

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA MATEMATIKA V LETU 2018

Poročilo DPK SM za matematiko

Vsebina

1	Struktura kandidatov.....	2
1.1	Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih	3
1.2	Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz matematike – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2018.....	7
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2018	10
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah.....	10
2.2	Meje med ocenami.....	15
2.3	Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah.....	17
3	Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2018.....	21
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	25
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita	25
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	28
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih.....	28
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	38
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	40
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	42
5.1	Zunanje ocenjevanje	42
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	42
6	Povzetek	43
6.1	Ocena uspeha kandidatov	43
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	43

Avtorja:

mag. Alojz Grahor, glavni ocenjevalec za matematiko

ddr. Janez Žerovnik, predsednik DPK SM za matematiko

Poročilo je potrdila DPK SM za matematiko na svoji 22. redni seji 4. 10. 2018.

Ljubljana, september 2018

1 Struktura kandidatov

Statistične podatke za kandidate, ki so se udeležili **spomladanskega izpitnega roka splošne mature**, prikazujemo ločeno glede na njihovo strukturo:

a) **referenčno skupino SM** predstavljajo redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo (brez kandidatov z maturitetnim tečajem, 21-letnikov, odraslih in poklicnih maturantov). Na dosežkih te skupine se postavljajo tudi meje med ocenami;

Okrajšava: ref. skup. SM;

b) **kandidate SM** (ref. skup. SM + ostali SM) predstavljajo tisti, ki opravljajo splošno maturo (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo) in
- **ostali SM**, to so:
 - kandidati z maturitetnim tečajem,
 - 21-letniki,
 - odrasli,
 - kandidati, ki popravljajo eno ali dve negativni oceni,
 - kandidati, ki opravljajo SM ponovno v celoti,
 - kandidati, ki opravljajo SM v dveh delih, in
 - kandidati, ki izboljšujejo oceno;

Okrajšava: kandidati SM;

c) **kandidate PM** (kandidati poklicne mature s posameznim izpitom pri splošni maturi) predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit SM;

Okrajšava: kandidati PM.

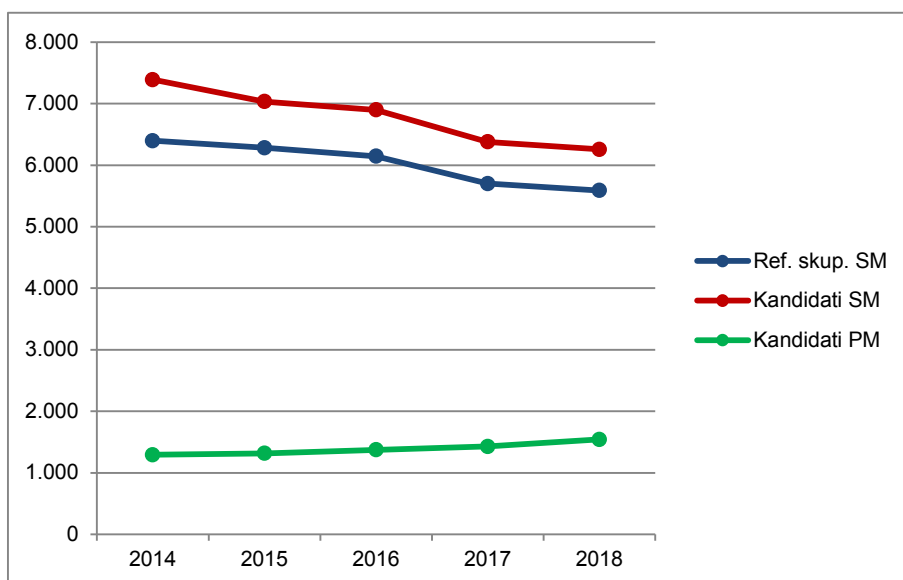
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2014 do 2018. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2014	6.396	7.389	1.294
2015	6.283	7.033	1.317
2016	6.145	6.899	1.373
2017	5.699	6.379	1.429
2018	5.589	6.255	1.544

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018



Vir: Državni izpitni center, 2018

1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz matematike – primerjava po letih

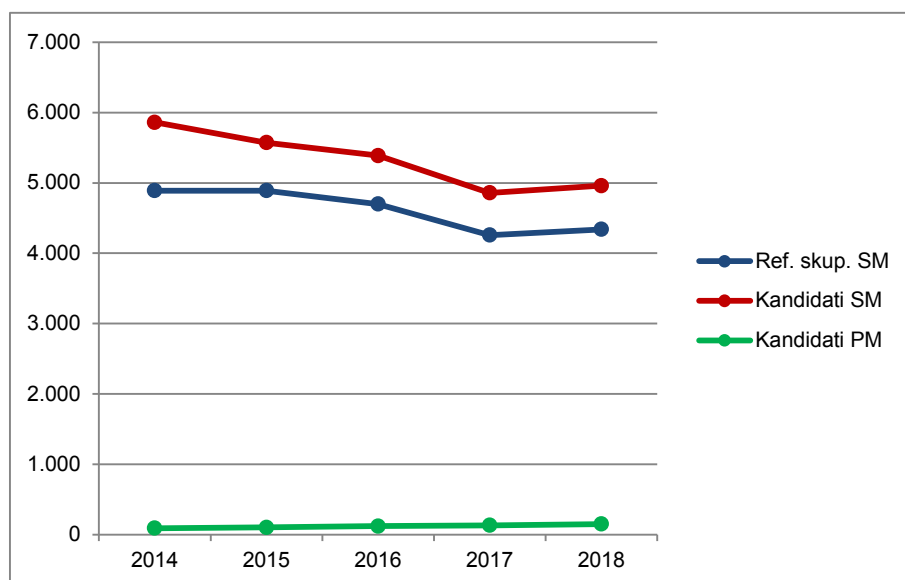
Matematika OR

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali matematiko na osnovni ravni (v nadaljevanju matematika OR) v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2014 do 2018. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2014	4.889	5.861	92
2015	4.889	5.573	105
2016	4.698	5.387	122
2017	4.258	4.858	134
2018	4.339	4.960	151

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018



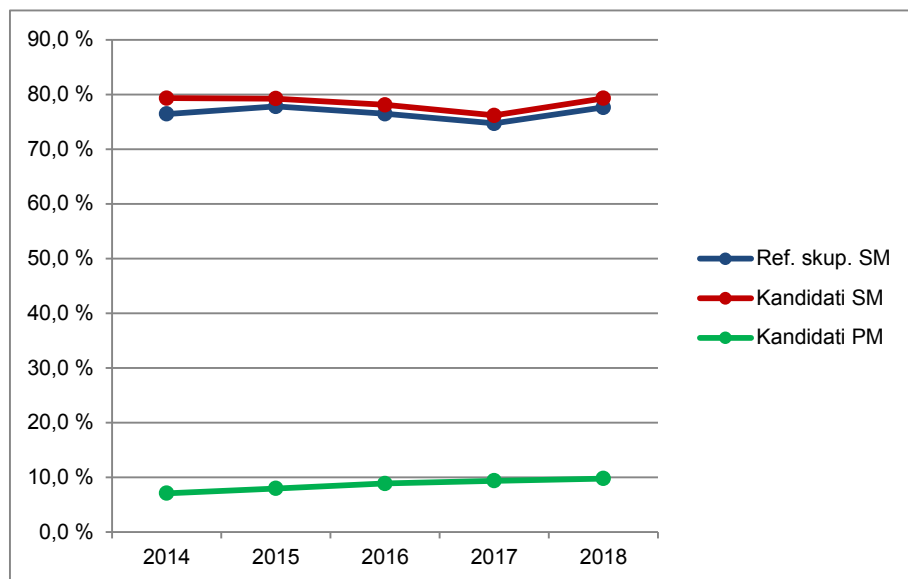
Vir: Državni izpitni center, 2018

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali matematiko OR (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2014 do 2018 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2014	76,4 %	79,3 %	7,1 %
2015	77,8 %	79,2 %	8,0 %
2016	76,5 %	78,1 %	8,9 %
2017	74,7 %	76,2 %	9,4 %
2018	77,6 %	79,3 %	9,8 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018



Vir: Državni izpitni center, 2018

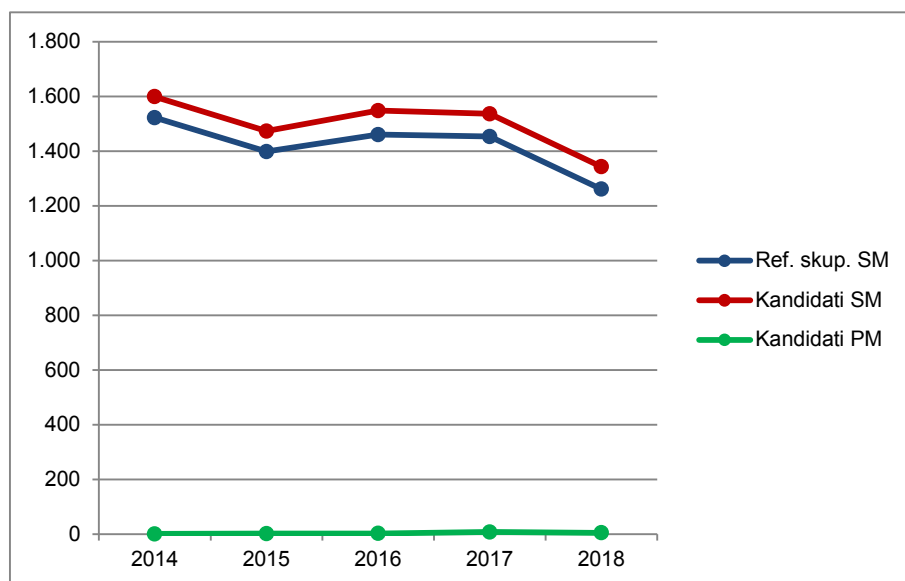
Matematika VR

Preglednica 1.2.3 in slika 1.2.3 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali matematiko na višji ravni (v nadaljevanju matematika VR) v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2014 do 2018. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.3: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2014	1.522	1.599	1
2015	1.398	1.473	2
2016	1.460	1.548	3
2017	1.453	1.536	8
2018	1.261	1.343	5

Slika 1.2.3: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018



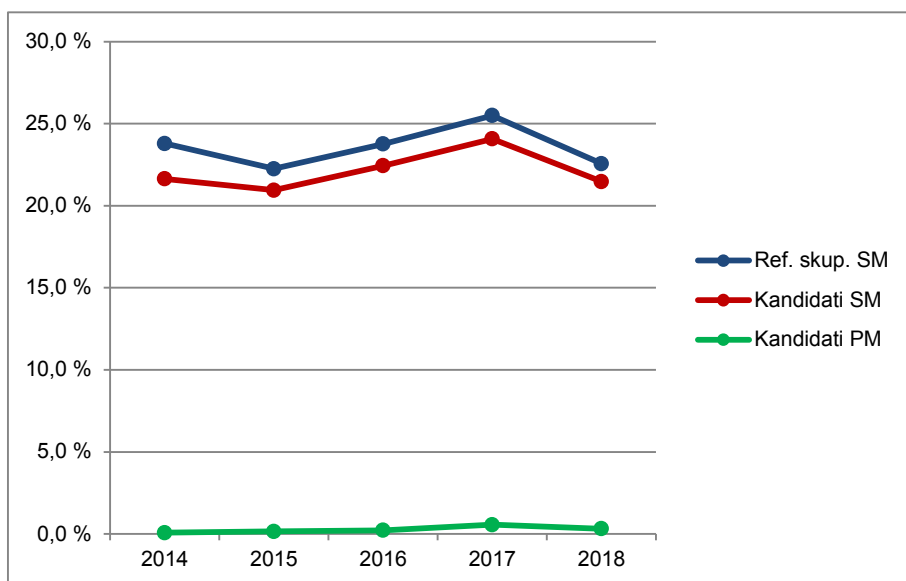
Vir: Državni izpitni center, 2018

Preglednica 1.2.4 in slika 1.2.4 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali matematiko VR (preglednica 1.2.3), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2014 do 2018 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.4: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2014	23,8 %	21,6 %	0,1 %
2015	22,3 %	20,9 %	0,2 %
2016	23,8 %	22,4 %	0,2 %
2017	25,5 %	24,1 %	0,6 %
2018	22,6 %	21,5 %	0,3 %

Slika 1.2.4: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2014–2018



Vir: Državni izpitni center, 2018

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2018

Matematika OR

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2018. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo in predstavljajo referenčno skupino SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2018

