

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA KEMIJA V LETU 2021

Poročilo DPK SM za kemijo

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 kemije – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021	7
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah	7
2.2	Meje med ocenami	9
2.3	Porazdelitev dosežkov po ocenah	10
3	Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021.....	12
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	14
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita	14
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	15
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih	16
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	18
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	19
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	21
5.1	Zunanje ocenjevanje	21
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	21
6	Povzetek	22
6.1	Ocena uspeha kandidatov	22
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	22
6.3	Druge ugotovitve	22

Avtorja:

dr. Boris Zmazek, glavni ocenjevalec za kemijo

dr. Franc Perdih, predsednik DPK SM za kemijo

Poročilo je potrdila DPK SM za kemijo na svoji 1.korespondenčni redni seji 30. 9. 2021.

Ljubljana, september 2021

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 matura (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 matura (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura) 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.

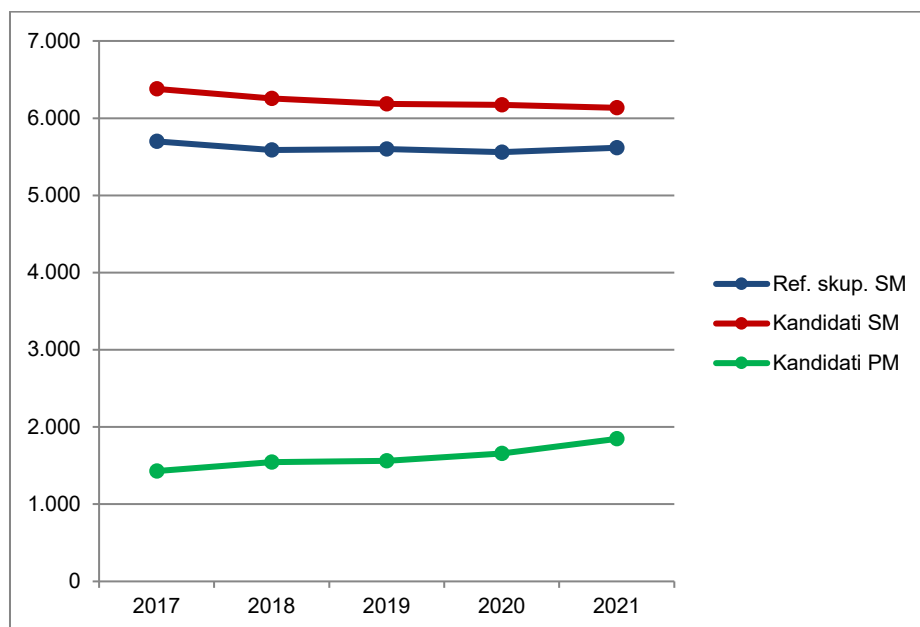
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2017	5.699	6.379	1.429
2018	5.589	6.255	1.544
2019	5.600	6.185	1.560
2020	5.560	6.173	1.657
2021	5.615	6.134	1.846

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

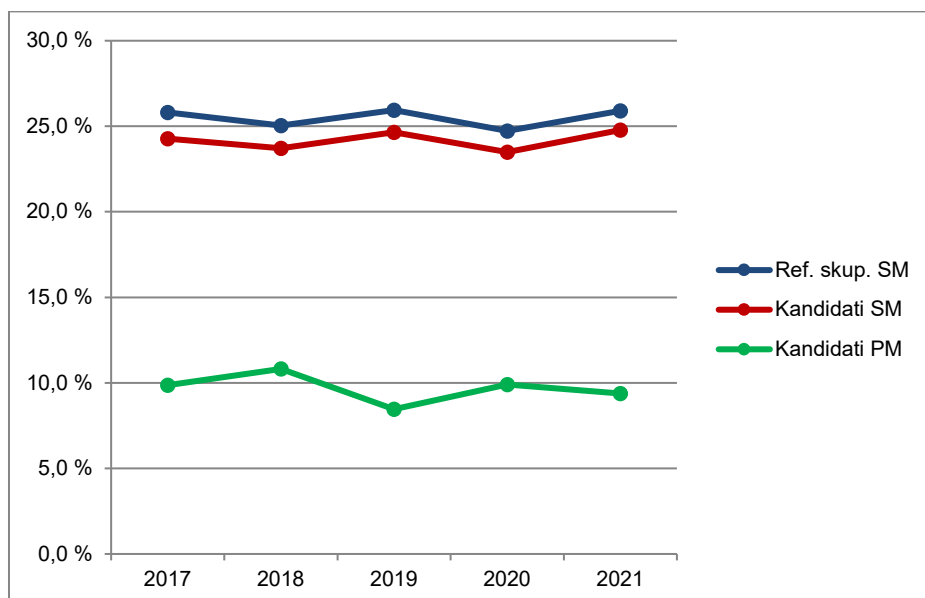
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali kemijo v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2017	1.471	1.548	141
2018	1.400	1.483	167
2019	1.453	1.525	132
2020	1.375	1.450	164
2021	1.455	1.520	173

