

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA KEMIJA V LETU 2015

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 2015.....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015	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 2015	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.....	15
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	17
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	17
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	18
5.1	Zunanje ocenjevanje	18
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	18
6	Povzetek.....	19
6.1	Ocena uspeha kandidatov	19
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	19
6.3	Druge ugotovitve	19

Avtorja:

Andrej Smrdu, glavni ocenjevalec za kemijo

dr. Franc Perdih, predsednik DPK SM za kemijo

Poročilo je potrdila DPK SM za kemijo na svoji 1. korespondenčni seji 2. 10. 2015.

Ljubljana, november 2015

1 Struktura kandidatov

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

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

Okrajšava: ref. skup. SM;

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

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

Okrajšava: kandidati SM;

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

Okrajšava: kandidati PM.

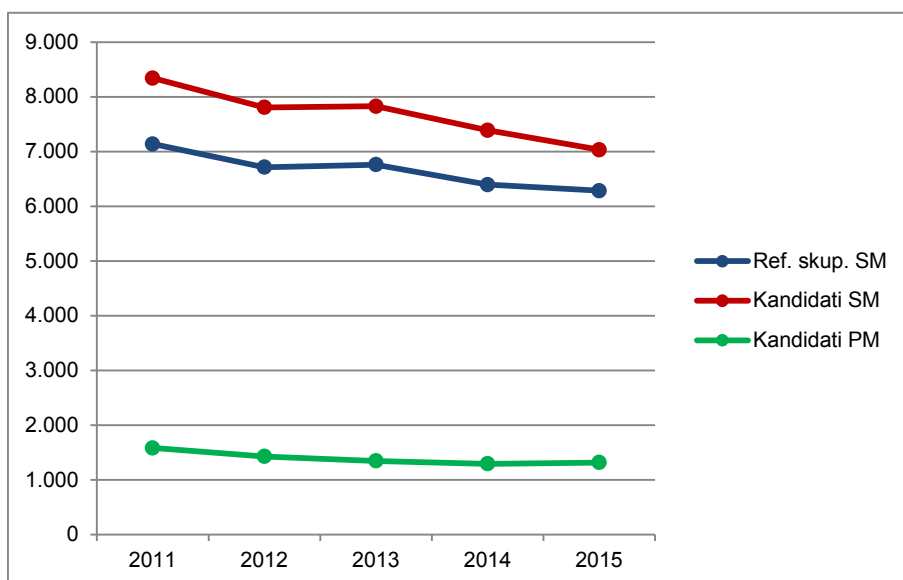
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2011 do 2015. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2011	7.138	8.343	1.584
2012	6.715	7.808	1.428
2013	6.759	7.826	1.346
2014	6.396	7.389	1.294
2015	6.283	7.033	1.317

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015



Vir: Državni izpitni center 2015

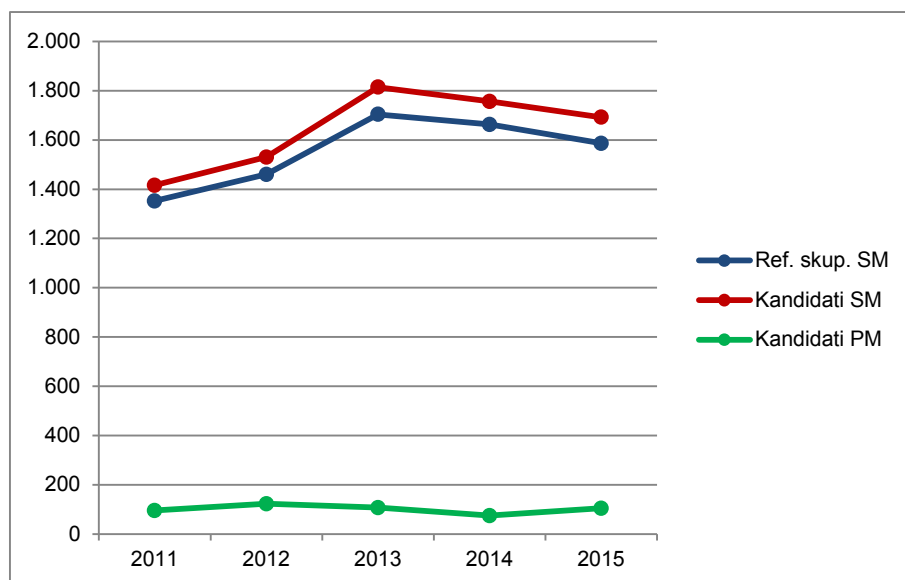
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije – primerjava po letih

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 2011 do 2015. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2011	1.352	1.416	96
2012	1.460	1.530	123
2013	1.704	1.814	108
2014	1.663	1.756	75
2015	1.586	1.692	105