	Število	Delež
Splošna gimnazija	3.332	65,2 %
Klasična gimnazija	206	4,0 %
Gimnazija	3.538	69,2 %
Tehniška gimnazija	326	6,4 %
Ekonomska gimnazija	223	4,4 %
Umetniška gimnazija	252	4,9 %
Strokovna gimnazija	801	15,7 %
Ref. skup. SM	4.339	84,9 %
Ostali SM	621	12,2 %
Kandidati SM	4.960	97,0 %
Kandidati PM	151	3,0 %

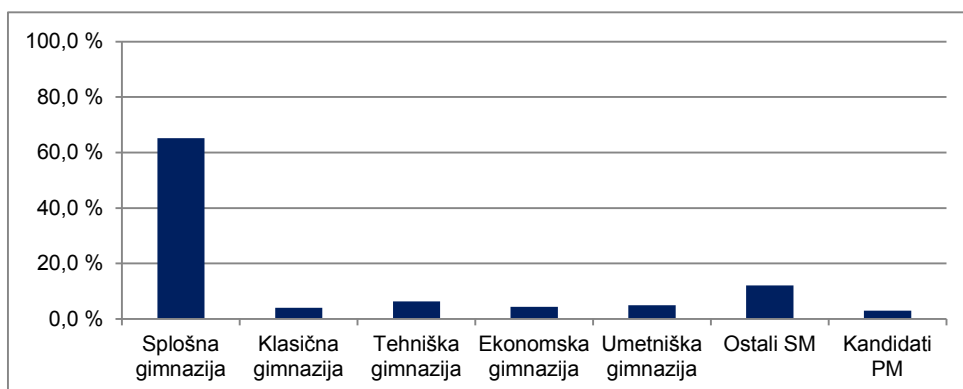
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

ref. skup. SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = ref. skup. SM + ostali SM

Slika 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2018



Vir: Državni izpitni center, 2018

Matematika VR

Preglednica 1.3.2 in slika 1.3.2 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2018. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura in predstavljajo referenčno skupino SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.2: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2018

	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.107	82,1 %
Klasična gimnazija	89	6,6 %
Gimnazija	1.196	88,7 %
Tehniška gimnazija	59	4,4 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	6	0,4 %
Strokovna gimnazija	65	4,8 %
Ref. skup. SM	1.261	93,5 %
Ostali SM	82	6,1 %
Kandidati SM	1.343	99,6 %
Kandidati PM	5	0,4 %

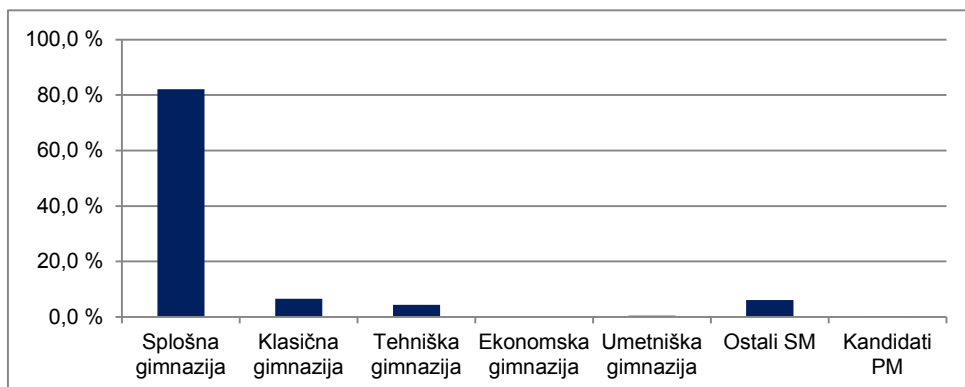
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

ref. skup. SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = ref. skupina SM + ostali SM

Slika 1.3.2: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2018



Vir: Državni izpitni center, 2018

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2018

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Matematika OR

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri matematiki OR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po strukturi kandidatov.

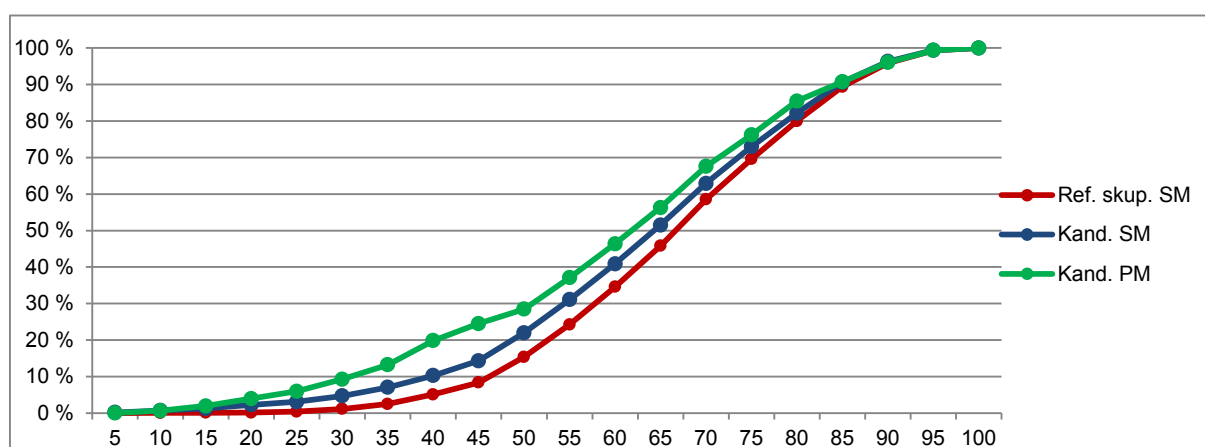
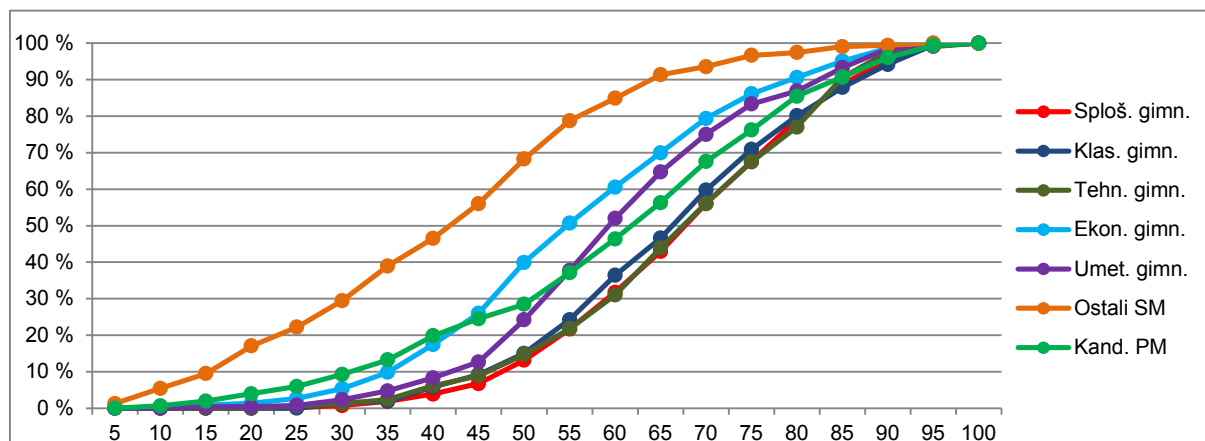
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekonom. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	1	0	1	0	0	0	0	1	9	8	0
6-10	0	0	0	0	1	0	1	1	27	26	1
11-15	0	0	0	0	1	1	2	2	27	25	2
16-20	1	0	1	0	1	0	1	2	49	47	3
21-25	5	0	5	2	3	1	6	11	43	32	3
26-30	18	3	21	2	6	4	12	33	78	45	5
31-35	38	1	39	4	10	6	20	59	118	59	6
36-40	66	8	74	12	17	9	38	112	159	47	10
41-45	96	7	103	9	19	11	39	142	201	59	7
46-50	213	12	225	19	31	29	79	304	380	76	6
51-55	285	19	304	23	24	34	81	385	450	65	13
56-60	335	25	360	30	22	36	88	448	486	38	14
61-65	372	21	393	42	21	32	95	488	528	40	15
66-70	437	27	464	40	21	26	87	551	565	14	17
71-75	383	23	406	37	15	21	73	479	498	19	13
76-80	383	19	402	31	10	9	50	452	457	5	14
81-85	322	16	338	44	10	16	70	408	418	10	8
86-90	223	13	236	23	8	13	44	280	282	2	8
91-95	130	11	141	5	3	2	10	151	155	4	5
96-100	24	1	25	3	0	2	5	30	30	0	1
SKUPAJ	3.332	206	3.538	326	223	252	801	4.339	4.960	621	151

Preglednica 2.1.2: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
5	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	5 %	1 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	10 %	2 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	2 %	17 %	4 %
25	0 %	0 %	0 %	1 %	3 %	1 %	1 %	0 %	3 %	22 %	6 %
30	1 %	1 %	1 %	1 %	5 %	2 %	3 %	1 %	5 %	29 %	9 %
35	2 %	2 %	2 %	2 %	10 %	5 %	5 %	3 %	7 %	39 %	13 %
40	4 %	6 %	4 %	6 %	17 %	8 %	10 %	5 %	10 %	47 %	20 %
45	7 %	9 %	7 %	9 %	26 %	13 %	15 %	8 %	14 %	56 %	25 %
50	13 %	15 %	13 %	15 %	40 %	24 %	25 %	15 %	22 %	68 %	28 %
55	22 %	24 %	22 %	22 %	51 %	38 %	35 %	24 %	31 %	79 %	37 %
60	32 %	36 %	32 %	31 %	61 %	52 %	46 %	35 %	41 %	85 %	46 %
65	43 %	47 %	43 %	44 %	70 %	65 %	58 %	46 %	52 %	91 %	56 %
70	56 %	60 %	56 %	56 %	79 %	75 %	69 %	59 %	63 %	94 %	68 %
75	68 %	71 %	68 %	67 %	86 %	83 %	78 %	70 %	73 %	97 %	76 %
80	79 %	80 %	79 %	77 %	91 %	87 %	84 %	80 %	82 %	97 %	85 %
85	89 %	88 %	89 %	90 %	95 %	93 %	93 %	89 %	91 %	99 %	91 %
90	95 %	94 %	95 %	98 %	99 %	98 %	98 %	96 %	96 %	99 %	96 %
95	99 %	100 %	99 %	99 %	100 %	99 %	99 %	99 %	99 %	100 %	99 %
100	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.1.1: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah



Vir: Državni izpitni center, 2018

Matematika VR

Preglednica 2.1.3 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri matematiki VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018 v posamezne razrede, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.4 in slika 2.1.2 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

