

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA INFORMATIKA V LETU 2016

Poročilo DPK SM za informatiko

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 informatike – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016.....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016 ...	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 informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016.....	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:

mag. Alenka Krapež, glavna ocenjevalka za informatiko

dr. Andrej Brodnik, predsednik DPK SM za informatiko

Poročilo je potrdila DPK SM za informatiko na svoji 18. seji 20. 10. 2016

Ljubljana, november 2016

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 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 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** (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.

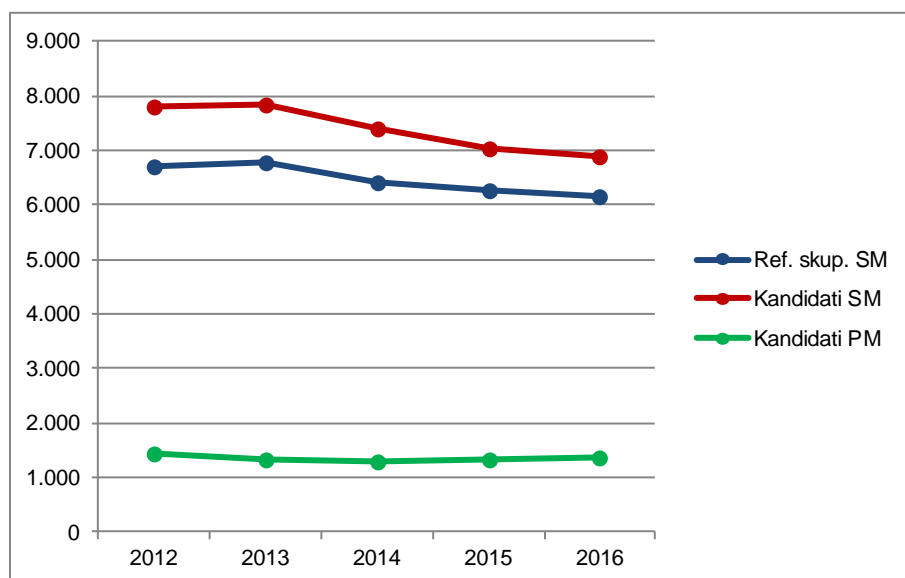
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2012 do 2016. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2012–2016

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
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
2016	6.145	6.899	1.373

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2012–2016



Vir: Državni izpitni center 2016

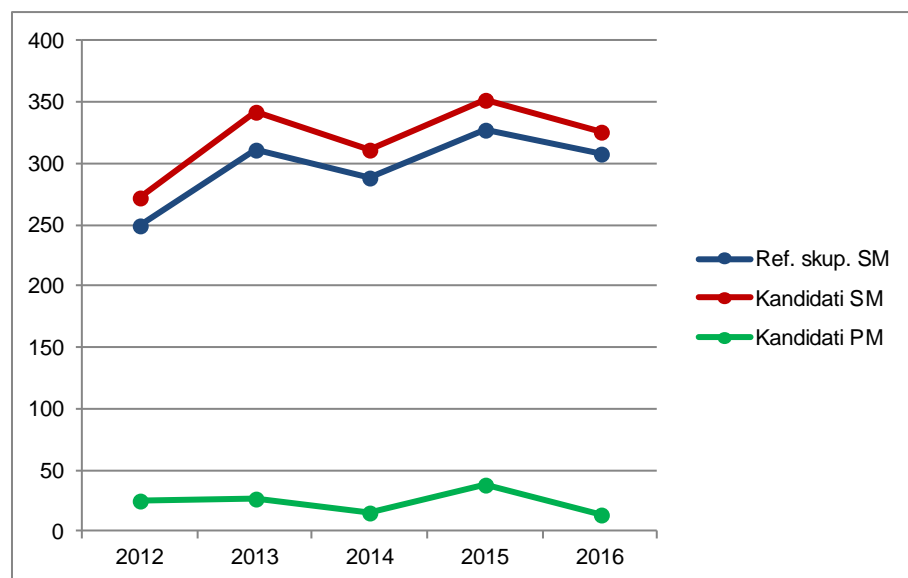
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz informatike – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali informatiko v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2012 do 2016. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz informatike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2012–2016

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2012	250	272	25
2013	311	342	26
2014	289	311	15
2015	327	352	38
2016	308	326	13

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz informatike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2012–2016