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015



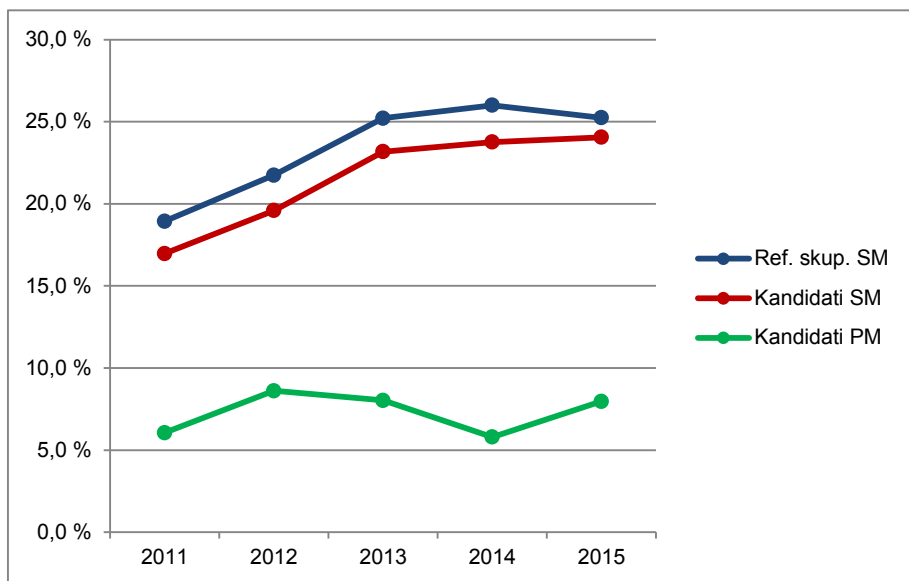
Vir: Državni izpitni center 2015

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 2011 do 2015 (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 2011–2015

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2011	18,9 %	17,0 %	6,1 %
2012	21,7 %	19,6 %	8,6 %
2013	25,2 %	23,2 %	8,0 %
2014	26,0 %	23,8 %	5,8 %
2015	25,2 %	24,1 %	8,0 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015



Vir: Državni izpitni center 2015

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015

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 2015. 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 kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015

	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.454	80,9 %
Klasična gimnazija	75	4,2 %
Gimnazija	1.529	85,1 %
Tehniška gimnazija	37	2,1 %
Ekonomska gimnazija	20	1,1 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	57	3,2 %
Ref. skup. SM	1.586	88,3 %
Ostali SM	106	5,9 %
Kandidati SM	1.692	94,2 %
Kandidati PM	105	5,8 %

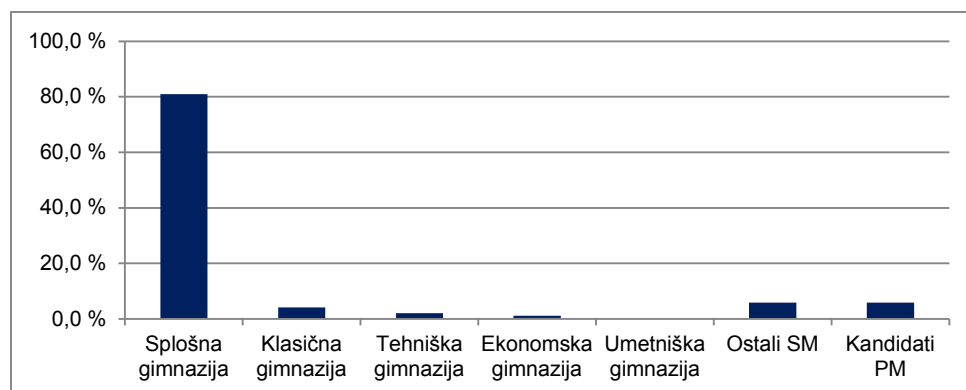
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 2015



Vir: Državni izpitni center 2015

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015

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 2015 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.

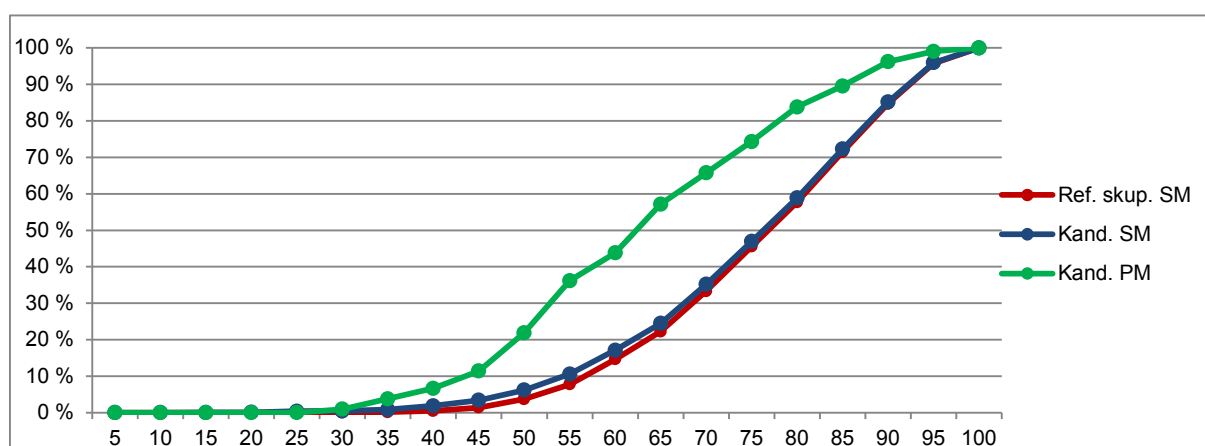
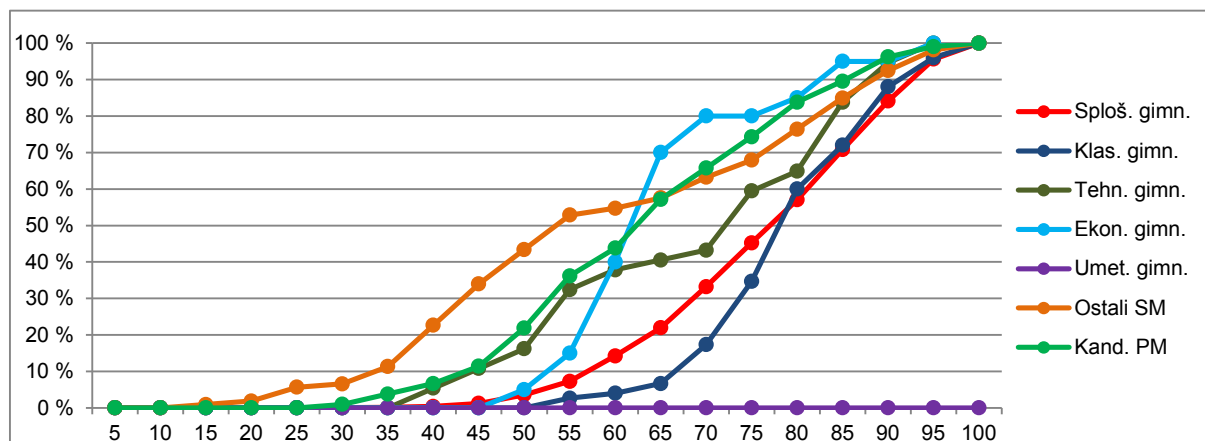
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