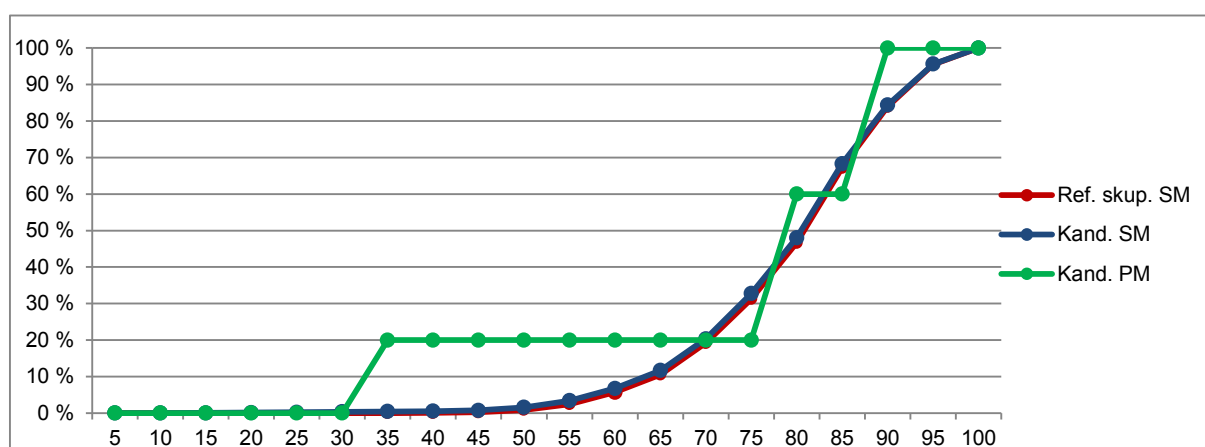
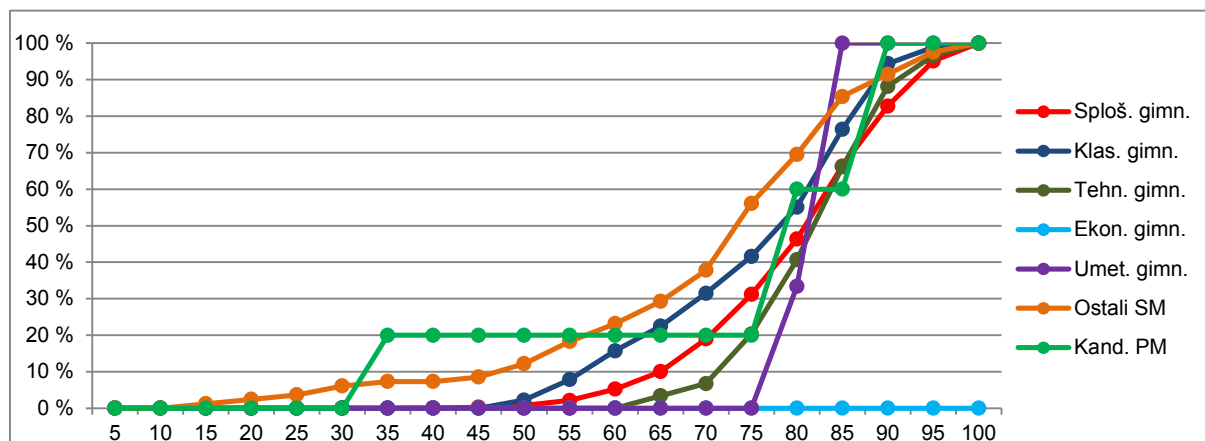
Preglednica 2.1.3: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
31-35	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
36-40	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
41-45	2	0	2	0	0	0	0	2	3	1	0
46-50	6	2	8	0	0	0	0	8	11	3	0
51-55	15	5	20	0	0	0	0	20	25	5	0
56-60	34	7	41	0	0	0	0	41	45	4	0
61-65	53	6	59	2	0	0	2	61	66	5	0
66-70	99	8	107	2	0	0	2	109	116	7	0
71-75	135	9	144	8	0	0	8	152	167	15	0
76-80	168	12	180	12	0	2	14	194	205	11	2
81-85	221	19	240	15	0	4	19	259	272	13	0
86-90	182	16	198	13	0	0	13	211	216	5	2
91-95	137	4	141	5	0	0	5	146	151	5	0
96-100	54	1	55	2	0	0	2	57	59	2	0
SKUPAJ	1.107	89	1.196	59	0	6	65	1.261	1.343	82	5

Preglednica 2.1.4: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
5	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	7 %	20 %
40	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	1 %	7 %	20 %
45	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	1 %	9 %	20 %
50	1 %	2 %	1 %	0 %	-	0 %	0 %	1 %	2 %	12 %	20 %
55	2 %	8 %	3 %	0 %	-	0 %	0 %	2 %	3 %	18 %	20 %
60	5 %	16 %	6 %	0 %	-	0 %	0 %	6 %	7 %	23 %	20 %
65	10 %	22 %	11 %	3 %	-	0 %	3 %	11 %	12 %	29 %	20 %
70	19 %	31 %	20 %	7 %	-	0 %	6 %	19 %	20 %	38 %	20 %
75	31 %	42 %	32 %	20 %	-	0 %	18 %	31 %	33 %	56 %	20 %
80	46 %	55 %	47 %	41 %	-	33 %	40 %	47 %	48 %	70 %	60 %
85	66 %	76 %	67 %	66 %	-	100 %	69 %	67 %	68 %	85 %	60 %
90	83 %	94 %	84 %	88 %	-	100 %	89 %	84 %	84 %	91 %	100 %
95	95 %	99 %	95 %	97 %	-	100 %	97 %	95 %	96 %	98 %	100 %
100	100 %	100 %	100 %	100 %	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.1.2: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah



Vir: Državni izpitni center, 2018

2.2 Meje med ocenami

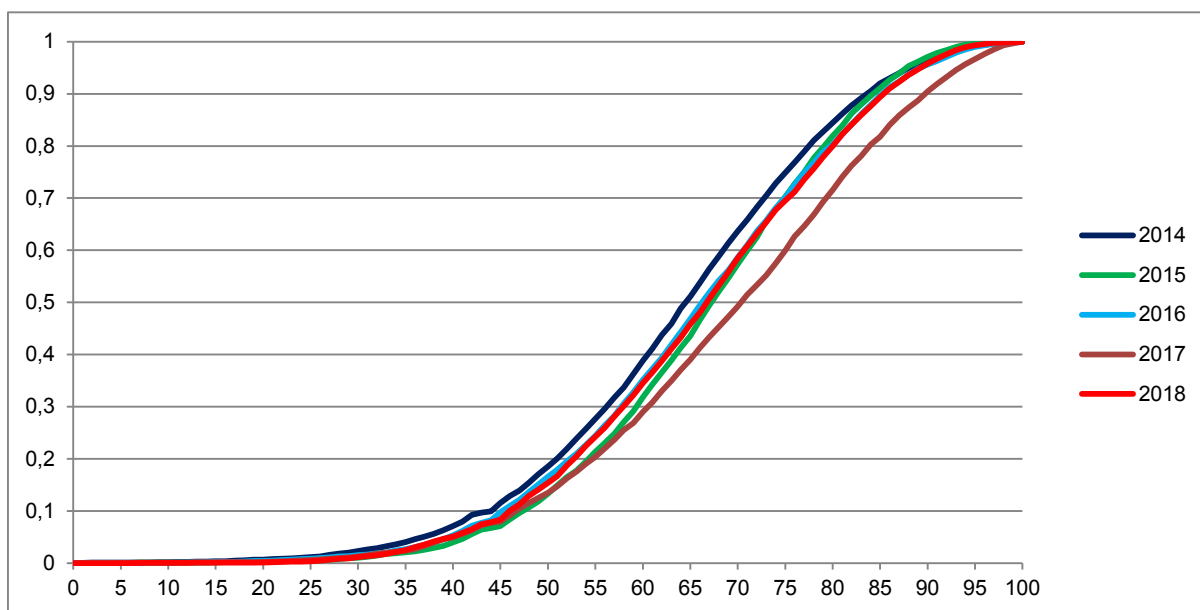
Matematika OR

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2014 do 2018, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za referenčno skupino SM, na kateri se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med ocenami za zadnjih pet let

Leto	Ocene			
	2	3	4	5
2014	45	59	73	86
2015	46	60	73	86
2016	45	58	71	85
2017	46	60	74	87
2018	46	59	73	86

Slika 2.2.1: Kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah – referenčna skupina SM



Vir: Državni izpitni center, 2018

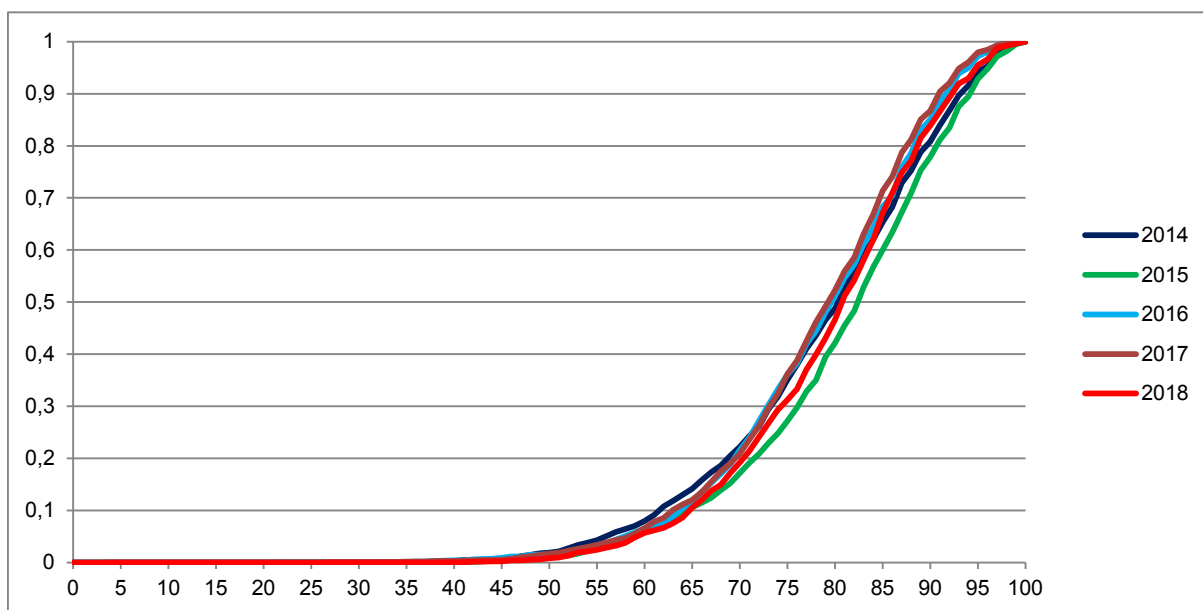
Matematika VR

Preglednica 2.2.2 prikazuje primerjavo mej med točkovnimi ocenami v letih od 2014 do 2018, slika 2.2.2 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za referenčno skupino SM, na kateri se postavljajo meje med točkovnimi ocenami.

Preglednica 2.2.2: Meje med točkovnimi ocenami za zadnjih pet let

Leto	2	3	4	5	6	7	8
2014	45	59	66	73	79	86	92
2015	46	60	66	73	79	86	92
2016	45	58	65	70	77	85	91
2017	46	59	66	71	77	85	91
2018	46	59	66	71	77	85	91

Slika 2.2.2: Kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah – referenčna skupina SM



Vir: Državni izpitni center, 2018

2.3 Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah

Matematika OR

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri matematiki OR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

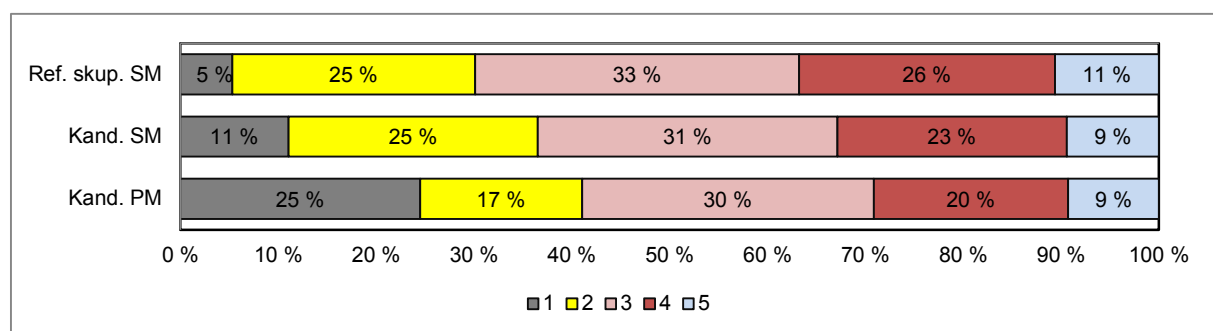
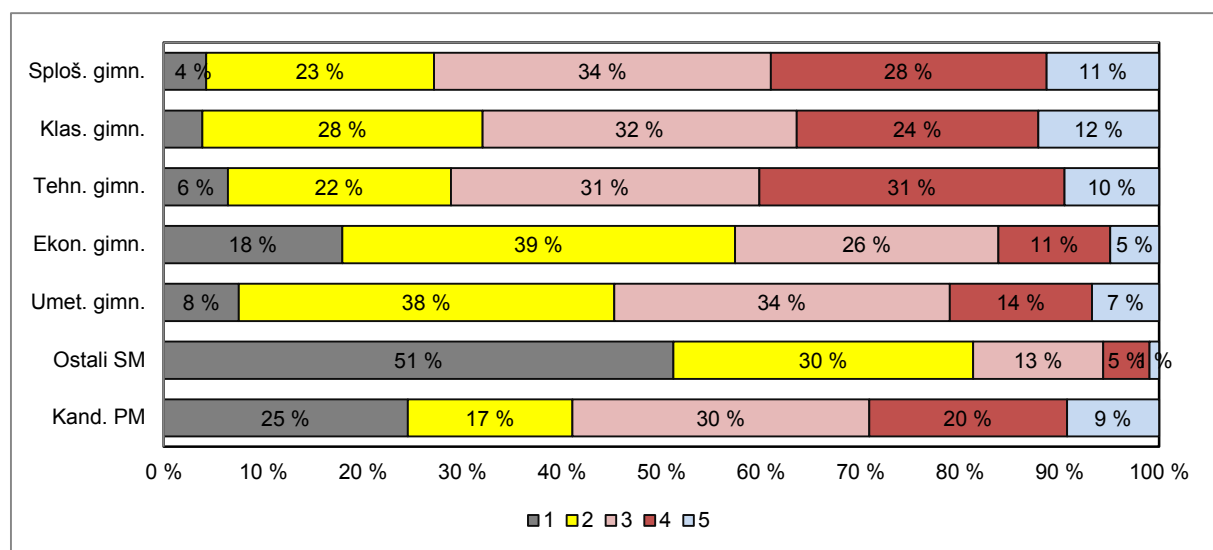
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	142	8	150	21	40	19	80	230	548	318	37
2	763	58	821	73	88	95	256	1.077	1.264	187	25
3	1.127	65	1.192	101	59	85	245	1.437	1.518	81	45
4	923	50	973	100	25	36	161	1.134	1.163	29	30
5	377	25	402	31	11	17	59	461	467	6	14
Uspešni	3.190	198	3.388	305	183	233	721	4.109	4.412	303	114
Skupaj	3.332	206	3.538	326	223	252	801	4.339	4.960	621	151

