

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA MATEMATIKA V LETU 2024

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 2024	8
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2024	10
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah	10
2.2	Meje med ocenami	14
2.3	Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah	16
3	Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2024	19
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	23
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanem in notranjem delu izpita	23
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	26
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih	27
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	34
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	37
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori	40
5.1	Zunanje ocenjevanje	40
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene	40
6	Povzetek	41
6.1	Ocena uspeha kandidatov	41
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol	41
6.3	Druge ugotovitve	41

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 15. redni seji 19. 9. 2024.

Ljubljana, september 2024

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 kandidatov poklicne mature). 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** predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit iz predmeta SM;

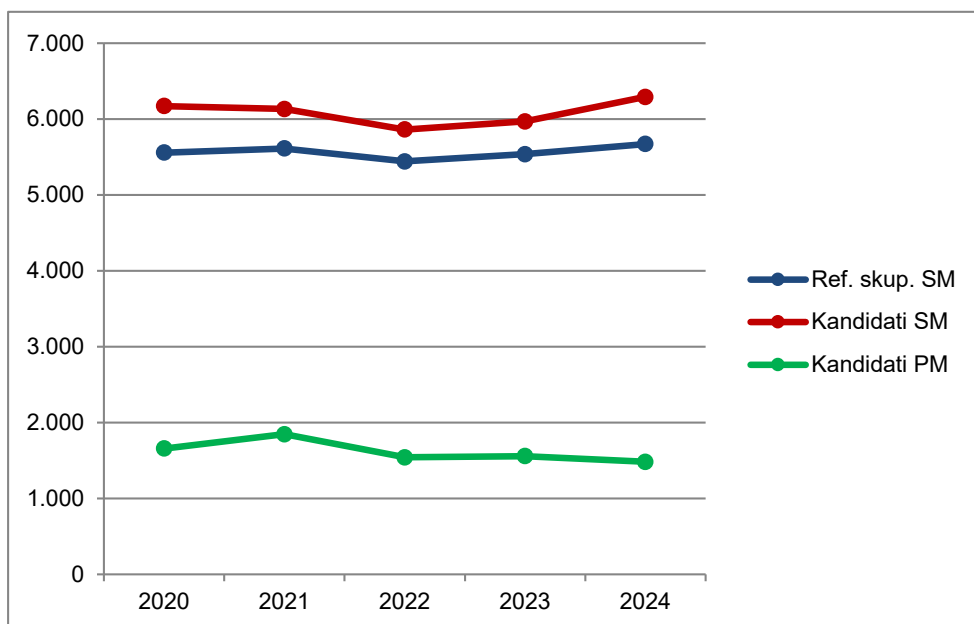
Okrajšava: kandidati PM.

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 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	5.560	6.173	1.657
2021	5.615	6.134	1.846
2022	5.444	5.865	1.542
2023	5.539	5.970	1.558
2024	5.674	6.294	1.482



Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

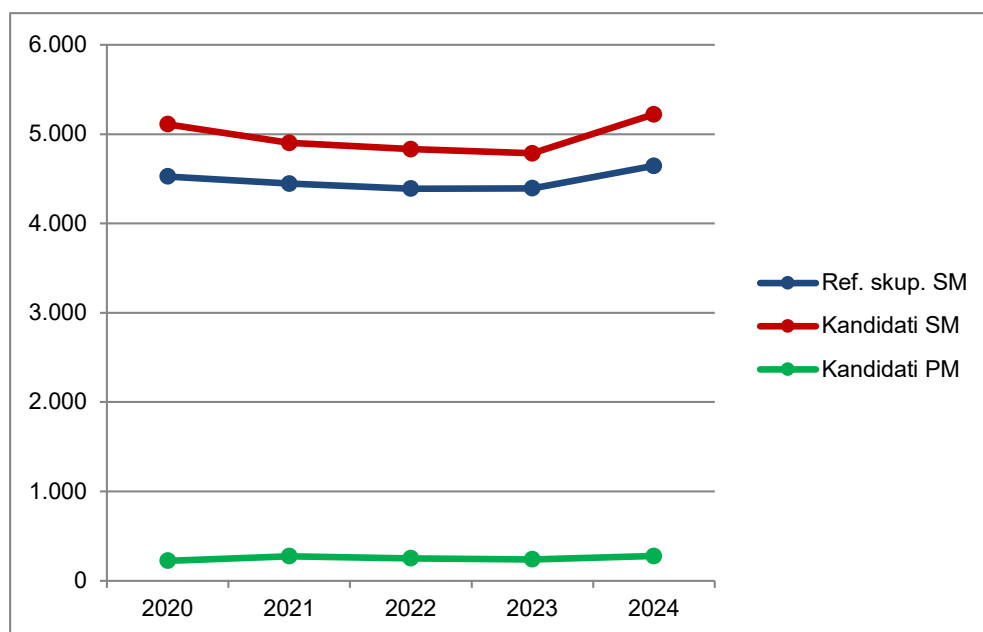
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz matematike – primerjava po letih

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 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	4.526	5.112	223
2021	4.446	4.903	274
2022	4.390	4.832	251
2023	4.393	4.785	240
2024	4.646	5.222	276



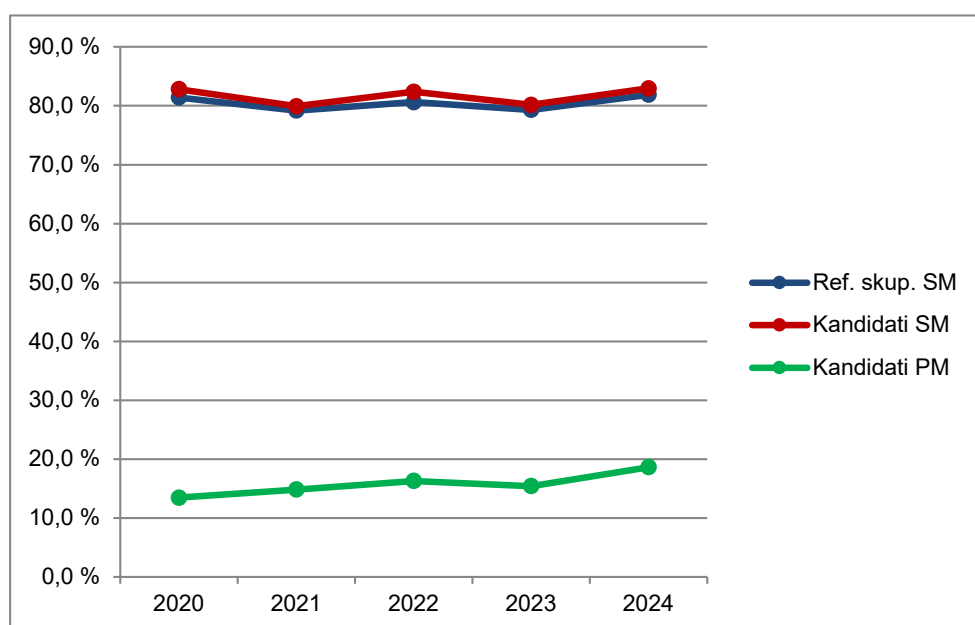
Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2020 do 2024 (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 2020–2024*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	81,4 %	82,8 %	13,5 %
2021	79,2 %	79,9 %	14,8 %
2022	80,6 %	82,4 %	16,3 %
2023	79,3 %	80,2 %	15,4 %
2024	81,9 %	83,0 %	18,6 %



Slika 1.2.2: *Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz matematike OR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024*

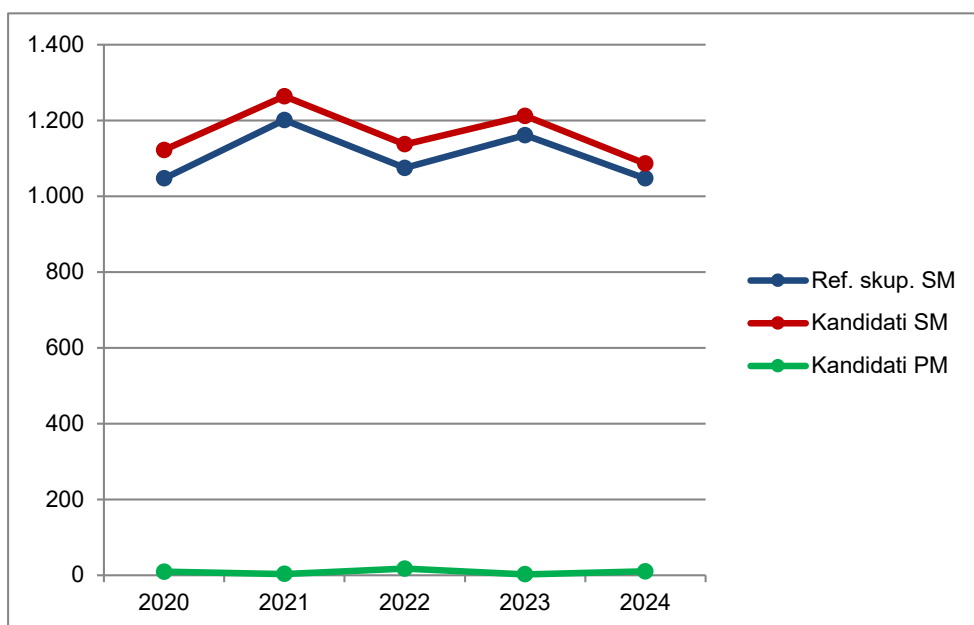
Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.3: *Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	1.047	1.122	9
2021	1.201	1.264	3
2022	1.075	1.137	17
2023	1.161	1.212	2
2024	1.047	1.086	10



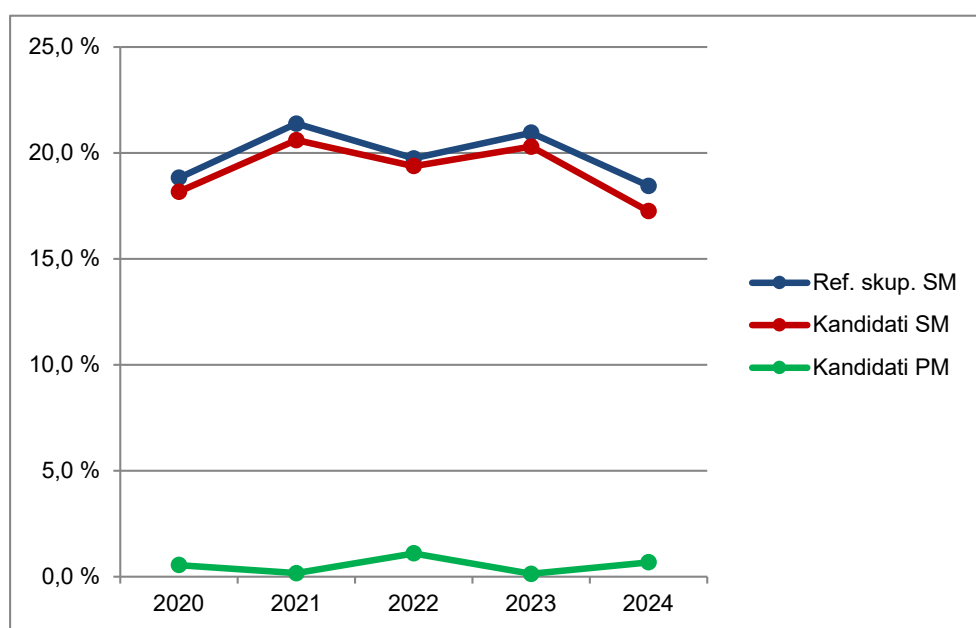
Slika 1.2.3: *Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024*

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2020 do 2024 (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 2020–2024*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	18,8 %	18,2 %	0,5 %
2021	21,4 %	20,6 %	0,2 %
2022	19,7 %	19,4 %	1,1 %
2023	21,0 %	20,3 %	0,1 %
2024	18,5 %	17,3 %	0,7 %



Slika 1.2.4: *Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz matematike VR po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024*

Vir: Državni izpitni center, 2024

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2024

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 2024. 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 2024

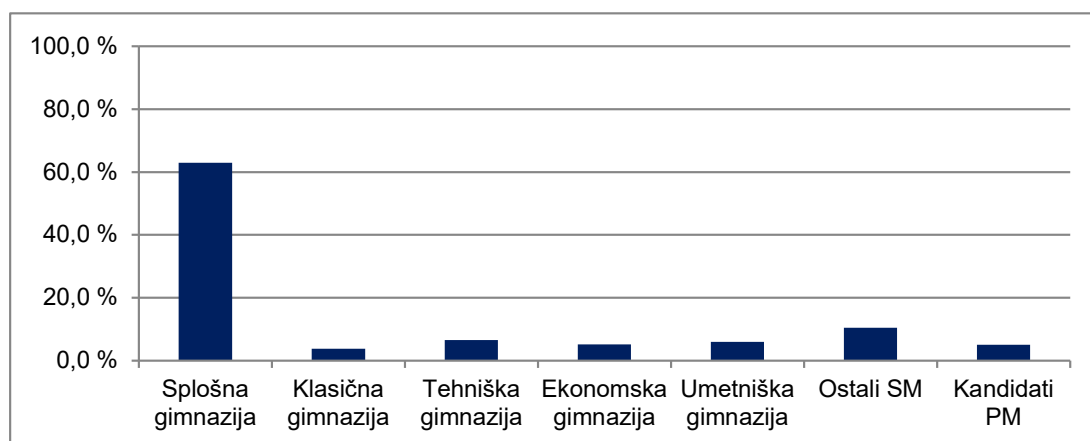
	Število	Delež
Splošna gimnazija	3.464	63,0 %
Klasična gimnazija	209	3,8 %
Gimnazija	3.673	66,8 %
Tehniška gimnazija	359	6,5 %
Ekonomska gimnazija	283	5,1 %
Umetniška gimnazija	331	6,0 %
Strokovna gimnazija	973	17,7 %
Ref. skup. SM	4.646	84,5 %
Ostali SM	576	10,5 %
Kandidati SM	5.222	95,0 %
Kandidati PM	276	5,0 %

