena je kategorizacija zadataka prema tipu zadataka (zatvoreni i otvoreni) i području ispitivanja. Osim toga, za potrebe analize osmišljene su nove podjele zadataka kojima je cilj bio opisati prirodu zahtjeva koji se postavljaju pred pristupnike tijekom rješavanja ispita te odrediti razinu sadržaja kojima pristupnici moraju vladati kako bi uspješno odgovorili na ispitne zadatke. U tu svrhu izvršene su procjene zahtjevnosti zadataka iz perspektive predmeta i procjene kategorije kognitivnih procesa koji očekivano sudjeluju u rješavanju zadataka. U ovome je dijelu projekta ključnu ulogu imala predmetna ekspertna skupina, sastavljena od srednjoškolskih nastavnika matematike iz različitih srednjoškolskih programa i predmetnih stručnjaka s visokoškolskih ustanova, od kojih su neki sudjelovali u izradi ispitnih materijala.
- 2) Konstrukcija baza podataka i analitički rad na bazama podataka u kojima su spojeni svi dostupni podaci vezani uz srednjoškolske programe i škole koje učenici pohađaju, uspjeh na ispitima državne mature, uspjeh u srednjoškolskome obrazovanju iskazan zaključnim ocjenama i sve dodatne varijable proizašle iz prvoga dijela projekta.

Rezultati projekta predstavljani su stručnoj javnosti u listopadu 2012. godine u Nacionalnom centru za vanjsko vrednovanje obrazovanja (NCVVO). Rezultati su također predstavljani na Stručno-metodičkim večerima Nastavne sekcije Hrvatskog matematičkog društva, na brojnim stručnim usavršavanjima nastavnika matematike u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, na Prirodoslovno matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i drugim visokoškolskim institucijama.

Cilj je ovoga članka predstaviti glavne rezultate projekta široj matematičkoj javnosti.

Pitanje određenja funkcije i cilja državne mature

Osnovna postavka svih oblika vanjskoga vrednovanja obrazovnih postignuća učenika jest da konstrukciju ispita određuju cilj i funkcija ispitivanja za koje je izrazito poželjno da budu jednoznačno određeni. Navedeno je posebno važno u slučaju postojanja velikog broja različitih srednjoškolskih programa koji se razlikuju po sadržaju i opsegu (obujmu). Jednoznačno određenje svrhe i cilja ujedno predstavlja vodilju prilikom procjene kvalitete ispita i ispitnih materijala.

U 1. okviru predstavljeno je pravno određenje državne mature u Republici Hrvatskoj s posebnim naglaskom na određenje cilja i svrhe ovoga oblika vanjskoga vrjednovanja.

Sadržaj, uvjeti, način i postupak polaganja ispita državne mature propisan je Pravilnikom o polaganju državne mature. Prvi Pravilnik o polaganju državne mature iz 2010. godine (NN 127/10) bio je vrijedeći pravni akt za državne mature koje su predmet ovog izvješća. Članak 2. toga pravilnika određuje da je cilj državne mature provjeriti i vrjednovati postignuta znanja i sposobnosti učenika stečenih obrazovanjem prema propisanim općeobrazovnim nastavnim planovima i programima. Državna matura provodi se polaganjem ispita državne mature iz općeobrazovnih predmeta. U Pravilniku se navodi da su ispiti državne mature standardizirani ispiti koji se provode u cijeloj državi u isto vrijeme pod jednakim uvjetima i kriterijima za sve učenike.

Novi Pravilnik o polaganju državne mature donesen je 2013. godine (NN 1/13). Taj je pravilnik zadržao postojeći model državne mature, ali je ponešto promijenio određenje državne mature. Prema novome Pravilniku, ispiti državne mature provode se na standardizirani način u cijeloj državi u isto vrijeme i pod jednakim uvjetima i kriterijima za sve učenike, odnosno pristupnike. Državna se matura provodi polaganjem ispita državne mature, a ispiti državne mature ispiti su iz općeobrazovnih predmeta.

Državna matura sastoji se od obveznoga i izbornoga dijela. Obvezni dio državne mature sastoji se od ispita iz hrvatskoga jezika, matematike i stranoga jezika, a izborni dio od ispita iz svih ostalih općeobrazovnih predmeta. Ispiti obveznoga dijela državne mature mogu se polagati na višoj i osnovnoj razini. Viša razina ispita obveznoga dijela državne mature usklađena je s nastavnim planom i programom za gimnazije, a osnovna razina ispita odgovara nastavnomu planu i programu s najmanjom satnicom u četverogodišnjim strukovnim školama. Ispiti izbornoga dijela državne mature usklađeni su s gimnazijskim nastavnim planom i programom.

Članak 82. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi određuje da srednje obrazovanje za učenike gimnazijskih obrazovnih programa završava polaganjem državne mature. Učenici strukovnih i umjetničkih obrazovnih programa, u trajanju od najmanje četiriju godina, mogu polagati ispite državne mature, ali njihovo srednje obrazovanje završava izradom i obranom završnoga rada u organizaciji i provedbi škole. Ispite državne mature mogu polagati i ostali pristupnici koji su najmanje četverogodišnje srednje obrazovanje završili u Republici Hrvatskoj te pristupnici koji su završili srednje obrazovanje izvan RH i koje je usporedivo s četverogodišnjim srednjim obrazovanjem u RH.

Okvir 1. Pravno određenje državne mature u Republici Hrvatskoj

Cilj državne mature određen je općenitim terminima provjere i vrednovanja postignutih znanja i sposobnosti učenika stečenih prema propisanim općeobrazovnim nastavnim planovima i programima. Opća svrha tako široko postavljena cilja i cje-

lokupnoga postupka vanjskoga vrednovanja nije preciznije definirana niti u jednoj pravnoj odrednici dokumenata kojima se određuje državna matura.

Iz pravna odrednja razvidno je da je za učenike gimnazijskih programa obvezno isključivo polaganje obveznoga dijela državne mature (hrvatski jezik, matematika, strani jezik). Ovaj dio državne mature za taj dio srednjoškolske populacije učenika istovremeno ima jasnu *certifikacijsku (izlaznu) funkciju*, odnosno omogućuje završetak srednjoškolskoga obrazovanja te *seleksijsku (ulaznu) funkciju* predstavljajući uvjet za upis na visokoškolske institucije.