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	4 %	4 %	4 %	6 %	18 %	8 %	10 %	5 %	11 %	51 %	25 %
2	23 %	28 %	23 %	22 %	39 %	38 %	32 %	25 %	25 %	30 %	17 %
3	34 %	32 %	34 %	31 %	26 %	34 %	31 %	33 %	31 %	13 %	30 %
4	28 %	24 %	28 %	31 %	11 %	14 %	20 %	26 %	23 %	5 %	20 %
5	11 %	12 %	11 %	10 %	5 %	7 %	7 %	11 %	9 %	1 %	9 %
Uspešni	96 %	96 %	96 %	94 %	82 %	92 %	90 %	95 %	89 %	49 %	75 %
Skupaj	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2018

Matematika VR

Preglednica 2.3.3 prikazuje porazdelitev kandidatov po točkovnih ocenah pri matematiki VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.4 in slika 2.3.2 pa delež kandidatov s posameznimi točkovnimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

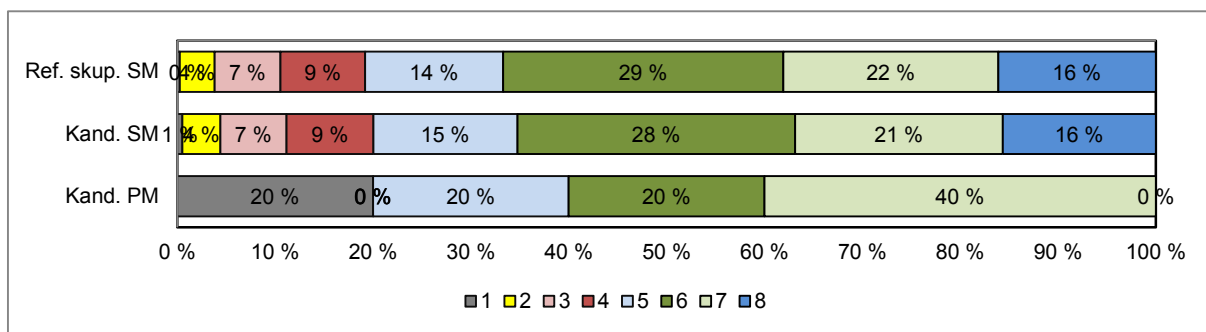
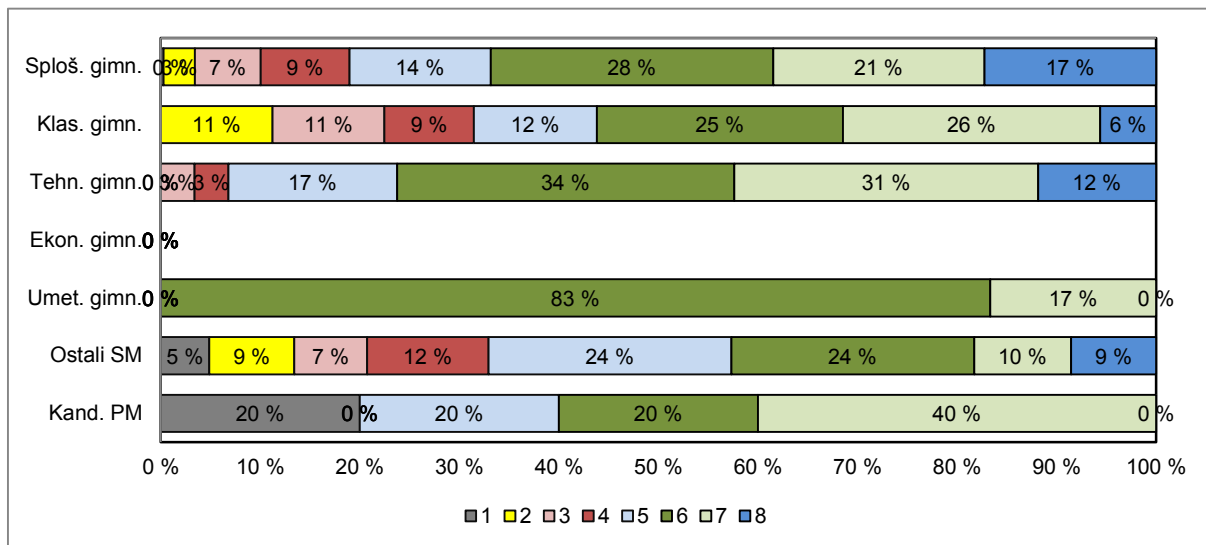
Preglednica 2.3.3: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po točkovnih ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	3	0	3	0	0	0	0	3	7	4	1
2	35	10	45	0	0	0	0	45	52	7	0
3	73	10	83	2	0	0	2	85	91	6	0
4	99	8	107	2	0	0	2	109	119	10	0
5	157	11	168	10	0	0	10	178	198	20	1
6	314	22	336	20	0	5	25	361	381	20	1
7	235	23	258	18	0	1	19	277	285	8	2
8	191	5	196	7	0	0	7	203	210	7	0
Uspešni	1.104	89	1.193	59	0	6	65	1.258	1.336	78	4
Skupaj	1.107	89	1.196	59	0	6	65	1.261	1.343	82	5

Preglednica 2.3.4: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po točkovnih ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	1 %	5 %	20 %
2	3 %	11 %	4 %	0 %	-	0 %	0 %	4 %	4 %	9 %	0 %
3	7 %	11 %	7 %	3 %	-	0 %	3 %	7 %	7 %	7 %	0 %
4	9 %	9 %	9 %	3 %	-	0 %	3 %	9 %	9 %	12 %	0 %
5	14 %	12 %	14 %	17 %	-	0 %	15 %	14 %	15 %	24 %	20 %
6	28 %	25 %	28 %	34 %	-	83 %	38 %	29 %	28 %	24 %	20 %
7	21 %	26 %	22 %	31 %	-	17 %	29 %	22 %	21 %	10 %	40 %
8	17 %	6 %	16 %	12 %	-	0 %	11 %	16 %	16 %	9 %	0 %
Uspešni	100 %	100 %	100 %	100 %	-	100 %	100 %	100 %	99 %	95 %	80 %
Skupaj	100 %	100 %	100 %	100 %	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po točkovnih ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2018

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2018

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit SM iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2018, v preglednici 3.2 pa splošni podatki za kandidate, ki so opravljali izpit SM iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2018.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2018

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	3.332	206	3.538	326	223	252	801	4.339	4.960	621	151
Povprečni splošni uspeh pri SM*	18,55	20,47	18,66	17,51	16,46	17,55	17,26	18,42	18,23	15,09	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	3,67	3,80	3,68	3,55	3,52	3,63	3,57	3,66	3,58	2,81	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	3,65	3,81	3,66	3,63	3,73	3,80	3,71	3,67	3,61	2,98	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,19	3,13	3,19	3,14	2,46	2,75	2,83	3,12	2,95	1,74	2,73
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,16	3,07	3,16	3,12	2,38	2,70	2,78	3,09	2,91	1,68	2,73
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	67,57	66,40	67,50	67,07	56,01	60,78	62,01	66,49	63,31	41,14	59,91
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	68	67	68	68	54	60	62	67	65	42	62
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	14,66	15,40	14,71	15,19	16,80	15,13	16,28	15,16	17,76	18,77	19,99
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	2,96	2,91	2,96	2,98	2,84	2,76	2,87	2,94	2,89	2,39	4,04
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	2,98	2,83	2,97	3,03	3,00	2,87	2,97	2,97	2,92	2,43	3,84
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,65	0,65	0,64	0,62	0,65	0,70	0,65	0,64	0,65	0,60	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,70	0,71	0,70	0,60	0,65	0,71	0,63	0,69	0,69	0,59	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,61	0,68	0,61	0,53	0,59	0,63	0,56	0,59	0,59	0,52	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,54	0,54	0,53	0,42	0,58	0,57	0,49	0,53	0,57	0,50	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,54	0,54	0,53	0,42	0,58	0,57	0,49	0,53	0,57	0,50	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,58	0,64	0,59	0,61	0,66	0,62	0,62	0,59	0,60	0,49	0,46
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,53	0,55	0,53	0,51	0,68	0,65	0,58	0,54	0,55	0,39	0,32
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,40	0,42	0,40	0,40	0,45	0,40	0,39	0,40	0,54	0,61	0,68
Odstotek neuspešnih s PP	4,26	3,88	4,24	6,44	17,94	7,54	9,99	5,30	11,05	51,21	24,50
Odstotek neuspešnih brez PP	6,75	9,22	6,90	8,90	26,01	12,70	14,86	8,37	14,33	56,04	24,50

Preglednica 3.2: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2018

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1.107	89	1.196	59	0	6	65	1.261	1.343	82	5,00
Povprečni splošni uspeh pri SM*	25,50	25,38	25,49	23,69	-	21,83	23,52	25,39	25,29	23,53	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,63	4,61	4,63	4,59	-	4,17	4,55	4,63	4,60	4,22	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,61	4,63	4,61	4,51	-	4,50	4,51	4,61	4,59	4,27	-
Povprečna točkovna ocena pri predmetu SM	5,90	5,28	5,85	6,20	-	6,17	6,20	5,87	5,82	4,98	5,20
Povprečna originalna točkovna ocena pri predmetu SM**	5,90	5,28	5,85	6,20	-	6,17	6,20	5,87	5,80	4,72	5,20
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	80,06	76,05	79,76	81,91	-	81,22	81,85	79,87	79,27	70,06	73,40
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	81	79	81	84	-	82	83	81	81	73	80
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	10,70	12,12	10,86	7,50	-	3,18	7,20	10,71	11,55	18,32	22,90
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	4,50	4,39	4,49	4,73	-	5,00	4,75	4,50	4,46	3,82	4,50
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,43	4,17	4,41	4,63	-	4,83	4,65	4,42	4,38	3,71	4,50
Korelacija splošnega uspeha pri SM in točkovne ocene pri predmetu SM*	0,73	0,72	0,73	0,67	-	-	0,66	0,72	0,71	0,64	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,58	0,63	0,59	0,63	-	-	0,63	0,59	0,59	0,57	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,55	0,64	0,56	0,57	-	-	0,57	0,56	0,55	0,32	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,39	0,34	0,38	0,42	-	-	0,40	0,38	0,40	0,42	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,39	0,34	0,38	0,42	-	-	0,40	0,38	0,40	0,42	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,56	0,56	0,56	0,52	-	-	0,51	0,56	0,54	0,25	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,50	0,49	0,51	0,48	-	-	0,45	0,50	0,50	0,27	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,36	0,43	0,36	0,10	-	-	0,08	0,35	0,40	0,54	-
Odstotek neuspešnih s PP	0,27	0,00	0,25	0,00	-	0,00	0,00	0,24	0,52	4,88	20,00
Odstotek neuspešnih brez PP	0,27	0,00	0,25	0,00	-	0,00	0,00	0,24	0,74	8,54	20,00

*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

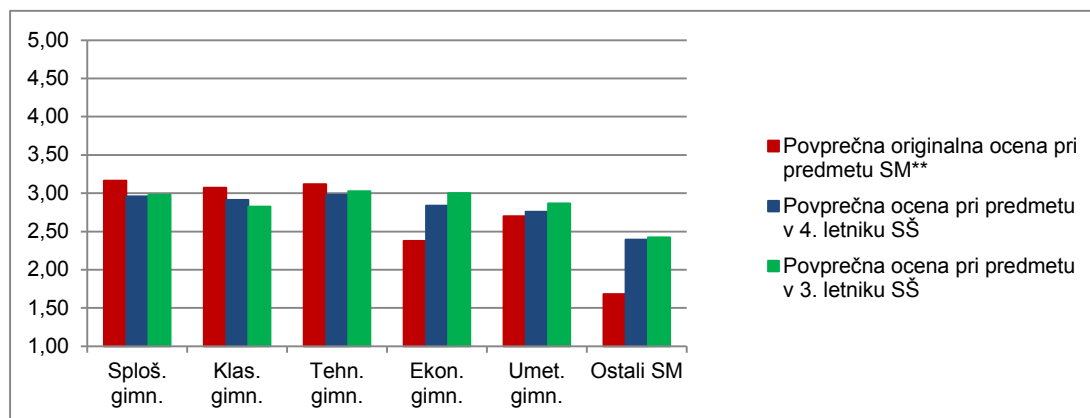
**Originalna (točkovna) ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***Korelacija z oceno pri predmetu SM se računa z originalno (točkovno) oceno pri predmetu SM.

