

SPLOŠNA MATURA IZ MATEMATIKE V LETU 2011

Poročilo DPK SM za matematiko

VSEBINA

1 Splošni podatki

- 1.1 Število kandidatov, ki so opravljali splošno maturo iz matematike na osnovni/višji ravni
- 1.2 Potek zunanjskega ocenjevanja

2 Analiza dosežkov kandidatov

- 2.1 Porazdelitev kandidatov po odstotnih točkah v tekočem letu
- 2.2 Meje za izpitne ocene na OR
- 2.3 Splošni podatki o uspehu kandidatov s komentarjem

3 Vsebinska analiza nalog in vprašanj

- 3.1 Analiza uspeha po posameznih delih izpita
- 3.2 Analiza uspeha po posameznih izstopajočih nalogah z napotki za učitelje (OR)
- 3.3 Analiza uspeha po posameznih izstopajočih nalogah (VR)
- 3.4 Mnenje zunanjih ocenjevalcev
- 3.5 Napake v izpitnih polah

4 Ugovori kandidatov na oceno

5 Povzetek

- 5.1 Ocena uspeha kandidatov
- 5.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Avtorja:

Darka Hvastija, glavna ocenjevalka za matematiko

Janez Žerovnik, predsednik DPK SM za matematiko

Poročilo je potrdila DPK SM za matematiko na svoji 20. redni seji 29. 9. 2011.

Ljubljana, september 2011

1 Splošni podatki

1.1 Število kandidatov, ki so opravljali splošno matura iz matematike na osnovni/višji ravni

Pisni del izpita je potekal 4. junija 2011 in brez posebnosti.

Preglednica 1: Število kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz matematike na osnovni/višji ravni v letih 2007–2011.

2007	2008	2009	2010	2011
7167 / 1800	7001 / 1552	6953 / 1483	6365 / 1642	6144 / 1472

Vir: Državni izpitni center, 2011.

Osnovna raven:

število kandidatov*, ki so matura opravljali prvič, odstotne točke, korelacija z uspehom:

splošne gimnazije:	4503	65,27 %	0,39
strokovne gimnazije:	1185	55,53 %	0,43

število kandidatov, ki so opravljali posamezni izpit SM ob PM, in odstotne točke:	83	43,69 %	0,54
število kandidatov z maturitetnim tečajem in odrasli	459	32,91%	0,55
ostali:	530	38,36%	0,72

Višja raven:

število kandidatov, ki so matura opravljali prvič, odstotne točke in korelacija z uspehom

splošne gimnazije:	1 389	79,92 %	0,41
strokovne gimnazije:	79	77,25 %	0,42
število kandidatov z maturitetnim tečajem in odrasli	10	78,27 %	0,54
ostali:	51	68,47 %	0,91

1.2 Potek zunanjega ocenjevanja

Navodila za ocenjevanje smo moderirali dvakrat. Prisotni so bili vsi člani DPK SM za matematiko in pomočniki glavne ocenjevalke, ki so *Navodila* predstavili na seminarjih za zunanje ocenjevalce in sodelovali pri kontrolnem ocenjevanju. *Navodila* za prvo izpitno polo smo predstavili 178 zunanjim ocenjevalcem, razdeljenim v osem skupin; posebej smo jih predstavili ocenjevalcem druge izpitne pole višje ravni. Ocenjevanje je potekalo na domu, z možnostjo telefonske povezave z glavno ocenjevalko. Kontrolno smo ocenili vse naloge, ki so bili eno ali dve odstotni točki pod mejo za pozitivno oceno.

* V poročilu uporabljeni samostalniki moškega spola, ki se pomensko in smiselno vežejo na splošna, skupna poimenovanja (npr. kandidat, ocenjevalec), veljajo tako za osebe ženskega kot moškega spola.

2 Analiza dosežkov kandidatov

2.1 Porazdelitev kandidatov po odstotnih točkah v tekočem letu

Upoštevani so kandidati, ki so prvič opravljali maturo (brez maturitetnega tečaja, 21-letnikov, obraslih in poklicnih maturantov).

Preglednica 2: Porazdelitev kandidatov po odstotnih točkah v spomladanskem roku 2011.

Odstotne točke	Opravljajo prvič	Odstotne točke	Opravljajo prvič
0–5	3	51–55	567
6–10	9	56–60	626
11–15	8	61–65	648
16–20	28	66–70	657
21–25	35	71–75	617
26–30	69	76–80	508
31–35	143	81–85	397
36–40	161	86–90	267
41–45	336	91–95	153
46–50	416	96–100	40
		Skupno	5688

Vir: Državni izpitni center, 2011.