Za sve ostale učenike i pristupnike polaganje obveznoga dijela državne mature nije obvezno i uspjeh na tom dijelu državne mature nije vezan uz završetak njihova školovanja. Za njih ispiti obaveznog dijela državne mature imaju isključivo *seleksijsku (ulaznu) funkciju*. Na temelju postignutih rezultata pristupnici ostvaruju pravo upisa na pojedine studijske programe visokoškolskih ustanova.

Mogućnost da učenici iz gimnazijskih programa mogu odabrati polaganje osnovne razine ispita obveznog dijela državne mature je vrlo važno pitanje za raspravu, s obzirom na postojanje *certifikacijske (izlazne) funkcije* tog ispita. Kako osnovna razina ispita odgovara nastavnomu planu i programu s najmanjom satnicom u četverogodišnjim strukovnim školama, polažući ispitate osnovne razine učenici iz gimnazijskih programa završavaju srednjoškolsko gimnazijsko obrazovanje polaganjem ispita koji ne odgovaraju sasvim zahtjevima programa obrazovanja koji su pohađali. *Seleksijska (ulazna) funkcija* ispita unutar postojećeg modela dvije razine ispita nije upitna.

Stav je autora da je potrebno dogovoriti jednoznačno određenje funkcije ispita državne mature iz obveznog dijela. Moguće određenje ispita kao dominantno seleksijskih ispita za ulazak u visokoškolsko obrazovanje zahtijevalo bi promjenu općeg pristupa izradi ispitnih materijala i sastava stručnih radnih skupina. Ukoliko bi se obrazovna politika odlučila ispitate državne mature odrediti kao dominantno certifikacijske (izlazne) ispitate srednjoškolskog obrazovanja, onda bi bilo potrebno aktivno raditi na različitim inačicama ispita za različite vrste (skupine) srednjoškolskih programa čime bi vjerojatno bila dovedena u pitanje mogućnost korištenja rezultata za upis na studijske programe visokih učilišta.

Obrazovna politika se može odlučiti i za zadržavanje postojećeg modela, kao modela koji pokušava zadovoljiti različite funkcije ispita za pojedine kategorije pristupnika. Po mišljenju autora, u okviru takvog kompromisnog rješenja, u cilju ostvarivanja certifikacijske funkcije ispita važno je preispitati opravdanost mogućnosti polaganja ispita osnovne razine za učenike iz gimnazijskih programa.

Pristupnici ispitima državne mature iz matematike osnovne i više razine

Jedan od osnovnih postulata konstrukcije ispitnih materijala i mjerenja u obrazovanju ukazuje da ispiti moraju biti sadržajno i zahtjevima prilagođeni pristupnicima. Ukoliko ispiti sadržajima i zahtjevima ne odgovaraju pristupnicima i onome što su tijekom srednjoškolskog obrazovanja mogli naučiti, moguće je postaviti pitanje pravednosti ispita i jednakih mogućnosti pojedinih skupina pristupnika.

Provedena je analiza strukture pristupnika ispitima državne mature iz matematike, tj. analiza odabira osnovne i više razine ispita. Osim za utvrđivanje prilagođenosti ispita državne mature pristupnicima, ta analiza ima za cilj provjeru mogućnosti uspoređivanja rezultata pristupnika na ispitima osnovne i više razine između pojedinih godina.

Podaci o općoj strukturi pristupnika ispitima državne mature iz matematike osnovne i više razine u tri godine, prikazani u tablici 1., govore o povećanju broja pristupnika koji odabiru polaganje ispita više razine. U šk. god. 2009./2010. ispitu više razine pristupilo je 28.7% svih pristupnika, a ispitu osnovne razine 71.3%. U sljedeće dvije godine raste udio pristupnika višoj razini ispita te u šk. god. 2011./12. on iznosi 34.0%.

	Osnovna razina		Viša razina		Ukupan N
	N	Redni %	N	Redni %	
2009./2010.					
Pristupnici iz gimnazija	6586	53.48	5729	46.52	12315
Pristupnici iz strukovnih škola	14224	84.47	2616	15.53	16840
Ostali pristupnici ³	3124	70.92	1281	29.08	4405
<i>Svi pristupnici</i>	<i>23934</i>	<i>71.32</i>	<i>9626</i>	<i>28.68</i>	<i>33560</i>
2010./2011.					
Pristupnici iz gimnazija	5630	48.15	6063	51.85	11693
Pristupnici iz strukovnih škola	13997	85.52	2369	14.48	16366
Ostali pristupnici	2591	71.01	1058	28.99	3649
<i>Svi pristupnici</i>	<i>22218</i>	<i>70.07</i>	<i>9490</i>	<i>29.93</i>	<i>31708</i>
2011./2012.					
Pristupnici iz gimnazija	5317	43.68	6857	56.32	12174
Pristupnici iz strukovnih škola	13891	83.54	2736	16.46	16627
Ostali pristupnici	2046	60.51	1335	39.49	3381
<i>Svi pristupnici</i>	<i>21254</i>	<i>66.04</i>	<i>10928</i>	<i>33.96</i>	<i>32182</i>

Tablica 1.

Struktura pristupnika ispitima državne mature iz matematike (osnovna i viša razina) u ljetnome roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (redni postotci)

³Pod kategorijom „Ostali pristupnici” podrazumijevaju se pristupnici koji su srednjoškolsko obrazovanje završili u prethodnim školskim godinama, te pristupnici koji su srednjoškolsko obrazovanje završili izvan Republike Hrvatske.

U tri godine provođenja državne mature došlo je do značajnog povećanja u pristupanju ispitu više razine u skupini redovnih učenika iz gimnazijskih programa. U prvoj godini provedbe ispita državne mature, 46.5% pristupnika iz gimnazija pristupilo je ispitu iz matematike više razine. U sljedeće dvije godine provedbe ispita državne mature udio pristupnika iz gimnazija višoj razini ispita raste pa u zadnjoj godini provedbe ispita državne mature iznosi 56.3%, odnosno desetak posto više nego u šk. god. 2009./2010.

Povećanje udjela pristupnika višoj razini ispita u tri godine prisutno je u svim gimnazijskim programima (tablica 2.). Međutim, kao što je i očekivano, početne vrijednosti pristupanja ispitu više razine nisu ujednačene između različitih gimnazijskih programa, kao ni veličine promjena tijekom godina u smjeru povećanog izbora više razine ispita.