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	1	1	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
21-25	1	0	1	0	0	0	0	1	5	4	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
31-35	1	0	1	0	0	0	0	1	6	5	3
36-40	4	0	4	2	0	0	2	6	18	12	3
41-45	12	0	12	2	0	0	2	14	26	12	5
46-50	34	0	34	2	1	0	3	37	47	10	11
51-55	54	2	56	6	2	0	8	64	74	10	15
56-60	101	1	102	2	5	0	7	109	111	2	8
61-65	112	2	114	1	6	0	7	121	124	3	14
66-70	164	8	172	1	2	0	3	175	181	6	9
71-75	175	13	188	6	0	0	6	194	199	5	9
76-80	171	19	190	2	1	0	3	193	202	9	10
81-85	200	9	209	7	2	0	9	218	227	9	6
86-90	194	12	206	4	0	0	4	210	218	8	7
91-95	167	6	173	2	1	0	3	176	182	6	3
96-100	64	3	67	0	0	0	0	67	69	2	1
SKUPAJ	1.454	75	1.529	37	20	0	57	1.586	1.692	106	105

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 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	0 %	7 %	1 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	1 %	11 %	4 %
40	0 %	0 %	0 %	5 %	0 %	-	4 %	1 %	2 %	23 %	7 %
45	1 %	0 %	1 %	11 %	0 %	-	7 %	1 %	3 %	34 %	11 %
50	4 %	0 %	3 %	16 %	5 %	-	12 %	4 %	6 %	43 %	22 %
55	7 %	3 %	7 %	32 %	15 %	-	26 %	8 %	11 %	53 %	36 %
60	14 %	4 %	14 %	38 %	40 %	-	39 %	15 %	17 %	55 %	44 %
65	22 %	7 %	21 %	41 %	70 %	-	51 %	22 %	24 %	58 %	57 %
70	33 %	17 %	32 %	43 %	80 %	-	56 %	33 %	35 %	63 %	66 %
75	45 %	35 %	45 %	59 %	80 %	-	67 %	46 %	47 %	68 %	74 %
80	57 %	60 %	57 %	65 %	85 %	-	72 %	58 %	59 %	76 %	84 %
85	71 %	72 %	71 %	84 %	95 %	-	88 %	71 %	72 %	85 %	90 %
90	84 %	88 %	84 %	95 %	95 %	-	95 %	85 %	85 %	92 %	96 %
95	96 %	96 %	96 %	100 %	100 %	-	100 %	96 %	96 %	98 %	99 %
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 2015

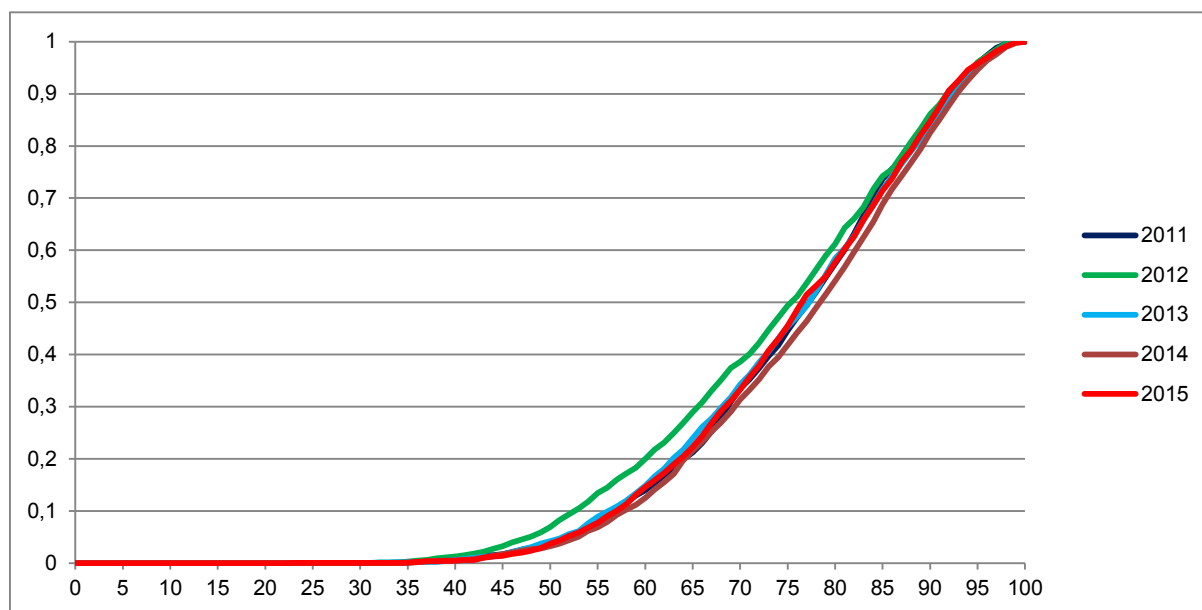
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2011 do 2015, 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
2011	49	62	75	88
2012	49	61	74	87
2013	49	62	75	88
2014	50	63	76	89
2015	50	63	76	88

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



Vir: Državni izpitni center 2015

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2015 (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.