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 2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2024. 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 2024

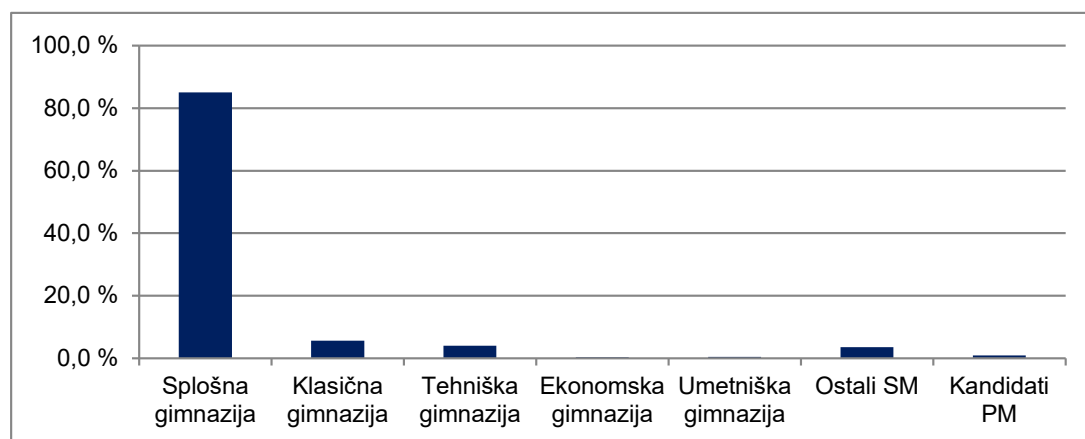
	Število	Delež
Splošna gimnazija	933	85,1 %
Klasična gimnazija	62	5,7 %
Gimnazija	995	90,8 %
Tehniška gimnazija	44	4,0 %
Ekonomska gimnazija	3	0,3 %
Umetniška gimnazija	5	0,5 %
Strokovna gimnazija	52	4,7 %
Ref. skup. SM	1.047	95,5 %
Ostali SM	39	3,6 %
Kandidati SM	1.086	99,1 %
Kandidati PM	10	0,9 %

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 2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2024

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Matematika OR

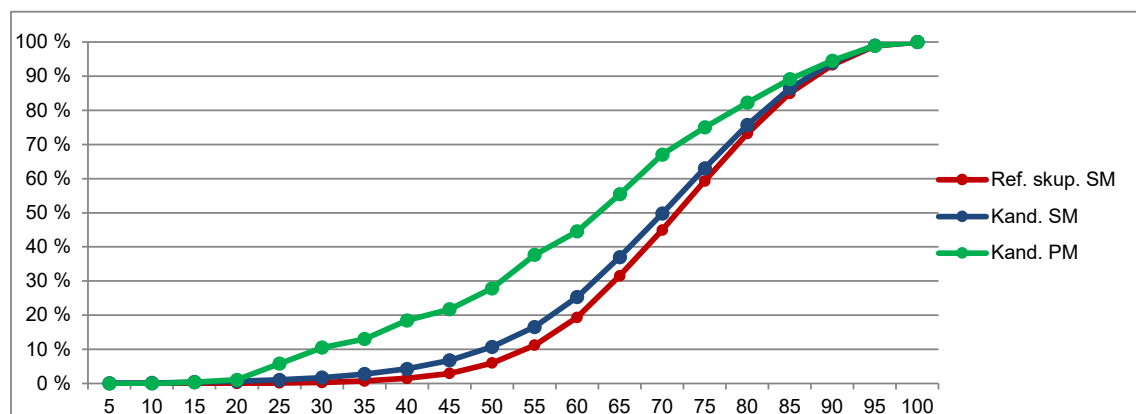
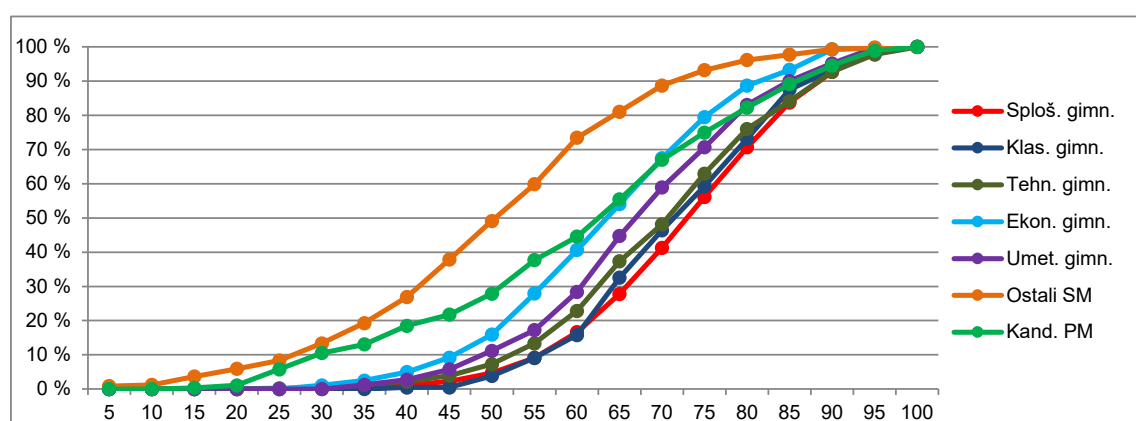
Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri matematiki OR v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj 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.	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	5	5	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	1
16-20	2	0	2	0	0	0	0	2	15	13	2
21-25	5	0	5	0	0	0	0	5	19	14	13
26-30	2	0	2	1	3	0	4	6	35	29	13
31-35	8	0	8	4	4	4	12	20	54	34	7
36-40	21	1	22	3	7	5	15	37	81	44	15
41-45	38	0	38	6	12	10	28	66	129	63	9
46-50	86	7	93	12	19	18	49	142	207	65	17
51-55	155	11	166	22	34	20	76	242	304	62	27
56-60	258	14	272	34	36	37	107	379	457	78	19
61-65	388	35	423	52	38	54	144	567	611	44	30
66-70	468	29	497	39	38	47	124	621	665	44	32
71-75	515	27	542	53	34	39	126	668	694	26	22
76-80	502	29	531	47	26	41	114	645	662	17	20
81-85	454	30	484	29	13	23	65	549	558	9	19
86-90	309	12	321	31	17	17	65	386	395	9	15
91-95	213	12	225	18	1	15	34	259	262	3	12
96-100	40	2	42	8	1	1	10	52	53	1	3
SKUPAJ	3.464	209	3.673	359	283	331	973	4.646	5.222	576	276

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 %	0 %	1 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	6 %	1 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	8 %	6 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	2 %	13 %	11 %
35	0 %	0 %	0 %	1 %	2 %	1 %	2 %	1 %	3 %	19 %	13 %
40	1 %	0 %	1 %	2 %	5 %	3 %	3 %	2 %	4 %	27 %	18 %
45	2 %	0 %	2 %	4 %	9 %	6 %	6 %	3 %	7 %	38 %	22 %
50	5 %	4 %	5 %	7 %	16 %	11 %	11 %	6 %	11 %	49 %	28 %
55	9 %	9 %	9 %	13 %	28 %	17 %	19 %	11 %	17 %	60 %	38 %
60	17 %	16 %	17 %	23 %	41 %	28 %	30 %	19 %	25 %	73 %	45 %
65	28 %	33 %	28 %	37 %	54 %	45 %	45 %	32 %	37 %	81 %	55 %
70	41 %	46 %	42 %	48 %	67 %	59 %	57 %	45 %	50 %	89 %	67 %
75	56 %	59 %	56 %	63 %	80 %	71 %	70 %	59 %	63 %	93 %	75 %
80	71 %	73 %	71 %	76 %	89 %	83 %	82 %	73 %	76 %	96 %	82 %
85	84 %	88 %	84 %	84 %	93 %	90 %	89 %	85 %	86 %	98 %	89 %
90	93 %	93 %	93 %	93 %	99 %	95 %	95 %	93 %	94 %	99 %	95 %
95	99 %	99 %	99 %	98 %	100 %	100 %	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, 2024

Matematika VR

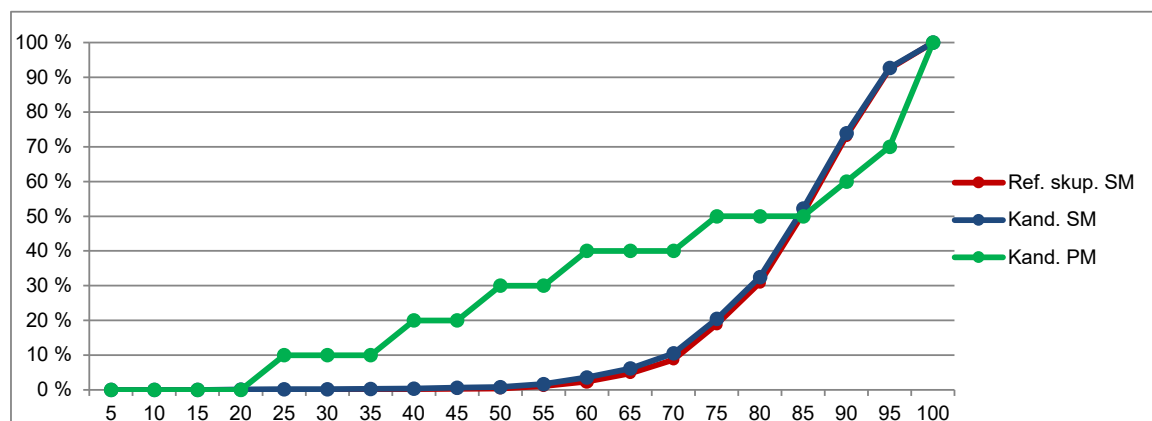
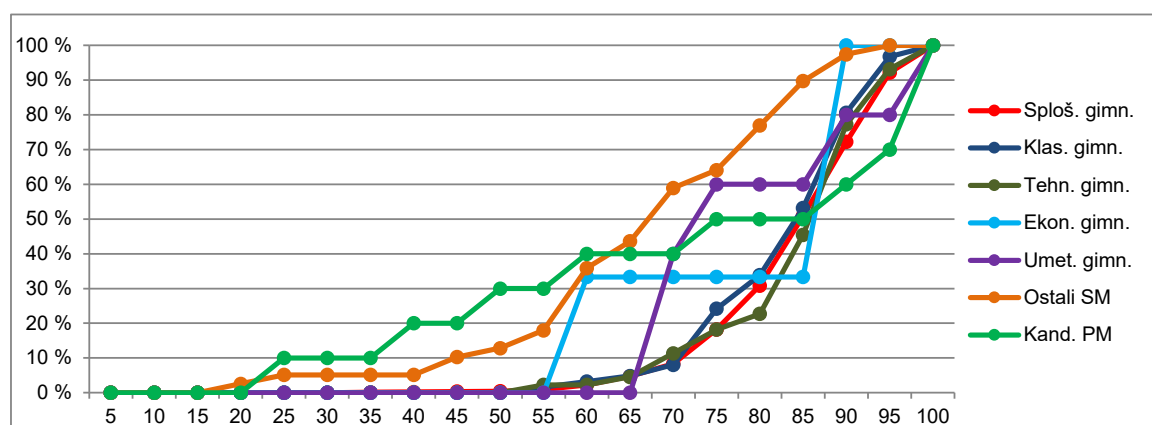
Preglednica 2.1.3 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri matematiki VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 v posamezne razrede, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.4 in slika 2.1.2 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih 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	0	0	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	1
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31-35	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
36-40	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
41-45	1	0	1	0	0	0	0	1	3	2	0
46-50	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1
51-55	5	1	6	1	0	0	1	7	9	2	0
56-60	12	1	13	0	1	0	1	14	21	7	1
61-65	23	1	24	1	0	0	1	25	28	3	0
66-70	34	2	36	3	0	2	5	41	47	6	0
71-75	92	10	102	3	0	1	4	106	108	2	1
76-80	118	6	124	2	0	0	2	126	131	5	0
81-85	187	12	199	10	0	0	10	209	214	5	0
86-90	199	17	216	14	2	1	17	233	236	3	1
91-95	186	10	196	7	0	0	7	203	204	1	1
96-100	73	2	75	3	0	1	4	79	79	0	3
SKUPAJ	933	62	995	44	3	5	52	1.047	1.086	39	10

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 %	0 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	10 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	10 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	10 %
40	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	20 %
45	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	10 %	20 %
50	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	13 %	30 %
55	1 %	2 %	1 %	2 %	0 %	0 %	2 %	1 %	2 %	18 %	30 %
60	2 %	3 %	2 %	2 %	33 %	0 %	4 %	2 %	4 %	36 %	40 %
65	5 %	5 %	5 %	5 %	33 %	0 %	6 %	5 %	6 %	44 %	40 %
70	8 %	8 %	8 %	11 %	33 %	40 %	15 %	9 %	10 %	59 %	40 %
75	18 %	24 %	19 %	18 %	33 %	60 %	23 %	19 %	20 %	64 %	50 %
80	31 %	34 %	31 %	23 %	33 %	60 %	27 %	31 %	33 %	77 %	50 %
85	51 %	53 %	51 %	45 %	33 %	60 %	46 %	51 %	52 %	90 %	50 %
90	72 %	81 %	73 %	77 %	100 %	80 %	79 %	73 %	74 %	97 %	60 %
95	92 %	97 %	92 %	93 %	100 %	80 %	92 %	92 %	93 %	100 %	70 %
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, 2024