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



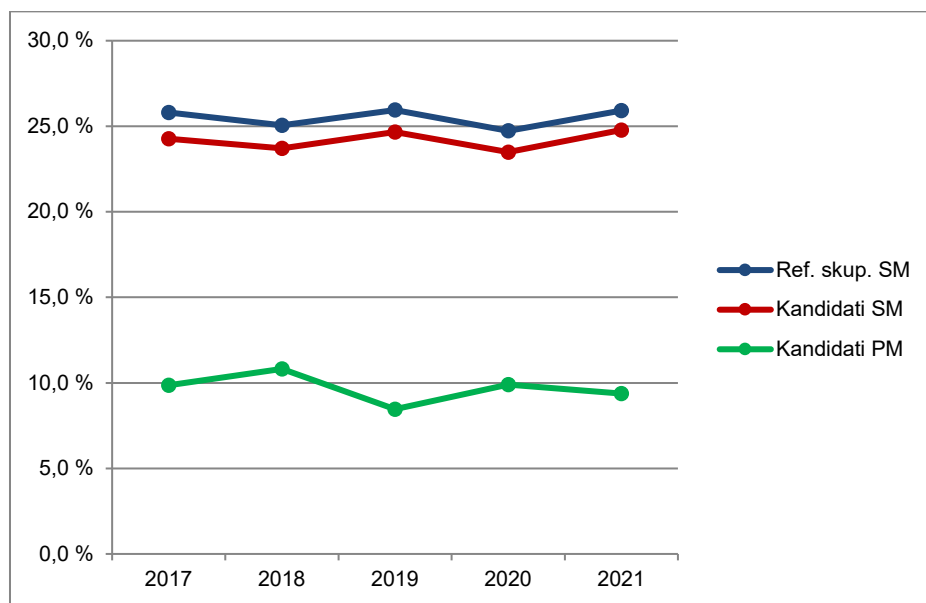
Vir: Državni izpitni center, 2021

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali kemijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2017	25,8 %	24,3 %	9,9 %
2018	25,0 %	23,7 %	10,8 %
2019	25,9 %	24,7 %	8,5 %
2020	24,7 %	23,5 %	9,9 %
2021	25,9 %	24,8 %	9,4 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021. 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 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021

	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.321	78,0 %
Klasična gimnazija	71	4,2 %
Gimnazija	1.392	82,2 %
Tehniška gimnazija	52	3,1 %
Ekonomska gimnazija	7	0,4 %
Umetniška gimnazija	4	0,2 %
Strokovna gimnazija	63	3,7 %
Ref. skup. SM	1.455	85,9 %
Ostali SM	65	3,8 %
Kandidati SM	1.520	89,8 %
Kandidati PM	173	10,2 %

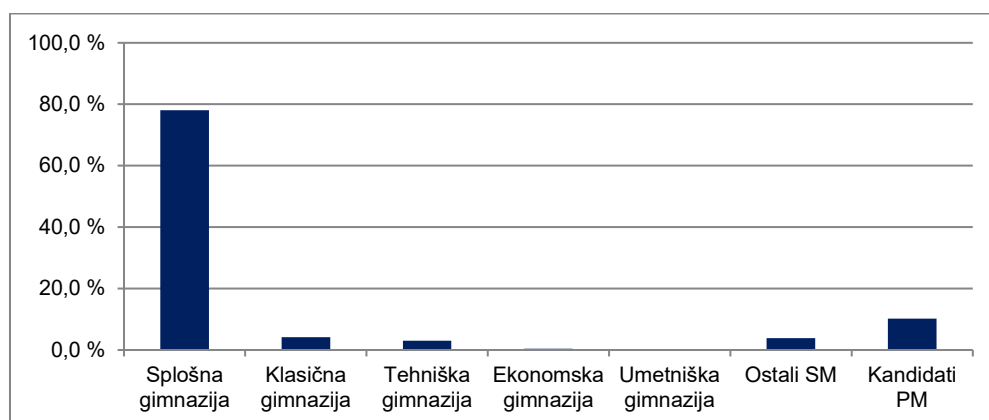
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2021 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 podrobnejši strukturi kandidatov.

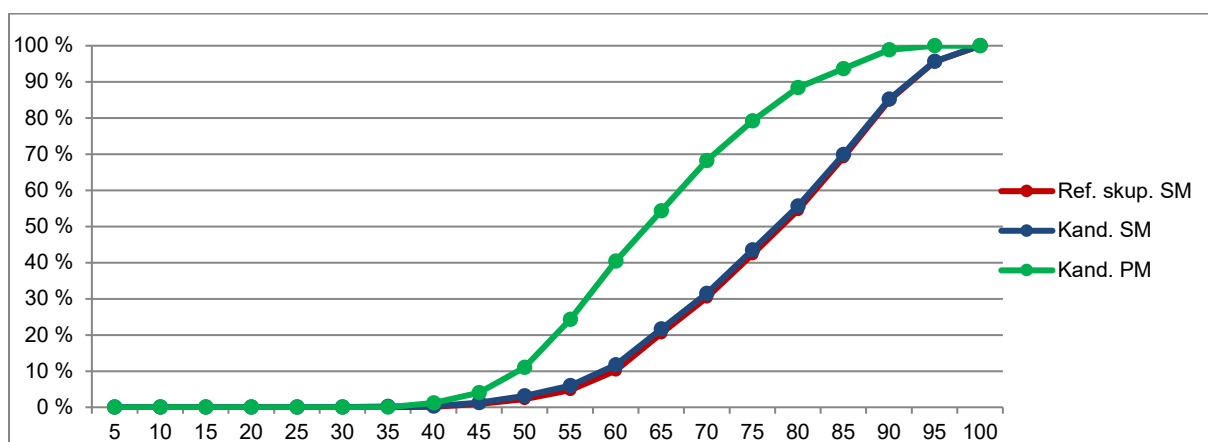
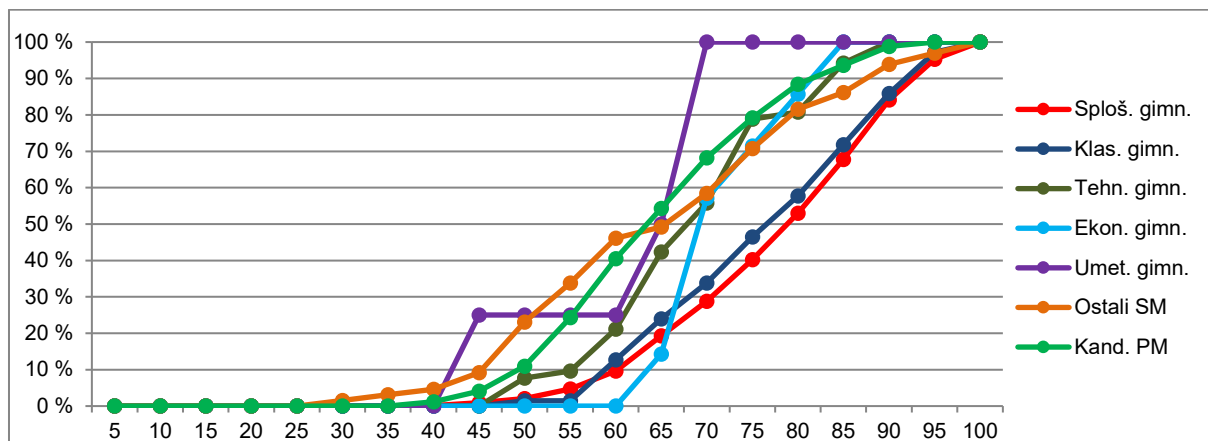
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