2.2 Meje za izpitne ocene na OR

Preglednica 3: Meje za ocene v letih 2007–2011.

Ocena	Leto				
	2007	2008	2009	2010	2011
Zadostno	40	41	43	40	41
Dobro	55	56	58	55	55
prav dobro	70	71	73	70	70
Odlično	85	86	87	85	85

Vir: Državni izpitni center, 2011.

2.3 Splošni podatki o uspehu kandidatov s komentarjem

Glede na to, da so bile naloge prve izpitne pole zelo standardne in lahke, smo pričakovali boljši uspeh. Naloge druge izpitne pole so bile primerne po zahtevnosti. Nekaj kandidatov, ki izberejo višjo raven, ne dosega zadostne ravni znanja za izbrano zahtevnost.

3 Vsebinska analiza nalog in vprašanj

3.1 Analiza uspeha po posameznih delih izpita

Upoštevani so kandidati, ki so prvič opravljali maturo (brez maturitetnega tečaja, 21-letnikov, odraslih in poklicnih maturantov).

Preglednica 4: Porazdelitev doseženih točk po polah v %.

Število točk % (od-do)	Število (%) kandidatov	Kumulativno število (%)
0-5	6 (0,11)	6 (0,11)
6-10	12 (0,21)	18 (0,32)
11-15	39 (0,69)	57 (1,00)
16-20	51 (0,90)	108 (1,90)
21-25	112 (1,97)	220 (3,87)
26-30	128 (2,25)	348 (6,12)
31-35	239 (4,20)	587 (10,32)
36-40	298 (5,24)	885 (15,56)
41-45	401 (7,05)	1286 (22,61)
46-50	481 (8,46)	1767 (31,07)
51-55	551 (9,69)	2318 (40,75)
56-60	565 (9,93)	2883 (50,69)
61-65	576 (10,13)	3459 (60,81)
66-70	577 (10,14)	4036 (70,96)
71-75	535 (9,41)	4571 (80,36)
76-80	396 (6,96)	4967 (87,32)
81-85	330 (5,80)	5297 (93,13)
86-90	235 (4,13)	5532 (97,26)
91-95	113 (1,99)	5645 (99,24)
96-100	43 (0,76)	5688 (100,00)

Vir: Državni izpitni center, 2011.

Preglednica 5: Porazdelitev doseženih točk notranjega dela izpita v %.

Število točk % (od-do)	Število (%) kandidatov	Kumulativno število (%)
0-5	30 (0,53)	30 (0,53)
6-10	3 (0,05)	33 (0,58)
16-20	4 (0,07)	37 (0,65)
21-25	38 (0,67)	75 (1,32)
31-35	57 (1,00)	132 (2,32)
41-45	146 (2,57)	278 (4,89)
46-50	331 (5,82)	609 (10,71)
56-60	410 (7,21)	1019 (17,91)
66-70	654 (11,50)	1673 (29,41)
71-75	841 (14,79)	2514 (44,20)
81-85	1.073 (18,86)	3587 (63,06)
91-95	1.143 (20,09)	4730 (83,16)
96-100	958 (16,84)	5688 (100,00)
Število kandidatov:	5 688	

Vir: Državni izpitni center, 2011.

3.2 Analiza uspeha po posameznih izstopajočih nalogah z napotki za učitelje

OSNOVNA RAVEN

Najnižji IT (0,25 oziroma 0,56 na VR) je imela 11. naloga; ID = 0,32.

Besedilo naloge:

Marjetica ima 21 prijateljic in 11 prijateljev (le enemu prijatelju je ime Andrej in le enemu Borut). Na zabavo bo povabila 3 svoje prijateljice in 4 prijatelje. Na koliko načinov lahko to stori? Kolikšna je verjetnost, da bosta med temi povabljenca Andrej in Borut, če bo Marjetica izbirala povabljenca naključno?

Naloge iz verjetnosti so običajno za kandidate težje, ker jih ne morejo reševati po naučenih vzorcih. K tako nizkemu IT-ju je prispeval tudi točkovnik, ki je predvideval točke le za popolnoma pravilno nastavljen rešitev. S tem smo želeli zagotoviti večjo objektivnost ocenjevanja. Mnogi kandidati sploh niso bili pozorni, ali gre za vprašanje iz kombinatorike ali iz verjetnosti.