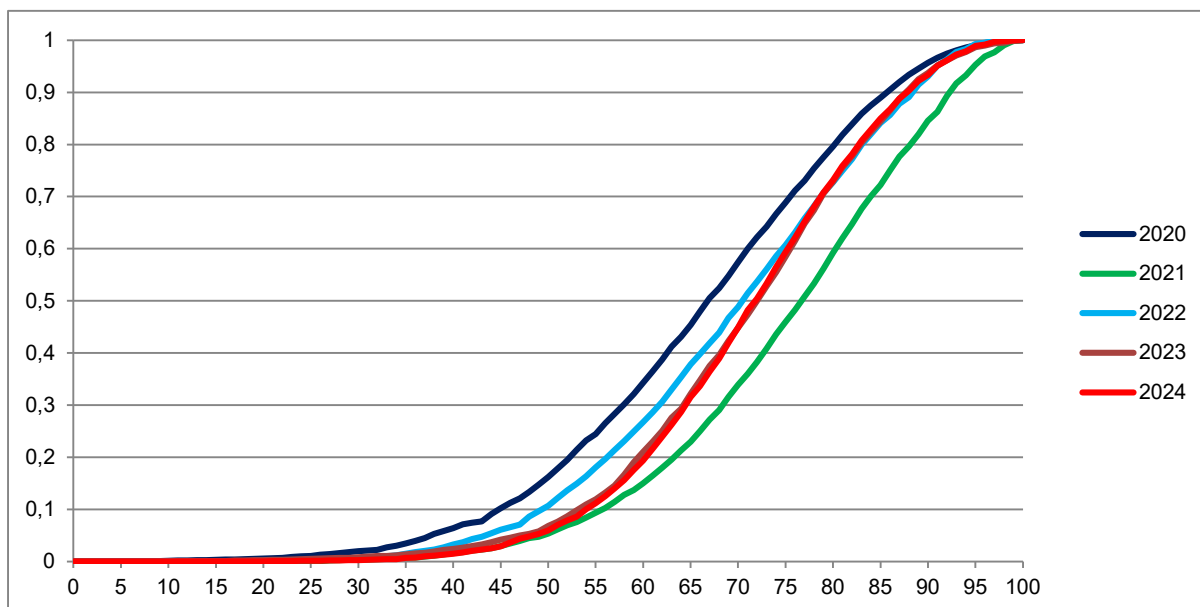
2.2 Meje med ocenami

Matematika OR

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2020 do 2024, 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
2020	44	58	72	85
2021	50	64	78	90
2022	48	61	74	87
2023	50	62	74	86
2024	50	62	74	86



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

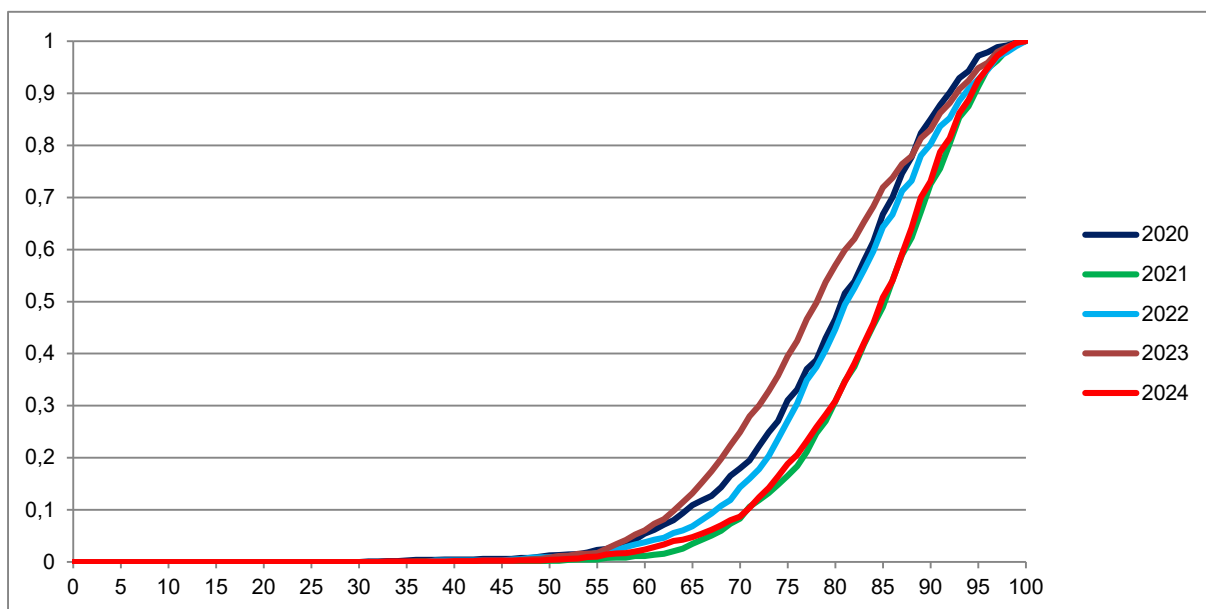
Vir: Državni izpitni center, 2024

Matematika VR

Preglednica 2.2.2 prikazuje primerjavo mej med točkovnimi ocenami v letih od 2020 do 2024, 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

	Točkovne ocene						
Leto	2	3	4	5	6	7	8
2020	44	56	63	72	79	85	90
2021	50	62	69	79	85	90	94
2022	48	55	66	74	80	86	93
2023	50	55	61	69	76	83	91
2024	50	57	65	73	80	87	93



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

2.3 Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah

Matematika OR

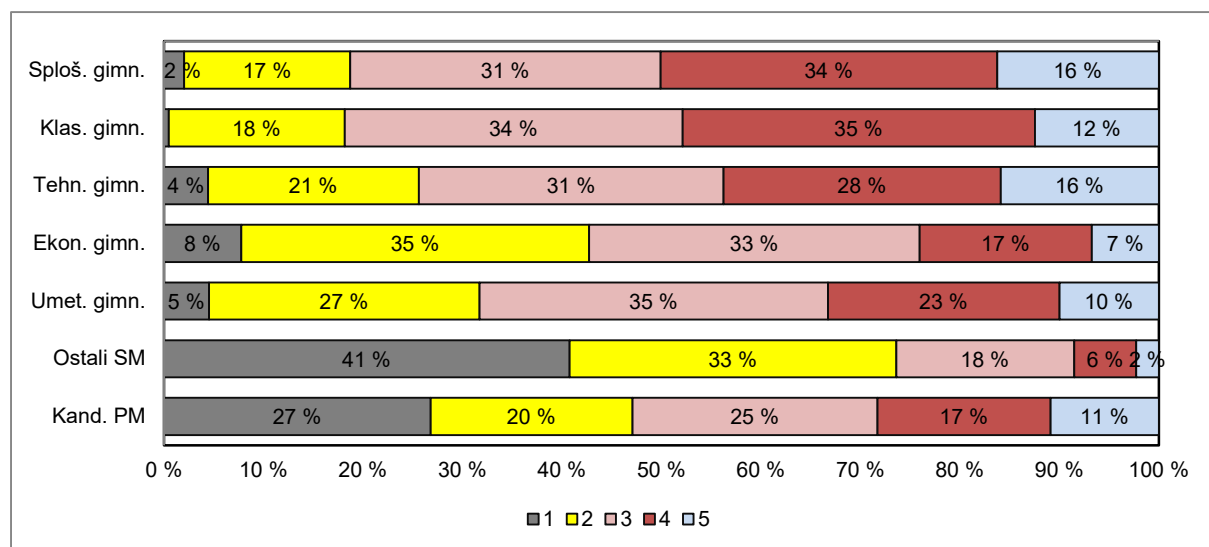
Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri matematiki OR v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

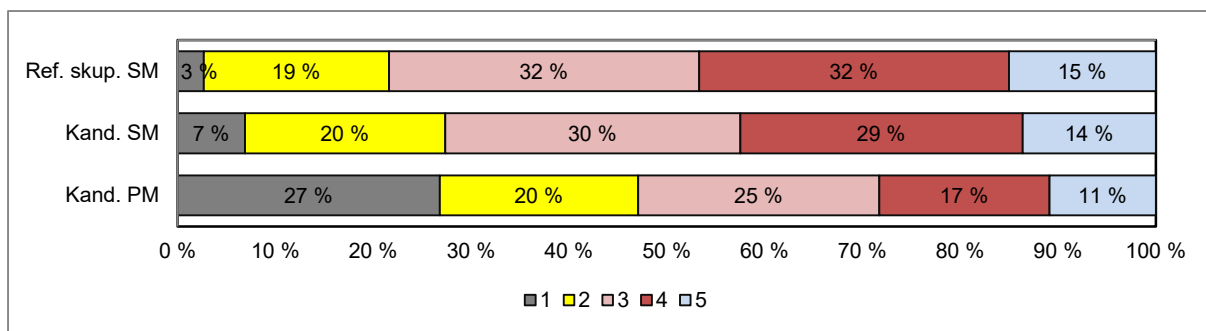
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	71	1	72	16	22	15	53	125	360	235	74
2	578	37	615	76	99	90	265	880	1.069	189	56
3	1.081	71	1.152	110	94	116	320	1.472	1.575	103	68
4	1.172	74	1.246	100	49	77	226	1.472	1.508	36	48
5	562	26	588	57	19	33	109	697	710	13	30
Uspešni	3.393	208	3.601	343	261	316	920	4.521	4.862	341	202
Skupaj	3.464	209	3.673	359	283	331	973	4.646	5.222	576	276

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	2 %	0 %	2 %	4 %	8 %	5 %	5 %	3 %	7 %	41 %	27 %
2	17 %	18 %	17 %	21 %	35 %	27 %	27 %	19 %	20 %	33 %	20 %
3	31 %	34 %	31 %	31 %	33 %	35 %	33 %	32 %	30 %	18 %	25 %
4	34 %	35 %	34 %	28 %	17 %	23 %	23 %	32 %	29 %	6 %	17 %
5	16 %	12 %	16 %	16 %	7 %	10 %	11 %	15 %	14 %	2 %	11 %
Uspešni	98 %	100 %	98 %	96 %	92 %	95 %	95 %	97 %	93 %	59 %	73 %
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, 2024

Matematika VR

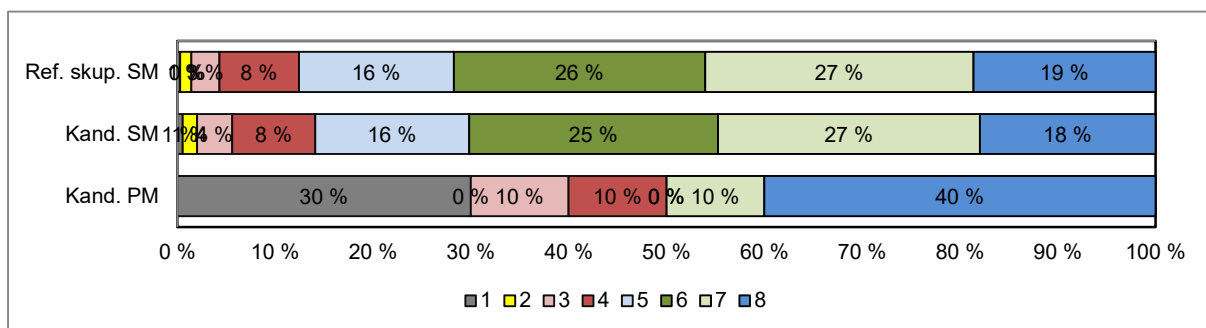
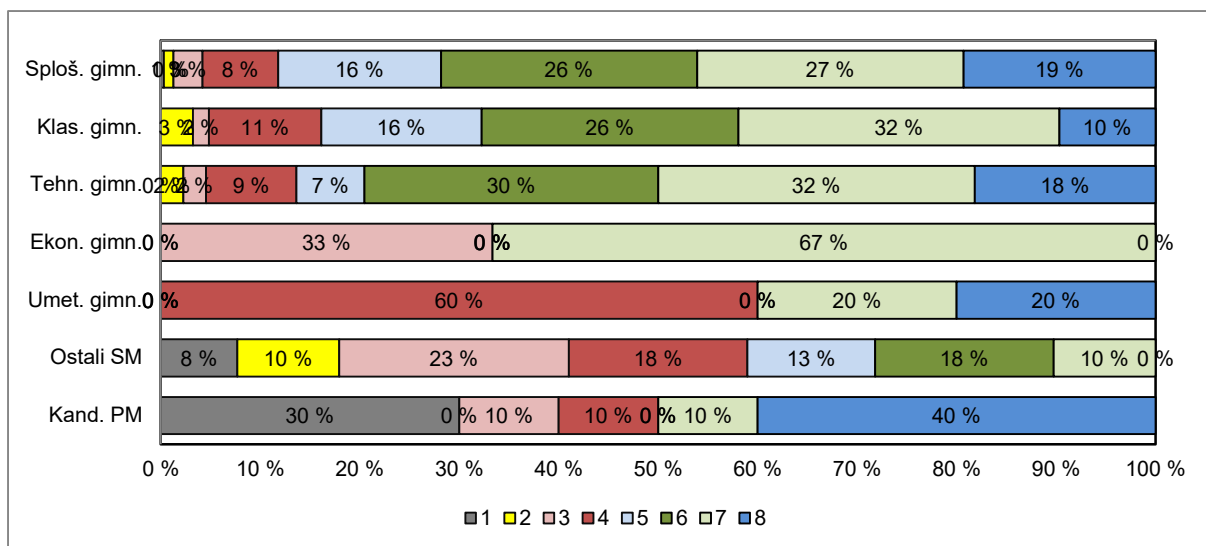
Preglednica 2.3.3 prikazuje porazdelitev kandidatov po točkovnih ocenah pri matematiki VR v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.4 in slika 2.3.2 pa delež kandidatov s posameznimi točkovnimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani 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	6	3	3
2	9	2	11	1	0	0	1	12	16	4	0
3	27	1	28	1	1	0	2	30	39	9	1
4	71	7	78	4	0	3	7	85	92	7	1
5	153	10	163	3	0	0	3	166	171	5	0
6	240	16	256	13	0	0	13	269	276	7	0
7	250	20	270	14	2	1	17	287	291	4	1
8	180	6	186	8	0	1	9	195	195	0	4
Uspešni	930	62	992	44	3	5	52	1.044	1.080	36	7
Skupaj	933	62	995	44	3	5	52	1.047	1.086	39	10