	Osnovna razina		Viša razina		Ukupan N
	N	Redni %	N	Redni %	
2009./2010.					
Opća gimnazija	4403	56.25	3425	43.75	7828
Prirodoslovno–matem. gimnazija	317	16.74	1577	83.26	1894
Jezična gimnazija	1346	76.52	413	23.48	1759
Klasična gimnazija	424	64.54	233	35.46	657
Prirodoslovna gimnazija	56	47.46	62	52.54	118
2010./2011.					
Opća gimnazija	3803	51.03	3650	48.97	7453
Prirodoslovno-matem. gimnazija	247	13.89	1531	86.11	1778
Jezična gimnazija	1090	69.38	481	30.62	1571
Klasična gimnazija	385	56.12	301	43.88	686
Prirodoslovna gimnazija	51	44.35	64	55.65	115
2011./2012.					
Opća gimnazija	3518	46.03	4125	53.97	7643
Prirodoslovno-matem. gimnazija	186	10.11	1653	89.89	1839
Jezična gimnazija	1125	64.77	612	35.23	1737
Klasična gimnazija	368	52.20	337	47.80	705
Prirodoslovna gimnazija	69	42.07	95	57.93	164

Tablica 2.

Struktura gimnazijskih pristupnika ispitima državne mature iz matematike (osnovna i viša razina) u ljetnome roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (redni postoci)

U šk. god. 2009./2010. ispitu više razine pristupa 83.3% pristupnika iz prirodoslovno-matematičkih gimnazija, 52.5% pristupnika iz prirodoslovnih, 43.8% iz općih,

35.5% iz klasičnih te tek 23.5% pristupnika iz jezičnih gimnazija. Najveći pomak prema izboru više razine ispita u sljedeće dvije godine prisutan je kod pristupnika iz klasičnih, jezičnih i općih gimnazija (više od 10%), a manji je kod pristupnika iz prirodoslovno-matematičkih (za 6.6%) i prirodoslovnih gimnazija (za 5.4%), koji se već u prvoj godini provođenja državne mature u značajnijem postotku odlučuju za taj ispit. Kao posljedica navedenoga u zadnjoj godini provedbe ispita državne mature, ispitu više razine stoga pristupa gotovo 90% pristupnika iz prirodoslovno-matematičkih gimnazija, 57.9% pristupnika iz prirodoslovnih i 54.0% iz općih gimnazija. Ispod 50% pristupa višoj razini ispita državne mature zadržavaju pristupnici iz klasičnih (47.8%) i jezičnih gimnazija (35.2%).

Analiza redovnih pristupnika iz strukovnih škola (promatranih neovisno o strukovnom području) pokazuje da u istom razdoblju nije bilo značajnijeg pomaka u pristupanju ispitu više razine (tablica 1.). U šk. god. 2009./2010. ispitu više razine pristupilo je 15.5% pristupnika iz strukovnih škola, a u šk. god. 2011./2012. tek za oko 1% više, odnosno 16.5% tih pristupnika. Ovi podaci, međutim, skrivaju velike razlike u pristupanju ispitima koje postoje unutar strukovnog obrazovanja, odnosno među različitim strukovnim područjima. Ti podaci, prikazani u tablici 3., pokazuju da pristupnici iz tek nekoliko strukovnih područja, prije svega iz velikih područja *Elektrotehnika* i *Graditeljstvo, geodezija i građevinski materijali* te nešto manje *Strojarstvo*, u značajnijoj mjeri pristupaju ispitima državne mature iz matematike više razine.

	2009./2010.			2010./2011.			2011./2012.		
	Osnovna	Viša	Ukupan N	Osnovna	Viša	Ukupan N	Osnovna	Viša	Ukupan N
Ekonomija i trgovina	88.26	11.74	5385	92.90	7.10	5111	93.61	6.39	5322
Elektrotehnika	60.81	39.19	2743	58.96	41.04	2646	60.39	39.61	2684
Zdravstvo	91.94	8.06	2034	92.32	7.68	1915	88.39	11.61	1964
Ugostiteljstvo i turizam	96.71	3.29	1640	97.48	2.52	1629	95.04	4.96	1491
Graditeljstvo, geodezija	70.42	29.58	764	61.58	38.42	825	51.54	48.46	908
Strojarstvo	74.62	25.38	729	76.08	23.92	765	75.28	24.72	708
Likovna umjetnost	96.20	3.80	474	96.48	3.52	455	86.89	13.11	511
Poljoprivreda	97.45	2.55	470	97.42	2.58	426	98.20	1.80	555
Grafika	83.73	16.27	332	88.20	11.80	356	81.23	18.77	389
Međustrukovni programi	87.50	12.50	264	89.08	10.92	284	83.06	16.94	124
Cestovni promet	92.75	7.25	262	97.11	2.89	242	83.77	16.23	265
Veterina	96.54	3.46	231	93.40	6.60	197	94.64	5.36	224
Pomorski, riječni i lučki promet	96.09	3.91	230	97.37	2.63	342	93.38	6.62	302

Prehrana	85.05	14.95	214	90.00	10.00	190	84.75	15.25	177
Poštansko-telegrafski promet	95.12	4.88	205	95.63	4.38	160	89.64	10.36	193
Osobne usluge	98.67	1.33	150	100.00	0.00	154	97.26	2.74	146
Šumarstvo	99.31	0.69	144	97.87	2.13	141	98.46	1.54	130
Kemijska tehnologija	64.42	35.58	104	65.26	34.74	95	62.61	37.39	115
Glazbena umjetnost	100	0	99	99.03	0.97	103	93.59	6.41	78
Obrada drva	96.91	3.09	97	97.06	2.94	68	98.78	1.22	82
Tekstil	100	0	78	92.31	7.69	52	92.73	7.27	55
Željeznički promet	94.03	5.97	67	94.37	5.63	71	82.14	17.86	56
Zračni promet	71.74	28.26	46	97.37	2.63	38	48.78	51.22	41
Geologija, rudarstvo i nafta	36.67	63.33	30	66.67	33.33	36	50.85	49.15	59
Optika i obrada stakla	96.00	4.00	25	86.11	13.89	36	86.96	13.04	23
Brodogradnja	66.67	33.33	12	47.62	52.38	21	90.91	9.09	11
Unutarnji promet	90.91	9.09	11	100.00	0.00	8	100.00	0.00	14

Tablica 3.