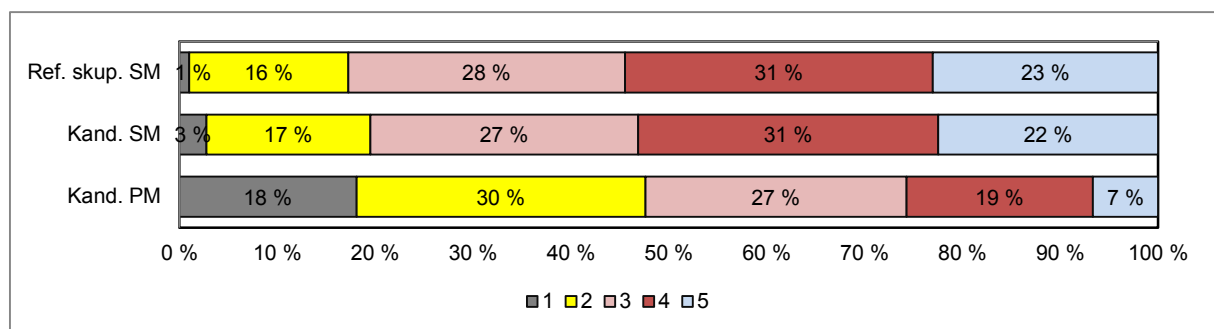
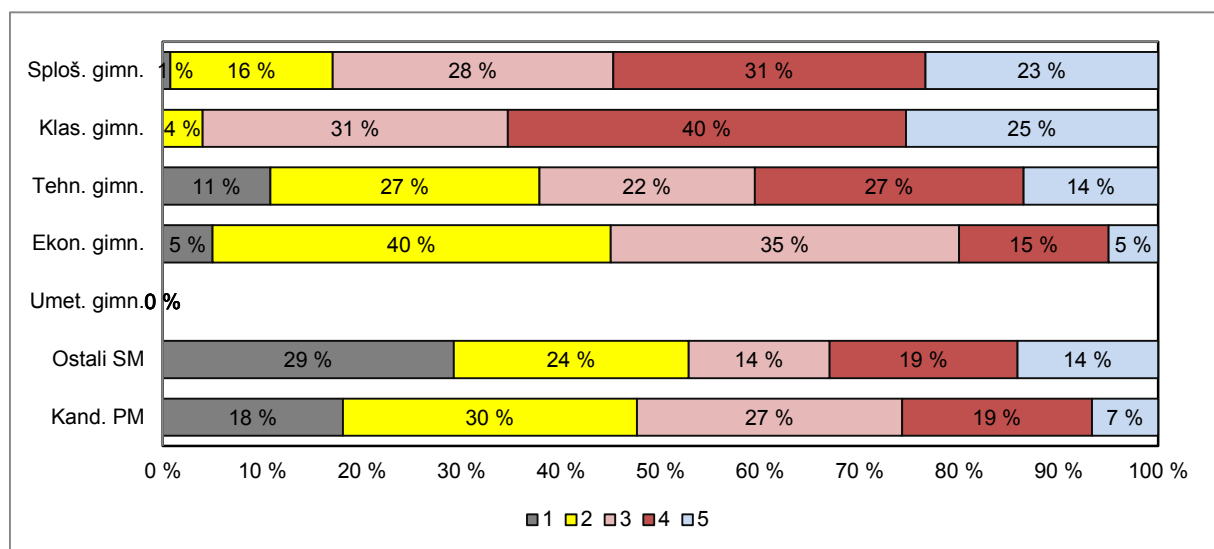
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	11	0	11	4	1	0	5	16	47	31	19
2	237	3	240	10	8	0	18	258	283	25	31
3	410	23	433	8	7	0	15	448	463	15	28
4	456	30	486	10	3	0	13	499	519	20	20
5	340	19	359	5	1	0	6	365	380	15	7
Uspešni	1.443	75	1.518	33	19	0	52	1.570	1.645	75	86
Skupaj	1.454	75	1.529	37	20	0	57	1.586	1.692	106	105

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	1 %	0 %	1 %	11 %	5 %	-	9 %	1 %	3 %	29 %	18 %
2	16 %	4 %	16 %	27 %	40 %	-	32 %	16 %	17 %	24 %	30 %
3	28 %	31 %	28 %	22 %	35 %	-	26 %	28 %	27 %	14 %	27 %
4	31 %	40 %	32 %	27 %	15 %	-	23 %	31 %	31 %	19 %	19 %
5	23 %	25 %	23 %	14 %	5 %	-	11 %	23 %	22 %	14 %	7 %
Uspešni	99 %	100 %	99 %	89 %	95 %	-	91 %	99 %	97 %	71 %	82 %
Skupaj	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center 2015