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 %	0 %	1 %	8 %	30 %
2	1 %	3 %	1 %	2 %	0 %	0 %	2 %	1 %	1 %	10 %	0 %
3	3 %	2 %	3 %	2 %	33 %	0 %	4 %	3 %	4 %	23 %	10 %
4	8 %	11 %	8 %	9 %	0 %	60 %	13 %	8 %	8 %	18 %	10 %
5	16 %	16 %	16 %	7 %	0 %	0 %	6 %	16 %	16 %	13 %	0 %
6	26 %	26 %	26 %	30 %	0 %	0 %	25 %	26 %	25 %	18 %	0 %
7	27 %	32 %	27 %	32 %	67 %	20 %	33 %	27 %	27 %	10 %	10 %
8	19 %	10 %	19 %	18 %	0 %	20 %	17 %	19 %	18 %	0 %	40 %
Uspešni	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	99 %	92 %	70 %
Skupaj	100 %	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, 2024

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz matematike v spomladanskem izpitnem roku 2024

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit SM iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2024, v preglednici 3.2 pa splošni podatki za kandidate, ki so opravljali izpit SM iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2024.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz matematike OR v spomladanskem izpitnem roku 2024

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	3464	209	3673	359	283	331	973	4646	5222	576	276
Povprečni splošni uspeh pri SM*	19,68	20,95	19,75	18,01	17,07	19,55	18,28	19,45	19,20	15,29	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	3,72	3,91	3,74	3,65	3,69	3,82	3,72	3,73	3,66	2,87	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	3,70	3,84	3,71	3,65	3,77	3,92	3,78	3,72	3,66	3,03	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,45	3,42	3,45	3,30	2,80	3,07	3,08	3,37	3,22	1,96	2,65
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,43	3,38	3,43	3,27	2,74	3,02	3,03	3,35	3,19	1,89	2,65
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	72,69	71,98	72,65	70,53	63,70	67,61	67,55	71,58	69,23	50,25	60,84
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	74,00	72,00	73,00	71,00	64	68	68,00	72,00	71,00	51,00	63,00
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	12,62	11,75	12,58	13,78	13,49	13,38	13,82	13,01	15,12	17,43	19,77
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,07	2,92	3,06	3,19	2,96	2,95	3,04	3,06	3,00	2,42	4,09
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	3,07	2,83	3,06	3,08	2,98	3,05	3,04	3,05	3,01	2,51	4,06
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,67	0,67	0,67	0,73	0,66	0,70	0,68	0,68	0,69	0,59	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,73	0,62	0,72	0,64	0,72	0,73	0,68	0,71	0,71	0,53	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,65	0,61	0,65	0,62	0,65	0,68	0,64	0,63	0,63	0,55	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,56	0,59	0,56	0,55	0,60	0,63	0,58	0,56	0,59	0,45	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,56	0,59	0,56	0,55	0,60	0,63	0,58	0,56	0,59	0,45	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,60	0,68	0,61	0,62	0,66	0,69	0,66	0,61	0,62	0,43	0,54
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,55	0,60	0,55	0,61	0,65	0,62	0,62	0,56	0,56	0,37	0,46
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,48	0,41	0,47	0,51	0,55	0,56	0,50	0,49	0,59	0,62	0,69
Odstotek neuspešnih s PP	2,05	0,48	1,96	4,46	7,77	4,53	5,45	2,69	6,89	40,80	26,81
Odstotek neuspešnih brez PP	4,13	3,83	4,11	6,69	13,78	9,37	9,66	5,27	9,80	46,35	26,81

Preglednica 3.2: *Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz matematike VR v spomladanskem izpitnem roku 2024*

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	933	62	995	44	3	5	52	1047	1086	39	10
Povprečni splošni uspeh pri SM*	26,50	27,00	26,53	24,50	21,67	24,80	24,37	26,42	26,25	20,91	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,58	4,76	4,59	4,50	4,33	4,80	4,52	4,58	4,57	4,17	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,58	4,66	4,58	4,43	4,67	5,00	4,50	4,58	4,57	4,27	-
Povprečna točkovna ocena pri predmetu SM	6,20	5,95	6,18	6,27	5,67	5,40	6,15	6,18	6,11	4,13	4,90
Povprečna originalna točkovna ocena pri predmetu SM**	6,20	5,95	6,18	6,27	5,67	5,40	6,15	6,18	6,10	3,97	4,90
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	83,87	82,62	83,79	84,33	77,44	78,73	83,39	83,77	83,16	66,61	71,97
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	85	85	85	86,5	87	72	86,5	85	85	67	81
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	9,61	9,22	9,59	9,61	17,73	13,15	10,42	9,63	10,46	16,80	28,56
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	4,48	4,55	4,48	4,73	4,67	4,80	4,73	4,49	4,47	3,66	5,00
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,48	4,21	4,46	4,39	4,33	4,80	4,42	4,46	4,44	3,68	4,86
Korelacija splošnega uspeha pri SM in točkovne ocene pri predmetu SM*	0,74	0,77	0,74	0,77	-	-	0,76	0,74	0,75	0,76	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,62	0,62	0,62	0,70	-	-	0,66	0,62	0,62	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,56	0,52	0,56	0,68	-	-	0,57	0,56	0,56	-	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,39	0,48	0,39	0,60	-	-	0,53	0,40	0,40	0,11	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,39	0,48	0,39	0,60	-	-	0,53	0,40	0,40	0,11	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,56	0,75	0,57	0,64	-	-	0,61	0,57	0,57	0,07	-
Korelacija točkovne ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,48	0,56	0,49	0,61	-	-	0,58	0,49	0,50	0,27	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,42	0,44	0,42	0,73	-	-	0,58	0,43	0,50	0,75	-
Odstotek neuspešnih s PP	0,32	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,55	7,69	30,00
Odstotek neuspešnih brez PP	0,32	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,64	10,26	30,00

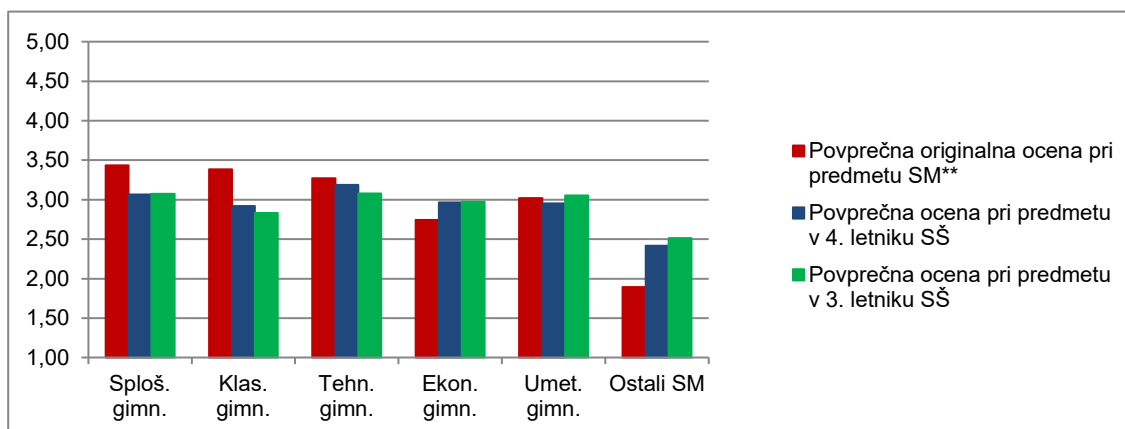
*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

**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.

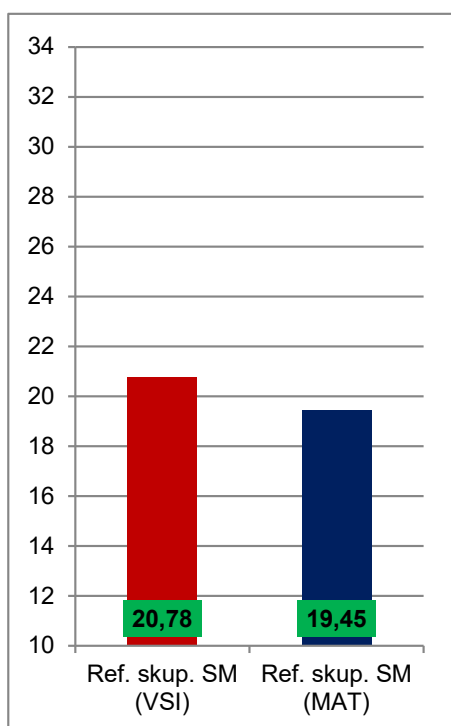
Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz matematike OR in povprečnih ocen iz matematike v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.



Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz matematike OR

Vir: Državni izpitni center, 2024

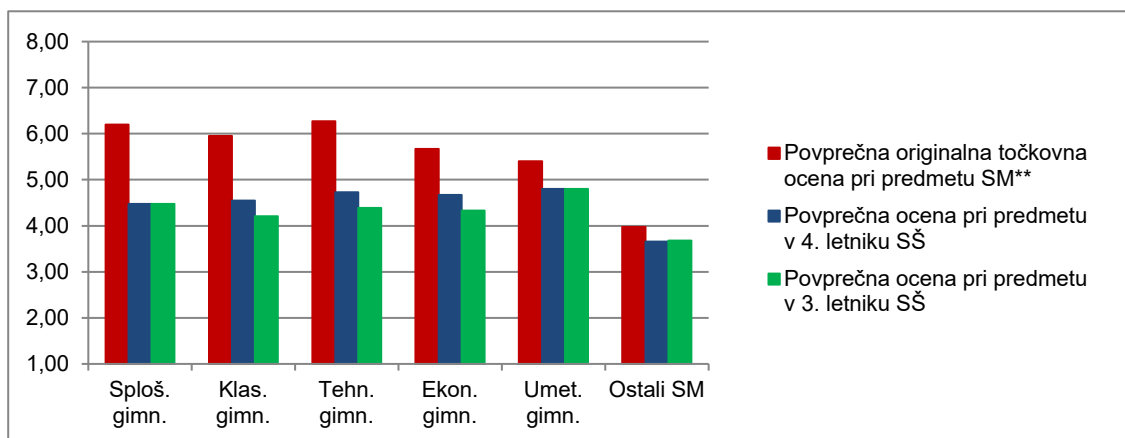
Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2024 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz matematike OR (ref. skup. SM – MAT OR).



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

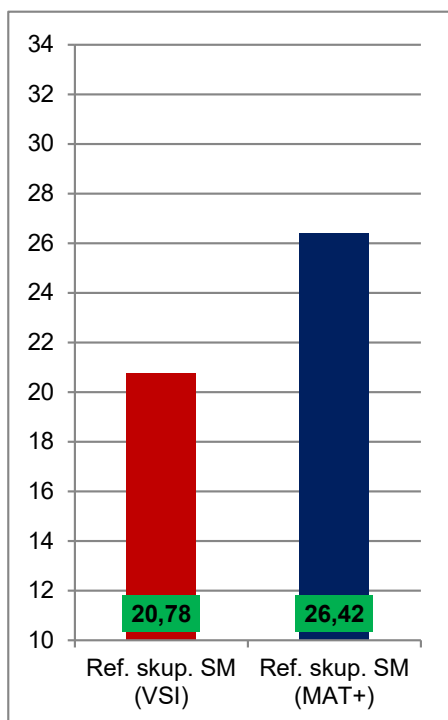
Slika 3.3 prikazuje primerjavo povprečne originalne točkovne ocene pri izpitu SM iz matematike VR in povprečnih ocen iz matematike v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

Slika 3.4 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2024 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, 2024

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 2024.

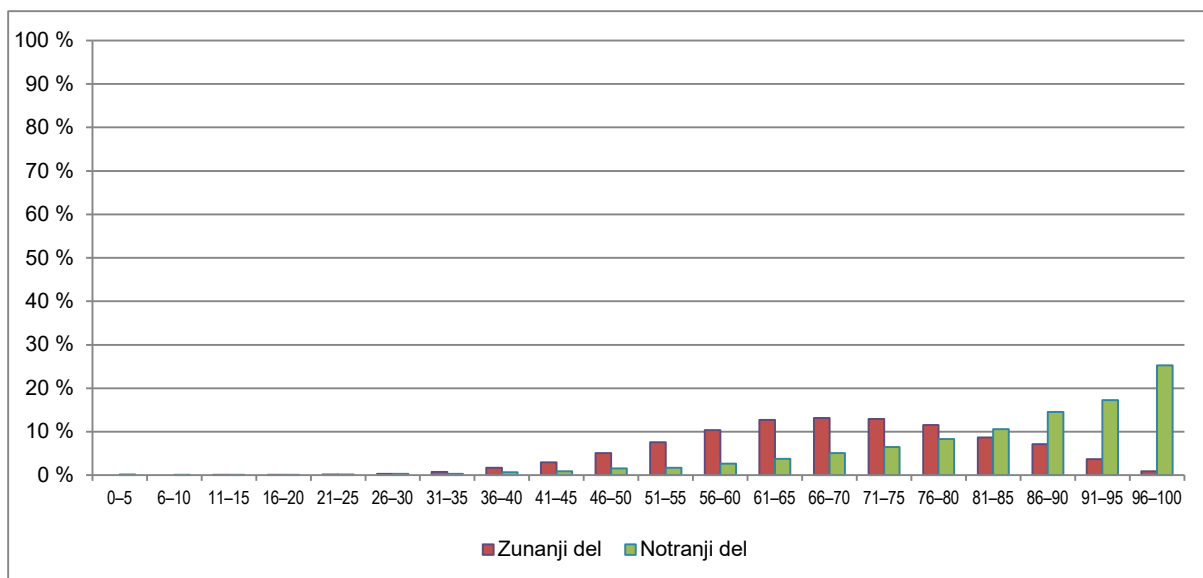
Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	4.646	4.646
Povprečno število odstotnih točk	54,45	17,13
Standardni odklon odstotnih točk	11,25	3,04
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,68	0,86

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 2024.