Struktura strukovnih pristupnika ispitima državne mature iz matematike (osnovna i viša razina) u ljetnome roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (redni postoci)

Osim toga, podaci iz tablice 3. pokazuju da je u nekim strukovnih područjima opažen rast u pristupu ispitima više razine, sličan onome opaženom u gimnazijskim programima (npr. u području *Graditeljstvo, geodezija i građevinski materijali* udio te *Cestovni promet*), dok u nekim područjima u tri godine nema značajnijih promjena u pristupu ispitima više razine (npr. u području *Elektrotehnika* i *Strojarstvo*) ili čak dolazi do pada pristupa (npr. u području *Ekonomija* i *trgovina*).

Podaci o promjenama u pristupanju ispitima državne mature iz matematike osnovne i više razine u tri godine daju naslutiti da pristupnici reagiraju na promjene upisnih zahtjeva institucija visokog obrazovanja, a vjerojatno su i posljedica određenog usklađivanja obrazovnih težnji pristupnika na temelju razmatranja i zahtjeva koje su postavljali već primijenjeni (u prethodnim godinama) ispiti određene razine.

Svi prikazani podaci o strukturi pristupnika ispitima državne mature iz matematike pokazuju da utemeljenje ispita više razine na nastavnom planu i programu za gimnazije (koji se realizira i u većini strukovnih škola sa satnicom od tri sata matematike tjedno) te utemeljenje ispita osnovne razine na nastavnom planu i programu predmeta s najmanjom satnicom u četverogodišnjim srednjim školama uglavnom odgovara strukturi pristupnika tim ispitima. Ostaje, međutim, činjenica da više od svakog desetog učenika prirodoslovno-matematičkih gimnazija, svaki drugi učenik općih gimnazija te gotovo dvije trećine učenika jezičnih gimnazija bira polaganje osnovne razine ispita i završava srednjoškolsko obrazovanje ispitom koji ne odgovara zahtjevima njihovog srednjoškolskog programa.

Ispiti državne mature iz matematike osnovne razine

Sadržaj ispita osnovne razine

Analiza sadržaja ispita državne mature iz matematike osnovne razine pokazuje da ispiti po sadržaju zadataka odgovaraju zahtjevima zadanima u Ispitnom katalogu za državnu maturu. Prema tome, ispiti osnovne razine odgovaraju nastavnom planu i programu predmeta s najmanjom satnicom u četverogodišnjim srednjim školama, a ispitni se zadaci temelje na sadržajima iz prvog i (manje) drugog razreda srednje škole.

U sve tri školske godine ispiti su tematski raznovrsni i primjereno provjeravaju usvojenost temeljnih matematičkih pojmova i procesa koji se očekuju od učenika na kraju srednjoškolskog obrazovanja. Oko jedne četvrtine ispitnih zadataka u pojedinim ispitima smještaju matematički sadržaj u kontekst realnih (svakodnevnih) situacija i zahtijevaju postavljanje matematičkog modela tih situacija.

U sukcesivnim školskim godinama ispiti osnovne razine zadržavaju sličnu strukturu prema tematskom određenju zadataka, razini zahtjevnosti i kognitivnih procesa koji se zadacima ispituju te prema vrsti zadataka. Sličnost strukture ispita osnovne razine u različitim godinama otvara mogućnost usporedivosti ukupnih rezultata pristupnika u tri školske godine.

Provedena analiza ukazuje da su ispiti osnovne razine iz matematike u tri godine sadržajno valjani te strukturno usporedivi.

Psihometrijske karakteristike ispita osnovne razine

Analiza indeksa težine⁴ i indeksa diskriminativnosti⁵ pojedinih zadataka u ispitima državne mature ukazuje na kvalitetu ispitnih zadataka, njihovu težinsku primjerenost za različite skupine pristupnika te mogućnost razlikovanja pristupnika koji posjeduju znanja, vještine i sposobnosti od onih koji ih nemaju. Pod vidom certifikacijske funkcije ispita, odnosno završnosti obrazovanja, ispit državne mature iz matematike treba dobro razlikovati pristupnike u cijelome rasponu rezultata (od najlošijih do najboljih) i sadržavati dovoljan broj zadataka različite težine.

Analiza indeksa težine i indeksa diskriminativnosti za sve pristupnike (tablica 4.) pokazuje da ispiti osnovne razine u sve tri godine imaju vrlo dobre psihometrijske karakteristike; zadaci se smještaju u različite kategorije težine (od vrlo teških do vrlo laganih, s najviše srednje teških zadataka), a većina zadataka pokazuje dobru ili vrlo dobru diskriminativnu sposobnost. Poželjne psihometrijske karakteristike ispita državne mature iz matematike osnovne razine prisutne su za različite skupine pristupnika, primjerice za one iz velikih strukovnih područja *Elektrotehnika* i *Ekonomija*.

⁴Indeks težine zadatka se određuje kao postotak učenika koji su točno riješili taj zadatak.

⁵Indeks diskriminativnosti je mjera koja ukazuje na sposobnost zadatka da razlikuje pristupnike koji su uspješni ili neuspješni na cjelokupnome ispitu. Izražava se u terminima korelacije uspjeha na pojedinom zadatku s uspjehom na ostatku ispita.

	Težina zadatka					
	Vrlo težak ⁶	Težak	Srednje težak	Lagan	Vrlo lagan	
Diskriminativnost zadatka	2009./2010.					
	Loša					
	Granična	2		1	1	1
	Dobra	2	1	1	1	2
	Vrlo dobra	1	4	7	7	2
	2010./2011.					
	Loša	1				1
	Granična	1		1	2	1
	Dobra	1	1		2	5
	Vrlo dobra		6	5	4.	2
	2011./2012.					
	Loša				2	
	Granična		3	1		1
	Dobra	1		2	4	
	Vrlo dobra		5	9	5	

Tablica 4.

Raspodjela zadataka iz ispita državne mature iz matematike osnovne razine 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. godine prema indeksima težine i diskriminativnosti – svi pristupnici

Za skupine pristupnika iz gimnazijskih programa, posebice onih iz programa prirodoslovno-matematičkih gimnazija, ispit državne mature iz matematike osnovne razine prilično je lagan. U školskoj godini 2009./2010. za pristupnike iz programa prirodoslovno-matematičkih gimnazija samo se jedan zadatak mogao okarakterizirati kao vrlo težak, a tri zadatka kao teška. S druge strane, čak 25 od 33 zadatka nalazilo se u kategorijama laganih ili vrlo laganih zadataka. Slične težinske raspodjele dobivene su i u narednim godinama.

