

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA ELEKTROTEHNIKA V LETU 2017

Poročilo DPK SM za elektrotehniko

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 elektrotehnike – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017.....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017.....	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 elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017	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.....	19
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	20
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:

mag. Drago Crnić, glavni ocenjevalec za elektrotehniko

ddr. Iztok Humar, predsednik DPK SM za elektrotehniko

Poročilo je potrdila DPK SM za elektrotehniko na svoji 6. redni seji 27. 9. 2017.

Ljubljana november 2017

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.

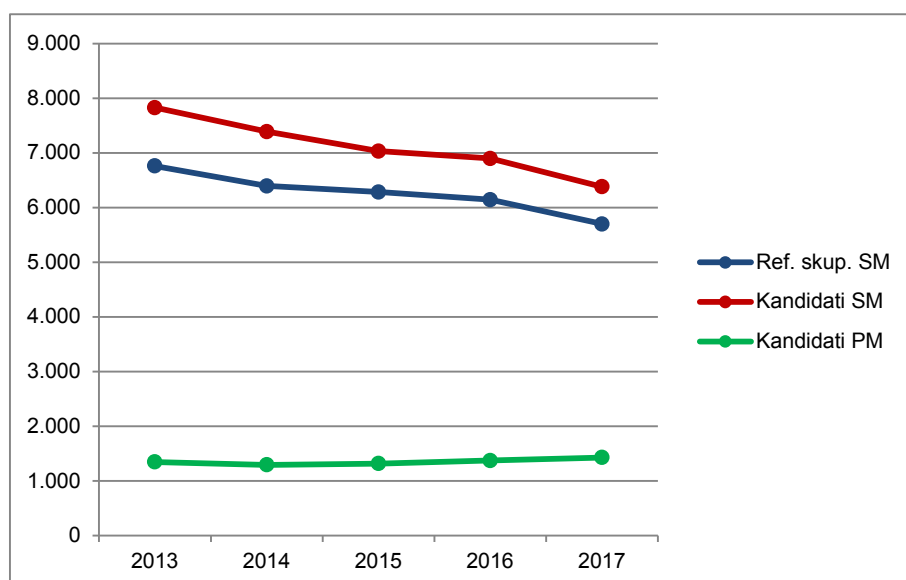
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2013 do 2017. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2013–2017

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
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
2017	5.699	6.379	1.429

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2013–2017



Vir: Državni izpitni center, 2017

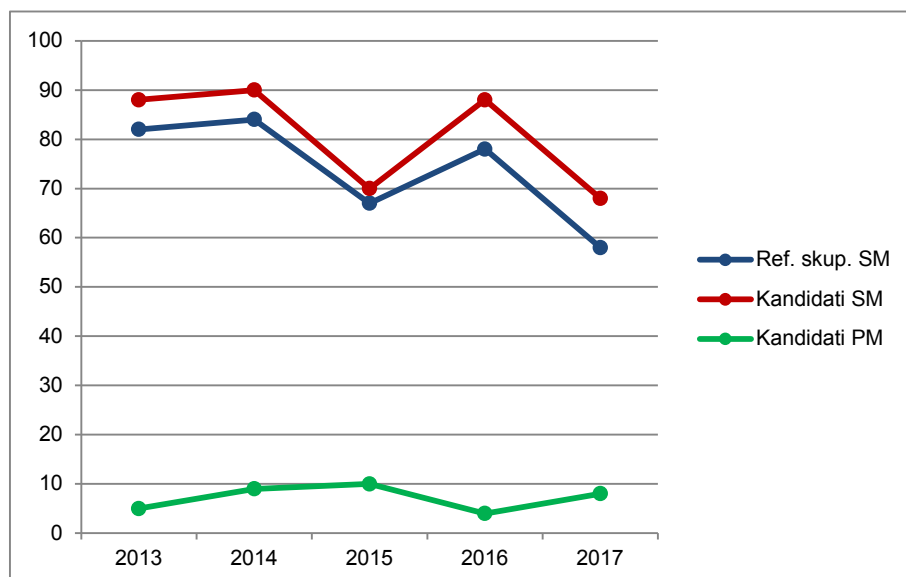
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali elektrotehniko v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2013 do 2017. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz elektrotehnike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2013–2017