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	0 %	0 %
21–25	0 %	0 %
26–30	0 %	0 %
31–35	1 %	0 %
36–40	2 %	1 %
41–45	3 %	1 %
46–50	5 %	2 %
51–55	8 %	2 %
56–60	10 %	3 %
61–65	13 %	4 %
66–70	13 %	5 %
71–75	13 %	6 %
76–80	12 %	8 %
81–85	9 %	11 %
86–90	7 %	15 %
91–95	4 %	17 %
96–100	1 %	25 %
SKUPAJ	100 %	100 %



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2024.

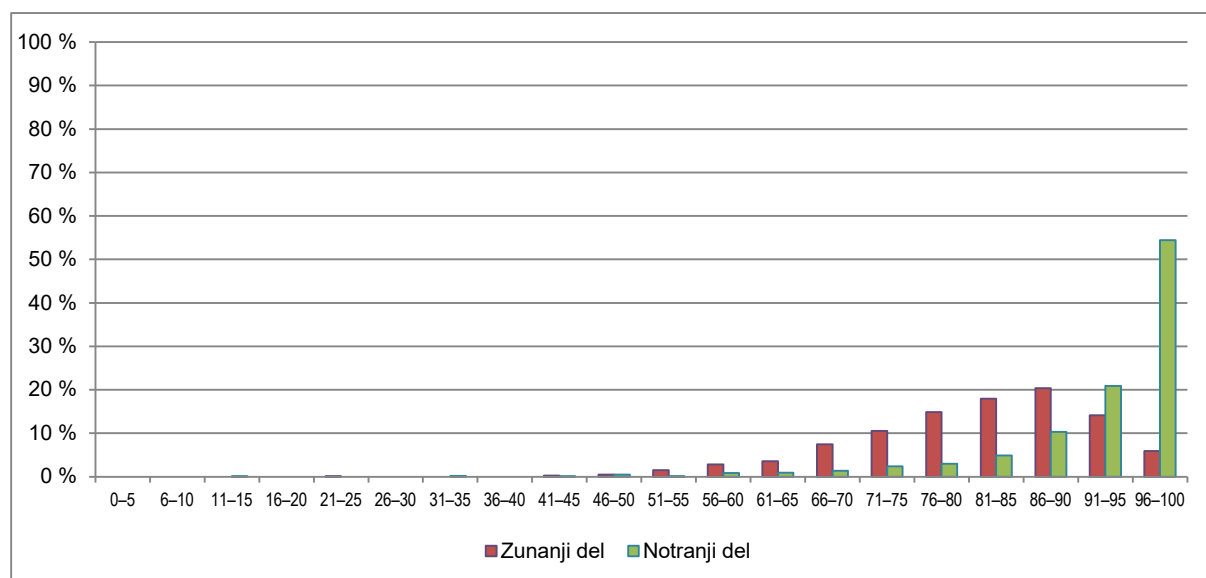
Preglednica 4.1.3: Osnovni statistični podatki

	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.047	1.047
Povprečno število odstotnih točk	64,89	18,88
Standardni odklon odstotnih točk	8,65	1,91
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,81	0,94

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 2024.

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	0 %	0 %
46–50	0 %	0 %
51–55	2 %	0 %
56–60	3 %	1 %
61–65	4 %	1 %
66–70	7 %	1 %
71–75	11 %	2 %
76–80	15 %	3 %
81–85	18 %	5 %
86–90	20 %	10 %
91–95	14 %	21 %
96–100	6 %	54 %
SKUPAJ	100 %	100 %



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2024.

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

	Izpitna pola 1 OR	Izpitna pola 2 OR	Ustni izpit
Število kandidatov	4.646	4.646	4.646
Povprečno število odstotnih točk	27,52	26,93	17,13
Standardni odklon odstotnih točk	6,54	5,43	3,04
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,69	0,67	0,86

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

	Izpitna pola 1 VR	Izpitna pola 2 VR	Ustni izpit
Število kandidatov	1.047	1.047	1.047
Povprečno število odstotnih točk	34,05	30,84	18,88
Standardni odklon odstotnih točk	4,76	4,83	1,91
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,85	0,77	0,94

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Ocenjevanje spomladanskega roka splošne mature iz matematike je potekalo med 18. in 28. junijem. Na ocenjevanju je ob glavnem ocenjevalcu in desetih pomočnikih glavnega ocenjevalca sodelovalo 165 zunanjih ocenjevalcev, ki so bili razdeljeni v dve skupini. Prva skupina je ocenjevala prvo izpitno polo OR in prvo izpitno polo VR – pri reševanju teh pol uporaba računalni ni dovoljena, druga skupina pa drugo izpitno polo OR in drugo izpitno polo VR – pri reševanju teh pol je uporaba računalni dovoljena. Vsak ocenjevalec ima tako vpogled v reševanje nalog delov A, B in C obeh prvih izpitnih pol ali v reševanje delov A, B in C obeh drugih izpitnih pol. Po koncu ocenjevanja so ocenjevalci izpolnili vprašalnik, v katerem so izrazili svoje mnenje o sestavi izpitnih pol in jasnosti navodil za ocenjevanje ter znanju, ki so ga izkazali kandidati. Vprašalnik je izpolnilo 105 ocenjevalcev. Od teh jih je 45 ocenjevalo prvo izpitno polo OR in prvo izpitno polo VR, 60 pa drugo izpitno polo OR in drugo izpitno polo VR.

V nadaljevanju je v analizi zajeta referenčna skupina kandidatov, ki je splošno maturo opravljala prvič.

4.3.1 Prva izpitna pola

Prva izpitna pola na osnovni ravni, sklop A

Najbolje reševani nalogi v sklopu A sta bili prva in četrta naloga.

Naloga A1 (IT: 0,92; ID: 0,24) je bila iz linearne neenačbe: rešiti je bilo treba dano linearno neenačbo. Večina napak je bila povezana z napačno upoštevanim znakom neenakosti pri deljenju z negativnim številom.

1. Rešite neenačbo $2x + 3 < 5x - 7$.

(2 točki)

Naloga A4 (IT: 0,97; ID: 0,18): Rešiti je bilo treba preprosto eksponentno enačbo pri enakih osnovah. Naloga je bila zelo dobro reševana. Večina tistih, ki je niso rešili, niso znali narediti prvega koraka.

4. Rešite enačbo $2^{x+3} = 2^{6x-3}$.

(2 točki)

Slabše reševani nalogi v sklopu A sta bili druga in tretja naloga.

Naloga A2 (IT: 0,51; ID: 0,40): Racionalno število, zapisano v decimalni obliki s periodo dolžine 2, je bilo treba zapisati v obliki ulomka. Slabši rezultat je verjetno posledica dejstva, da je snov iz začetka prvega letnika. Nalogo je mogoče sicer rešiti tudi s pomočjo geometrijske vrste, ki se obravnava v četrtem letniku. Drugi možni vzrok za slabo reševanje pa je verjetno v tem, da je za večino kandidatov to bolj teoretična snov in te snovi niso ponovili v pripravah na maturitetni izpit. Sicer je bila najpogostejša napaka nepoznavanje postopka reševanja.

2. Število $20,\overline{23}$ zapišite v obliki ulomka.

(2 točki)

Naloga A3 (IT: 0,48; 0,44): Naloga je zahtevala izračun potence imaginarne enote in absolutno vrednost kompleksnega števila. Vsebinsko gre pri tej nalogi za temeljne pojme iz teorije kompleksnih števil. Pri obeh slabše reševanih nalogah so morali kandidati le poznati dejstva in pojme iz te snovi in jih izvršiti po preprostem postopku, ki je bil jasno razviden. Vsa ta dejstva in pojmi so zajeti v sklopu ustnega izpita. Morda to kaže na to, da se kandidati ne pripravljajo na ustne izpite pred pisnim izpitom. Najpogostejša napaka je bila, da niso vedeli, kako začeti, ali pa so pri absolutni vrednosti izbrali napačen postopek.

3. Izračunajte $i^{13} + |2 - i|$.

(3 točke)

Prva izpitna pola na osnovni ravni, sklop B

Najbolje reševana naloga v sklopu B je bila prva naloga.

Naloga B1 (IT: 0,91; ID: 0,45): Naloga je zajemala temeljno znanje iz linearne funkcije. Šlo je tudi za nalogo, ki je že bila na enem od prejšnjih maturitetnih izpitov.

1. Dana je funkcija s predpisom $f(x) = -3x + 5$. Izračunajte $f\left(-\frac{1}{2}\right)$. Izračunajte, za kateri x je vrednost te funkcije $\frac{11}{2}$. Za katere x so vrednosti funkcije negativne?

(8 točk)

Slabše pa so v sklopu B kandidati reševali šesto nalogo.

Naloga B6 (IT: 0,44; ID: 0,52): Vsebina naloge je bila iz poznavanja lastnosti logaritemske funkcije (definijsko območje) v kombinaciji z reševanjem kvadratne neenačbe. Večina neuspešnih kandidatov ni naredila prvega koraka v postopku reševanja, ki je bil ključen.

6. Določite definijsko območje in zalogo vrednosti funkcije $f(x) = \log_2(x^2 + x - 6)$.

(6 točk)

Prva izpitna pola na višji ravni, sklop B

Najbolje reševana naloga v sklopu B je bila prva naloga.

Naloga B1 (IT: 0,97; ID: 0,18): Tako kot na osnovni ravni je bila ta naloga iz linearne funkcije tudi najbolj reševana na višji ravni.

Slabše pa so v sklopu B kandidati reševali šesto nalogo.

Naloga B6 (IT: 0,82; ID: 0,50): Enako kot na osnovni ravni je bila ta naloga tudi na višji ravni najslabše reševana. Največ napak je bilo zaradi nepoznavanja definijskega območja logaritemske funkcije (prvi korak).

Prva izpitna pola na višji ravni, sklop C

Najbolje so v sklopu C kandidati reševali nalogo 2.1.

Naloga 2.1 (IT: 0,88; ID: 0,43): Naloga je bila standardna za višjo raven. Določiti je bilo treba ničle, pole in poševno asimptoto ter narisati graf racionalne funkcije (stopnja števca je bila večja od stopnje imenovalca).

2. Funkcija f je dana s predpisom $f(x) = \frac{x^3 - 2x}{x^2 - 4}$.

- 2.1. Poiščite definijsko območje funkcije f . Izračunajte ničle in enačbo poševne asimptote ter skicirajte njen graf (pri tem ni treba uporabljati odvoda).

(6 točk)

Slabše reševana v tem sklopu pa je bila naloga 2.3.

Naloga 2.3 (IT: 0,57; ID: 0,53): Naloga je zahtevala izračun ploščine lika v prvem kvadrantu, omejenega z grafom racionalne funkcije in abscisno osjo. Večina neuspešnih ni naredila prvega koraka, tj. zapisala integrand kot vsoto dveh predpisov, ki ju je mogoče integrirati. Naloga je ena od standardnih metod integriranja, ki se obravnava na višji ravni zahtevnosti. Res pa je, da je ta tema zelo redko uvrščena na izpit splošne mature.

- 2.3. Izračunajte ploščino lika, ki leži v prvem kvadrantu in ga omejujeta graf funkcije f in abscisna os.

(3 točke)

4.3.2 Druga izpitna pola

Druga izpitna pola na osnovni ravni, sklop A

Najbolje so sklopu A kandidati reševali prvo in sedmo nalogo.

Naloga A1 (IT: 0,95; ID: 0,15): Naloga je zahtevala poznavanje definicije aritmetičnega zaporedja. Ta vrsta naloge spada med standardne naloge, ki se jih obravnava pri pouku in nastopajo v vsakem učbeniku za četrti letnik gimnazij in zbirkah nalog.

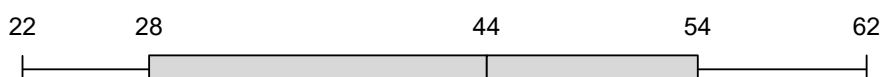
1. Trije zaporedni členi aritmetičnega zaporedja so 11, x in 7. Izračunajte x .

(2 točki)

Naloga A7 (IT: 0,88; ID: 0,13): Glede na to, da je bila ta vrsta naloge iz statistike (škatla z brki) prvič na maturi, je bila zelo dobro rešena. Zdi se, da je področje statistike pri obravnavi slabše zastopano (manj kot predvideva učni načrt), a je pomembno zaradi uporabe pri nadaljnjem študiju.

7. Škatli z brki prikazujeta razporeditev starosti desetih igralk in desetih igralcev ob prejemu nagrade oskar za glavno vlogo med letoma 2010 in 2019.

starost nagrajenih igralk



starost nagrajenih igralcev



V tabeli označite pravilnost navedenih trditev.