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	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	0	0	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
31-35	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0
36-40	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	2
41-45	10	0	10	0	0	1	1	11	14	3	5
46-50	15	1	16	4	0	0	4	20	29	9	12
51-55	35	0	35	1	0	0	1	36	43	7	23
56-60	65	8	73	6	0	0	6	79	87	8	28
61-65	128	8	136	11	1	1	13	149	151	2	24
66-70	125	7	132	7	3	2	12	144	150	6	24
71-75	152	9	161	12	1	0	13	174	182	8	19
76-80	168	8	176	1	1	0	2	178	185	7	16
81-85	195	10	205	7	1	0	8	213	216	3	9
86-90	216	10	226	3	0	0	3	229	234	5	9
91-95	148	8	156	0	0	0	0	156	158	2	2
96-100	62	2	64	0	0	0	0	64	66	2	0
SKUPAJ	1.321	71	1.392	52	7	4	63	1.455	1.520	65	173

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 %	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 %	0 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
40	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	1 %
45	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %	25 %	2 %	1 %	1 %	9 %	4 %
50	2 %	1 %	2 %	8 %	0 %	25 %	8 %	2 %	3 %	23 %	11 %
55	5 %	1 %	5 %	10 %	0 %	25 %	10 %	5 %	6 %	34 %	24 %
60	10 %	13 %	10 %	21 %	0 %	25 %	19 %	10 %	12 %	46 %	40 %
65	19 %	24 %	20 %	42 %	14 %	50 %	40 %	20 %	22 %	49 %	54 %
70	29 %	34 %	29 %	56 %	57 %	100 %	59 %	30 %	32 %	58 %	68 %
75	40 %	46 %	41 %	79 %	71 %	100 %	79 %	42 %	43 %	71 %	79 %
80	53 %	58 %	53 %	81 %	86 %	100 %	83 %	55 %	56 %	82 %	88 %
85	68 %	72 %	68 %	94 %	100 %	100 %	95 %	69 %	70 %	86 %	94 %
90	84 %	86 %	84 %	100 %	100 %	100 %	100 %	85 %	85 %	94 %	99 %
95	95 %	97 %	95 %	100 %	100 %	100 %	100 %	96 %	96 %	97 %	100 %
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, 2021

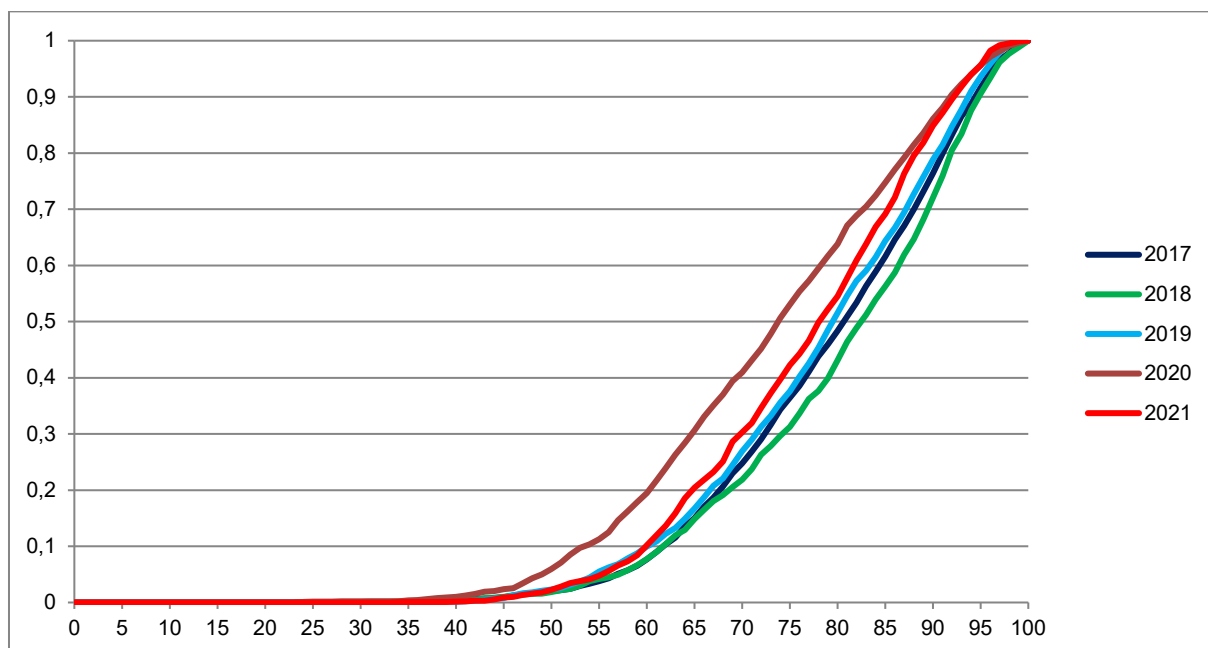
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2017 do 2021, 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	2	3	4	5
2017	50	64	77	89
2018	50	64	77	89
2019	50	64	76	88
2020	47	59	72	85
2021	50	62	74	86

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



Vir: Državni izpitni center, 2021

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2021 (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.