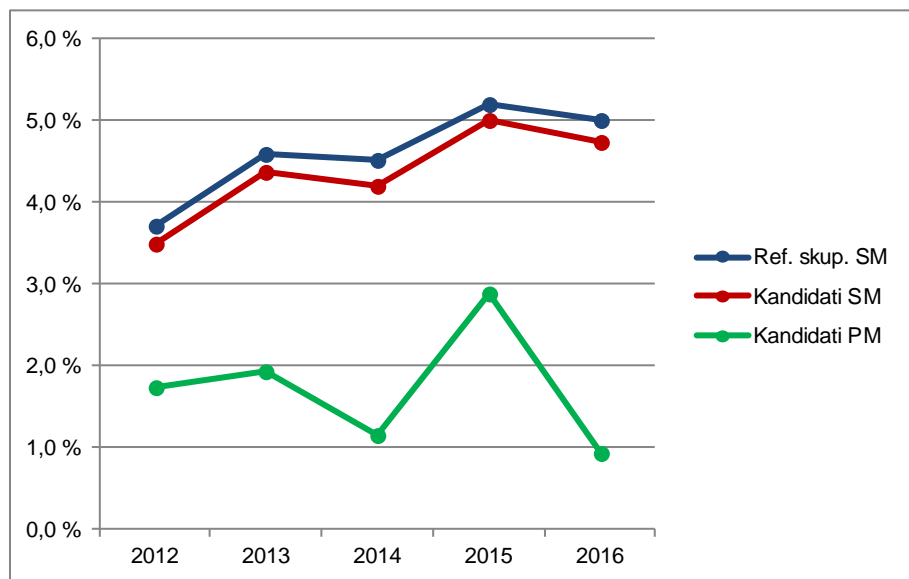
Vir: Državni izpitni center 2016

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali informatiko (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2012 do 2016 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz informatike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2012–2016

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2012	3,7 %	3,5 %	1,8 %
2013	4,6 %	4,4 %	1,9 %
2014	4,5 %	4,2 %	1,2 %
2015	5,2 %	5,0 %	2,9 %
2016	5,0 %	4,7 %	0,9 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz informatike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2012–2016



Vir: Državni izpitni center 2016

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016. 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 fizike v spomladanskem izpitnem roku 2016

	Število	Delež
Splošna gimnazija	270	79,6 %
Klasična gimnazija	15	4,4 %
Gimnazija	285	84,1 %
Tehniška gimnazija	2	0,6 %
Ekonomska gimnazija	21	6,2 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	23	6,8 %
Ref. skup. SM	308	90,9 %
Ostali SM	18	5,3 %
Kandidati SM	326	96,2 %
Kandidati PM	13	3,8 %

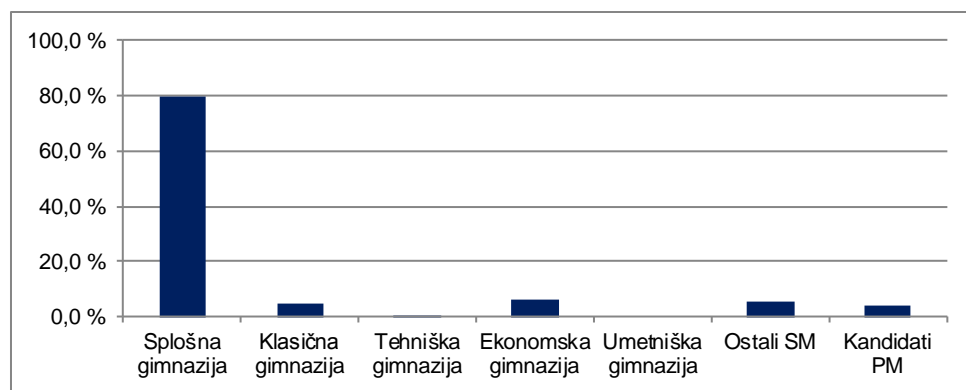
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016



Vir: Državni izpitni center 2016

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri informatiki v spomladanskem izpitnem roku SM 2016 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.