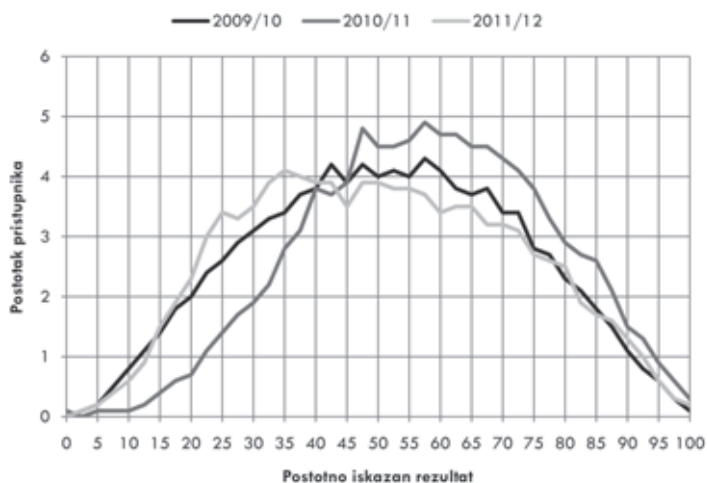
Kod pristupnika iz općih i jezičnih gimnazija također je opažen pomak prema lakšim zadacima (u usporedbi s cjelokupnom populacijom pristupnika), iako je taj pomak manji nego ovaj dobiven za skupinu pristupnika iz prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Kod učenika iz općih gimnazija u ispitima iz 2009./2010. i 2011./2012. godine prisutno je 23 (od 33) zadataka u kategorijama vrlo laganih i laganih zadataka. U istim školskim godinama za učenike jezičnih gimnazija ima 19, odnosno 20 zadataka u istim kategorijama.

Analiza diskriminativne sposobnosti pojedinih zadataka za skupine pristupnika iz različitih gimnazijskih programa ukazuje na nešto niže vrijednosti, iako su i one uglavnom prihvatljive na razini cijelih ispita.

⁶Vrlo težak – rješava ga manje od 20% pristupnika; Težak – rješava ga između 21 i 40% pristupnika; Srednje težak zadatak – rješava ga između 41 i 60% pristupnika; Lagan zadatak – rješava ga između 61 i 80% pristupnika; Vrlo lagan zadatak – rješava ga između 81 i 100% pristupnika

Rezultati pristupnika na ispitima osnovne razine

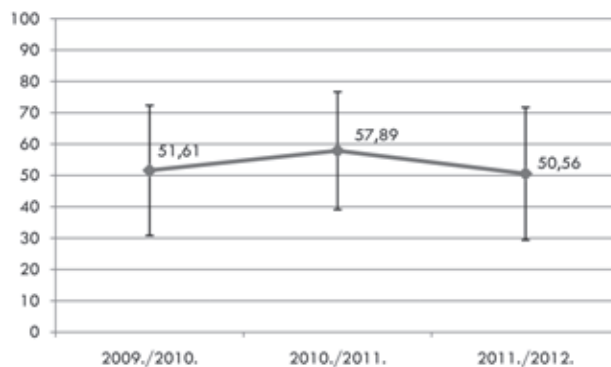
Na slici 1. prikazane su raspodjele ukupnih rezultata (izraženih u postocima riješenosti) svih pristupnika ispitima državne mature iz matematike osnovne razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012.



Slika 1. Raspodjele ukupnih rezultata izraženih u postocima na ispitima državne mature iz matematike osnovne razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (svi pristupnici)

Slika ukazuje na sličnost raspodjela u tri godine. Radi se o normalnoj raspodjeli rezultata pristupnika u tri godine koja omogućuje dobro razlikovanje postignuća pristupnika.

Na slici 2. grafički su prikazani prosječni ukupni rezultati izraženi u postocima te raspršenja na ispitima državne mature iz matematike osnovne razine na ljetnom roku u tri godine.



Slika 2. Prosječni ukupni rezultati izraženi u postocima (+/-1 SD) na ispitima državne mature iz matematike osnovne razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (svi pristupnici)

Pristupnici su u prvoj i trećoj godini provođenja državne mature ostvarili prosječan rezultat od oko 50% riješenosti ispita. Ispit u ljetnom roku školske godine 2010./2011. ima statistički značajno višu riješenost.

U tablici 5. prikazani su postotci pristupnika u pojedinim kategorijama riješenosti ispita državne mature iz matematike osnovne razine u ljetnome roku u tri protekle školske godine.

	Postotak riješenosti ispita									
	do 10%	11 do 20%	21 do 30%	31 do 40%	41 do 50%	51 do 60%	61 do 70%	71 do 80%	81 do 90%	91 do 100%
2009./2010.	1.6	6.2	11.0	14.2	16.3	16.4	14.7	11.2	6.5	1.9
2010./2011.	0.4	2.0	6.0	11.9	16.9	18.7	18.1	14.1	8.9	3.0
2011./2012.	1.2	6.7	13.4	15.8	15.3	14.7	13.4	10.9	6.5	2.1

Tablica 5.

Postotak pristupnika u pojedinim kategorijama riješenosti ispita državne mature iz matematike osnovne razine u ljetnome roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (svi pristupnici)

Prikazane raspodjele ukazuju na vrlo dobre karakteristike ispita državne mature iz matematike osnovne razine. Na ispitu državne mature iz matematike osnovne razine u prvoj godini provođenja mature 19.6% pristupnika ostvarilo riješenosti iznad 70% mogućih bodova. Za usporedbu, prošle je godine taj postotak iznosio 19.5%, a u drugoj godini provođenja 27%. Istovremeno, do 30% mogućih bodova prve godine ostvaruje 18.8% pristupnika, prošle godine 21.3%, a u drugoj godini samo 8.0% pristupnika.

Analiza rezultata po godinama ukazuje na izrazitu sličnost između prve i treće godine državne mature te nešto pomaknutiju raspodjelu u slučaju druge godine provođenja u smjeru veće riješenosti ispita.