Polovica moških nagrajencev je bila starejša od 50 let.	da	ne
Mediana starosti ženskih nagrajenk je manjša od mediane starosti moških nagrajencev.	da	ne
Vsaj 5 nagrajenih igralk je bilo ob prejemu nagrade mlajših od 54 let.	da	ne

(3 točke)

Slabo reševana v sklopu A je bila osma naloga.

Naloga A8 (IT: 0,29; ID: 0,35): Ta naloga je zahtevala poznavanje osnovnih prijemov pri računanju verjetnosti dogodka. Komisija že vrsto let ugotavlja, da so naloge iz verjetnosti običajno slabše reševane ne glede na to, v katerem delu izpitne pole so.

8. Hkrati vržemo dve igralni kocki. Kolikšna je verjetnost, da bo vsaj na eni padla šestica?

(3 točke)

Druga izpitna pola na osnovni ravni, sklop B

Najbolje reševana naloga v sklopu B je bila tretja naloga.

Naloga B3 (IT: 0,94; ID: 0,28): Tako imenovane »besedilne« naloge (to so naloge, pri katerih mora kandidat iz besedila zapisati ustrezne enačbe in jih potem rešiti) veljajo za težje rešljive naloge. Tokrat ni bilo tako. Kaže, da je bilo besedilo jasno in je večina kandidatov brez težav zapisala sistem enačb. Sam sistem treh enačb s tremi neznankami pa tudi ni bil preveč zahteven.

3. Alja in Brina skupaj tehtata 99 kg, Brina in Zoja skupaj pa 107 kg. Če na tehtnico skupaj stopita Alja in Zoja, ta pokaže 110 kg. Koliko tehta vsaka od deklet? Zapišite odgovor.

(5 točk)

Slabše reševana v sklopu B je bila peta naloga.

Naloga B5 (IT: 0,44; ID: 0,61): Naloga je bila iz vektorskega računa, in sicer iz računanja z vektorji v pravokotnem koordinatnem sistemu v ravnini. Drugi del naloge spada med problemske naloge (kjer postopek reševanja ni jasno razviden iz besedila) in veliko kandidatov ni vedelo, kako se naloge lotiti. Tudi šesta naloga je bila slabo reševana (IT: 0,50).

5. V koordinatnem sistemu imamo točki $A(5, 1)$ in $B(2, 3)$. Zapišite vektor $\overrightarrow{AB}$ s koordinatama (komponentama). Izračunajte koordinati točke C na simetrali lihih kvadrantov, da bo veljalo $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$?

(7 točk)

Druga izpitna pola na višji ravni, sklop B

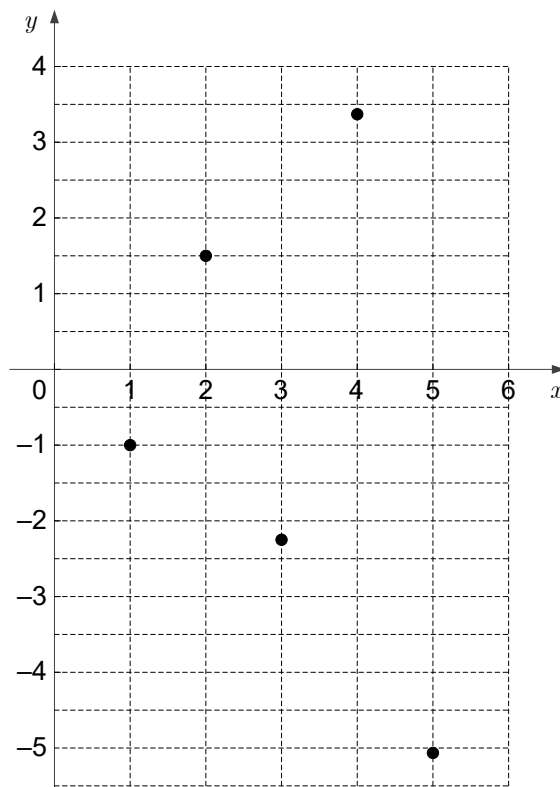
Najbolje reševana naloga v sklopu B je bila tretja naloga.

Naloga B3 (IT: 0,99; ID: 0,12): Problemsko nalogo so rešili skoraj vsi kandidati. Ugotovitev je enaka kot za osnovno raven: jasno besedilo, ki je omogočalo zapis enačb brez napak, dobljeni sistem treh enačb s tremi nalogami je bil rešljiv brez zapletov.

Slabše reševana v sklopu B je bila šesta naloga.

Naloga B6 (IT: 0,75; ID: 0,39): Peta naloga je bila v tem sklopu tudi slabo reševana (IT: 0,81). Šesta naloga je bila slabše reševana. Drugi del te naloge je bil zelo zahteven, saj je bilo treba izračunati najmanjše naravno število, pri katerem vsota alternirajočega geometrijskega zaporedja preseže 500000. Rešitev enačbe (ali neenačbe) je bila zahtevna.

6. V koordinatnem sistemu je narisana graf neskončnega geometrijskega zaporedja s splošnim členom a_n (prvih pet členov).



Zapišite prva dva člena zaporedja.

Izračunajte peti člen zaporedja.

Izračunajte najmanjše naravno število n , za katerega je vsota $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ večja od 500 000.

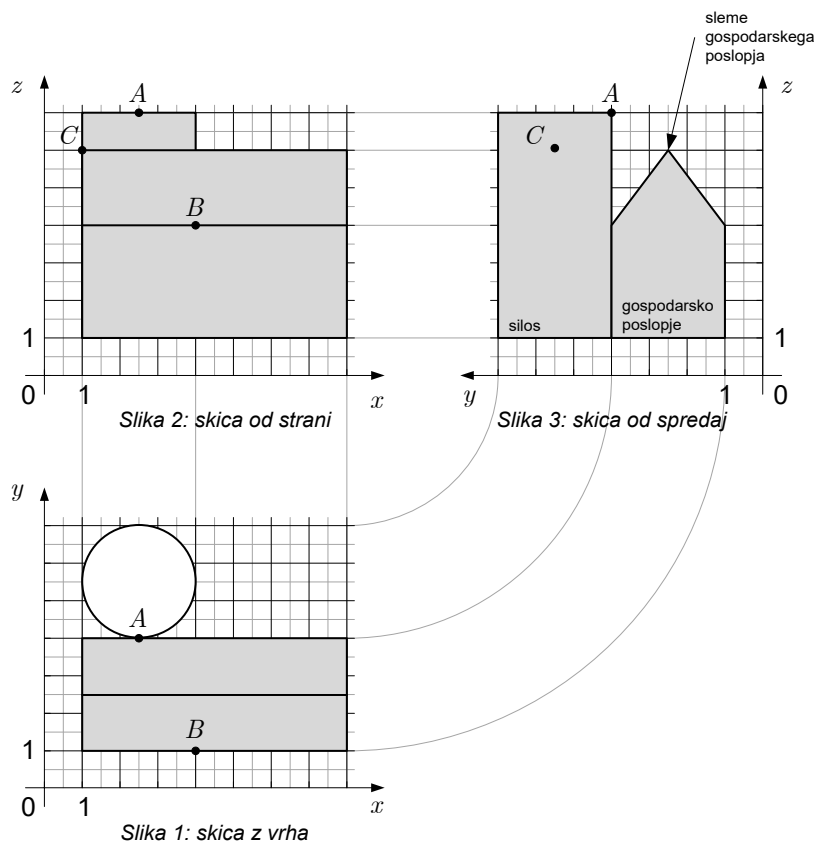
(8 točk)

Druga izpitna pola na višji ravni, sklop C

Najbolje reševana v sklopu C je bila naloga C1.1.

Naloga C1.1 (IT: 0,88; ID: 0,17): Iz podanega načrta gospodarskega poslopja (ki je bilo narisano kot tloris, naris in stranski ris) je bilo treba razbrati koordinate dveh točk.

- Matjaž je domače gospodarsko poslopje in silos brez strehe slikal s fotoaparatom na dronu z vrha, nato pa še od spredaj in od strani. Na podlagi pridobljenih slik je naredil skico modela gospodarskega poslopja s silosom v treh ravninskih koordinatnih sistemih, in sicer skico z vrha (ravnina xy – slika 1), od spredaj (ravnina yz – slika 3) in od strani (ravnina xz – slika 2).



- 1.1. Zapišite koordinate točk B in C , če veste, da ima točka A koordinate $A\left(\frac{5}{2}, 4, 7\right)$.

(2 točki)

Slabše reševana sklopu C pa sta bili nalogi C1.4 in C2.2.

Naloga C1.4 (IT: 0,52; ID: 0,39): Naloga iz vektorjev je zahtevala zelo dobro prostorsko predstavbo in poznavanje zapisa vektorjev v trirazsežnem koordinatnem sistemu.

- 1.4. Vrana poleti iz točke A na silosu v točko T na slemenu gospodarskega poslopja. Pri tem opravi pot $\overrightarrow{AT} = \vec{s} = \left(x_0, -\frac{3}{2}, -1\right)$. Kakšne vrednosti lahko zavzame prva koordinata (komponenta) x_0 vektorja $\vec{s}$?

(3 točke)

Naloga C2.2 (IT: 0,51; ID: 0,43): Vprašanja pri tej nalogi iz verjetnosti so zahtevala veliko razumevanja, da so kandidati lahko začeli s pravilnim postopkom reševanja.

2. Mečemo nepošten starinski kovanec, ki z verjetnostjo 0,4 pokaže grb.

2.2. Peter in Rok izmenično mečeta ta kovanec. Začne Peter. Zmaga tisti, ki prvi vrže grb. Izračunajte verjetnosti dogodkov.

R_1 : Rok zmaga s svojim prvim metom.

P_1 : Peter zmaga s svojim prvim metom.

P_2 : Peter zmaga s svojim drugim metom.

P_3 : Peter zmaga s svojim tretjim metom.

Kolikšna je verjetnost, da Peter (tekmovalec, ki meče prvi) zmaga v tej igri?

(6 točk)

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

V nadaljevanju opisujemo najpogostejše nepravilne odgovore. Ugotovitve povzemamo iz lastnih izkušenj z ocenjevanjem in iz odgovorov ocenjevalcev.

Izpitna pola 1, osnovna raven in višja raven

A1 (IT = 0,92): Naloga je bilo zelo dobro reševana. Najpogostejša napaka je bila, da so pri deljenju (ali množenju) neenačbe z negativnim številom pozabili obrniti znak neenakosti.

A2 (IT = 0,51): Največja težava pri tej nalogi je bila, da skoraj polovica kandidatov ni poznala vsaj enega od postopkov zapisa z ulomkom. Med tistimi, ki so izbrali napačen postopek, je bila rešitev $20 \frac{23}{100}$ ali pa $\frac{2013}{100}$.

A3 (IT = 0,48): Naloga je bila zelo slabo reševana. Najpogostejše kandidati niso znali izračunati absolutne vrednosti kompleksnega števila. Najpogostejši napačni zapis je bil $|2 - i| = 2 + i$.

A4 (IT = 0,97): Naloga je bila zelo dobro reševana. Nekateri (zelo redki) so zapisali rešitev enačbe $5x = 6$ kot $x = \frac{5}{6}$.

A5 (IT = 0,91): Tudi ta naloga je bila zelo dobro reševana. Kandidati poznajo osnovna dejstva o racionalni funkciji. Največ napak je bilo pri določitvi enačbe asimptote.

A6 (IT = 0,82): Naloga je bila srednje dobro reševana. Izkazalo se je, da nekateri ne poznajo enačbe krožnice s središčem v točki (p, q) . Nekateri kandidati so zamenjali absciso in ordinatno os.

A7 (IT = 0,59): Naloga ni bila dobro reševana. Večina napak je izhajala iz dejstva, da niso prepoznali problema in niso upoštevali dejstva, da vrstni red izbranih članov delegacije ni pomemben. Pri neuspešnih kandidatih je večinoma šlo za to, da niso poznali osnovnih kombinatoričnih konceptov. Zanimivo je, da so nekateri prišli z napačnim postopkom do pravilnega rezultata.

A8 (IT = 0,86): Naloga je bila dobro reševana. Največ napak je bilo v zvezi s predznakom pri integralu kotne funkcije. Nekaj je bilo tudi nekorektnih zapisov, ker so v rezultatu ohranili simbola pri zapisu nedoločenega integrala.

B1 (IT OR = 0,91; IT VR = 0,97): Dobro reševana naloga. Na OR je bilo največ napak pri reševanju tretjega dela naloge. Nekaj je bilo tudi računskih napak.

B2 (IT OR = 0,72; IT VR = 0,91): Opazna je precejšnja razlika med kandidati na osnovni in višji ravni. Največ napak je izviralo iz nepoznavanja formule za ploščino enakostraničnega trikotnika. Večina tistih, ki so izpeljevali formulo za ploščino enakostraničnega trikotnika, je naredilo napako pri računanju višine enakostraničnega trikotnika. Na OR je bilo tudi veliko računskih napak (na primer napačno krajšanje). Bilo je tudi precej kandidatov, ki so v imenovalcu formule za ploščino enakostraničnega trikotnika zapisali 2 namesto 4.

B3 (IT OR = 0,61; IT VR = 0,86): Najpogostejša napaka je bila deljenje z 2 pri drugem izrazu. Precej kandidatov ne loči med izrazom in enačbo. Če so vse izraze zapisali kot enačbe, so izgubili eno točko zaradi nekorektnega enačenja dveh različnih pojmov. Največ vsebinskih problemov je predstavljal razcep tretjega izraza. Precej kandidatov je izpostavilo skupni faktor iz prvih dveh členov in zašlo v slepo ulico.

B4 (IT OR = 0,68; IT VR = 0,92): Naloga o elipsi je bila iz ene starejših matur. Opazna je razlika med reševanjem na OR in VR. Največ napak je bilo pri reševanju enačbe, iz katere so izračunali b . Nekateri niso poznali enačbe elipse, nekateri pa so zamenjali parametra a in e .