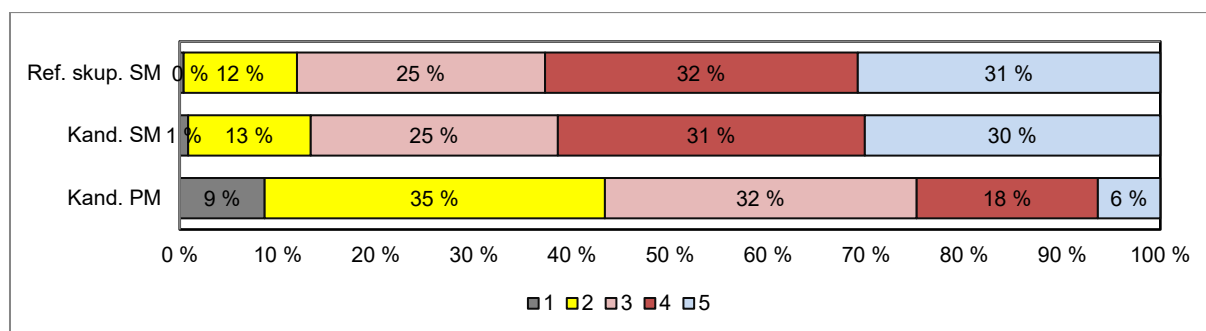
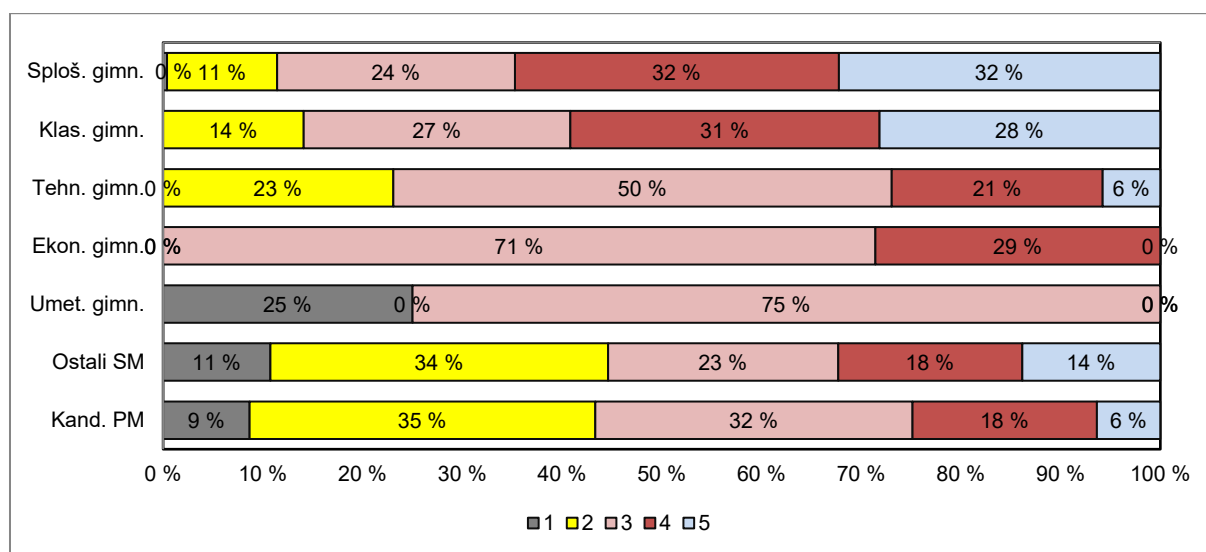
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	5	0	5	0	0	1	1	6	13	7	15
2	146	10	156	12	0	0	12	168	190	22	60
3	315	19	334	26	5	3	34	368	383	15	55
4	429	22	451	11	2	0	13	464	476	12	32
5	426	20	446	3	0	0	3	449	458	9	11
Uspešni	1.316	71	1.387	52	7	3	62	1.449	1.507	58	158
Skupaj	1.321	71	1.392	52	7	4	63	1.455	1.520	65	173

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	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	25 %	2 %	0 %	1 %	11 %	9 %
2	11 %	14 %	11 %	23 %	0 %	0 %	19 %	12 %	13 %	34 %	35 %
3	24 %	27 %	24 %	50 %	71 %	75 %	54 %	25 %	25 %	23 %	32 %
4	32 %	31 %	32 %	21 %	29 %	0 %	21 %	32 %	31 %	18 %	18 %
5	32 %	28 %	32 %	6 %	0 %	0 %	5 %	31 %	30 %	14 %	6 %
Uspešni	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	75 %	98 %	100 %	99 %	89 %	91 %
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, 2021

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2021

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1.321	71	1.392	52	7	4	63	1.455	1.520	65	173
Povprečni splošni uspeh pri SM*	23,31	24,04	23,35	19,25	20,14	19,33	19,35	23,18	23,04	19,36	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,41	4,37	4,41	4,23	4,14	4,25	4,22	4,40	4,38	3,81	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,41	4,24	4,40	4,29	4,71	4,00	4,32	4,40	4,38	3,76	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,85	3,73	3,85	3,10	3,29	2,50	3,08	3,81	3,77	2,91	2,79
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,84	3,73	3,83	3,02	3,29	2,50	3,02	3,80	3,76	2,83	2,79
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	77,63	76,43	77,57	68,46	71,90	61,79	68,42	77,17	76,65	64,86	64,69
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	79	77	79	68	70	65,5	68	79	78	66	64
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	12,35	11,88	12,32	10,96	7,34	11,44	10,70	12,40	12,83	16,32	11,91
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	4,10	4,03	4,10	3,58	3,00	4,00	3,54	4,07	4,05	3,34	3,56
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,54	4,49	4,54	4,00	4,17	3,25	3,97	4,52	4,50	4,02	4,16
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,83	0,86	0,83	0,71	-	-	0,70	0,83	0,84	0,83	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,73	0,73	0,73	0,64	-	-	0,65	0,72	0,72	0,70	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,67	0,73	0,67	0,62	-	-	0,62	0,66	0,66	0,66	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,69	0,77	0,69	0,65	-	-	0,63	0,69	0,69	0,59	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,69	0,77	0,69	0,65	-	-	0,63	0,69	0,69	0,59	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,65	0,81	0,66	0,61	-	-	0,58	0,66	0,67	0,61	0,60
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,47	0,61	0,48	0,54	-	-	0,52	0,49	0,50	0,57	0,48
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,36	0,42	0,36	0,11	-	-	0,08	0,35	0,36	0,35	0,27
Odstotek neuspešnih s PP	0,38	0,00	0,36	0,00	0,00	25,00	1,59	0,41	0,86	10,77	8,67
Odstotek neuspešnih brez PP	1,59	0,00	1,51	7,69	0,00	25,00	7,94	1,79	2,37	15,38	8,67

*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.