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2015

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1.454	75	1.529	37	20	0	57	1.586	1.692	106	105
Povprečni splošni uspeh pri SM*	22,06	23,85	22,15	19,81	17,38	-	18,98	22,06	21,95	19,53	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,14	4,37	4,15	3,89	3,40	-	3,72	4,13	4,09	3,38	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,16	4,35	4,17	3,95	3,65	-	3,84	4,16	4,12	3,49	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,60	3,87	3,62	3,05	2,75	-	2,95	3,59	3,53	2,65	2,67
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,58	3,87	3,60	3,00	2,75	-	2,91	3,57	3,51	2,51	2,67
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	76,06	78,79	76,19	68,72	64,40	-	67,20	75,87	74,84	59,47	63,18
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	77	79	77	73	63	-	65	77	76	54,5	63
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	13,25	10,01	13,12	16,87	11,19	-	15,16	13,30	14,51	21,66	15,79
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,86	4,11	3,88	3,81	2,95	-	3,50	3,86	3,82	3,08	3,57
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,30	4,59	4,32	3,97	3,19	-	3,73	4,30	4,26	3,56	3,96
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,81	0,75	0,81	0,81	-	-	0,79	0,81	0,81	0,80	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,77	0,73	0,77	0,80	-	-	0,78	0,77	0,77	0,83	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,71	0,72	0,71	0,74	-	-	0,70	0,71	0,71	0,71	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,72	0,66	0,72	0,75	-	-	0,68	0,72	0,74	0,78	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,72	0,66	0,72	0,75	-	-	0,68	0,72	0,74	0,78	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,73	0,69	0,73	0,74	-	-	0,72	0,73	0,75	0,79	0,45
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,57	0,52	0,57	0,48	-	-	0,53	0,58	0,60	0,63	0,50
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,42	0,22	0,42	0,43	-	-	0,39	0,42	0,45	0,44	0,29
Neuspešni s PP	0,76	0,00	0,72	10,81	5,00	-	8,77	1,01	2,78	29,25	18,10
Neuspešni brez PP	2,68	0,00	2,55	16,22	5,00	-	12,28	2,90	5,20	39,62	18,10

*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.

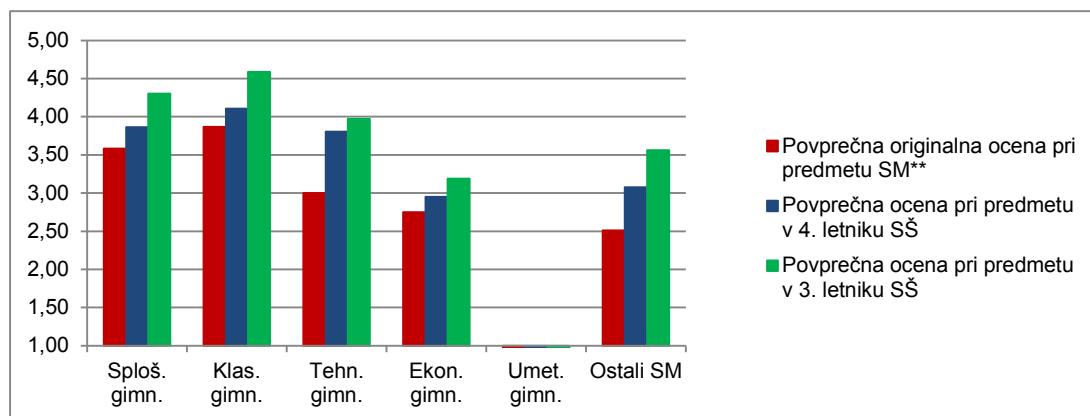
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***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.

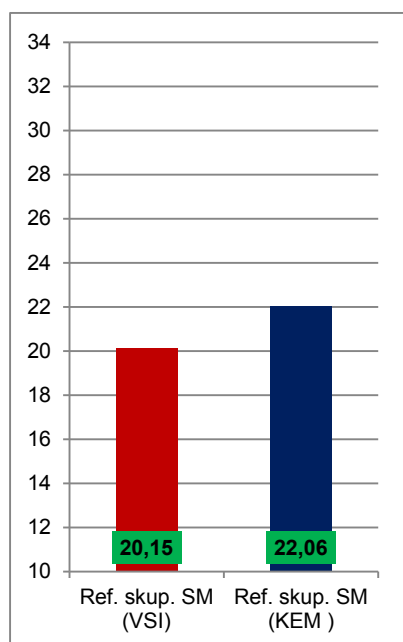
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz kemije



Vir: Državni izpitni center 2015

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2015 prvič v celoti opravljali splošno matura (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 2015

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 2015.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