B5 (IT OR = 0,53; IT VR = 0,90): Naloga je vsebovala parametre. Povezovala je lastnosti grafa funkcije s tangento v dani točki. Menimo, da je prav zaradi bolj teoretičnega pristopa tako velika razlika med kandidati na osnovni in kandidati na višji ravni. Največ težav je izviralo iz dejstva, da kandidati niso upoštevali obeh pogojev: da imata graf funkcije in tangenta skupno točko in da je smerni koeficient tangenta enak odvodu funkcije v dani točki. Precej kandidatov je enačilo (splošni) odvod s smernim koeficientom tangente. Nekateri kandidati so zapisali, da je parameter a kar enak smernemu koeficientu tangente in da je parameter b enak n -ju pri tangenti. Nekateri so funkcijo napačno odvajali.

B6 (IT OR = 0,44; IT VR = 0,82): Pri tej nalogi je bila največja razlika med kandidati na OR in kandidati na VR. Problem je bil izvedba prvega koraka in razumevanje problema, ki ga je opisovala naloga. Šlo je za povezavo med dvema matematičnima konceptoma in sicer med poznavanjem lastnosti logaritemske funkcije in reševanjem kvadratne enačbe. Nekateri kandidati niso znali rešiti kvadratne enačbe, nekateri so imeli težave pri zapisu rešitev. Zaradi nekorektnih zapisov definicijskega območja (niso uporabili unije) je bila v takih primerih odvzeta ena točka.

Naloga C1 (IT = 0,75; ID = 0,64): Na splošno so bile napake na vseh korakih postopka.

C1.1 (IT = 0,84): Slabo narisane slike (nepobarvan pravokotnik). Slabše je bil reševan zadnji del naloge.

C1.2 (IT = 0,68): Velikokrat je bil krog narisana na »napačnem« mestu. Slabše je bil reševan zadnji del naloge.

Naloga C2 (IT = 0,77; ID = 0,58):

C2.1 (IT = 0,88): Graf racionalne funkcije je bil zelo dobro narisana. Nekateri so imeli težave z določanjem poševne asimptote, nekateri pa so pozabili zapisati definicijsko območje dane funkcije.

C2.2 (IT = 0,70): Nekateri niso znali, kako se naloge lotiti. Velikokrat je bil uporabljen napačen postopek: izraz so poskušali zapisati kot vsota dveh delnih ulomkov.

C2.3 (IT = 0,57): Večina napačnih postopkov je bila povezana z napačno izbiro postopka integriranja (niso delili števca z imenovalcem).

Izpitna pola 2, osnovna raven in višja raven

A1 (IT = 0,95): Naloga je bila dobro reševana. Nekaj je bilo napak v zvezi z nepoznavanjem definicije aritmetičnega zaporedja.

A2 (IT = 0,82): Večina napak je povezana s tem, da so izračunali prvo rešitev. Na drugo možnost pa so kar pozabili.

A3 (IT = 0,81): Naloga je bila dobro reševana. Napake so bile v glavnem povezane z nepoznavanjem postopka deljenja potenc.

A4 (IT = 0,77): Večina napak je bila povezana s tem, da niso pravilno povezali začetne in končne vrednosti. Nekateri so vzeli za osnovo 10 in tako dobili 20 % namesto 25 %.

A5 (IT = 0,79): Namesto sinusnega izreka so uporabljali kar običajne kotne funkcije v pravokotnem trikotniku.

A6 (IT = 0,53): Naloga je bila slabo reševana. Verjetno je marsikoga zmedlo, da je s slike razvidno, da gre za poševno piramido. Na osnovni ravni ta tema ni predvidena po predmetnem izpitnem katalogu. Polovica kandidatov je poznala pravilo, kako se izračuna prostornina poševne piramide. Nekateri kandidati so opazili, da je piramida pokončna, če jo pogledamo od strani. Večinoma pa so potem napačno izračunali ploščino osnovne ploskve ali pa napačno določili višino te piramide. Nekaj posameznikov pa je opazilo, da je opisana piramida enaka četrtini pokončne piramide, ki jo dobimo, ko sestavimo skupaj štiri kocke.

A7 (IT = 0,88): Naloga je bila dobro reševana. Napake so bile v glavnem pri tretji alineji.

A8 (IT = 0,29): Naloga iz verjetnosti je bila zelo slabo reševana. Veliko kandidatov je pustilo nalogo nerešeno ali pa je izbralo napačni postopek reševanja. Verjetno predstavlja računanje verjetnosti produkta težji matematični koncept.

B1 (IT OR = 0,87; IT VR = 0,94): Naloga je bila dobro reševana. Najpogostejša napaka je bila, da niso izračunali ordinat presečišč. Možno je, da so nekateri premalo pozorni pri tem, kaj naloga zahteva, ali pa tudi, da ne vedo, da je presečišče grafov funkcij točka v koordinatnem sistemu.

B2 (IT OR = 0,64; IT VR = 0,79): Največ napak je bilo pri določanju pravilnosti izjave o komutativnosti kartezičnega produkta in o določanju pravilnosti implikacije. Domnevamo, da nekateri kandidati niso imeli usvojenih osnovnih pojmov: kaj je kartezični produkt, kdaj sta množici disjunktni, in o resničnosti osnovnih povezav med izjavami.

B3 (IT OR = 0,94; IT VR = 0,99): Naloga je bila zelo dobro reševana na obeh ravneh zahtevnosti. Najpogostejša napaka je bila, da niso zapisali odgovora.

B4 (IT OR = 0,65; IT VR = 0,85): Naloga je bila srednje dobro reševana. Pri prvem delu naloge je bila najpogostejša napaka, da niso pravilno določili vrednosti konstante C . V drugem delu pa je predstavljal največji problem (zlasti na osnovni ravni) zapis delnih rešitev in vseh rešitev enačbe.

B5 (IT OR = 0,44; IT VR = 0,81): Naloga je bila zlasti na osnovni ravni slabo reševana. Prvi del naloge je bil dobro reševan, drugi del pa ne. Največ napak je bilo povezanih s tem, da niso odkrili pravega postopka. Namesto vektorja $\overrightarrow{AC}$ so vzeli kar krajevni vektor točke C . Največ napak je bilo pri zapisu vektorja $\overrightarrow{AC}$.

B6 (IT OR = 0,50; IT VR = 0,75): Na osnovni ravni je večina kandidatov rešila samo prvi del. Pri drugem delu naloge pa je (na obeh ravneh) težave povzročalo reševanje eksponentne enačbe. Ker niso vedeli, kako upoštevati negativni količnik geometrijskega zaporedja, so reševali kar z ugibanjem.

Naloga C1 (IT = 0,68; ID = 0,45): Glede na to, da je bila naloga podana na nestandarden način, je bila kar dobro reševana. Za razumevanje je zahtevala zelo dobro prostorsko predstavo.

C1.1 (IT = 0,88): Večina kandidatov s tem delom ni imela težav.

C1.2 (IT = 0,65): Najpogostejša napaka je bila, da kandidati niso pravilno določili debelin sten.

C1.3 (IT = 0,78): Ta del naloge je večina kandidatov pravilno rešila.

C1.4 (IT = 0,52): Zadnji del naloge je zahteval dobro teoretično znanje o vektorjih v trirazsežnem prostoru in zelo dobro prostorsko predstavo. Večinoma je bila naloga ali pravilno rešena ali pa se kandidati niso lotili reševanja.

Naloga C2 (IT = 0,58; ID = 0,51): Naloga iz verjetnosti ni bila dobro reševana.

C2.1 (IT = 0,67): Ta del je preverjal uporabo Bernoullijeve formule (ki je sicer podana v prilogi). Najpogostejša napaka je bila, da niso prepoznali uporabe Bernoullijeve formule.

C2.2 (IT = 0,51): Najpogosteje so kandidati izbrali napačen postopek. Zadnji del naloge večina ni pravilno rešila, saj ni prepoznala, da gre za geometrijsko vrsto.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Izpitna pola 1, osnovna raven in višja raven

Zunanji ocenjevalci so naloge v delu A v veliki večini ocenili kot primerne, dobro izbrane, preverjale so temeljna matematična znanja in zajele snov vseh letnikov, navodila za ocenjevanje so bila dobro pripravljena. Nekateri so (tako kot lani) zadržani do toleriranja nekorektnih zapisov, čeprav se zavedajo, da so naloge v tem sklopu ovrednotene z majhnim številom točk. Opazili so, da je bila linearna neenačba uvrščena tako v sklop A in v sklop B, in menijo, da je treba samo enkrat preverjati določeno znanje. Posamezni ocenjevalci so menili, da ni prav, da se tolerira, če kandidat pri neodločenem integralu opusti zapis konstante C . Komisija odgovarja, da je toleriranje opustitve zapisa $+C$ pri nedoločenem integralu posledica nedoslednosti definicije nedoločenega integrala v slovenskih učbenikih za gimnazijo: nekateri definirajo nedoločeni integral kot družino funkcij, nekateri pa kot posamezno primitivno funkcijo. Ne bi bilo prav, da bi bili kandidati zaradi tega oškodovani.

A1: Večina ocenjevalcev je menila, da je bila naloga zelo primerna. Nekaj jih je navedlo, da je bila ta naloga primerna za začetek, nekateri pa so menili, da je bila prelahka in preveč osnovnošolska.

A2: Po mnenju ocenjevalcev je bila naloga primerna. Indeks težavnosti 0,51 kaže, da je bila slabo reševana. Kdor je poznal postopek, je nalogo pravilno rešil. Veliko je bilo nerešenih primerov. Nekdo je zapisal, da je to *»nova naloga na maturi in zato verjetno slabše reševana. Kaže, da dijaki slabo poznajo ustna vprašanja pred pisnim delom (pričakovani postopek je vključen v seznam ustnih vprašanj).«*

A3: Po mnenju ocenjevalcev je bila naloga primerna in lahka, a slabo reševana ($IT = 0,48$).

A4: Ocenjevalci so menili, da je bila ta naloga primerna za del A, pa tudi, da je bila prelahka.

A5: Po mnenju ocenjevalcev je bila naloga zelo primerna in odlična.

A6: Mnenje: zelo primerna naloga za maturo v sklopu A.

A7: Po mnenju ocenjevalcev je bila naloga težja, a primerna.

A8: Mnenje: Naloga je bila primerna.

Zunanji ocenjevalci so naloge v delu B večinoma ocenili kot primerne, po težavnosti ustrezne in dobro izbrane. Zahtevale so razumevanje. Nekaterim so se zdele premalo zahtevne in so pogrešali eno zahtevnejšo nalogo. Navodila za ocenjevanje so bila dobro pripravljena, a so kljub temu imeli težave pri ocenjevanju nalog B5 in B6. Nekateri so menili, da izbor snovi ni bil najbolj posrečen, saj sta se temi neenačbe in stožnice pojavili dvakrat (skupaj s sklopom A), graf funkcije, zaporedje in statistika pa sploh ne.

B1: Ocenjevalci menijo, da je bila naloga zelo primerna in lahka. Nekateri so menili, da bi bil lahko zadnji del drugače zastavljen, da ne bi bilo neenačbe. Linearna neenačba je namreč že bila v sklopu A.

B2: Mnenje: Naloga je bila zelo primerna (celo odlična). Nekdo je zapisal takole: *»Naloga je enostavna za dijake, ki poznajo enačbe za enakostranični trikotnik, in težka za tiste, ki tega ne poznajo.«* Nekaj mnenj je bilo v smeri, da se tako v osnovni šoli kot v gimnaziji premalo posveča geometriji.

B3: Ocenjevalci so menili, da je naloga zelo primerna, ki tudi diferencira kandidate glede znanja. Tretji izraz je bil zahtevnejši, prva dva pa temeljna.

B4: Mnenje: Naloga je bila zelo primerna.

B5: Ocenjevalci so bili mnenja, da je bila naloga primerna, a za kandidate kar zahtevna.

B6: Večina ocenjevalcev meni, da je bila naloga zahtevna, a primerna.

Zunanji ocenjevalci so naloge v delu C ocenili kot primerno zahtevne in dobro izbrane. Pozitivno so ocenili, da se je zahtevnost stopnjevala znotraj posamezne naloge. Nekateri so menili, da so bile, razen postavka 2.3, celo premalo zahtevne. Posamezniki so opozorili na dejstvo, da je posamezen del naloge ovrednoten s premalo točkami. Predlagajo, naj se naloge na VR vrednotijo z več točkami in potem se preračuna delež glede na 20 točk.

C1: Ocenjevalci so menili, da je bila naloga primerna, nekateri celo, da je bila zelo primerna. Pozitivno so ocenili stopnjevanje zahtevnosti in povezavo med geometrijo in osnovnimi koncepti pri kompleksnih številih. Naloga je zahtevala malo globlje razumevanje, če pa so razumeli, je bila preprosta. Kritika se je nanašala na to, da je bilo treba v obeh delih znati in razumeti pravzaprav enake principe.

C2: Mnenje ocenjevalcev: Naloga je bila primerna za višjo raven, lepo se je stopnjevala zahtevnost. Namiga iz drugega dela kar precej kandidatov ni uporabilo pri računanju nedoločenega integrala. Dobro je bilo sprejeto dejstvo, da so bile podobne naloge že na maturi. Kritika se je nanašala na to, da je bil tretji del (ploščina) ovrednoten s premalo točkami.

Izpitna pola 2, osnovna raven in višja raven

Zunanji ocenjevalci so naloge v delu A pozitivno ocenili kot primerne, dobro izbrane, raznolike, zahtevale so poznavanje večjega dela snovi. Nekateri so zapisali, da je bila naloga iz statistike presenečenje in da naloga A6 (piramida) ni bila najbolj primerna za osnovno raven. Posamezniki so mnenja, da se tudi v delu A ne bi smelo tolerirati nekorektnih zapisov in računanja na pamet brez zapisanega postopka.