Če je manj kakor 30 popolnih parov podatkov, se korelacija ne izračuna.

Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz matematike OR in povprečnih ocen iz matematike v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

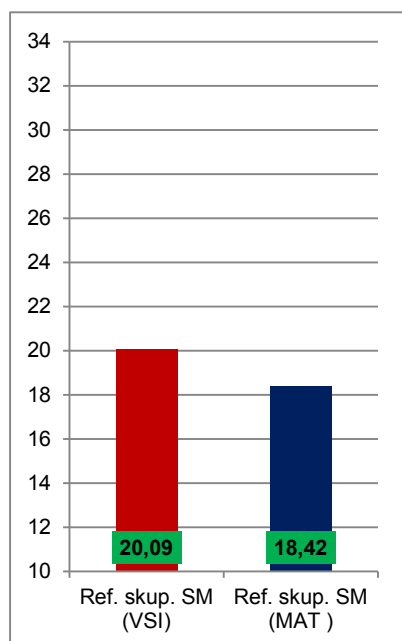
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz matematike OR



Vir: Državni izpitni center, 2018

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2018 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz matematike OR (ref. skup. SM – MAT OR).

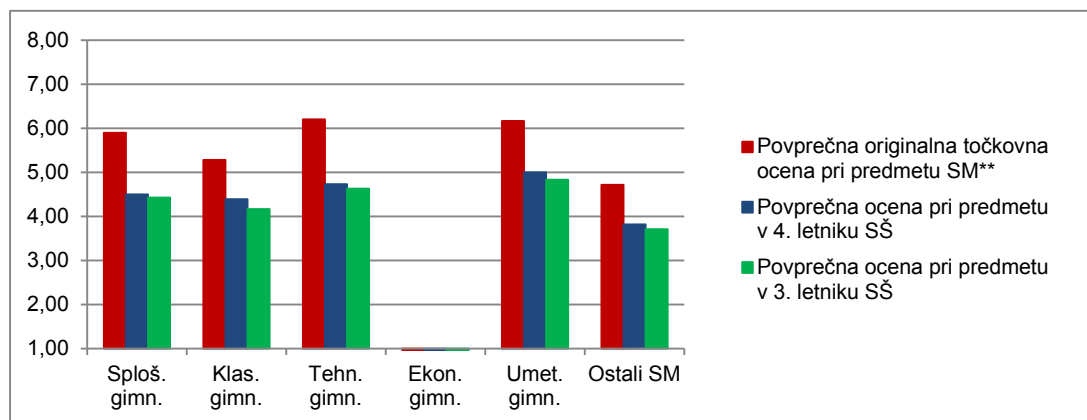
Slika 3.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri izpitu SM iz matematike OR



Vir: Državni izpitni center, 2018

Slika 3.3 prikazuje primerjavo povprečne originalne točkovne ocene pri izpitu SM iz matematike VR in povprečnih ocen iz matematike v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

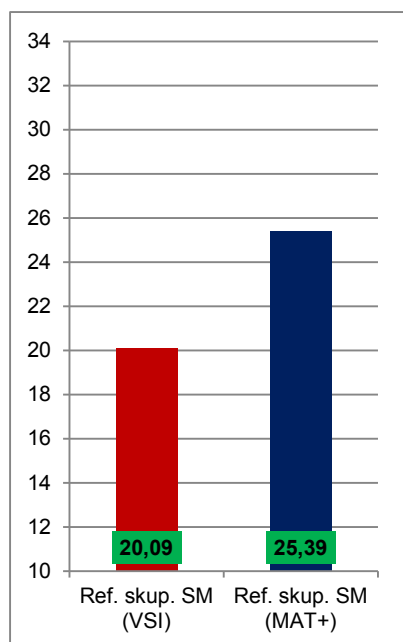
Slika 3.3: Povprečne (točkovne) ocene pri izpitu SM iz matematike VR



Vir: Državni izpitni center, 2018

Slika 3.4 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2018 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz matematike VR (ref. skup. SM – MAT VR).

Slika 3.4: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri izpitu SM iz matematike VR



Vir: Državni izpitni center, 2018

4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita

Matematika OR

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita matematike OR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

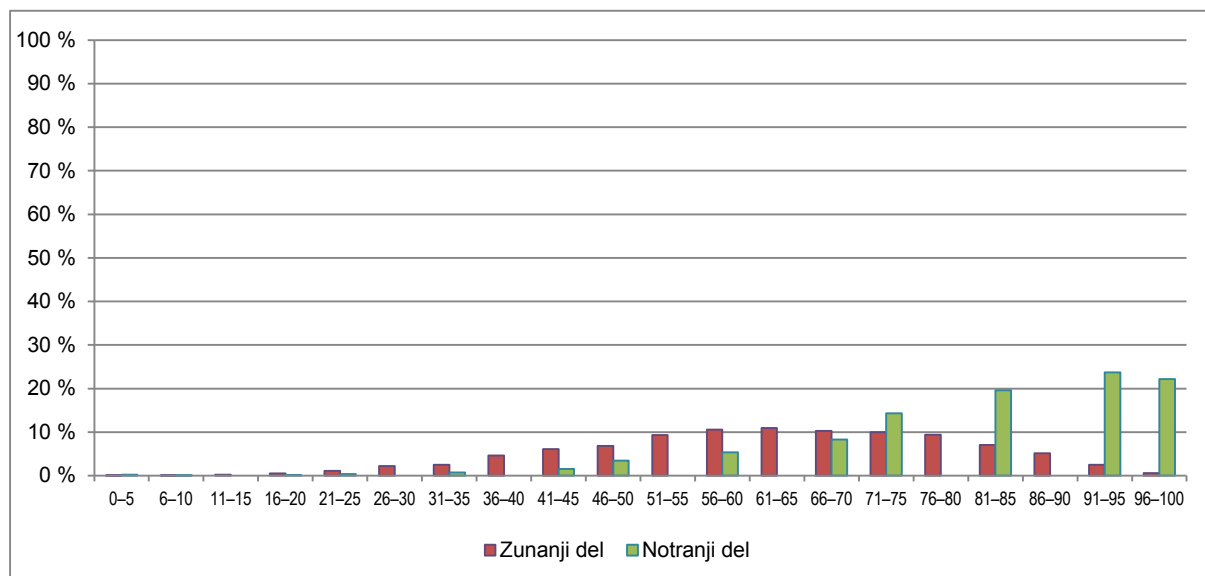
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	4.339	4.339
Povprečno število odstotnih točk	50,01	16,48
Standardni odklon odstotnih točk	13,56	3,25
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,63	0,82

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.1 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev referenčne skupine SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018.

Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita

Odstotki	Zunanji del	Notranji del
0–5	0 %	0 %
6–10	0 %	0 %
11–15	0 %	0 %
16–20	1 %	0 %
21–25	1 %	0 %
26–30	2 %	0 %
31–35	3 %	1 %
36–40	5 %	0 %
41–45	6 %	2 %
46–50	7 %	3 %
51–55	9 %	0 %
56–60	11 %	5 %
61–65	11 %	0 %
66–70	10 %	8 %
71–75	10 %	14 %
76–80	9 %	0 %
81–85	7 %	20 %
86–90	5 %	0 %
91–95	3 %	24 %
96–100	1 %	22 %
SKUPAJ	100 %	100 %

Slika 4.1.1: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita



Vir: Državni izpitni center, 2018

Matematika VR

Preglednica 4.1.3 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018.

Preglednica 4.1.3: Osnovni statistični podatki

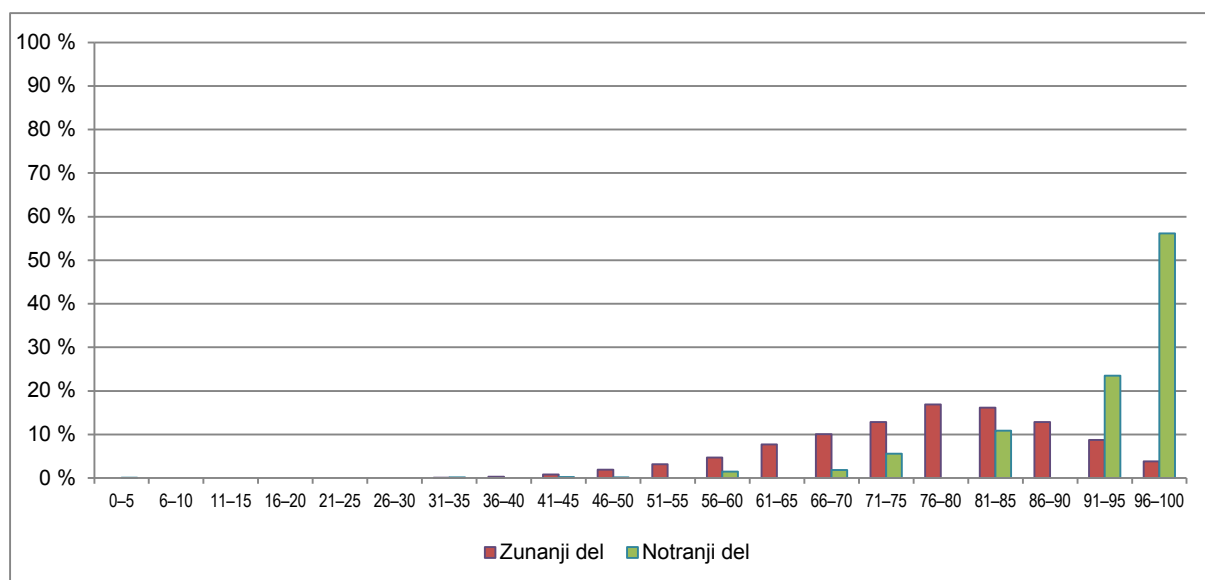
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.261	1.261
Povprečno število odstotnih točk	61,22	18,64
Standardni odklon odstotnih točk	9,80	2,08
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,77	0,93

Preglednica 4.1.4 in slika 4.1.2 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev referenčne skupine SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018.

Preglednica 4.1.4: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita

Odstotki	Zunanji del	Notranji del
0-5	0 %	0 %
6-10	0 %	0 %
11-15	0 %	0 %
16-20	0 %	0 %
21-25	0 %	0 %
26-30	0 %	0 %
31-35	0 %	0 %
36-40	0 %	0 %
41-45	1 %	0 %
46-50	2 %	0 %
51-55	3 %	0 %
56-60	5 %	2 %
61-65	8 %	0 %
66-70	10 %	2 %
71-75	13 %	6 %
76-80	17 %	0 %
81-85	16 %	11 %
86-90	13 %	0 %
91-95	9 %	23 %
96-100	4 %	56 %
SKUPAJ	100 %	100 %

Slika 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita



Vir: Državni izpitni center, 2018

4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM po posameznih delih izpita iz matematike OR, preglednica 4.2.2 pa iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2018.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita – matematika OR

	Izpitna pola 1	Ustni izpit
Število kandidatov	4.339	4.339
Povprečno število odstotnih točk	50,01	16,48
Standardni odklon odstotnih točk	13,56	3,25
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,63	0,82

Preglednica 4.2.2: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita – matematika VR

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Ustni izpit
Število kandidatov	1.261	1.261	1.261
Povprečno število odstotnih točk	44,79	16,42	18,64
Standardni odklon odstotnih točk	5,98	4,90	2,08
Maksimalno število odstotnih točk	53,33	26,67	20,00
Povprečna težavnost	0,84	0,62	0,93

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Sestavo izpita je velika večina zunanjih ocenjevalcev označila kot zelo primerno ali primerno (97 %). Glavni pomisleki so se nanašali na to, da je bilo nekoliko več netipičnih nalog, kot jih je bilo običajno doslej.

Izpitna pola 1

Povprečen indeks težavnosti je za izpitno polo 1 pri kandidatih na OR zahtevnosti 0,63 (lani: 0,67), pri kandidatih na VR pa 0,84 (lani: 0,88), kar v Državni predmetni komisiji za matematiko na splošni maturi (DPK SM za matematiko) ocenjujemo kot pričakovan rezultat. Povprečno doseženo število točk na OR je bilo 50,01 (od 80 možnih), na VR pa 67,19 (od 80 možnih).