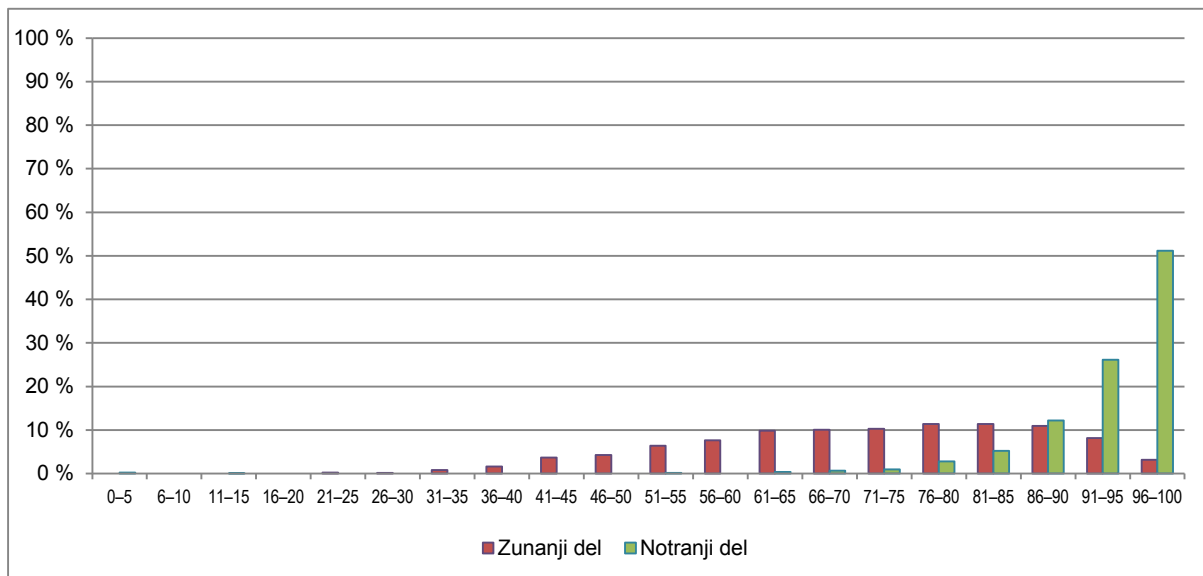
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.586	1.586
Povprečno število odstotnih točk	57,11	18,76
Standardni odklon odstotnih točk	12,52	1,66
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,71	0,94

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 2015.

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 %	0 %
41–45	4 %	0 %
46–50	4 %	0 %
51–55	6 %	0 %
56–60	8 %	0 %
61–65	10 %	0 %
66–70	10 %	1 %
71–75	10 %	1 %
76–80	11 %	3 %
81–85	11 %	5 %
86–90	11 %	12 %
91–95	8 %	26 %
96–100	3 %	51 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center 2015

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 2015.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje
Število kandidatov	1.586	1.586	1.586
Povprečno število odstotnih točk	30,26	26,85	18,76
Standardni odklon odstotnih točk	5,80	7,31	1,66
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,76	0,67	0,94

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

V Izpitni poli 1 je naloga 9 izstopala po težavnosti. Druga najtežja pa je bila naloga 29.

Naloga 9 je imela indeks težavnosti 0,28 in indeks diskriminativnosti 0,38.

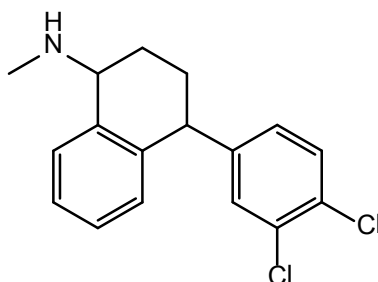
9. Koliko atomov je v 10,0 g ogljikovega dioksida?

- A $1,37 \cdot 10^{23}$
- B $2,74 \cdot 10^{23}$
- C $4,10 \cdot 10^{23}$
- D $8,21 \cdot 10^{23}$

Komentar: Pravilen odgovor je C. Nalogo je pravilno rešilo le 28 odstotkov kandidatov, bolj pogosto so izbrali odgovor A. Kandidati, ki so izbrali napačen odgovor A, so namesto števila atomov izračunali število molekul v danem vzorcu ogljikovega dioksida. Tovrstna napaka je pogosta, zato velika težavnost te naloge ni presenetljiva. Svetujemo, da učitelji tudi pri reševanju nalog izbirnega tipa navajajo kandidate na dosledno izpisovanje formul dane in iskane snovi.

Naloga 29 je imela indeks težavnosti 0,46 in indeks diskriminativnosti 0,22.

29. Prikazana je skeletna formula antidepresiva sertralina. Koliko centrov kiralnosti ima molekula?



- A 0
- B 1
- C 2
- D 4

Komentar: Pravilen odgovor je C. Nalogo je pravilno rešilo le 46 odstotkov kandidatov. Višja težavnost te naloge je nekoliko presenetljiva, saj so bile podobne naloge že na prejšnjih izpitnih rokih. Tudi cilj, ki ga preverja ta naloga, je izrecno zapisan v *Predmetnem izpitnem katalogu za kemijo* (kandidat določi centre kiralnosti v molekuli). Svetujemo, da učitelji pri obravnavi centrov kiralnosti uporabljajo tudi spojine z večjim številom atomov v molekuli.

Izpitna pola 2

V Izpitni poli 2 sta bili najtežji nalogi 5.3. in 15.3.

Naloga 5.3 je imela indeks težavnosti 0,32 in indeks diskriminativnosti 0,40.

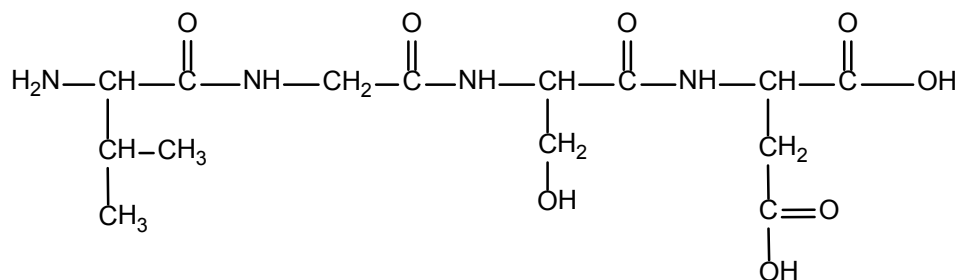
5. V 50,0 mL merilno bučko smo zatehtali 0,310 mol amonijevega bromida in dodali destilirano vodo do oznake. Raztopino v bučki smo dobro premešali. Iz bučke smo odpipetirali 9,00 mL raztopine v erlenmajerico.