Drugi najnižji IT (0,40 oziroma 0,75 na VR) je imela 10. naloga; ID = 0,57. Kandidati so iskali ničle dveh trigonometričnih funkcij. To je tipična naloga, kot jo vsi dijaki rešujejo pri pouku, in tudi točkovnik je predvideval točke za vsak vmesni korak. Vsako leto ugotovljamo, da je reševanje najbolj enostavnih

trigonometričnih enačb na maturi težko za kandidate, čeprav pri pouku rešujejo precej težje primere. To snov dijaki očitno slabo razumejo in pri pouku bi bilo treba dati večji poudarek reševanju preprostejših nalog. Snov se sicer obravnava v tretjem letniku, vendar jo pri funkcijah v četrtem letniku obnovimo. Za boljše razumevanje naj rešitve takih enačb spremlja slika na enotski krožnici in grafična predstavitev enačbe.

Tretji najnižji IT je 0,49 oziroma 0,76 na VR; ID = 0,56. Tudi naloge iz vektorjev kandidati ponavadi slabo rešujejo. Slika vektorja so narisali, slabo pa so reševali drugi del naloge. Skalarni produkt se ne ponavlja več let zapored pri pouku, verjetno je to vzrok težav, ki jih imajo kandidati s temi sicer predvidljivimi nalogami.

Kandidati so slabo reševali tudi 12. nalogo (IT = 0,52 oziroma 0,87 na VR); ID = 0,52. Nastavek ploščine z določenim integralom so kandidati napisali, probleme pa so imeli z računanjem nedoločenega integrala funkcije s parametrom.

Ker bo na splošni maturi leta 2012 dovoljena uporaba tudi grafičnih kalkulatorjev, bodo naloge s parametri pogostejše. Dijaki morajo poznati pomen parametra. K temu pripomoremo z risanjem grafov družin funkcij in tudi z uporabo tehnologije.

3.3 Analiza uspeha po posameznih izstopajočih nalogah

VIŠJA RAVEN

Preglednica 6: IT za posamezne naloge druge izpitne pole.

Naloga	1	2	3
IT	0,77	0,40	0,66

Vir: Državni izpitni center, 2011.

Druga naloga z najnižjim IT je zahtevala znanje iz zaporedij. En del naloge je bil tipičen šolski primer, zadnje vprašanje pa je zahtevalo razumevanje in spretno računanje.

Zadnje vprašanje tretje naloge se je dalo rešiti na veliko načinov in bilo je res lepo videti, na koliko različnih načinov so ga kandidati reševali.

3.4 Mnenje zunanjih ocenjevalcev

Izpitni poli 1 in 2 sta bili primerni. Ocenjevalci so pripomnili, da je bila 3. naloga s potencami težka za ocenjevanje. Pri nekaterih kandidatih je bilo težko oceniti stopnjo napake, posebej v zvezi s potenciranjem osnove $-a$.

3.5 Napake v izpitnih polah

Napak v izpitnih polah ni bilo.

4 Ugovori kandidatov na oceno

Ugovore so reševali štirje izvedenci. Kljub razmeroma visokemu odstotku ugodno rešenih ugovorov je splošna ocena, da so bile naloge korektno ocenjene.

5 Povzetek

5.1 Ocena uspeha kandidatov

Povprečni uspeh in meja za pozitivno oceno na OR sta bila za eno odstotno točko višja kakor lani. Opazna je bistvena razlika pri uspehu med zunanjim in notranjim ocenjevanjem. Vidimo, da se to dogaja že dalj časa, in bi bilo morda zanimivo poiskati razloge. Razlike med oceno na pisnem in na ustnem preverjanju je deloma mogoče pojasniti s tem, da sta to različni obliki izpita, vendar so razlike preveč pogoste in posebno pri slabših kandidatih prevelike, da bi bil to zadovoljiv odgovor. Zato bi bilo verjetno smiselno, nekako vpeljati možnost zunanje kontrole tudi pri internem delu izpita. Ponovno je bilo nekaj kandidatov, ki so se odločili za VR, pa so še OR zelo slabo pisali.

5.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpitne pole, ki jih je DPK SM za matematiko pripravila za splošno maturo 2011, so bile strokovno, vsebinsko in tehnično dobro pripravljene, brez napak in brez opaznih pomanjkljivosti. To potrjujejo tako edukometrični indeksi kakor tudi mnenja pregledovalcev in učiteljev. Na OR prevladujeta prva in druga taksonomska stopnja, na VR pa je večji delež točk pri nalogah namenjen preverjanju znanja na tretji taksonomski stopnji. Menimo, da je sedanja praksa opravljanja izpita iz matematike na dveh ravneh zahtevnosti primerna. Ker je izpit obvezen za vse kandidate, ni realno zahtevati, da bi vsi vsaj poskusili obvladati vso zahtevano snov na VR, zniževanje ravni VR na račun poenotenja izpita pa bi imelo negativne učinke na motivacijo dobrih kandidatov.