Kandidati na OR zahtevnosti so najboljše reševali tretjo nalogo (aritmetično zaporedje), kandidati na VR zahtevnosti pa so v prvi izpitni poli najboljše reševali tretjo (aritmetično zaporedje) in sedmo nalogo (lastnosti kotnih funkcij), v drugi izpitni poli pa prvo nalogo (racionalna funkcija).

Najslabše reševana naloga na OR in VR v prvi izpitni poli je bila enajsta naloga (poznavanje osnovnih lastnosti določenega integrala). V indeksih težavnosti je bila zelo velika razlika: na OR 0,33; na VR pa 0,61. Na VR je bila najslabše reševana tretja naloga (matematična indukcija, vsota vrste, limite).

Naloga 1 – Poznavanje osnovnih dejstev in lastnosti števil

1. V spodnji preglednici so dane izjave. Ugotovite njihove logične vrednosti in v razdelku Vrednost izjave obkrožite 1, če je izjava resnična (pravilna), ali 0, če je izjava neresnična (nepravilna). Glejte rešeni primer v prvi vrstici.

Izjava	Vrednost izjave	
Za vsak $a \in \mathbb{R}$ velja $(-a^2)^3 = a^6$.	1	0
Števili 8 in 15 sta tuji si števili.	1	0
Število $(2^{10} + 2^{11})$ je večkratnik števila 3.	1	0
Za vsak $a \in \mathbb{R}$ velja $ a = a$.	1	0
$i^{2018} = 1$	1	0
Za poljubni števili $a, b \in \mathbb{R}$ velja $(a+b)^3 = a^3 + b^3$.	1	0
Obstajata števili $a, b \in \mathbb{R}$, da velja $(a+b)^3 = a^3 + b^3$.	1	0

(6 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,75, na VR pa 0,86; povprečje točk na OR je 4,49, na VR 5,17; indeks diskriminativnosti na OR je 0,26; na VR pa 0,35.

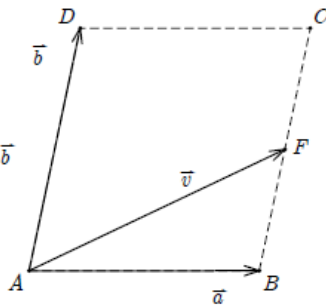
Domnevamo, da so kandidati največkrat napačno določili resničnost tretje in zadnje izjave. Nizek indeks diskriminativnosti ni presenečenje, saj je bilo pričakovano, da bodo imeli vsi kandidati težave z istima dvema izjavama. Sicer je bila naloga nestandardna. Za kandidate je gotovo predstavljalo dodatno težavo dejstvo, da je bilo potrebno miselno prehajati med matematično različnimi pojmi in koncepti, čeprav so bili temeljni.

Naloga 2 – Poznavanje linearne kombinacije vektorjev

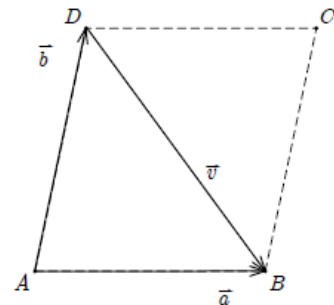
2. Na vsaki od spodnjih slik so paralelogrami $ABCD$ ter vektorji \vec{a} , \vec{b} in \vec{v} . Točke E , F in G so razpolovišča stranic, točka S pa presečišče diagonal. Pod vsakim paralelogramom zapišite vektor \vec{v} kot linearno kombinacijo vektorjev \vec{a} in \vec{b} . Glejte rešeni primer.

Rešeni primer

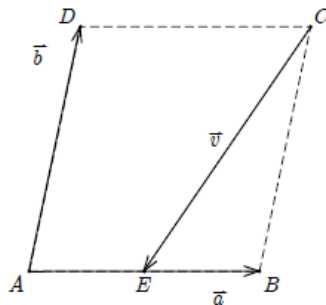
$$\vec{v} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$$



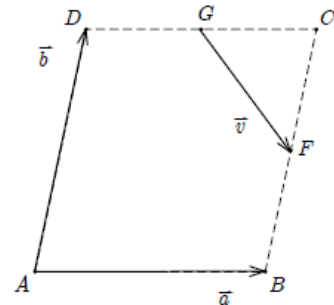
2.1.



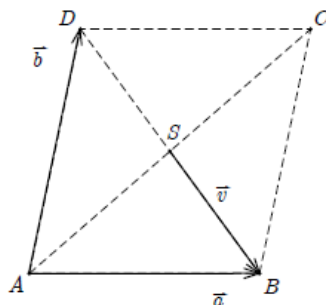
2.2.



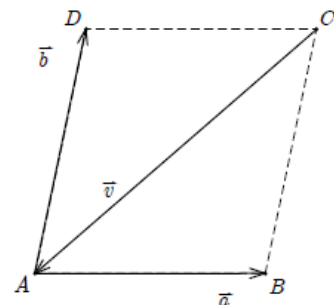
2.3.



2.4.



2.5.



(5 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,70, na VR pa 0,91; povprečje točk na OR je 3,48, na VR 4,56; indeks diskriminativnosti na OR je 0,42; na VR pa 0,31.

Naloga je bila solidno reševana. Posebnost te naloge je bila, da je zahtevala rezultat v predpisani obliki linearne kombinacije dveh danih vektorjev. V skladu s splošnimi *Navodili za ocenjevanje* so kandidati, ki so vsaj en primer zapisali sicer pravilno, a v nepredpisani obliki, v celoti izgubili 1 točko.

Naloga 3 – Poznavanje in uporaba lastnosti aritmetičnega zaporedja

3. Dano je aritmetično zaporedje $11, \frac{47}{4}, \frac{25}{2}, \dots$. Izračunajte trinajsti člen in vsoto prvih trinajstih členov tega zaporedja. Koliko členov tega zaporedja je manjših od 1000? Zapišite odgovor.

(7 točk)

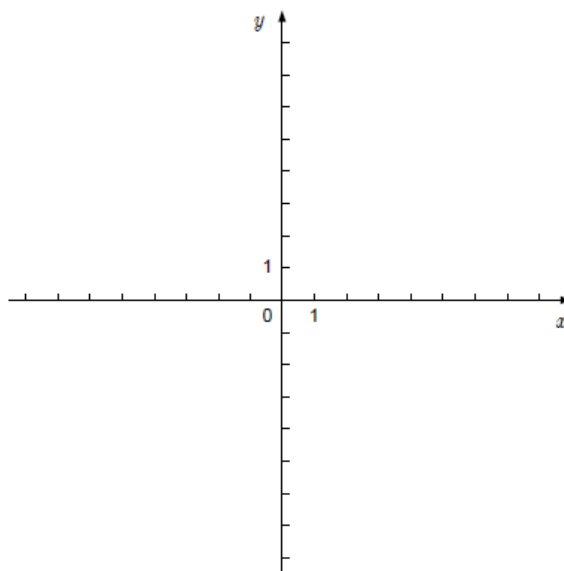
Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,80, na pa VR 0,92; povprečje točk na OR 5,57, na VR 6,46; indeks diskriminativnosti na OR je 0,45; na VR pa 0,31.

Naloga je bila najbolje reševana tako na osnovni kot višji ravni. Gre za standardno nalogo iz aritmetičnega zaporedja. Pričakovano sta tudi indeksa diskriminativnosti nizka, saj so v povprečju kandidati nalogo dobro reševali. Sklepamo lahko, da je bilo največ težav z zadnjo podnalogo, ki je zahtevala razumevanje in uporabo.

Naloga 4 – Poznavanje postopka risanja grafa racionalne funkcije in uporaba odvoda pri določanju enačbe tangente na graf.

4. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = \frac{2}{x}$.

4.1. Narišite graf funkcije f .



(2)

- 4.2. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki z absciso $x_0 = \frac{1}{2}$.

(4)
(6 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,64, na VR 0,88; povprečje točk na OR je 3,85, na VR 5,30; indeks diskriminativnosti na OR je 0,51; na VR pa 0,43.

Naloga je bila standardna naloga iz funkcij, zato je bila tudi solidno reševana.

Naloga 5 – Poznavanje, razumevanje in uporaba temeljnih principov iz verjetnostnega računa

5. Naj bo $N_{20} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$.
- 5.1. Iz množice N_{20} naključno izberemo eno število. Izračunajte verjetnosti dogodkov:
 A – izbrali smo število, ki je deljivo s 3.
 B – izbrali smo število, ki je deljivo z 2 in s 3. (4)
- 5.2. Iz množice N_{20} izberemo dve števili. Izračunajte verjetnost dogodka
 C – vsaj eno od izbranih števil je deljivo s 3. (3)
- (7 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,69, na VR 0,89; povprečje točk na OR je 4,83, na VR 6,20; indeks diskriminativnosti na OR je 0,44; na VR pa 0,34.

Običajno so naloge iz verjetnostnega računa slabše reševane. Rezultati nekoliko presenečajo v pozitivnem smislu, zlasti na OR zahtevnosti.

Naloga 6 – Uporaba koncepta reševanja polinomske enačbe in računanja absolutne vrednosti kompleksnega števila

6. Dana sta polinoma p in q s predpisoma $p(x) = x^3 + 2x$ in $q(x) = -2x^2 - 1$. Rešite enačbo $p(x) = q(x)$ v množici kompleksnih števil. Dokažite, da ima vsaka rešitev enačbe $p(x) = q(x)$ absolutno vrednost 1. (7 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,53, na VR 0,78; povprečje točk na OR je 3,74, na VR 5,49; indeks diskriminativnosti na OR je 0,43; na VR pa 0,46.

Naloga je bila med slabše reševanimi tako na OR kot na VR zahtevnosti. Izkazala se je za težjo od pričakovanj. Domnevamo, da je bila glavna težava v tem, ker je bilo treba v postopku reševanja uporabiti Hornerjev algoritem, pred tem pa izvesti še nekaj korakov. To kaže na to, da gre verjetno za šibkejšo povezovanje matematičnih konceptov znotraj matematike same.

Naloga 7 – Poznavanje in razumevanje osnovnih povezav med kotnimi funkcijami

7. Izrazi v levem stolpcu preglednice predstavljajo funkcijske predpise. Na desni strani so s črkami od A do L označeni izrazi, ki tudi predstavljajo funkcijske predpise. V desni stolpec preglednice vpišite črke tako, da bosta v vsaki vrstici preglednice ustrezni funkciji enaki. Glejte rešeni primer.

$\cos(-x)$	F
$\cos(2x)$	
$\tan x$	
$\frac{1}{\sin x \cos x}$	
$(\sin x + \cos x)^2 - 1$	
$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$	
$\sin(2\pi - x)$	

A: $\sin(2x)$	G: $\sin x$
B: $\frac{\cos x}{\sin x}$	H: $-\sin x$
C: $\frac{\sin x}{\cos x}$	I: $\tan x + \cot x$
D: $\cos^2 x - \sin^2 x$	J: 1
E: $-\cos x$	K: 0
F: $\cos x$	L: $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$

(6 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,74, na VR 0,92; povprečje točk na OR je 4,41, na VR 5,51; indeks diskriminativnosti na OR je 0,52; na VR pa 0,40.

Naloga je bila reševana bolje od pričakovanj. Naloge podobnega tipa so že bile na splošni maturi iz matematike in očitno za kandidate niso presenečenje. Domnevamo, da sta največ težav povzročala drugi in tretji izraz. Naloga je pričakovano bolje diskriminirala kandidate na OR kot na VR.