Rezultati učenika iz različitih strukovnih područja i gimnazijskih programa

U tablici 6. prikazani su prosječni ukupni rezultati učenika iz različitih strukovnih područja i gimnazijskih programa s više od pedeset učenika na ispitima državne mature iz matematike osnovne razine u tri godine. Strukovna područja i gimnazijski programi rangirani su prema ukupnom rezultatu u prvoj godini provođenja državne mature - od najboljeg do najslabijeg prosječnog rezultata.

Rezultati ukazuju da najbolje rezultate na ispitima osnovne razine postižu učenici iz gimnazijskih programa. Važno je naglasiti da su razlike između pojedinih gimnazijskih programa relativno male. Učenici općih gimnazija koji odabiru polaganje ispita osnovne razine u prosjeku ostvaruju oko dvije trećine mogućih bodova. Među učenicima koji pohađaju strukovne programe bolji rezultat postižu učenici iz strukovnih

područja *Graditeljstva, geodezije i građevinskih materijala te Elektrotehnike*. Učenici iz najvećeg strukovnog područja *Ekonomija i trgovina* u prosjeku ostvaruju oko polovice mogućih bodova. Pri dnu ljestvice nalaze se učenici iz strukovnih područja koji u prosjeku ostvaruju oko trećine mogućih bodova (*Zdravstvo, Poljoprivreda, Prehrana, Šumarstvo*).

	2009./2010.			2010./2011.			2011./2012.		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Prir.-mat. gimnazije	317	71.32	14.99	247	78.06	12.86	186	73.47	13.81
Klasična gimnazija	424	68.10	16.25	385	73.76	13.74	368	69.12	15.76
Opća gimnazija	4403	66.93	16.15	3803	72.49	14.02	3519	68.20	16.43
Gimnazijski programi	6586	66.31	16.33	5630	72.11	14.18	5318	67.25	16.53
Jezična gimnazija	1346	63.03	16.50	1090	69.26	14.47	1125	63.28	16.65
Prirodoslovna gimnazija	56	62.41	17.71	51	67.40	16.34	69	62.93	16.53
Graditeljstvo, geodezija	538	58.34	17.10	508	64.21	16.22	468	55.24	17.86
Elektrotehnika	1668	54.92	18.67	1560	63.36	16.04	1621	56.47	20.07
Glazbena umjetnost	99	50.58	17.52	102	56.91	16.48	73	54.49	18.76
Strojarstvo	544	50.44	18.15	581	55.62	16.37	533	48.02	18.18
Ekonomija i trgovina	4753	47.74	18.20	4748	54.89	16.72	4982	49.01	18.90
Cestovni promet	243	45.92	18.38	235	50.68	14.69	222	38.50	15.95
Strukovni programi	14224	45.01	19.13	13997	52.70	17.44	13891	44.82	19.43
Ugostiteljstvo i turizam	1586	44.00	17.40	1588	51.51	15.58	1417	40.97	16.99
Pomorski riječni lučki promet	221	43.78	17.88	333	50.95	16.70	282	40.96	16.41
Kemijska tehnologija	67	42.28	17.32	62	54.27	14.67	72	40.76	16.52
Grafika	278	41.93	16.65	314	52.36	16.72	316	39.66	16.73
Zdravstvo	1870	38.39	18.13	1768	47.17	15.80	1736	36.26	16.23
Željeznički promet	63	38.33	17.25	67	38.69	14.12	46	37.50	17.19
Likovna umjetnost	456	37.86	18.02	439	46.08	16.96	444	35.69	16.59
Poštansko-telegraf. promet	195	37.59	16.29	153	43.04	15.75	173	36.30	16.68
Veterina	223	36.51	15.71	184	46.28	15.56	212	34.49	15.43
Obrada drva	94	35.71	18.85	66	45.72	16.07	81	30.19	13.63
Šumarstvo	143	33.85	16.64	138	42.36	15.32	128	31.13	13.22
Prehrana	182	31.55	14.05	171	40.75	14.81	150	35.50	16.20
Tekstil	78	31.35	15.01	48	37.34	14.34	51	26.18	11.03
Poljoprivreda	458	29.59	15.18	415	36.55	15.49	545	31.16	14.59
Osobne usluge	148	27.01	14.63	154	36.48	13.11	142	29.86	14.30

Tablica 6.

Prosječni ukupni rezultati izraženi u postocima i standardne devijacije na ispitima državne mature iz matematike osnovne razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. po srednjoškolskim programima

Ispiti državne mature iz matematike više razine

Sadržaj ispita više razine

Ispitni katalog za državnu maturu određuje da su ispiti državne mature iz matematike više razine usklađeni s nastavnim planom i programom za gimnazije, koji se realizira i u većini strukovnih škola sa satnicom od tri sata matematike tjedno.

Analiza sadržaja ispita državne mature iz matematike više razine pokazuje da ispiti po sadržaju zadataka u potpunosti odgovaraju takvom određenju ispita. Ispiti primijenjeni u tri godine ravnomjerno pokrivaju različita područja ispitivanja vežući se uz sadržaje svih četiriju razreda srednjoškolskog programa matematike. Prema procjenama nastavnika okupljenih u predmetnu ekspertnu skupinu za analizu sadržaja ispita, u ispitima prevladavaju zadaci koji ispituju nužna i važna matematička znanja, vještine i sposobnosti koje se očekuju od većine učenika nakon završene četverogodišnje srednje škole. U sva tri ispita, prema procjenama nastavnika, prevladavaju zadaci na razini kognitivnih procesa koji zahtijevaju povezivanje određenih matematičkih koncepata i postupaka te njihovu primjenu u rješavanju problema zadanih u matematičkom kontekstu ili učenicima bliskom kontekstu iz stvarnog života.

U sukcesivnim školskim godinama ispiti više razine zadržavaju sličnu strukturu prema tematskom određenju zadataka, razini zahtjevnosti i razini kognitivnih procesa koji se zadacima ispituju te prema vrsti zadataka, što daje osnovu za uspoređivanje ukupnih rezultata pristupnika u tri školske godine.

Provedene analize ispita više razine ukazuju da se radi o izrazito valjanim ispitima.