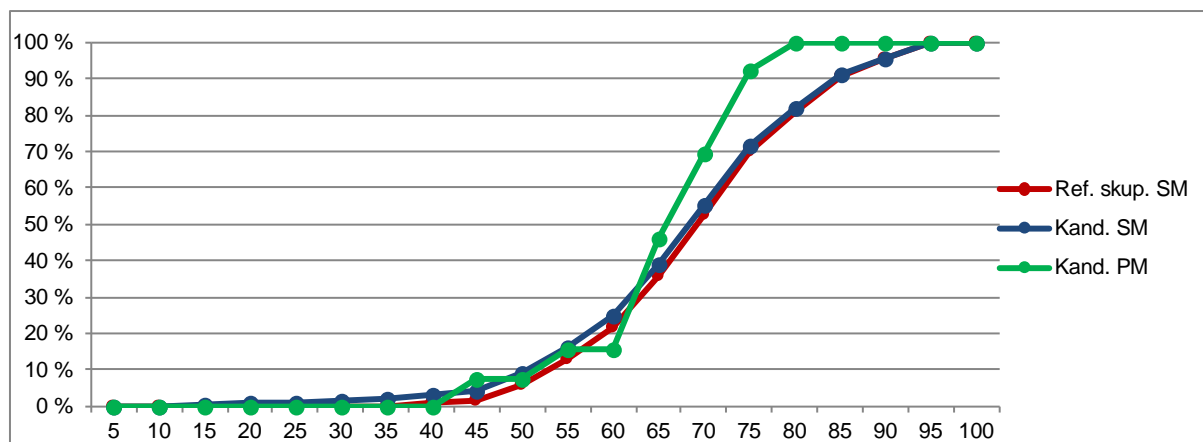
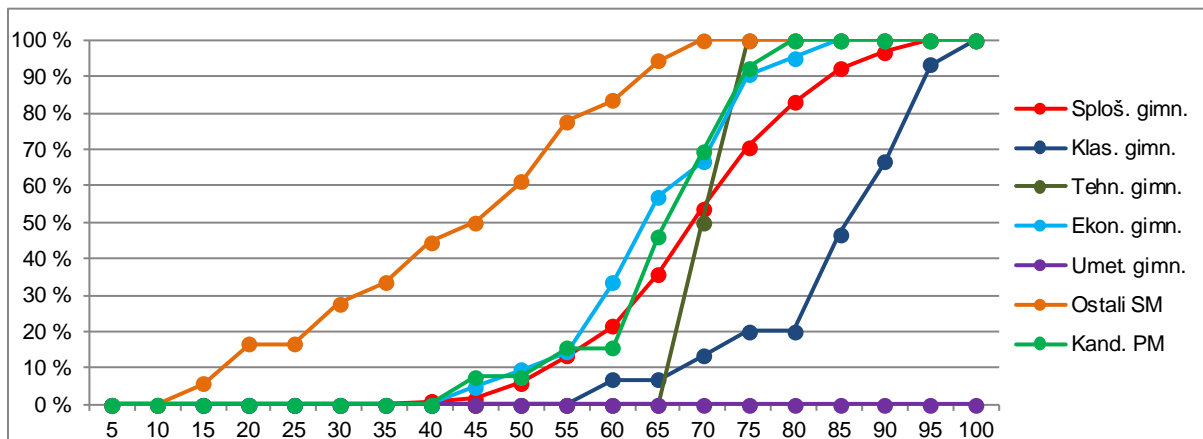
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekonom. 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	2	2	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
31-35	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
36-40	2	0	2	0	0	0	0	2	4	2	0
41-45	2	0	2	0	1	0	1	3	4	1	1
46-50	12	0	12	0	1	0	1	13	15	2	0
51-55	20	0	20	0	1	0	1	21	24	3	1
56-60	22	1	23	0	4	0	4	27	28	1	0
61-65	39	0	39	0	5	0	5	44	46	2	4
66-70	48	1	49	1	2	0	3	52	53	1	3
71-75	46	1	47	1	5	0	6	53	53	0	3
76-80	33	0	33	0	1	0	1	34	34	0	1
81-85	25	4	29	0	1	0	1	30	30	0	0
86-90	12	3	15	0	0	0	0	15	15	0	0
91-95	9	4	13	0	0	0	0	13	13	0	0
96-100	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
SKUPAJ	270	15	285	2	21	0	23	308	326	18	13

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 %	6 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	1 %	17 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	1 %	17 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	2 %	28 %	0 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-	0 %	0 %	2 %	33 %	0 %
40	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %	-	0 %	1 %	3 %	44 %	0 %
45	1 %	0 %	1 %	0 %	5 %	-	4 %	2 %	4 %	50 %	8 %
50	6 %	0 %	6 %	0 %	10 %	-	9 %	6 %	9 %	61 %	8 %
55	13 %	0 %	13 %	0 %	14 %	-	13 %	13 %	16 %	78 %	15 %
60	21 %	7 %	21 %	0 %	33 %	-	30 %	21 %	25 %	83 %	15 %
65	36 %	7 %	34 %	0 %	57 %	-	52 %	36 %	39 %	94 %	46 %
70	54 %	13 %	52 %	50 %	67 %	-	65 %	53 %	55 %	100 %	69 %
75	71 %	20 %	68 %	100 %	90 %	-	91 %	70 %	71 %	100 %	92 %
80	83 %	20 %	80 %	100 %	95 %	-	96 %	81 %	82 %	100 %	100 %
85	92 %	47 %	90 %	100 %	100 %	-	100 %	91 %	91 %	100 %	100 %
90	97 %	67 %	95 %	100 %	100 %	-	100 %	95 %	96 %	100 %	100 %
95	100 %	93 %	100 %	100 %	100 %	-	100 %	100 %	100 %	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 2016