Naloga 8 – Poznavanje, razumevanje in uporaba temeljnih dejstev o stožnicah

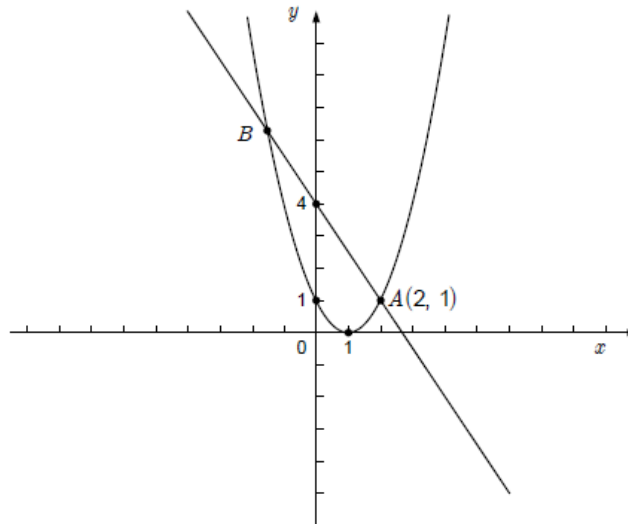
8. Dan je pravokotnik $ABCD$ z oglišči $A(-3, -2)$, $B(3, -2)$, $C(3, 2)$ in $D(-3, 2)$.
- 8.1. Zapišite enačbo elipse v središčni legi, ki je včrtana v pravokotnik $ABCD$ in se dotika vseh štirih njegovih stranic. (3)
- 8.2. Zapišite enačbo hiperbole v središčni legi, ki ima teme v točki $T(0, 2)$, njeni asimptoti pa sta nosilki diagonal pravokotnika $ABCD$. (2)
- 8.3. Zapišite enačbo krožnice, ki ima središče v točki C in poteka skozi točko A . (3)
- (8 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,68, na VR 0,84; povprečje točk na OR je 5,40, na VR 6,73; indeks diskriminativnosti na OR je 0,51; na VR pa 0,36.

Naloga o stožnicah sicer preverja temeljne pojme, a ker gre za elipso v premaknjeni legi, za hiperbolo in za krožnico, je naloga zahtevna. Pri reševanju je potrebno prehajati med različnimi pojmi in koncepti.

Naloga 9 – Uporaba različnih predstavitev funkcij in uporaba koncepta iskanja presečišča med premico in parabolo

9. Klemen je poskušal grafično poiskati presečišči premice in parabole, vendar mu to ni uspelo, saj presečišča B ni mogel natančno odčitati (glejte sliko). Zapišite enačbi premice in parabole na sliki ter izračunajte koordinati točke B . Točko B zapišite.



(7 točk)

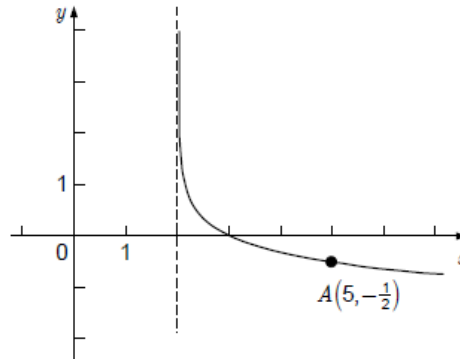
Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,62, na VR 0,87; povprečje točk na OR je 4,33, na VR 6,11; indeks diskriminativnosti na OR je 0,58; na VR pa 0,41.

Naloga je dokaj zahtevna prav zaradi prehajanja med grafično predstavitvijo in predstavitvijo z enačbama. Kljub temu je bila solidno reševana. Poleg tega je faktor diskriminativnosti med najvišjimi, tako da je dobro razlikovala med kandidati. Na osnovni ravni je bil faktor diskriminativnosti najvišji med vsemi nalogami.

Ustrezno kvadratno enačbo so nekateri reševali z računalom. V tem primeru so od 4 točk, predvidenih za izračun koordinat točke B , prejeli 2 točki. (Opomba: V primeru reševanja enačbe z računalom mora biti poleg pravilne rešitve narejen preizkus in dokaz, da drugih rešitev ni.)

Naloga 10 – Problemska naloga s področja logaritmov

10. Na sliki je graf logaritemske funkcije f s predpisom $f(x) = a \log_{\frac{1}{3}}(x + b)$, njegova navpična asimptota z enačbo $x = 2$ in točka A , ki leži na grafu funkcije f . Poiščite realni števili a in b ter izračunajte, za kateri $x_0 \in \mathbb{R}$ je vrednost funkcije f enaka $-\frac{5}{2}$.



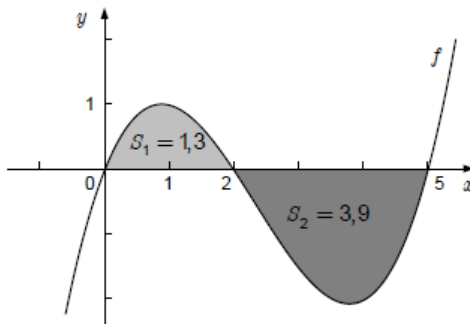
(6 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,44, na VR 0,79; povprečje točk na OR je 2,67, na VR 4,74; indeks diskriminativnosti na OR je 0,55; na VR pa 0,49.

Gre za zahtevno problemsko nalogo, ki je tudi dobro diskriminirala kandidate.

Naloga 11 – Poznavanje in razumevanje definicije in osnovnih lastnosti določenega integrala

11. Na sliki je graf zvezne funkcije f , ki ima natanko tri ničle: $x_1 = 0$, $x_2 = 2$ in $x_3 = 5$. Ploščina območja, ki ga omejujeta graf funkcije f in abscisna os na intervalu $[0, 2]$, je $S_1 = 1,3$. Ploščina območja, ki ga omejujeta graf funkcije f in abscisna os na intervalu $[2, 5]$, je $S_2 = 3,9$ (glejte sliko).



S slike preberite ali izračunajte določene integrale:

$$\int_0^2 f(x) dx =$$

$$\int_2^5 f(x) dx =$$

$$\int_0^5 f(x) dx =$$

$$\int_0^2 4f(x) dx =$$

$$\int_2^5 (f(x) + 2x^2) dx =$$

$$\int_1^3 f(x-1) dx =$$

(8 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,33, na VR 0,61; povprečje točk na OR je 2,68, na VR 4,84; indeks diskriminativnosti na OR je 0,48; na VR pa 0,52.

Naloga je preverjala poznavanje in razumevanje osnovnih pojmov in dejstev o določenem integralu. Rezultati kažejo, da je bila precej pod pričakovanji. Večina ni bila uspešna pri zadnjem in predzadnjem računu. Veliko kandidatov je iskalo funkcijski predpis krivulje na sliki, kar pa sploh ni bilo potrebno. Naloga je bila nestandardna. Zanimivo je, da so običajno naloge, ki preverjajo uporabo določenega integrala (računanje ploščin), na maturi veliko bolje reševane.

Naloga 12 – Problemska besedilna naloga

12. Kurilno olje je mogoče naročiti v trgovini A ali v trgovini B. Doplačati je treba tudi prevoz. Cene za liter olja in za prevoz so podane v spodnji preglednici. Cena prevoza je v obeh trgovinah neodvisna od količine kupljenega olja in od razdalje.

	Trgovina A	Trgovina B
Cena za liter olja	0,811 €	0,795 €
Cena prevoza	36 €	51 €

- 12.1. Jure ima posodo za kurilno olje v obliki kvadra. Široka je 8 dm, dolga 17 dm in visoka 12,5 dm. Jure je izmeril, da olje v posodi sega do višine 3 dm. Dokupil bo toliko olja, da bo posoda polna do vrha. V kateri od trgovin, A ali B, bo Jure kupil kurilno olje, da bo za olje s prevozom plačal manj? Koliko bo plačal? Zapišite odgovor.

(5)

- 12.2. Pri kateri količini olja bo za olje in prevoz skupaj plačal v obeh trgovinah enako? V kateri trgovini bo nakup olja cenejši za večje in v kateri za manjše količine olja?

(2)

(7 točk)

Statistika: Indeks težavnosti na OR je 0,65, na VR 0,86; povprečje točk na OR je 4,55, na VR 6,05; indeks diskriminativnosti na OR je 0,43; na VR pa 0,31.

Naloga je bila reševana veliko bolje od pričakovanj tudi na OR zahtevnosti. Povprečje točk kaže na to, da so prvi del kandidati zelo dobro rešili. Indeks diskriminativnosti na VR je nizek, kar pomeni, da so v poprečju na VR nalogo reševali zelo dobro.

Izpitna pola 2

Naloga 1 – Racionalna funkcija (14 točk)

Statistika: indeks težavnosti: 0,79; povprečje točk: 11,09; indeks diskriminativnosti: 0,47.

Naloga je bila po pričakovanjih dobro rešena. Šlo je za standardno nalogo s tega področja.

Naloga 2 – Množice točk v ravnini (13 točk)

Statistika: indeks težavnosti: 0,55; povprečje točk: 7,15; indeks diskriminativnosti: 0,53.

Naloga je bila dokaj standardna, a so bili posamezni pogoji, ki so določali množice v ravnini, zelo različni. Miselno je bila naloga zahtevna, čeprav je zajemala osnovne koncepte splošnih in posebnih znanj iz maturitetnega kataloga.

Naloga 3 – Indukcija, vsota vrste in limite (13 točk)

Statistika: indeks težavnosti: 0,46; povprečje točk: 5,93; indeks diskriminativnosti: 0,54.

Naloga, ki je vsebovala različne matematične koncepte, ki so izhajali iz istega osnovnega podatka. Med nalogami izpitne pole 2 je bila najslabše reševana.

Naloga 4 – Verjetnostni račun (13 točk)

Statistika: indeks težavnosti: 0,51; povprečje točk: 6,68; indeks diskriminativnosti: 0,42.

Naloga je bila rešena nekoliko pod pričakovanji. Vsebovala je sedem različnih temeljnih kombinatoričnih prijemov. Težavo očitno predstavlja prehajanje med temi koncepti oziroma njihovo prepoznavanje.

Na splošno je bilo na izpitni poli 2 doseženih v povprečju 24,63 točke (od 40 možnih). Prva in druga naloga sta obvezni, kandidat izbira med tretjo in četrto nalogo. Tretjo nalogo je izbralo 488 kandidatov, četrto pa 773. Druga naloga se je izkazala kot precej težka. Ker pa so kandidati na VR zelo dobro reševali izpitno polo 1, je končni rezultat zelo podoben lanskemu.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Izpitna pola 1

Naloga 1 – Poznavanje osnovnih dejstev in lastnosti števil

Pogostejši so bili napačni odgovori pri absolutni vrednosti in pri kubu binoma (zadnji izraz), kjer kandidati niso upoštevali kvantifikatorjev.

Naloga 2 – Poznavanje linearne kombinacije vektorjev

Nekateri niso bili pozorni pri smereh vektorjev (predznak). Precej kandidatov ni opazilo, da je potrebno rezultat zapisati v predpisani obliki, in so zato izgubili v celoti 1 točko.

Naloga 3 – Poznavanje in uporaba lastnosti aritmetičnega zaporedja

Zelo malo kandidatov ni poznalo osnovnih formul. Zadnji del naloge je bil slabše reševan (reševanje neenačbe). Nekateri so splošni člen zamenjali z vsoto in postavili $S_n < 1000$.

Naloga 4 – Poznavanje postopka risanja grafa racionalne funkcije in uporaba odvoda pri določanju enačbe tangente na graf

Nekateri so graf risali »po točkah s tabelo«, drugi slabo narisali približevanje k asimptoti. Slabo so računali odvod. Nekateri so odvod zamenjali z nedoločenim integralom in dobili $2\ln|x|$.

Naloga 5 – Poznavanje, razumevanje in uporaba temeljnih principov iz verjetnostnega računa

V prvem delu naloge so imeli nekateri težave z »deljivostjo z 2 in 3«, ki so jo interpretirali kot »deljivost z 2 ali s 3.« Več težav je bilo pri reševanju naloge 5.2, zlasti z ugotavljanjem števila ugodnih izidov za dogodek C. Pojavili so se tudi nekorektni zapisi v smislu $P(C) = C$ ter pri zapisu binomskega simbola z ulomki ali z zamenjavo spremenljivk. (Opomba: Za vse vrste dosledno zapisanih nekorektnosti se v celoti pri nalogi odvzame 1 točka).

Naloga 6 – Uporaba koncepta reševanja polinomske enačbe in računanja absolutne vrednosti kompleksnega

Precej napak je bilo pri urejanju enačbe (predznaki ALI pa so postavili konstanto na desno stran in izpostavljali x na levi strani). Nekateri ocenjevalci domnevajo, da kandidati niso razumeli besedila in tako niso vedeli, kaj morajo sploh delati.

Nekateri kandidati so dobljeno enačbo reševali z računalom. V tem primeru so od 5 možnih točk dobili 3, če sta manjkala preizkus in utemeljitev, da so dobljena števila edine rešitve. Veliko kandidatov ni znalo izračunati absolutne vrednosti kompleksnega števila.

Kar nekaj kandidatov je »pokvarilo« pravilne rezultate pri zapisu kompleksnih ničel ($\sqrt{-3} = 3i$ ali $\sqrt{-3} = \sqrt{3i}$) ter so zaradi tega v celoti izgubili 1 točko.

Naloga 7 – Poznavanje in razumevanje osnovnih povezav med kotnimi funkcijami

Težave so bile s poenostavitvijo tretjega in četrtega izraza.