5.3. Izračunajte število bromidnih ionov v erlenmajerici.

Komentar: Pravilen odgovor je $3,36 \cdot 10^{22}$. Nalogo je pravilno rešilo le 32 odstotkov kandidatov. Zelo visok indeks diskriminativnosti pa kaže, da so to nalogo bistveno bolje reševali kandidati z večjim številom točk na izpitu splošne mature. Višja težavnost te naloge je pričakovana, saj so morali kandidati upoštevati, da raztopina v erlenmajerici vsebuje drugačno (manjše) število bromidnih ionov kakor raztopina v merilni bučki.

Naloga 15.3 je imela indeks težavnosti 0,33 in indeks diskriminativnosti 0,44.

15. Prikazana je naravna spojina, ki je nastala s povezovanjem štirih aminokislin.



15.3 Katera izmed štirih aminokislin, iz katerih nastane prikazana spojina, ima največjo molsko maso? Napišite njeno ime po IUPAC nomenklaturi.

Komentar: Pravilen odgovor je 2-aminobutandiojska kislina. Nalogo je pravilno rešilo le 33 odstotkov kandidatov. Zelo visok indeks diskriminativnosti pa kaže, da so to nalogo bistveno bolje reševali kandidati z večjim številom točk na izpitu splošne mature. Višja težavnost te naloge je pričakovana, saj ima spojina dve karboksilni skupini in eno amino skupino, zato je njeno poimenovanje bolj zahtevno. Precej kandidatov je v imenu spojine zapisalo kombinacijo pozicijskih števil »1,4«, kar pa v tem primeru ni dovoljeno. Svetujemo, da učitelji utrjujejo imenovanje organskih spojin tudi na spojinah z več funkcionalnimi skupinami.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Več kandidatov je imelo težave z zapisom formul anorganskih in organskih spojin, imen organskih spojin, urejanjem enačb kemijskih reakcij, zapisom agregatnih stanj snovi in ustrezno utemeljitvijo odgovora. Večje število kandidatov je tudi napačno opisalo vidno spremembo pri reakciji. Pri računskih nalogah so se pojavljale napake zaradi površnosti pri uporabi računalja, pretiranega oz. napačnega zaokroževanja ter napačne molske mase snovi. Še vedno se pojavljajo nekatere značilne napake, na katere DPK SM za kemijo že več let opozarja učitelje kemije, npr. izpuščanje enot v računskih nalogah, površnost pri zapisu formul organskih spojin (neustrezno povezovanje atomov in manjkajoči ali odvečni vodikovi atomi v racionalnih formulah) ipd.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Zunanje ocenjevalce smo po zaključku ocenjevanja zaposlili, da izpolnijo anonimni vprašalnik o izpitu iz kemije in zunanjem ocenjevanju. Vprašalnik je izpolnilo 34 zunanjih ocenjevalcev.

Prvo izpitno polo je 7 ocenjevalcev ovrednotilo kot »prezahtevno«, 24 ocenjevalcev ovrednotilo kot »ustrezno zahtevno«, 3 ocenjevalci pa se niso mogli odločiti. Nihče od zunanjih ocenjevalcev ni ovrednotil prve izpitne pole kot »premalo zahtevne«.

Drugo izpitno polo so 3 ocenjevalci ovrednotili kot »prezahtevno«, 31 ocenjevalcev pa kot »ustrezno zahtevno«. Nihče od zunanjih ocenjevalcev ni ovrednotil druge izpitne pole kot »premalo zahtevne«.

Zunanji ocenjevalci so večinoma kot »zelo jasna« ovrednotili tudi *Navodila za ocenjevanje* (rešitve) ter konkretna navodila in utemeljitve DPK SM za kemijo ob dilemah, ki so nastale pri ocenjevanju druge izpitne pole. Nihče od zunanjih ocenjevalcev ni ovrednotil Navodila kot »pomankljiva« ali »neustrezna«.

Pet ocenjevalcev je predlagalo, da bi se pri ocenjevanju druge pole uvedlo delne točke za postopek reševanja.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Moderacija je bila v petek, 12. 6. 2015. Na njej so člani DPK SM za kemijo pregledali 80 pol in se uskladili v kriterijih točkovanja nalog druge izpitne pole.

Ocenjevanje je potekalo v soboto, 13. 6. 2015. Pred začetkom ocenjevanja je glavni ocenjevalec izvedel kratek seminar o načinu ocenjevanja, izpolnjevanju ocenjevalnega lista in predstavil kriterije ocenjevanja, ki jih je sprejela DPK SM za kemijo na moderaciji. Ocenjevalci so prejeli tudi pisna moderirana navodila za ocenjevanje. Izpitne pole je ocenjevalo 41 ocenjevalcev v skupnem prostoru (vključno s člani DPK SM za kemijo). Med procesom ocenjevanja je glavni ocenjevalec skupaj s člani DPK SM za kemijo sproti dajal dodatna navodila za korektno in usklajeno ocenjevanje izpitnih pol.

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

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Od 1.797 izpitov pri kemiji je bilo vloženih 171 zahtev za vpogled; 15 kandidatov je vložilo ugovor na oceno, 3 pa na izračun ocene. Do spremembe vsote točk je prišlo pri 8 kandidatih, do spremembe ocene pa pri 4 kandidatih.