Psihometrijske karakteristike ispita više razine

Analiza psihometrijskih karakteristika ispita državne mature iz matematike više razine (tablica 7.) ukazuje da su u sva tri ispita u dovoljnoj mjeri zastupljeni zadaci u različitim težinskim kategorijama - od vrlo laganih do vrlo teških. Dobivene težinske raspodjele smatraju se poželjnima s obzirom na dvojnu, certifikacijsku i selekcijsku, funkciju ispita državne mature iz matematike više razine i potrebu razlikovanja svih pristupnika ispitima prema rezultatu u njima. U prilog ostvarivanju ove funkcije ide i činjenica da ispiti više razine u sve tri godine sadrže zadatke vrlo dobrih diskriminativnih sposobnosti, ukoliko se svi pristupnici tretiraju kao jedna skupina.

Opazene su, međutim, i određene razlike u težini zadataka u ispitima iz tri sukcesivne godine. U šk. god. 2009./2010., od 45 zadataka 18 je odgovaralo kategoriji laganih, osam zadataka kategoriji srednje teških, a 11 zadataka kategoriji teških zadataka. Vrlo teških i vrlo laganih zadataka bilo je relativno malo (tri, odnosno pet). U sljedećoj šk. god. 2010./2011. došlo je do pomaka prema laganijim zadacima pa je 10 zadataka potpadalo pod kategoriju „vrlo lagani zadaci”. U zadnjoj godini (2011./2012.) prisutan je pomak u suprotnom smjeru – prema težim zadacima, tako da se devet zadataka našlo u kategoriji vrlo teških zadataka.

Mogući izvor razlika u indeksima težine zadataka u ispitima triju godina nalazi se, s jedne strane, u mogućim sadržajnim promjenama u ispitima, kao i pretpostavljenim razlikama u vremenskoj opterećenosti pristupnika u rješavanju ispita, a, s druge strane, u prikazanim promjenama u strukturi pristupnika ispitima više razine do kojih je došlo u tri godine provedbe državne mature.

Psihometrijska analiza zadataka za pristupnike iz prirodoslovno-matematičkih gimnazija ukazuje na pomak prema lakšim zadacima. Za pristupnike iz općih i jezičnih gimnazija te iz strukovnih područja *Elektrotehnika* i *Graditeljstvo* ispiti više razine pokazuju dobru raspodjelu indeksa težine te vrlo zadovoljavajuće diskriminativne karakteristike zadataka. Lošija diskriminativnost dijelom se veže uz vrlo lagane i vrlo teške zadatke te uz zadatke višestrukog izbora.

Psihometrijska analiza ukazuje na to da zadaci na ispitima više razine matematike imaju izrazito zadovoljavajuće mjerne karakteristike.

	Težina zadatka					
	Vrlo težak ⁷	Težak	Srednje težak	Lagan	Vrlo lagan	
Diskriminativnost zadatka	2009./2010.					
	Loša		1		1	
	Granična				3	1
	Dobra		1	1	5	1
	Vrlo dobra	3	9	7	10	2
	2010./2011.					
	Loša					
	Granična			1	1	3
	Dobra	1		3	3	5
	Vrlo dobra	2	7	8	9	2
	2011./2012.					
	Loša		2			
	Granična	1	2			1
	Dobra		7	2	3	1
	Vrlo dobra	8		11	6	1

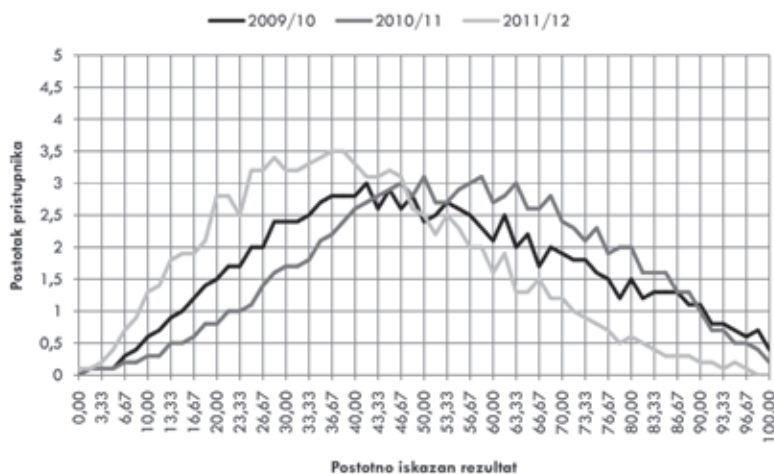
Tablica 7.

Raspodjela zadataka iz ispita državne mature iz matematike za višu razinu 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. godine prema indeksima težine i diskriminativnosti – svi pristupnici

⁷Vrlo težak – rješava ga manje od 20% pristupnika; Težak – rješava ga između 21 i 40% pristupnika; Srednje težak zadatak – rješava ga između 41 i 60% pristupnika; Lagan zadatak – rješava ga između 61 i 80% pristupnika; Vrlo lagan zadatak – rješava ga između 81 i 100% pristupnika

REZULTATI PRISTUPNIKA NA ISPITIMA VIŠE RAZINE

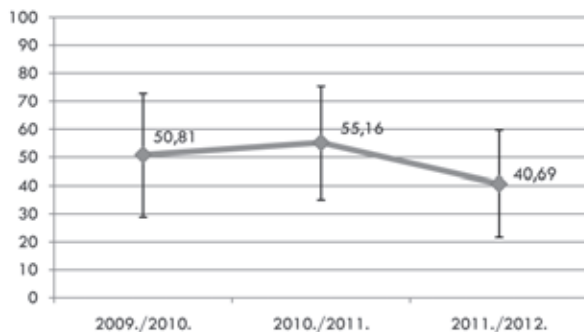
Na slici 4. prikazane su raspodjele ukupnih rezultata (izraženih u postocima riješenosti) svih pristupnika ispitima državne mature iz matematike više razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012.



Slika 4. Raspodjele ukupnih rezultata izraženih u postocima na ispitima državne mature iz matematike više razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (svi pristupnici)

Prikazani rezultati ukazuju na ponešto različite raspodjele rezultata u tri godine. Tako se raspodjela rezultata na prvoj državnoj maturi može okarakterizirati normalnom, dok u sljedeće dvije godine dolazi do određenih pomaka. Rezultati pristupnika u drugoj godini provođenja državne mature pokazuju blagi otklon prema većoj riješenosti ispita, dok rezultati zadnje godine (2011./2012.) ukazuju na otklon prema nižim razinama riješenosti.

Na slici 5. prikazani su prosječni rezultati svih pristupnika na ispitima više razine u tri godine provođenja državne mature.