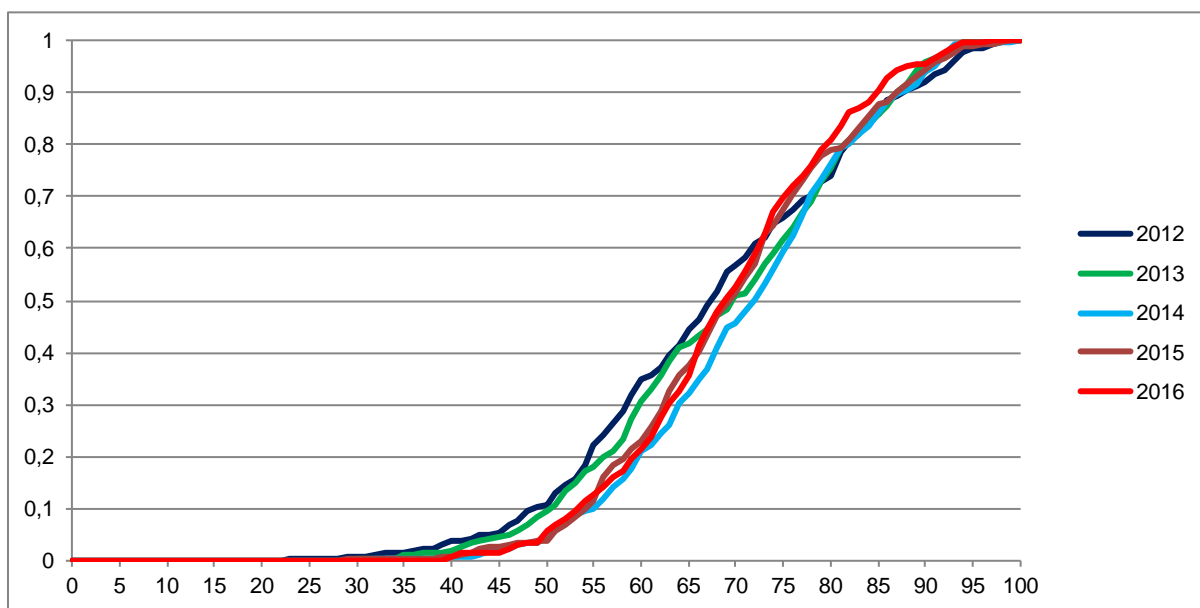
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2012 do 2016, 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
2012	45	57	71	84
2013	47	60	73	84
2014	50	61	73	84
2015	50	61	72	83
2016	50	61	72	83

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



Vir: Državni izpitni center 2016

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri informatiki v spomladanskem izpitnem roku SM 2016 (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.

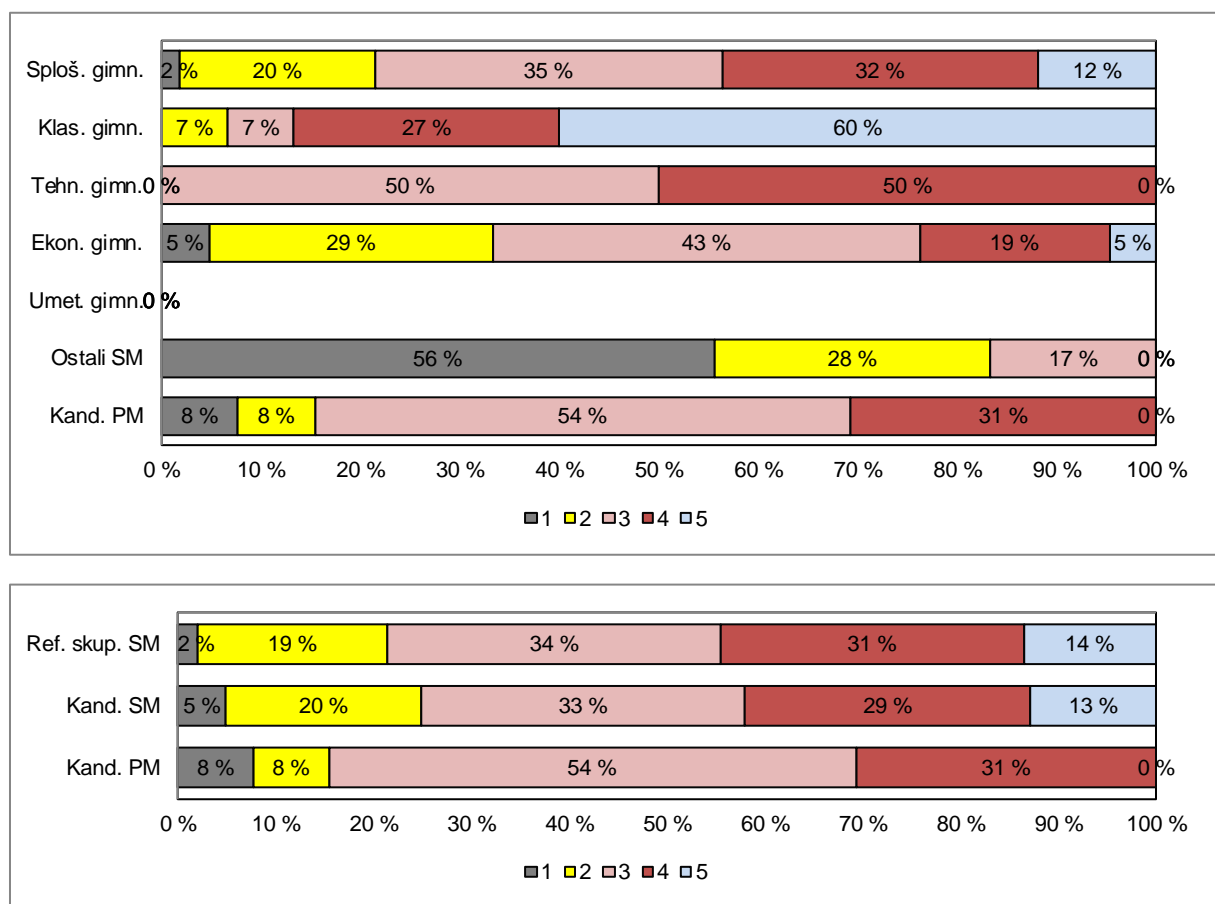
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