A1: Ocenjevalci so menili, da je bila naloga lahka in zelo primerna za prvo nalogo v izpitni poli. Nekateri so bili mnenja, da je bila prelahka.

A2: Mnenje: Primerna standardna naloga, ki pa je zahtevala kar nekaj razumevanja ali pa samo ponovitev naučenega postopka reševanja.

A3: Ocenjevalci so menili, da je bila naloga primerna, nezahtevna, a je zahtevala poznavanje pravil za računanje s potencami. Nekateri so menili, da je bila ovrednotena s premalo točkami.

A4: Naloga je bila zelo primerna, za razumevanje procentnega računa malce zvita, tako da niso vsi razumeli, kaj zahteva.

A5: Naloga je bila primerna, enostavna in jasna. Nekateri so menili, da bi bilo bolje uporabljati standardne oznake stranic v trikotniku.

A6: Mnenje ocenjevalcev: Naloga je bila primerna, srednje zahtevna naloga. Nekateri so menili, da je bila naloga prezahtevna za osnovno raven, ker je na prvi pogled videti poševno piramido, zato ni ravno primerna izbira za OR (poševna telesa so na VR). Naloga je zanimiva, ker ima veliko različnih možnosti reševanja (kot pokončna in kot poševna piramida). Precej ocenjevalcev je menilo, da je bila ta naloga ovrednotena s premalo točkami.

A7: Naloga je bila primerna, zajemala je razumevanje osnov statistike. Nekatere kandidate je verjetno presenetila, saj se ta snov še ni pojavila na prejšnjih maturah. Vedno pa je treba računati s tem, da bo kdaj tudi kaj novega. Nekateri so menili, da naloga ni bila najbolj primerna, ker se je dalo rešitev tudi uganiti. Predlagajo običajno računsko nalogo iz statistike.

A8: Naloga je bila zahtevna, a primerna za osnovno raven, saj je bila standardna iz verjetnosti. Zahtevala je razumevanje snovi.

Zunanji ocenjevalci so naloge v delu B so ocenili pozitivno kot primerne, razen drugega dela zadnje naloge B6. Ta del se jim ne zdi primeren za osnovno raven. Nekateri pa menijo nasprotno, in sicer, da so naloge primerne, zadnja na koncu malo težja, kar je prav. Posameznike je pri zadnji nalogi motilo, ker je bilo geometrijsko zaporedje podano z grafom. Nalogi B5 in B6 sta bili zahtevni za ocenjevanje. Kritika je bila izrečena tudi na to, da se je računanje presečišč pojavilo v dveh nalogah.

B1: Mnenje: Naloga je bila zelo primerna, standardna in jasna. Odlična za prvo nalogo v izpitni poli.

B2: Ocenjevalci menijo, da je bila naloga primerna. Nekateri je motilo, da se je dalo nalogo rešiti z ugibanjem, kar ne odraža znanja kandidatov. Nekateri ocenjevalci so bili mnenja, da bi morala biti za zadnjo izjavo (implikacija) predvidena postopkovna točka, da bi se ocenjevalo glede na predhodne kandidatove rešitve (lahko tudi napačne) konjunkcije in disjunkcije.

B3: Naloga je bila zelo primerna in dobro reševana, kljub temu da so ponavadi besedilne naloge slabše reševanje. Nekateri so menili, da bi bila ta naloga lahko uvrščena v sklop A.

B4: Naloga je bila primerna, srednje zahtevna in jasna. Za precej kandidatov je bila še vedno zahtevna, čeprav se snov pogosto pojavlja na maturitetnih polah. Nekateri so menili, da ni bilo potrebno zahtevati zapisa presečišč, ker se je to zahtevalo že pri prvi nalogi v tem sklopu.

B5: Mnenje: Naloga je bila zelo dobro sestavljena, sicer zahtevnejša, a primerna.

B6: Naloga je bila zahtevna, a primerna za zadnjo nalogo v sklopu B, saj je bila selektivna. Nekateri so menili, da je bila naloga prezahtevna za OR

Zunanji ocenjevalci so naloge v delu C ocenili kot primerne za višjo raven, prvo nalogo pa kot neobičajno. Sicer so pa glede prve naloge pojavijo tudi nasprotujoča mnenja, od pohval (na primer: *»ker je zahtevala branje načrta in tudi razmišljanje v treh dimenzijah«*) do tega, da je bila naloga preveč praktična in prezahtevna zaradi prostorske predstave.

C1: Mnenja ocenjevalcev so bila zelo različna, od navdušenja, primernosti do neprimernosti takega tipa naloge. Nekateri so presenetila nenavadno podana navodila (razbiranje geometrijskih teles iz ravninskih slik), ki so zahtevala dobro prostorsko predstavo. Sicer pa nalogo ocenjujejo kot računsko lažjo, če so kandidati razumeli situacijo. Opozorili so na pojem *naklon*, ki je različno definiran. Pri ocenjevanju se je upošteval vsak smiselno razumljen in izračunan naklon. Opozorili so tudi na pojem *sleme*, ki da ga morda kandidati ne poznajo. (Opomba: Na sliki je bilo sleme posebej označeno.)

C2: Ocenjevalci so mnenja, da je bila naloga zelo primerna za višjo raven. Naloga je bila lepo nastavljena, v drugem delu dobro vodena po korakih do končnega dela. Dobra je bila povezava verjetnosti z geometrijsko vrsto.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanji ocenjevalci so v veliki večini pozitivno in naklonjeno ocenili tako sestavo izpitnih pol kot samo izvedbo ocenjevanja.

Sestavo prve izpitne pole na osnovni ravni so ocenili kot primerno (45 %), zelo primerno (52 %) in manj primerno (2 %), drugo izpitno polo na osnovni ravni pa takole: primerna (49 %), zelo primerna (41 %) in manj primerna (5 %). Prva izpitna pola na višji ravni je bila ocenjena kot primerna (40 %), zelo primerna (57 %) in manj primerna (0 %), druga izpitna pola na višji ravni pa takole: primerna (47 %), zelo primerna (34 %) in manj primerna (12 %). Nekateri ocenjevalci te rubrike v anketi niso izpolnili.

Večina zunanjih ocenjevalcev je menila, da ne bi spreminjala sestave izpitnih pol. Tudi glede jasnosti navodil je velika večina menila, da so bila jasna ali zelo jasna in jih tudi ne bi spreminjala. Posamezni ocenjevalci pa so glede sestave izpita predlagali sledeče:

- Vsebinsko enaka tema naj se ne ponovi v celotni maturi.
- Del A bi lahko bil nekoliko zahtevnejši.
- Komisija naj že pri sestavljanju nalog upošteva dejstvo, da so nekateri pojmi v učbenikih za gimnazijo različno obravnavani.
- Naloge naj bodo čimbolj podobne tistim v učbenikih. Z morebitnimi novostmi pri navodilih naj se učitelji predhodno seznanijo na seminarjih.
- Nalog, ki se lahko rešijo na pamet, naj bo čim manj.
- Naloge na maturi naj preverjajo, kar so se dijaki naučili. Na maturi naj ne bodo naloge, ki so zanje »nekaj čisto novega.« Ni treba, da je vedno kakšna naloga, ki jo kandidati vidijo prvič. Letos je bilo preveč novosti hkrati.
- Treba je biti zelo pozoren, kaj sodi v drugo izpitno polo, da ne bi imeli kandidati z zmogljivejšimi dovoljenimi računali prednost pred ostalimi.
- Naloge na višji ravni (del C) naj se ovrednotijo z več točkami in se potem preračunajo na 20 točk.
- Koordinatni sistemi naj vsebujejo vrisane mreže.

Prav tako so posamezniki podali nekaj predlogov glede navodil za ocenjevanje, in sicer:

- Manj toleriranja nekorektnih zapisov.
- Predvideti bi bilo treba več postopkovnih točk.
- Več točk bi bilo treba dodeliti v primerih, ko je kandidat naredil napako pri prepisu podatkov, postopek reševanja pa je pravilen.
- Predvideti je treba točkovanje čim več načinov reševanja.
- Med ocenjevanjem naj ne bo nobenih posegov. Nekateri ocenjevalci pa zelo cenijo, če tudi med ocenjevanjem dobijo kakšno dodatno pojasnilo.
- Poostriti je treba pravila o zapisu rezultatov (ulomke okrajšati, delno koreniti ...).

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

V spomladanskem izpitnem roku 2024 je bilo na osnovni ravni 4.646 izpitov. Podanih je bilo 81 ugovorov na oceno (in dva na izračun ocene). Pri 34 ugovorih je prišlo do spremembe točk, pri 20 pa do zvišanja ocene. V povprečju se je število točk zvišalo za 0,53 točke. Na višji ravni je bilo ob 1.047 izpitih vloženih 40 ugovorov (in dva na izračun ocene). Do spremembe točk je prišlo pri 18 kandidatih, do spremembe ocene pa pri 8 kandidatih. V povprečju se je število točk zvišalo za 0,82 točke.

V lanskem izpitnem roku je bilo na OR 88 ugovorov na oceno in trije na izračun ocene, na VR pa 59 ugovorov na oceno in eden na izračun ocene.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Meja za pozitivno oceno na osnovni in na višji ravni je bila 50 %, meja za odlično oceno na osnovni ravni je bila 86%, na višji ravni pa 87%. Meje so blizu napovedanim, na OR celo enaki priporočenim mejam za ocene, tako kot že v letu 2023. Hkrati sta bila tudi povprečni uspeh in porazdelitev ocen povsem primerljiva s statistikami v preteklih letih.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpitne pole, ki jih je DPK SM za matematiko pripravila za splošno maturo 2024, so bile strokovno, vsebinsko in tehnično dobro pripravljene. Ugotovljeni sta bili dve tehnični napaki, ki pa nista vplivali na objektivnost ocenjevanja. V prvem primeru je bil nekoliko nenatančno narisani zadnji člen zaporedja, vendar podatek ni bil pomemben za reševanje, kar je potrdil tudi pregled ocenjenih pol. Druga »napaka« izvirala iz neenotnosti uporabe oznak v potrjenih učbenikih. Med dvema v maturitetnem katalogu predvidenima oznakama namreč eno od njiju v učbenikih definirajo na različna načina. Točkovnik je bil takoj na začetku ocenjevanja popravljen tako, da kandidati niso bili oškodovani. Naloga pa je sicer bila pripravljena v skladu s Predmetnim izpitnim katalogom iz matematike. Rešitev te in podobnih nejasnosti bi bila definicija temeljnih matematičnih pojmov in poimenovanj v učnem načrtu, čemur bi obvezno sledili vsi učbeniki in seveda tudi maturitetni katalog.

Nova struktura izpitnih pol, predvsem vpeljava kratkih nalog, omogoča boljšo pokritost snovi, primernost nalog je posledica strokovnega znanja in izkušenj starih in novih članov predmetne komisije. Primernost izpitnega kompleta potrjujejo tako edukometrični indeksi kakor tudi mnenja pregledovalcev in učiteljev. Omenjeni tehnični napaki sta bili na srečo benigni, sta pa opozorilo, da je potrebno postopek priprave, pregledovanja in kontrole brez izjeme dosledno izvajati, morda celo dopolniti z novimi varovalkami.

6.3 Druge ugotovitve

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. Komisija si bo še v naprej prizadevala motivirati kandidate (in učitelje), da se v večjem številu pripravijo na maturitetni izpit na višji ravni zahtevnosti. Z obžalovanjem ugotavljamo, da se navkljub prizadevanjem komisije odstotni delež kandidatov na višji ravni bistveno ne spreminja. Po drugi strani vidimo, da se delež kandidatov s poklicno maturo, ki opravljajo predmet matematika, vztrajno povečuje. Ta bližnjica do univerzitetnega študija je vedno bolj uporabljana, rezultati maturitetnega izpita iz matematike pa jasno pokažejo, da ima ta del populacije slabše matematično znanje in je za univerzitetni študij manj dobro pripravljen. Pri tem velja omeniti, da lahko opazujemo samo tiste, ki so matematiko izbrali. Ti kandidati niso v referenčni skupini, tako da na prej zapisane statistike ne vplivajo, znižujejo pa povprečno uspešnost celotne populacije.

Učinke prenovljenega izpita, ki so jih prvi dve leti morda zameglile prilagoditve zaradi epidemije, lahko ocenimo enako pozitivno kot pred enim letom. Vpeljava dveh izpitnih pol na obeh ravneh, predvsem pisanje pole brez računalnika, se je izkazalo za povsem neboleče. S tem je bil dosežen eden od

pomembnih ciljev zadnje spremembe, namreč preverjanje znanja osnovnih konceptov, kar je bilo zaradi zmogljivih računal v zadnjem času praktično nemogoče. Vpeljava kratkih nalog (do 3 točke) je prispevala k bolj jasnemu vrednotenju dosežkov tistih kandidatov, ki dosegajo manjše število točk. Potem ko so bile kratke naloge četrto leto uporabljene na izpitnih polah osnovne ravni, lahko ocenimo, da je bil namen, torej bolj jasna razločitev kandidatov s šibkejšim znanjem, v celoti dosežen. Ugotavljamo, da je nova struktura izpita, predvsem kratke naloge na osnovni ravni, pripeljala do meje za pozitivno oceno blizu 50 %. S tem je bil dosežen eden od ciljev, ki smo se mu postopoma približevali že vrsto let. Vse pričakovane prednosti vpeljanih novosti in morebitne slabosti bo mogoče bolj zanesljivo oceniti v naslednjih letih, ko bo maturitetni izpit ponovno v celoti izveden skladno s predmetnim izpitnim katalogom.