Slika 5. Prosječni ukupni rezultati izraženi u postocima (+/-1 SD) na ispitima državne mature iz matematike više razine u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (svi pristupnici)

Iz prikaza je jasno vidljiva razlika u prosječnim rezultatima pristupnika na ispitima. Razlika je posebno izražena pri usporedbi rezultata na ispitu u drugoj i trećoj godini provođenja državne mature gdje se prosječni rezultat svih pristupnika razlikuje za oko 15% mogućih bodova.

U tablici 8. prikazani su postotci pristupnika u pojedinim kategorijama riješenosti ispita državne mature iz matematike više razine u ljetnome roku u tri protekle školske godine.

	Postotak riješenosti ispita									
	do 10%	11 do 20%	21 do 30%	31 do 40%	41 do 50%	51 do 60%	61 do 70%	71 do 80%	81 do 90%	91 do 100%
2009./2010.	1.6	6.6	12.2	15.9	16.2	14.6	12.3	9.5	7.1	4.0
2010./2011.	1.0	3.6	7.9	12.9	17.3	17.0	16.3	12.6	8.4	3.0
2011./2012.	3.6	11.9	18.2	20.2	17.7	12.7	8.3	4.5	2.2	0.7

Tablica 8.

Postotak pristupnika u pojedinim kategorijama riješenosti ispita državne mature iz matematike više razine u ljetnome roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. (svi pristupnici)

I ovi podaci ukazuju na razlike u riješenosti ispita u tri godine. Tako je prve godine 20.6% pristupnika ostvarilo iznad 70% mogućih bodova na ispitu više razine, druge godine taj je postotak iznosio 24%, a prošle tek 7.4% pristupnika. Istovremeno, do 30% mogućih bodova ostvarilo je 20.4% pristupnika u prvoj godini, 12.5% u drugoj i 33.7% pristupnika u trećoj godini provođenja državne mature.

Na uočene razlike u tri godine moglo je djelovati niz čimbenika - od strukture pristupnika ispitima koja se djelomično promijenila, moguće razlike u razini znanja i sposobnosti pristupnika različitih generacija, moguće razlike u pristupu pripremi za ispite državne mature, do specifičnosti trenutka polaganja ispita iz matematike u svakoj godini.

Ipak, provedene analize ukazuju da su na navedene razlike u najvećoj mjeri utjecale osobitosti ispita. Dok je sadržajna analiza ispitnih zadataka ukazala da se u slučaju treće godine ispita ne radi o značajno zahtjevnijim zadacima u odnosu na prethodne dvije godine, kvalitativna analiza odgovora nastavnika ukazuje na procjenu da su zadaci bili radno intenzivniji i zahtijevali više vremena nego u prethodne dvije godine.

U tablici 9. prikazani su prosječni ukupni rezultati učenika iz različitih gimnazijskih programa i strukovnih područja s više od pedeset pristupnika ispitu državne mature iz matematike više razine.

	2009./2010.			2010./2011.			2011./2012.		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
Prir.-mat. gimnazije	1577	70.43	18.83	1531	73.17	16.18	1653	60.04	18.19
Klasična gimnazija	233	54.85	18.94	301	56.44	16.97	337	42.55	14.73
Opća gimnazija	3425	55.75	18.09	3650	58.58	16.69	4125	44.04	15.75
Gimnazijski programi	5729	59.08	19.60	6063	61.71	17.93	6857	47.03	17.90
Prirodoslovna gimnazija	62	52.69	15.99	64	64.30	15.85	95	41.96	15.78
Jezična gimnazija	413	47.49	16.43	481	53.22	16.35	612	36.01	14.00
Graditeljstvo, geodezija	226	46.65	18.43	317	48.57	14.97	440	32.73	13.33
Elektrotehnika	1075	45.58	19.78	1086	50.17	17.69	1063	37.42	15.78
Strojarstvo	185	33.06	14.40	183	38.10	15.83	175	27.07	13.00
Ekonomija i trgovina	632	34.15	15.22	363	38.82	17.11	340	28.14	12.71
Strukovni programi	2616	38.91	18.97	2369	44.09	18.33	2736	30.73	15.42
Ugostiteljstvo i turizam	54	27.99	13.65	41	30.98	12.13	74	20.47	9.40
Grafika	54	19.35	9.22	42	36.27	13.42	73	20.48	15.38
Zdravstvo	164	37.48	17.74	147	36.96	17.94	228	23.46	13.54

Tablica 9.

Prosječni ukupni rezultati (izraženi u postocima) i standardne devijacije na ispitima državne mature iz matematike više razine na ljetnom roku u školskoj godini 2009./2010., 2010./2011. i 2011./2012. po srednjoškolskim programima

Učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija u sve tri godine postižu uvjerljivo najbolje rezultate. U drugoj godini provođenja državne mature ostvarili su prosječan rezultat od gotovo tri četvrtine mogućih bodova. Prošle godine s prosječnom riješenošću od 60% mogućih bodova oni predstavljaju jedini program ili područje koje je u prosjeku ostvarilo rezultat iznad polovine mogućih bodova. Učenici općih gimnazija ostvaruju rezultate koji se kreću između 44 i 58% mogućih bodova. Učenici iz jezičnih gimnazija ostvaruju statistički značajno slabije rezultate od učenika iz općih gimnazija te su tako prošle godine ostvarili prosječan rezultat od 36% mogućih bodova. Učenici iz strukovnih područja *Graditeljstvo, geodezija i građevinski materijali* u prosjeku ostvaruju rezultat na razini jezičnih gimnazija. Učenici svih drugih strukovnih područja koji se odlučuju za polaganje ispita više razine ostvaruju slabe rezultate. Pri navedenom treba napomenuti da u svakom strukovnom području postoje pojedinci koji ostvaruju odlične rezultate. Potrebno je istaknuti da su prošle godine po prvi put pristupnici iz jednog strukovnog područja ostvarili bolje rezultate na ispitu državne mature od pristupnika iz određenog gimnazijskog programa. Radi se o učenicima iz strukovnog područja *Elektrotehnika* koji su polagali ispit više razine matematike i u prosjeku ostvarili bolji rezultat od učenika jezičnih gimnazija. Navedeno je važno jer ukazuje da u strukovnom obrazovanju postoji potencijal koji je često nedovoljno naglašen.