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	1	0	1	6	16	10	1
2	53	1	54	0	6	0	6	60	65	5	1
3	94	1	95	1	9	0	10	105	108	3	7
4	86	4	90	1	4	0	5	95	95	0	4
5	32	9	41	0	1	0	1	42	42	0	0
Uspešni	265	15	280	2	20	0	22	302	310	8	12
Skupaj	270	15	285	2	21	0	23	308	326	18	13

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 %	0 %	5 %	-	4 %	2 %	5 %	56 %	8 %
2	20 %	7 %	19 %	0 %	29 %	-	26 %	19 %	20 %	28 %	8 %
3	35 %	7 %	33 %	50 %	43 %	-	43 %	34 %	33 %	17 %	54 %
4	32 %	27 %	32 %	50 %	19 %	-	22 %	31 %	29 %	0 %	31 %
5	12 %	60 %	14 %	0 %	5 %	-	4 %	14 %	13 %	0 %	0 %
Uspešni	98 %	100 %	98 %	100 %	95 %	-	96 %	98 %	95 %	44 %	92 %
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 2016

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz informatike v spomladanskem izpitnem roku 2016

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	270	15	285	2	21	0	23	308	326	18	13
Povprečni splošni uspeh pri SM*	19,50	23,47	19,72	20,00	15,72	-	16,15	19,48	19,42	15,00	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	3,61	4,07	3,63	4,00	3,33	-	3,39	3,61	3,57	2,27	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	3,54	3,87	3,56	4,00	3,52	-	3,57	3,56	3,53	2,50	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,32	4,40	3,38	3,50	2,90	-	2,96	3,35	3,25	1,61	3,08
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,31	4,40	3,36	3,50	2,86	-	2,91	3,33	3,24	1,61	3,08
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	69,29	83,47	70,04	71,71	64,45	-	65,08	69,67	68,18	42,73	64,75
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	69	86	70	71,5	64	-	64	69	68	44	66
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	11,30	11,20	11,71	5,17	9,93	-	9,76	11,64	13,43	16,62	8,60
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,80	4,40	3,83	-	3,43	-	3,43	3,81	3,77	2,80	-
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,43	4,73	4,45	-	3,44	-	3,44	4,42	4,39	3,63	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,71	-	0,72	-	-	-	-	0,71	0,72	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,71	-	0,72	-	-	-	-	0,71	0,71	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,66	-	0,67	-	-	-	-	0,66	0,66	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,58	-	0,59	-	-	-	-	0,58	0,61	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,58	-	0,59	-	-	-	-	0,58	0,61	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,63	-	0,65	-	-	-	-	0,63	0,63	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,42	-	0,44	-	-	-	-	0,45	0,46	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,23	-	0,25	-	-	-	-	0,24	0,34	-	-
Neuspešni s PP	1,85	0,00	1,75	0,00	4,76	-	4,35	1,95	4,91	55,56	7,69
Neuspešni brez PP	3,33	0,00	3,16	0,00	9,52	-	8,70	3,57	6,44	55,56	7,69

*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.

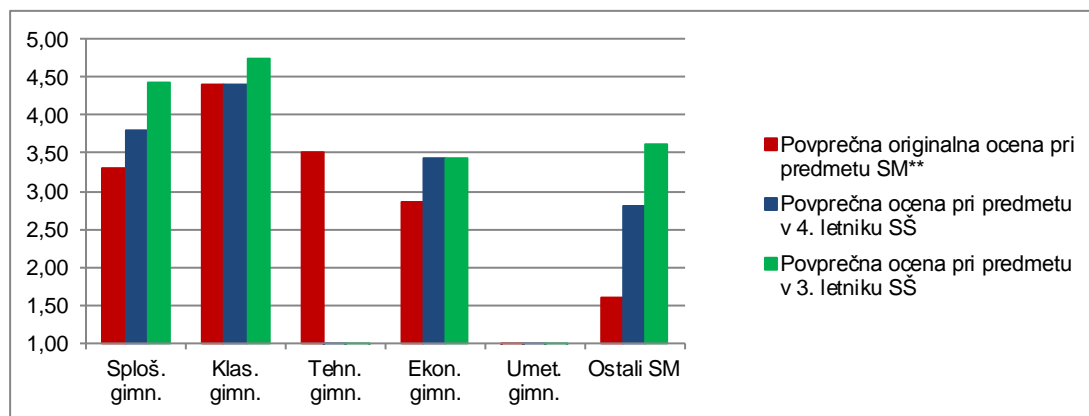
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***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 informatike in povprečnih ocen iz informatike v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