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2013	82	88	5
2014	84	90	9
2015	67	70	10
2016	78	88	4
2017	58	68	8

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz elektrotehnike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2013–2017



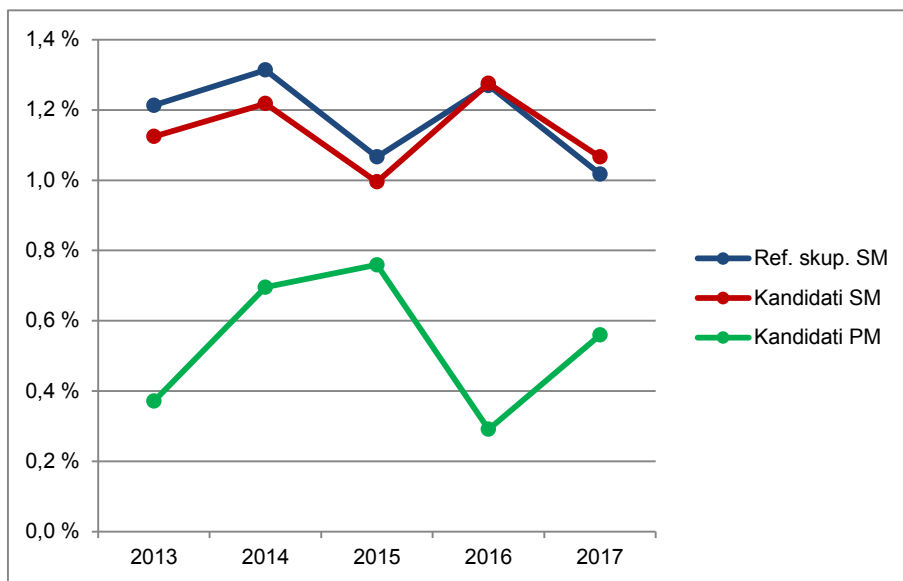
Vir: Državni izpitni center, 2017

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali elektrotehniko (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2013 do 2017 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz elektrotehnike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2013–2017

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2013	1,2 %	1,1 %	0,4 %
2014	1,3 %	1,2 %	0,7 %
2015	1,1 %	1,0 %	0,8 %
2016	1,3 %	1,3 %	0,3 %
2017	1,0 %	1,1 %	0,6 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz elektrotehnike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2013–2017



Vir: Državni izpitni center, 2017

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017. 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 elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017

	Število	Delež
Splošna gimnazija	0	0,0 %
Klasična gimnazija	0	0,0 %
Gimnazija	0	0,0 %
Tehniška gimnazija	58	76,3 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	58	76,3 %
Ref. skup. SM	58	76,3 %
Ostali SM	10	13,2 %
Kandidati SM	68	89,5 %
Kandidati PM	8	10,5 %

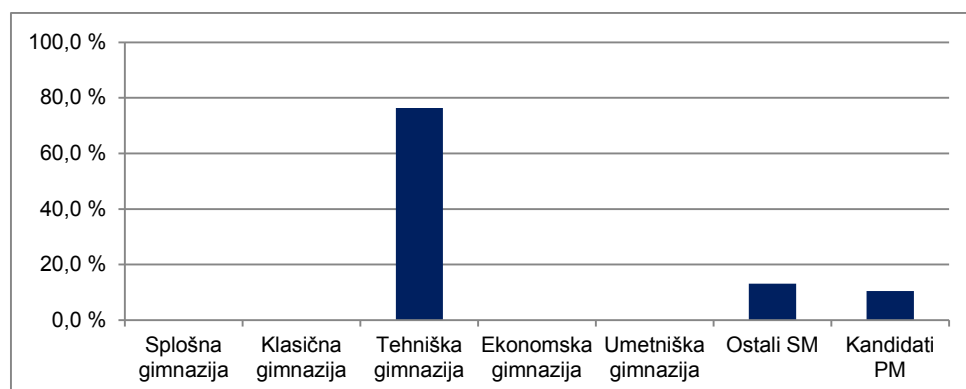
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017



Vir: Državni izpitni center, 2017

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri elektrotehniki v spomladanskem izpitnem roku SM 2017 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.