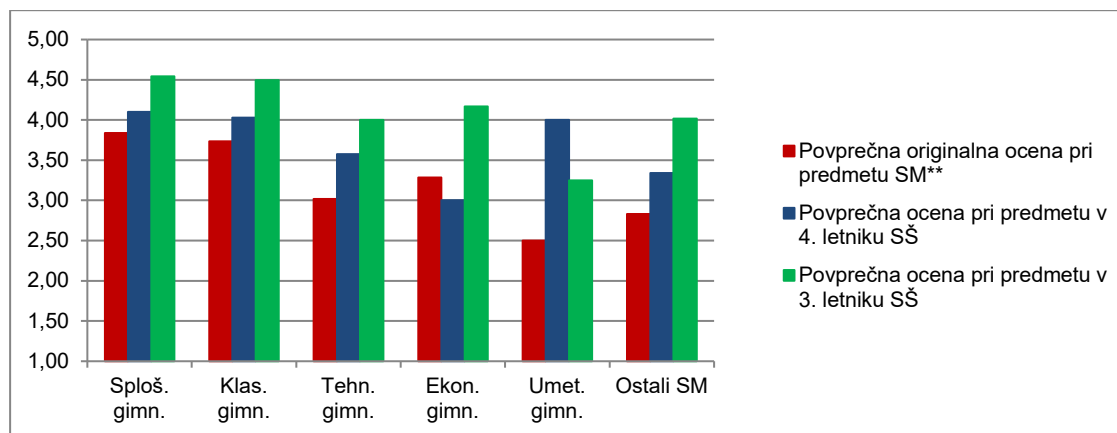
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***Korelacija z oceno pri predmetu SM se računa z originalno 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 kemije in povprečnih ocen iz kemije v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz kemije

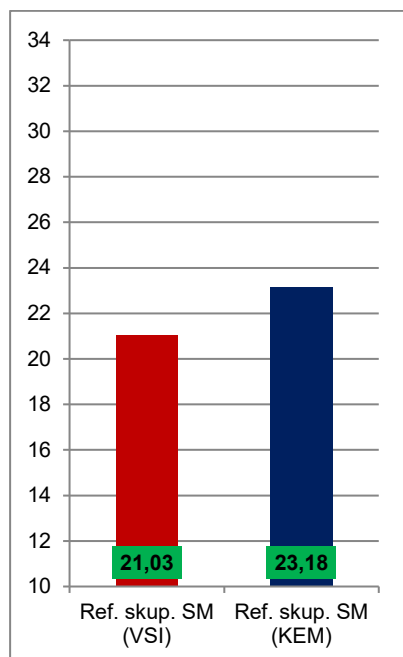


Vir:

Državni izpitni center, 2021

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2021 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 kemije (ref. skup. SM – KEM).

Slika 3.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri izpitu SM iz kemije



Vir: Državni izpitni center, 2021

4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2021.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

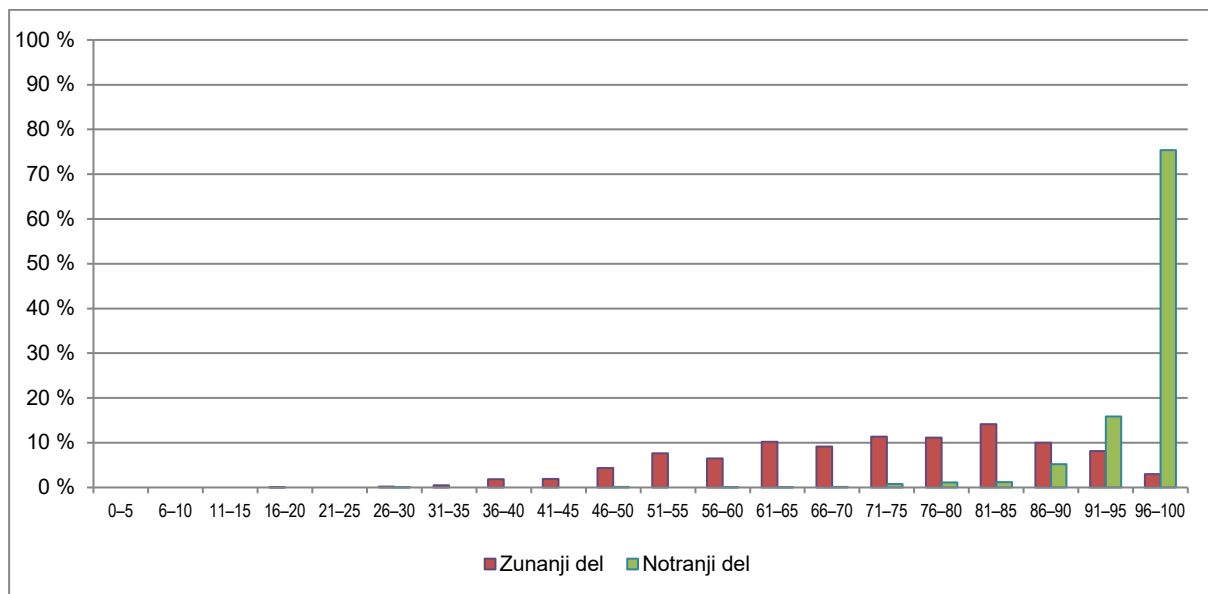
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.455	1.455
Povprečno število odstotnih točk	57,76	19,42
Standardni odklon odstotnih točk	11,98	1,07
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,72	0,97

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 kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2021.