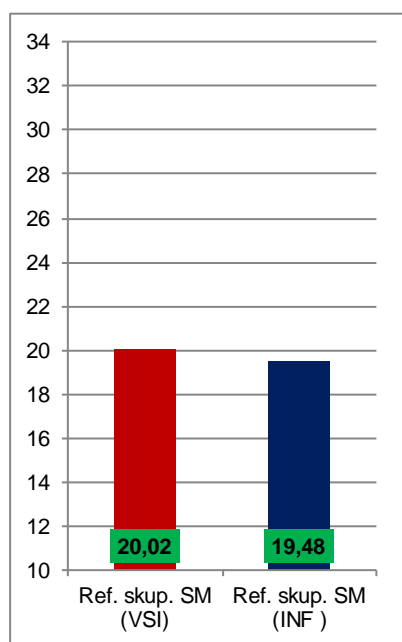
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz informatike



Vir: Državni izpitni center 2016

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2016 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 informatike (ref. skup. SM – INF).

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



Vir: Državni izpitni center 2016

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 informatike v spomladanskem izpitnem roku SM 2016.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

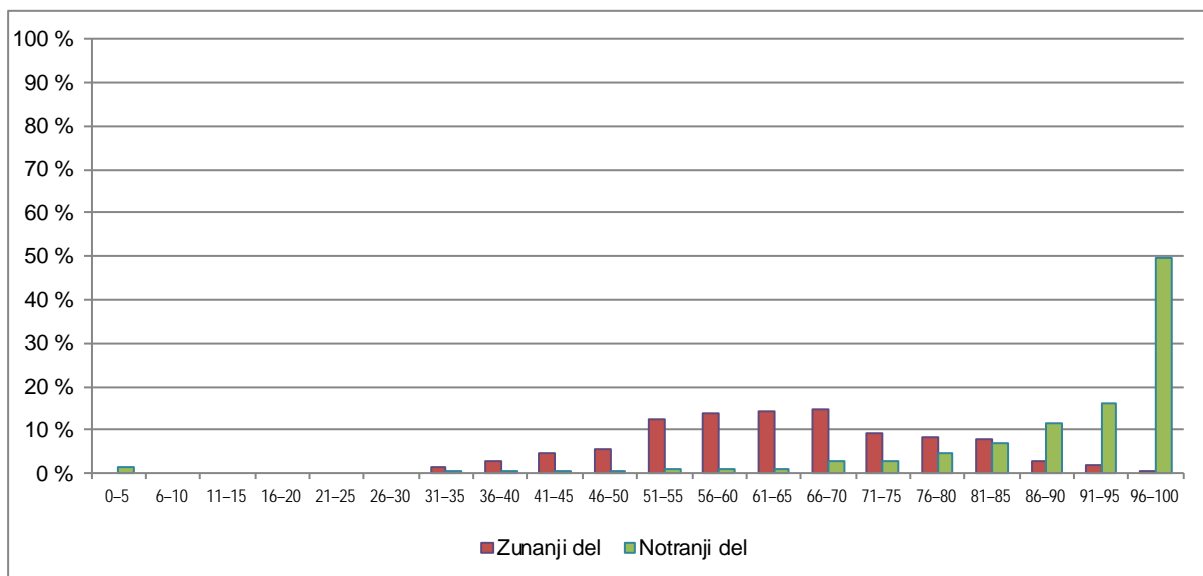
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	308	308
Povprečno število odstotnih točk	51,46	18,21
Standardni odklon odstotnih točk	10,42	3,25
Maksimalno število odstotnih točk	77,01	20,00
Povprečna težavnost	0,64	0,91

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 informatike v spomladanskem izpitnem roku SM 2016.

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

Odstotki	Zunanji del	Notranji del
0-5	0 %	2 %
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	3 %	0 %
41-45	5 %	0 %
46-50	6 %	0 %
51-55	12 %	1 %
56-60	14 %	1 %
61-65	14 %	1 %
66-70	15 %	3 %
71-75	9 %	3 %
76-80	8 %	5 %
81-85	8 %	7 %
86-90	3 %	12 %
91-95	2 %	16 %
96-100	0 %	50 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center 2016

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 informatike v spomladanskem izpitnem roku SM 2016.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Seminarska naloga
Število kandidatov	308	308	308
Povprečno število odstotnih točk	25,83	25,63	18,21
Standardni odklon odstotnih točk	4,91	6,67	3,25
Maksimalno število odstotnih točk	36,00	44,00	20,00
Povprečna težavnost	0,72	0,58	0,91

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

V prvi izpitni poli je imela večina (19 od 25) nalog indeks težavnosti (IT) nad 0,6, več kot polovica pa nad 0,8, kar pomeni, da so bile naloge v splošnem primerne. Najslabše so kandidati reševali 16. nalogo, ki je imela IT 0,27, indeks diskriminativnosti (ID) pa 0,41, torej so jo bolje reševali kandidati, ki so tudi sicer bolj reševali naloge. Naloga je najprej opisala problem:

Človeški genom je sestavljen iz štirih nukleotidov: adenin(A), gvanin (G), citozin (C) in timin (T), nanizanih na dveh vzporednih verigah, ki se sučeta v dvojno vijačnico. Vsakemu nukleotidu na eni verigi je soležen točno določen nukleotid na drugi verigi – nukleotida tvorita bazni par (možna bazna para sta C-G in A-T oziroma G-C in T-A). Dolžina človeškega genoma je približno 3.2334.830.000 baznih parov.