Ugovore na oceno je reševal en izvedenec, ki ugotavlja razmeroma majhno število utemeljenih ugovorov. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge (npr. za neurejeno enačbo kemijske reakcije, nepopolno formulo spojine, manjkajoč naboj v formulah ionov, nepopolno ime spojine ali delno rešeno računsko nalogo) in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v navodilih za ocenjevanje. Nekateri kandidati tudi niso razumeli točkovanja nalog s kombinacijo odgovorov. Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca sta dve točki (pri drugi izpitni poli), kar pomeni samo 1 odstotno točko razlike v celotnem izpitu splošne mature.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Število kandidatov, ki opravljajo maturitetni izpit iz kemije, je bilo od leta 2003 dalje v porastu, zadnji dve leti pa je bilo zaznati manjši padec, saj je bilo na spomladanskem izpitnem roku 1.797 kandidatov (lani 1.831). 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 odstotek povečal na 26,0 % leta 2014 in v letošnjem letu dosegel 25,2 %.

Meje za oceno pri kemiji (50 odstotnih točk za oceno 2 in 88 odstotnih točk za oceno 5) so primerljive z mejami za oceno v prejšnjih letih. Letošnji uspeh kandidatov na maturitetnem izpitu iz kemije (glede na povprečno oceno in na povprečno število točk) je primerljiv z uspehom v preteklih letih; letos je bila povprečna ocena kandidatov, ki so prvič opravljali splošno maturo, 3,59 (lani 3,63). Kakor po navadi je bila tudi letos notranja ocena, ki temelji na laboratorijskem delu, višja od uspeha na zunanjem delu splošne mature (18,76 točke od možnih 20 točk), a to je nekoliko više kakor lani (18,62 točke). Pričakujemo, da bo z rednim izvajanjem vpogledov in z analizo dokumentacije o laboratorijskih vajah ter s povratnimi informacijami učiteljem postala notranja ocena v prihodnje bolj objektivna.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Analiza vprašalnikov o kakovosti izpitnega gradiva, ki so jih izpolnili zunanji ocenjevalci, je pokazala večinsko mnenje, da sta bili obe izpitni poli »ustrezno zahtevni«. Zunanji ocenjevalci so večinoma kot »zelo jasna« in »dobra« ovrednotili tudi navodila za točkovanje (rešitve).

Kakovost izpitnega gradiva potrjuje zelo majhno število ugovorov na oceno, saj je od 171 kandidatov (lani 188), ki so vložili zahtevo za vpogled, ugovor vložilo le 18 kandidatov (lani 21). Po ugovoru se je spremenilo število točk 8 kandidatov, ocena pa pri 4 kandidatih. Ugovore na oceno je reševal izvedenec, ki je ugotovil razmeroma nizko število utemeljenih ugovorov. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge (npr. za neurejeno enačbo kemijske reakcije, za nepopolno formulo spojine, za manjkajoči naboj v formulah ionov, za nepopolno ime spojine ali delno rešeno računsko nalogo) in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v *Navodilih za ocenjevanje*.

6.3 Druge ugotovitve

Zunanji del izpita splošne mature iz kemije je potekal brez posebnosti. Na podlagi analiz maturitetnih rezultatov in na podlagi preteklih izraženih mnenj dijakov o kriterijih ocenjevanja notranjega dela izpita, pridobljenih z anketnimi vprašalniki za dijake, je DPK SM za kemijo tudi letos, tako kakor v preteklih treh letih, izvedla vpogled v izvajanje laboratorijskih vaj kot povratno informacijo učiteljem in DPK SM za kemijo zaradi poenotenja ocenjevalnih kriterijev. Za vpogled so bili določeni kandidati, pri katerih smo zaznali zelo veliko odstopanje med notranjo in zunanjo oceno maturitetnega izpita, in kandidati sedmih šol, na katerih je bila povprečna ocena laboratorijskih vaj kandidatov na šoli enaka 19,50 % ali višja od 19,50 %. Pri statistični analizi rezultatov notranjega dela splošne mature 2015 je komisija ugotovila, da je na dveh šolah povprečna ocena vaj kandidatov 20 %, na dveh šolah pa 19,95 % in 19,88 %. Pregled je pokazal, da laboratorijske vaje na nekaterih šolah potekajo na zelo visoki

strokovni ravni, učitelji izkazujejo odgovoren odnos, zavzetost in inovativnost in aktualizirajo pouk z uporabo sodobne tehnologije in z vpetostjo izbranih vaj v življenjske situacije. Iz pregledanega gradiva pa se je pokazalo tudi to, da posamezne laboratorijske vaje na nekaterih šolah strokovno in časovno niso ustrezne in da so bili nekateri kandidati ocenjeni z največjim možnim številom točk, čeprav so bile v njihovih poročilih številne napake. Napačen način točkovanja (uporaba točkovanja z necelimi točkami, čeprav je dovoljeno točkovanje le s celimi točkami) je bil opažen na nekaj šolah, čeprav takšno točkovanje že od leta 2012 ni več dovoljeno. Kot povratno informacijo učiteljem bo DPK SM za kemijo tudi v prihodnje izvajala vpogled v izvajanje notranjega dela splošne mature. Eksperimentalno delo je pri kemiji izjemno pomemben del pouka, ki se težko ovrednoti pri zunanem delu splošne mature. Cilj analize notranjega dela splošne mature iz kemije sta dvig kakovosti laboratorijskih vaj in bolj objektivna notranja ocena na vseh šolah po Sloveniji.