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	0 %	0 %
36–40	2 %	0 %
41–45	2 %	0 %
46–50	4 %	0 %
51–55	8 %	0 %
56–60	6 %	0 %
61–65	10 %	0 %
66–70	9 %	0 %
71–75	11 %	1 %
76–80	11 %	1 %
81–85	14 %	1 %
86–90	10 %	5 %
91–95	8 %	16 %
96–100	3 %	75 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2021

4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri posameznih delih izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2021.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje
Število kandidatov	1.455	1.455	1.455
Povprečno število odstotnih točk	27,30	27,99	19,42
Standardni odklon odstotnih točk	5,33	8,66	1,07
Maksimalno število odstotnih točk	35,00	45,00	20,00
Povprečna težavnost	0,78	0,62	0,97

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

Prva izpitna pola je sestavljena iz 35 vprašanj izbirnega tipa. Kandidati so izbrali en pravi odgovor od štirih ponujenih. V dveh ali treh primerih so morali poiskati en nepravilen odgovor. V letošnjem letu so kandidati referenčne skupine SM pri reševanju izpitne pole 1 dosegli v povprečju 27,30 točke od možnih 35. Indeks težavnosti (IT¹) je bil 0,78, kar je primerljivo s prejšnjimi leti (2020: 0,70; 2019: 0,82; 2018: 0,82; 2017: 0,77).

V izpitni poli 1 sta bili dve nalogi (1. in 29.) z neustreznim indeksom diskriminativnosti oz. ločljivosti, ID (< 0,20), deset nalog je imelo slab ID (med 0,20 in 0,29), dvanajst nalog je imelo dober ID (med 0,30 in 0,39), deset nalog pa je imelo zelo dober indeks ločljivosti (> 0,40).

Šestnajst nalog je bilo z optimalnim indeksom težavnosti (IT) (med 0,50 in 0,80), šestnajst nalog je ustrezalo lahkim in zelo lahkim nalogam (IT > 0,80). Indeks težavnosti pod 0,50 sta imeli dve nalogi, naloga 27 (0,34) in naloga 20 (0,49). Pri nalogi 32 je bila zaradi napake v formuli ene od spojin točka priznana vsem kandidatom.

Naloga 27 je imela indeks težavnosti 0,34 in indeks ločljivosti 0,32.

27. Katera reakcija **ne** poteče?

- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{etanol}, \Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$
- B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} \xrightarrow{\text{etanol}, \Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaBr}$
- C $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{NH}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{HBr}$
- D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{KCN} \xrightarrow{\text{etanol}, \Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN} + \text{KBr}$

Komentar: Pravilen odgovor je A. Nalogo je pravilno rešilo 34 % kandidatov. Skoraj enako privlačen odgovor je bil odgovor B z 32 %, odgovor C z 21 % in odgovor D s 13 %. Pri tej nalogi lahko odgovor B pripišemo dvema možnostma. Če so kandidati spregledali vprašanje '**ne** poteče', so izbrali prvi pravi odgovor, v tem primeru B. Verjetnejša razlaga za odgovor B je ta, da kandidati reagent $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ slabše poznajo kot reagente pri ostalih reakcijah. Lahko pa so kandidati spregledali zgolj napačne pogoje pri reakciji pod odgovorom A in so nepravilnost iskali pri enem od naslednjih odgovorov.

Naloga 20 je imela indeks težavnosti 0,49 in indeks ločljivosti 0,45.

20. Skozi štiri različne raztopine je eno uro tekla enak električni tok. V raztopini katerega kationa se je masa katode najbolj povečala?

- A Cu^{2+}
- B Cu^+
- C Ag^+
- D Au^{3+}

¹ Indeks težavnosti IT je razmerje med povprečnim številom doseženih točk in največjim številom točk, ki jih je mogoče doseči.

Izpitna pola 2

Druga izpitna pola je sestavljena iz 15 nalog, ki vključujejo eno, največkrat tri vprašanja. Kandidati so izbirali pravilne odgovore, napisali ustrezne odgovore, obkrožali ponujene odgovore, zapisali kombinacijo pravilnih odgovorov, risali so strukturne formule anorganskih in organskih spojin, zapisovali so enačbe reakcij, računali, razporejali, risali diagram. Naloge so ovrednotene od 2 do 5 točk, vseh možnih točk je 45. V letošnjem letu so kandidati referenčne skupine SM pri reševanju izpitne pole 2 dosegli v povprečju 27,99 točke. Indeks težavnosti (IT) je bil 0,62, kar je primerljivo s prejšnjimi leti (2020: 0,67; 2019: 0,66; 2018: 0,72; 2017: 0,74).

V izpitni poli 2 ni bilo nalog, ki bi imele indeks ločljivosti (ID) manjši od 0,20, tri naloge so imele dober indeks ločljivosti (0,34, 0,35 in 0,38), vse ostale naloge so imele zelo dober indeks ločljivosti, večji od 0,42.

Kar 80 % nalog ima optimalen indeks težavnosti (IT) med 0,50 in 0,80. Dve nalogi sta bili lahki (IT = 0,87) in ena težka (IT = 0,43).

Naloga 13 je imela indeks težavnosti 0,43 in indeks ločljivosti 0,68.

Naloga preverja znanje organskih reakcij. Prikazane so tri reakcijske sheme s substratom, ki je spojina z dvema funkcionalnima skupinama (hidroksilna in aldehidna). Za vsako od treh reakcij je naveden reagent. Kandidati so morali ugotoviti glavni produkt teh treh reakcij. Naloga se je izkazala kot težja, a z dobrim indeksom ločljivosti. Kandidati so verjetno imeli težave, ker sta v spojini dve funkcionalni skupini in so morali ugotoviti, s katero od obeh reakcij ali pa z obema hkrati potečejo reakcije oksidacije, redukcije in estrenja. Za to so morali prepoznati funkcionalne skupine v substratu in lastnosti reagentov oz. reakcije, ki so potekle (oksidacija, redukcija, estrenje).

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Težko je ocenjevati primanjkljaje kandidatov na letošnji maturi zaradi učenja na daljavo. Zagotovo so letošnji kandidati opravili manj laboratorijskega dela v primerjavi s kandidati prejšnjih let. Na delo v laboratoriju se je navezovala že prva naloga.