Naloga 8 – Poznavanje, razumevanje in uporaba temeljnih dejstev o stožnicah

Izmed treh stožnic so se najslabše odrezali pri hiperboli. Pri krožnici so slabo računali njen polmer. Nekateri so v enačbah elipse in hiperbole izustili kvadrat polosi ali celo vse kvadrate pri hiperboli.

Naloga 9 – Uporaba različnih predstavitev funkcij in uporaba koncepta iskanja presečišča med premico in parabolo

Naloga je bila relativno dobro reševana. Težave so bile pri zapisu enačbe parabole. Nekateri so zamenjali premik v desno s premikom navzdol, nekateri so zapisali enačbo parabole v obliki $y^2 = 2px$. Če je bil zapis enačbe parabole v obliki $f(x) = \dots$, je kandidat izgubil v celoti 1 točko zaradi nekorektnega zapisa. Ustrezno kvadratno enačbo so nekateri reševali z računalom. V tem primeru so od 4 točk, predvidenih za izračun koordinat točke B, prejeli 2 točki.

Naloga 10 – Problemska naloga s področja logaritmov

Ta naloga je bila najslabše reševana. Kandidati niso znali določiti konstante b . Ko so predpisa izenačili, niso znali nadaljevati ali pa so naredili grobe napake (opustili logaritme). Veliko je bilo računskih napak.

Naloga 11 – Poznavanje in razumevanje definicije in osnovnih lastnosti določenega integrala

Veliko kandidatov je iskalo funkcijski predpis in izgubilo ogromno časa. Pri drugem integralu niso upoštevali negativne vrednosti. Ne ločijo med pojmom določeni integral in ploščina. Niso poznali osnovnih pravil računanja nedoločenega integrala.

Naloga 12 – Problemska besedilna naloga

Naloga je imela veliko besedila, a kljub temu so se kandidati dobro znašli. Zadnji del je bil nekoliko slabše reševan. Nekateri so naredili računske napake, nekateri so imeli težave z enotami.

Izpitna pola 2

Naloga 1 – Racionalna funkcija

Na splošno je bila naloga zelo dobro reševana.

Pri nalogi 1.1 so v $f(2x - 1)$ vstavljali namesto x kar $2x - 1$.

Pri nalogi 1.2 niso pravilno izračunali odvoda.

Pri nalogi 1.3 so risali napačno funkcijo.

Pri nalogi 1.4 niso znali narisati $f(|x|)$.

Naloga 2 – Množice točk v ravnini

Naloga je bila na splošno slabo reševana, razen podnaloge 2.3.

Pri nalogi 2.1 so risali krožnico namesto traku. Veliko je bilo napačnih slik.

Pri nalogi 2.4 niso prepoznali, da gre za geometrijsko vrsto.

Naloga 3 – Indukcija, vsota vrste in limite

Naloga je bila na splošno slabo reševana.

Pri nalogi 3.1 so kandidati prvi indukcijski korak naredili nepopolno (upoštevali so samo en člen). Pogosto je bil tudi drugi indukcijski korak narejen napačno.

Pri nalogi 3.2 niso razdelili člena na dva dela.

Pri nalogi 3.3 niso prepoznali principa računanja druge in tretje limite.

Naloga 4 – Verjetnostni račun

Naloga je bila srednje dobro reševana.

Pri nalogi 4.1 so pogostokrat napačno določili število ugodnih izidov.

Pri nalogi 4.2 niso prepoznali, da gre za uporabo Bernoullijeve formule.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Uvod

Ob ocenjevanju splošne mature iz matematike zunanji ocenjevalci izpolnijo vprašalnik, v katerem izrazijo svoje mnenje o sestavi izpita in jasnosti *Navodil za ocenjevanje*, ter na podlagi izpitnih pol, ki jih ocenijo, povzamejo izkazano znanje dijakinj in dijakov. Letos je matematiko ocenjevalo 164 ocenjevalcev, vprašalnik je izpolnilo 139 ocenjevalcev.

Vprašalnik je bil letos (prvič) pripravljen v elektronski obliki; ocenjevalci odgovorov tako niso pisali na papir, ampak neposredno v spletno aplikacijo. Vprašalnik je sestavljen iz dveh delov, v prvem ocenjevalce sprašujemo po njihovem mnenju o sestavi izpita in jasnosti *Navodil za ocenjevanje*, v drugem ocenjevalci pojasnjujejo, kaj so kandidati reševali dobro, kaj slabo in katere so bile najpogostejše napake.

Sestava izpita

Sestavo izpita je za zelo primerno ocenilo 33 odstotkov vseh zunanjih ocenjevalcev, za primerno 64 odstotkov, 3 odstotki so jo označili za manj primerno (gl. preglednico 4.5.1).

Preglednica 4.5.1: Mnenje ocenjevalcev o sestavi izpita

	Število ocenjevalcev [%]
zelo primerna	46 [33,1 %]
primerna	89 [64,0 %]
manj primerna	4 [2,9 %]
neprimerna	/

Štirje ocenjevalci, ki so sestavo izpita označili za manj primerno, so v komentarju zapisali, da so se jim zdele naloge »preveč atipične«, da bi morale biti »bolj standardne«, in da ne bi preverjali znanja, »ki se v srednješolskih programih redko pojavljajo«.

Navodila za ocenjevanje

Navodila za ocenjevanje je za zelo jasna označilo 41 odstotkov ocenjevalcev, za jasna dobrih 56 odstotkov, za zadovoljiva dobra 2 odstotka (gl. preglednico 4.5.2).

Preglednica 4.5.2: Mnenje ocenjevalcev o Navodilih za ocenjevanje

	Število ocenjevalcev [%]
zelo jasna	57 [41,0 %]
jasna	79 [56,8 %]
zadovoljiva	3 [2,2 %]
nezadovoljiva	/

Od ocenjevalcev, ki so *Navodila* označili za zadovoljiva, je le eden zapisal, da bi nekatere točke v drugi poli »označil za postopkovne«.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Pred spomladanskim rokom mature 2018 je potekalo spletno izobraževanje zunanjih ocenjevalcev (bilo je obvezno za vse zunanje ocenjevalce) na način, da so ocenili dva izpitna kompleta (torej dve izpitni poli 1 in dve izpitni poli 2) in nato svojo oceno primerjali z oceno glavnega ocenjevalca. Svojo oceno so morali v primeru odstopanja za več kot 1 točko utemeljiti in to s spletno aplikacijo sporočiti glavnemu ocenjevalcu. Tako so bili ocenjevalci ponovno seznanjeni s potrebo po doslednem upoštevanju *Navodil za ocenjevanje*, upoštevanju splošnih navodil za ocenjevanje, na ocenjevanje rešitev, ko je ta dobljena na podlagi napačnih sklepov ali postopkov, in upoštevanje t. i. postopkovnih točk (ko kandidat s sicer napačnimi podatki pravilno izvede določen postopek). Iz utemeljitev zunanjih ocenjevalcev je bilo razbrati, da nekateri ne poznajo v zadostni meri pravil ocenjevanja. Nekateri pa so iskreno priznali, da so hiteli in zgrešili. Tako se je pokazala potreba po sprotnem stalnem izobraževanju zunanjih ocenjevalcev in res velika pozornost ob ocenjevanju pravih izpitnih pol.

Priprava moderiranih *Navodil za ocenjevanje* je potekala v razširjeni skupini. Članom DPK SM za matematiko so se priključili tudi nekateri bivši člani komisije in drugi zunanji sodelavci (pomočniki glavnega ocenjevalca), da bi z navodili zagotovili čim bolj enakovredno in korektno ocenjevanje. *Navodila za ocenjevanje* so bila regionalno posredovana zunanjim ocenjevalcem. Ti so imeli v času ocenjevanja tudi možnost posveta z glavnim ocenjevalcem. To možnost je izkoristilo 14 zunanjih ocenjevalcev. Kontrolno so bile ocenjene izpitne pole kandidatov, ki so dosegli 44 oziroma 45 točk (2 ali 1 točko pod mejo za pozitivno oceno).

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Na OR je 296 (lani 262, predlani 258, predpredlani 318) kandidatov izkoristilo možnost vpogleda v izpitno dokumentacijo. Ugovor na oceno pa je podalo 23,3 % kandidatov, torej 69 (lani 60, predlani 66, predpredlani 51) kandidatov, nihče ni ugovarjal izračunu ocene. Ugovor je bil pozitivno rešen v 25 primerih (lani 21, predlani 23) in v 15 primerih je prišlo tudi do spremembe ocene (lani v 21, predlani v 15 primerih). Tako je odstotek spremembe ocene glede na število ugovorov 22 % (lani 35 %). Če pa upoštevamo dejstvo, da je izpit iz matematike na OR opravljalo 4.858 kandidatov, je delež spremenjenih ocen (0,29 %) primeren.

Na VR se je za vpogled odločilo 213 (lani 264, predlani 242, predpredlani 248) kandidatov. Ugovor na oceno je podalo 26,8 % kandidatov, torej 57 (lani 85, predlani 66, predpredlani 51) kandidatov. Do spremembe doseženih točk je prišlo v 24 primerih (lani 43, predlani 29), v 11 primerih pa se je spremenila ocena (lani 20, predlani 17). Tako je odstotek spremembe ocene glede na število ugovorov 19,3 % (lani 23,5 %). Skupaj je izpit na VR opravljalo 1.348 kandidatov, zato je podatek o spremembi ocene (0,82 %) po ugovorih sprejemljiv. Glede na te podatke pa se izkazuje potreba po še večji pozornosti pri ocenjevanju nasploh, zlasti pa izpitne pole 2, kjer kandidati rešujejo strukturirane naloge ter so poti in načini reševanja mnogo bolj raznoliki kot v izpitni poli 1.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Povprečni uspeh in meja za pozitivno oceno na osnovni ravni je bila enaka kakor leta 2017. Določena meja okoli 46 % za pozitivno oceno se je ustalila v preteklih letih (46 % leta 2017 in 2015, 45 % leta 2016 in 2014). Komisija sledi cilju, da se ta postopoma približa 50 %, ki pa je ob zahtevi, da se raven zahtevanega znanja ne zmanjša, težko dosegljiv v kratkem času in brez večje spremembe v strukturi izpita. V izpitni poli za OR je bilo tokrat za spoznanje več nestandardnih nalog, vendar lahko ugotovimo, da to ni vplivalo na povprečni uspeh, ki je bil primerljiv s prejšnjimi leti. To je razveseljivo, ker lahko sklepamo, da so tudi povprečni kandidati znali uporabiti znanje tudi na višjih taksonomskih stopnjah. Tudi druga izpitna pola za VR je bila reševana po pričakovanjih. Meji za oceno 5 sta bili različni, 86 % na OR in 85 % na VR. Dolgoročni trend poviševanja meje za pozitivno oceno proti 50 % kaže nadaljevati, tudi zaradi bistvene razlike pri uspehu med zunanjim in notranjim ocenjevanjem. Pojav je viden že dlje časa. Šibko korelacijo med oceno na pisnem in ustnem preverjanju je deloma mogoče pojasniti s tem, da gre za različni obliki izpita, vendar so razlike preveč pogoste in posebno pri slabših kandidatih prevelike, da bi jih lahko zadovoljivo pojasnili na ta način. V načrtu je osvežitev notranjega dela izpita z natančnejšimi navodili za ocenjevanje, ki bi morala prispevati k bolj objektivnemu ocenjevanju.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpitne pole, ki jih je DPK SM za matematiko pripravila za splošno maturo 2018, so bile strokovno, vsebinsko in tehnično dobro pripravljene, brez napak in opaznih pomanjkljivosti. To potrjujejo tako edukometrični indeksi kakor tudi mnenja pregledovalcev in učiteljev. Na osnovni ravni prevladujeta prva in druga taksonomska stopnja, na višji ravni pa je v izpitni poli 2 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 višji ravni, zniževanje nivoja višje ravni na račun poenotenja izpita pa bi imelo negativne učinke na motivacijo dobrih kandidatov. Izpit na višji ravni je letos v spomladanskem roku pisalo 21,5 % kandidatov, kar je pričakovano, saj v zadnjih letih ta izpit izbere približno petina vseh kandidatov. V primerjavi z letom prej (24,1 %) se je delež znižal na raven iz preteklih let (22,4 % leta 2016; 20,9 % leta 2015; 21,6 % leta 2014). Matematika je jezik moderne znanosti, zato menimo, da je delež populacije, ki se odloča za opravljanje izpita na višji ravni zahtevnosti, še vedno preskromen. Smiselno bi bilo analizirati razloge za tako neambicioznost in razmisliti o načinih, kako ta delež povečati.