Potem pa so morali kandidati odgovoriti na dve vprašanji:

- 16.1. Koliko bitov potrebujemo, da opišemo, kateri nukleotid je na 1953. mestu?
- 16.2. Koliko bitov potrebujemo, da opišemo, na katerem mestu je 1953. ponovitev nukleotida adenin (A).

Naloga je uporabo znanja predmeta informatika postavila v avtentično okolje. Kandidati so morali besedilo pazljivo prebrati. Obe vprašanji od kandidata pričakujeta, da zna izračunati število potrebnih bitov za zapis vrednosti. V vprašanju 16.1 je ta vrednost 4 (posledično $\log_2(4) = 2$) in v vprašanju 16.2 je vrednost 3.234.830.000 (posledično $\log_2(3.234.830.000) = 31,6$, ker je število bitov celo število, je rezultat 32 bitov).

V drugi poli je bila najtežja 2. naloga z IT 0,18 in ID 0,21. Z besedilom:

Kot običajno je v ponedeljek zjutraj na butalsko Tramvaj komando prišel v službo Pavluša Očalasti. Njegova prva naloga je pregledati stanje vseh postajališč tramvaja v Butalah po natančno določenem vrstnem redu. Navodila, kako obiskovati postajališča tramvaja, so se izpisovala s pomočjo programa na službenem računalniku.

Toda, glej ga zlomka, v nedeljo je Tramvaj komando obiskal grozni Cefizelj in ukradel računalnik. Pavluša se je spomnil svojega dobrega prijatelja Petra Zmede in ga poklical na pomoč. Peter je pregledal zaščitne kopije in iz najdenih zapisov ugotovil, da je tramvajsko omrežje predstavljeno z grafom G na spodnji sliki.

Našel je tudi opis štirih funkcij, ki jih uporablja glavni program. Funkcije rokujejo s seznamom podatkov na naslednji način:

- `Vstavi(vozlisce)` – vstavi vozlišče `vozlisce` na konec seznama podatkov
- `Izloci()` – izloči vozlišče iz začetka sezama podatkov in ga vrne kot rezultat
- `NiPrazen()` – vrne TRUE, če je v seznamu vsaj en podatek, oziroma FALSE, če ni nobenega podatka
- `Sosedi(vozlisce)` – vrne seznam sosednjih vozlišč danega vozlišča `vozlisce` v naraščajočem vrstnem redu
- `len(seznam)` – vrne dolžino seznama oz. število elementov v seznamu

Poleg tega je našel primer zaporedja uporabe funkcij:

korak	funkcija	seznam po izvršitvi funkcij	vrnjena vrednost
1	<code>Vstavi(0)</code>	[0]	
2	<code>Vstavi(2)</code>	[0,2]	
3	<code>Vstavi(1)</code>	[0,2,1]	
4	<code>Vstavi(2)</code>	[0,2,1,2]	
5	<code>Izloci()</code>	[2,1,2]	0
6	<code>Izloci()</code>	[1,2]	2

In primer uporabe funkcij `Sosedi` in `len`:

	funkcija	vrnjena vrednost
	<code>Sosedi(5)</code>	[1,6,7,9]
	<code>len(Sosedi(5))</code>	4

Glavni program pa je uspešno povrnil iz zaščitne kopije:

```
obiskani = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Vstavi(5)
while NiPrazen():
    v = Izloci()
    obiskani[v] = 1
    print(v)
    sosedi = Sosedi(v)
    for i in range(len(sosedi)):
        if obiskani[sosedi[i]] == 0:
            Vstavi(sosedi[i])
```

2.1. V kakšnem vrstnem redu izpiše postajališča glavni program?

2.2. Ali pri izpisanih postajališčih opaziš kakšen vzorec? (Namig: Opazuj oddaljenost posameznega izpisanega postajališča od postajališča 5.)

Naloga je od kandidata pričakovala, da pazljivo prebere celotno besedilo, razume opise funkcij, ki so bile razložene v nalogi, in zna slediti izvajanju programa. Za reševanje naloge kandidat ne potrebuje znanja programiranja. Res pa je, da se naloge v taki obliki še niso pojavile v maturitetnih polah, kar je zagotovo tudi razlog za slab rezultat. Podobno kot omenjena naloga iz prve izpitne pole, tudi ta od kandidata pričakuje uporabo znanja predmeta informatika v avtentičnem okolju in pazljivo branje besedila.