Pri nalogi 1 je bilo prikazanega nekaj kemijskega inventarja. Kandidati so morali poimenovati dva od navedenih, ki jih uporabljamo pri pripravi raztopin. Poudarek je bil na »natančno« poimenujte. Naloga se je izkazala kot težja, morda prav zaradi pomanjkanja laboratorijskega dela. Večina kandidatov je merilno bučko poimenovala zgolj z bučka, kar pa ni dovolj natančno, saj v laboratoriju uporabljamo različne bučke.

Pri nalogi 2 je bilo treba iz navedenega niza spojin izbrati nopolarno spojino in narisati strukturno formulo te nopolarne molekule. Kandidati so imeli težavo s prostorskim risanjem molekule PCl_5 , ki ima obliko trikotne bipiramide. Manj napak je bilo videti pri risanju neveznih elektronskih parov. Veliko kandidatov je pa iz nabora spojin izbralo neustrezno spojino.

Pri računskih nalogah nekateri kandidati napačno prepisujejo podatke iz navodila naloge, nekateri pa pravilno izračunan rezultat napačno prepisujejo na črto za odgovor. Še vedno so kandidati, ki nepravilno zaokrožujejo, zgolj odrežejo odvečna mesta. Še vedno imajo težavo zapisati rezultat na ustrezno število zanesljivih mest; največkrat zapišejo rezultat na premalo zanesljivih mest. Če so zadnja zanesljiva mesta ničle, jih praviloma ne pišejo. Še vedno se dogaja, da kandidati pri računanju ne upoštevajo množinskega razmerja snovi v urejeni enačbi kemijske reakcije ali pa množinskega razmerja elementov v navedeni formuli spojine. Največkrat viden problem z enoto je bil pri računanju reakcijske entalpije. Veliko kandidatov piše napačno enoto kJ/mol.

Prvič je bilo treba na maturi iz kemije natančno narisati diagram iz podatkov, ki so bili podani v preglednici (naloge 8). Kandidati so morali ustrezno opremiti obe osi, vnesti točke v milimetrsko mrežo, natančno narisati krivuljo in na njej označiti ekvivalentno točko. Kandidati so nalogo dobro reševali.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Na letošnjem ocenjevanju izpitne pole 2 je sodelovalo 47 zunanjih ocenjevalcev in vseh pet članov DPK SM za kemijo. Na navodila za ocenjevanje je bilo nekaj splošnih pripomb. Pri poimenovanju *merilne bučke* pri nalogi 1 so nekateri ocenjevalci menili, da bi zadostovalo *bučka*, ker je bila prikazana samo ena. Naloga je zahtevala natančno poimenovanje inventarja in prikazana je bila prav merilna bučka. Zato smo upoštevali kot pravilne samo odgovore *merilna bučka*.

Pri zapisovanju računskih rezultatov komisija zadnjih nekaj let daje vse večji poudarek na število veljavnih (ustreznih) mest. Pri dveh različnih nalogah sta bila rezultata pravilno podana na dve veljavni mesti, in sicer 4,0 in 5,0. Člani komisije smo pričakovali, da bodo kandidati rezultat zapisovali na eno veljavno mesto (4 in 5), zato smo pri teh nalogah izjemoma upoštevali tudi zapisan rezultat na eno veljavno mesto. Nekateri zunanji ocenjevalci so bili mnenja, da je to nekonsistentno z ostalimi nalogami. Člani komisije smo vztrajali, ker se vrednosti obeh rezultatov ne razlikujejo. Razlika je v natančnosti obeh rezultatov, a je treba dijake postopoma navajati na pravilno zapisovanje rezultatov.

Pripombe so bile pri nalogi 5.3 zaradi nerealne gostote raztopine, vendar podana gostota ni imela nobenega vpliva na računski potek naloge.

Tudi po letošnjem ocenjevanju izpitne pole 2 so zunanji ocenjevalci reševali anketo. Od 47 zunanjih ocenjevalcev je anketo izpolnilo 35 ocenjevalcev.

1. Ker je bilo risanje diagrama prvič na maturi iz kemije, smo zunanje ocenjevalce vprašali, če se jim zdi občasno vključevanje risanje diagramov v naloge na maturi smiselno; 74 % jih je odgovorilo pritrdilno. Velika večina se je tudi strinjala z ocenjevanjem tega diagrama z 1 oziroma 2 točkama.
2. Za nalogo, kjer so kandidati morali risati prostorsko obliko molekule, je večina zunanjih ocenjevalcev menila, da je takšno znanje potrebno, da bi pa lahko zraven narisane še opredelili geometrijo molekule.
3. Glede podajanja količine snovi na določena veljavna mesta pri računskih nalogah se je večina zunanjih ocenjevalcev strinjala, da je sedanja praksa pravilna, še več pa bi si jih želelo, da bi bili pri večini nalog vhodni podatki dani na tri zanesljiva mesta, razen tam, kjer to ni mogoče (pH, elektrodni potencial ipd.).
4. Kadar so podatki podani na tri veljavna mesta, je večina zunanjih ocenjevalcev mnenja, da bi morali upoštevati vse rezultate, ki so podani na dve do štiri veljavna mesta.
5. Pri eni od nalog iz organske nomenklature smo priznali trivialno ime za spojino etil metil keton. Priznali pa smo tudi metil etil keton, ki ni pravilno, zaradi nepravilnega vrstnega reda obeh radikalov, ki se poimenujeta po abecedi. Štiriindvajset zunanjih ocenjevalcev je menja, da je upoštevanje obeh imen pravilna odločitev.
6. Tudi za poimenovanje ostalih organskih spojin, kjer upoštevamo vsa možna pravilna imena, večina zunanjih ocenjevalcev (31) meni, da je ustrezno.

7. Splošna vprašanja: (1 – neprimerno/nezahtevno; 5 – zelo primerno/zelo zahtevno)

	1	2	3	4	5
Skupna ocena primernosti izpitne pole 1	0	0	10	16	8
Skupna ocena težavnosti izpitne pole 1	0	0	18	11	5
Skupna ocena primernosti izpitne pole 2	0	3	9	15	6
Skupna ocena težavnosti izpitne pole 2	0	0	10	17	6

8. Splošna vprašanja:

	Sploh se ne strinjam.	Se ne strinjam.	Niti se strinjam niti se ne strinjam.	Se strinjam.	Zelo se strinjam.
Izpitna pola 1 ima preveč klasičnih, predvidljivih nalog.	2	23	9	0	0
Izpitna pola 2 ima preveč klasičnih, predvidljivih nalog.	5	21	8	0	0

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Ocenjevanje izpita splošne mature iz kemije je bilo že petič. izvedeno elektronsko DPK SM za kemijo je na moderaciji, je potekala prek videokonference, ocenila 100 pol kandidatov z različnih šol.

Pred začetkom ocenjevanja spomladanskega roka splošne mature 2021 iz kemije je DPK SM za kemijo izvedla seminar, ki je potekal prek videokonference. Glavni ocenjevalec je predstavil navodila za ocenjevanje in kriterije ocenjevanja, ki jih je sprejela DPK SM za kemijo na moderaciji. Ocenjevalci so imeli dostop do pisnih moderiranih *Navodil za ocenjevanje* v programu za e-ocenjevanje. Izpitne pole je ocenjevalo 52 ocenjevalcev (vključno s člani DPK SM za kemijo). Ocenjevanje je potekalo brez tehničnih ali vsebinskih težav. Ocenjene pole so bile pravočasno oddane.

Na kontrolnem ocenjevanju, kjer so se ponovno pregledovale druge izpitne pole kandidatov, ki jim je do ocene zadostno 2 manjkala le ena ali dve točki, so sodelovali vsi člani DPK SM za kemijo.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

V letošnjem letu so imeli kandidati prvič na razpolago vpogled v svoje pole na daljavo. Od 1.453 izpitov pri kemiji je 28 kandidatov vložilo ugovor. Do spremembe vsote točk je prišlo pri devetih kandidatih. Pri njih je prišlo do spremembe vsote točk, ker:

- je kandidat napačno podčrtal odgovor na ocenjevalnem obrazcu, v izpitni poli pa je bil odgovor pravilno označen;
- je več kandidatov povsem pravilno narisalo diagram, in so dobili samo eno točko namesto dveh ali pa nič od ene točke;
- je kandidat pravilno zapisal formulo organske spojine. Pri tem je formulo zapisal delno s skeletno, delno z racionalno, kar je ocenjevalca morda zmedlo in je nalogo ocenil kot nepravilno;
- je kandidat pravilno narisal strukturo PCl_5 , a ni dobil točke.

Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki ugotavljajo poleg nekaterih utemeljenih ugovorov tudi neutemeljene. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge. Veliko ugovorov je bilo pri nalogi s strukturno formulo PCl_5 . Nekateri se sklicujejo na spletne strani, ki pa niso verodostojne. Nekaj kandidatov je menilo, da je bučka dovolj natančno poimenovanje. Nekateri trdijo, da imajo formulo organske spojine pravilno zapisano, niso pa opazili, da je funkcionalna skupina zapisana v nepravilnem vrstnem redu atomov. Nekateri kandidati želijo točke za neurejeno enačbo reakcije. Ena kandidatka je naknadno poslala rešitev naloge, ker je nalogo pri reševanju spregledala. Kljub temu da je bila ekvivalentna točka narisana povsem narobe, so nekateri kandidati dali ugovor in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v navodilih za ocenjevanje. Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca je bila 2 točki.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Število kandidatov, ki opravljajo maturitetni izpit iz kemije, je bilo od leta 2003 do leta 2013 v porastu, sedaj pa so opazna nihanja. V letošnjem letu je število kandidatov pri izpitu splošne mature in kandidatov poklicne mature, ki opravljajo izpit iz kemije, nekoliko večje, saj je bilo na spomladanskem izpitnem roku 1.693 kandidatov (lani 1.614). Še vedno pa je relativno visok delež kandidatov na splošni maturi med rednimi dijaki, ki so prvič v celoti opravljali splošno maturo in izbrali kemijo, saj se je s 14,5 % leta 2008 povečal na 26,5 % leta 2016 in v letošnjem letu dosega 25,9 % (lani 24,7 %).

Meje za oceno pri kemiji (50 odstotnih točk za oceno 2 in 86 odstotnih točk za oceno 5) predstavljajo manjšo spremembo v primerjavi z mejami za oceno v prejšnjih letih. Letošnji uspeh kandidatov na maturitetnem izpitu iz kemije (glede na povprečno oceno in povprečno število točk) je nekoliko boljši kakor v preteklih letih; letos je bila povprečna ocena kandidatov, ki so prvič opravljali splošno maturo, 3,81 (lani 3,67). Razlogi za to so lahko tudi prilagoditve mature zaradi izvajanja pouka na daljavo. Kakor že običajno je bila notranja ocena izpita, ki temelji na laboratorijskem delu, višja od uspeha na zunanjem delu mature (19,42 točke od možnih 20), kar je nekoliko več kakor lani (19,24).

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Analiza vprašalnikov o kakovosti maturitetnega izpitnega gradiva, ki so jih izpolnili zunanji ocenjevalci, je pokazala, da je bilo večinsko mnenje, da je bila primernost obeh izpitnih pol »primerna«. Glede težavnosti obeh pol pa večina meni, da je prva pola srednje zahtevna, prav tako večina meni, da je druga pola zahtevna. Kakovost izpitnega gradiva potrjuje med drugim visoka vrednost indeksa zanesljivosti, ki se v zadnjih petih letih giblje med 0,90 in 0,93 in sodi med najvišje med predmeti, ki imajo več kot 400 kandidatov na spomladanskem izpitnem roku. Pri kemiji je ugovor vložilo 28 kandidatov (lani 11). Po ugovoru se je število točk spremenilo devetim kandidatom (lani petim). Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki ugotavljajo poleg nekaterih utemeljenih ugovorov tudi precejšnje število neutemeljenih. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v *Navodilih za ocenjevanje*. Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca je bila 2 točki.

6.3 Druge ugotovitve

Ocenjevanje izpita splošne mature iz kemije je bilo petič izvedeno elektronsko. Zunanji del izpita splošne mature iz kemije je potekal brez posebnosti.