Višji indeks težavnosti (0,43) je imela tudi 5. naloga, ki je imela indeks diskriminativnosti 0,47. Tudi ta naloga je bila zastavljena na višji taksonomski stopnji in je kandidata postavila v avtentično situacijo, ki pa jo je skoraj polovica kandidatov popolnoma pravilno razumela in rešila problem.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

O tipičnih napakah ne moremo govoriti. Jasno pa se je pokazalo, da naloge z daljšimi opisi problemov povzročajo kandidatom težave.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Zunanji ocenjevalci so prvo izpitno polo v splošnem ocenili kot dobro, razen naloge 9, za katero so menili, da je zavajajoča, vendar je kar 83 odstotkov kandidatov pravilno odgovorilo na to nalogo, kar pomeni, da je bila naloga lahka in kandidati niso imeli težave z razumevanjem. Drugo izpitno polo so zunanji ocenjevalci ocenili kot težko, posebej so izpostavili 2. in 5. nalogo, ki sta po indeksih težavnosti res težji nalogi, zadovoljivo oz. zelo dobro pa so ju reševali boljši kandidati, torej sta nalogi dobro razločevali med kandidati z različno kakovostjo znanja.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje je potekalo skupinsko v enem prostoru. Zunanji ocenjevalci so se razdelili na skupine, kjer se je posamezna skupina osredotočala na eno skupino nalog. Ker je bila vsaka skupina dovolj majhna, je to dovoljevalo medsebojno posvetovanje in posledično veliko bolj enotno ocenjevanje vseh kandidatov pri posamezni nalogi.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Vpogled v izpitno dokumentacijo iz informatike je zahtevalo 11 kandidatov. Na izračun ocene ni bilo ugovora, dva kandidata sta vložila ugovor na oceno. Pri enem od njiju se je spremenila ocena.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Letos je k izpitu splošne mature iz informatike pristopilo 368 kandidatov; v referenčni skupini je bilo 308 kandidatov (splošna gimnazija, klasična gimnazija, strokovne gimnazije in ekonomska gimnazija) in 13 s posameznim predmetom splošne mature ob poklicni in 18 drugih kandidatov). To je nekoliko manj kot v preteklem letu (327), a še vedno več kakor dve leti prej, ko je bilo število kandidatov 289.

V povprečju so kandidati dosegli podobne rezultate kot v preteklem letu. Razveseljivo pa je, da se dviguje tudi znanje (točke) najmanj uspešnih kandidatov in da se odstotek neuspešnih kandidatov niža.

Glede na trend sodobne družbe, ki takorekoč ne more več obstajati brez informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), in priporočila mednarodnih organizacij, ki pravijo, da moramo mladino, če želimo imeti zdržno družbo, izobraziti predvsem v tvorce IKT in ne v njene uporabnike, so te številke še bolj razveseljive. Z drugimi besedami, vzdrževanje tega trenda je strateškega nacionalnega pomena.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpit splošne mature iz informatike sestoji iz dveh izpitnih pol in seminarske naloge. IT prve izpitne pole je bil 0,72, IT druge pa 0,58, kar kaže, da je bila druga izpitna pola, v kateri so bile naloge na višji taksonomski stopnji, za kandidate dejansko težja. Tradicionalno je IT seminarske naloge višji, in sicer 0,91.

Pri izvedbi seminarskih nalog ponovno opozarjamo, da bi si želeli transparentnejšo izvedbo. Kot smo že zapisali, so same naloge vsekakor smiseln način preverjanja znanja, vendar je naš predlog, da bi se spremenil način potrjevanja tem. Tako bi se ob predlogu teme ne posredoval samo njen naslov, ampak tudi dovolj dispozicije, da bi DPK SM za informatiko lahko pomagala kandidatom in mentorjem pri usmeritvi izdelave teme. S tem bi se še dvignila njihova kakovost ne samo pri posameznikih, temveč v celotni srenji, s čimer bi posledično dvignili brez dvoma tudi raven znanja. Ne nazadnje si slednjega želijo tudi dijaki, kot sledi iz rezultatov ankete.

Zadovoljni smo tudi z mejami za ocene, kljub temu da v izpitne pole uvajamo naloge z višjimi taksonomskimi stopnjami. Meje od zadostne ocene navzgor so bile: 50, 61,72 in 83. Slednje kaže na dvigovanje zahtevnostne ravni poučevanja pri pouku informatike.

6.3 Druge ugotovitve

DPK SM za informatiko z doslednim oblikovanjem nalog s stopnjevanjem taksonomskih stopenj nadaljuje postopek bolj natančnega preverjanja znanja, od temeljnega do povsem aplikativnega. Kandidati se lahko pripravljajo iz starih izpitnih pol, poleg tega je DPK SM za informatiko tudi za letos predstavila vsebinsko ozadje posameznih vprašanj, kar naj bi pomagalo mentorjem in kandidatom pri pripravi na maturo. Letos smo pripravili tudi podatke za e-banko nalog in veseli smo, da jih bodo v šolskem letu 2016/17 lahko učitelji pri pouku tudi uporabili.