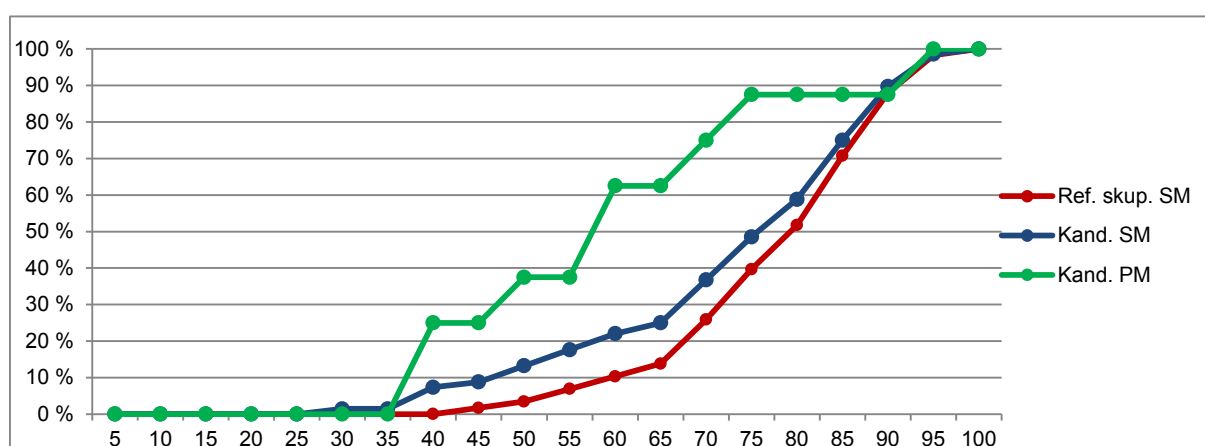
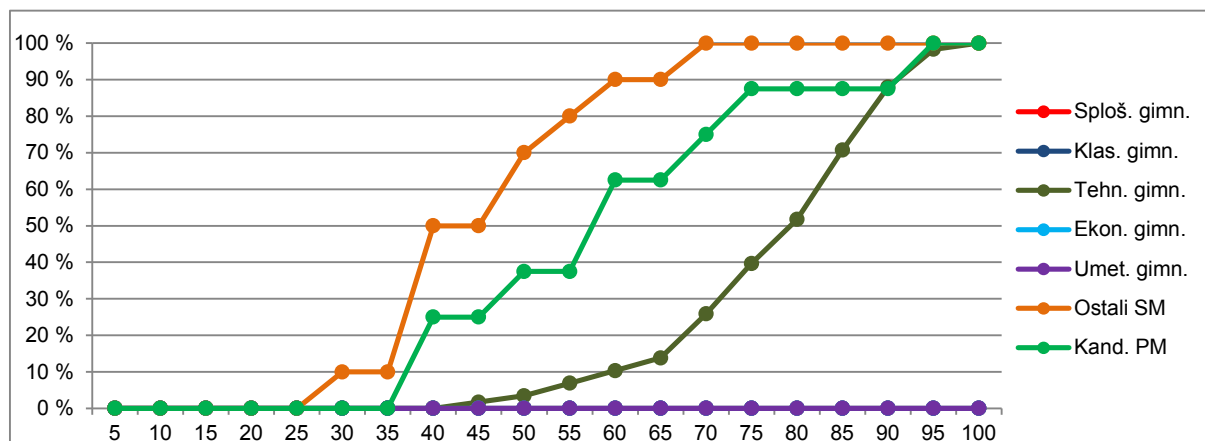
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-40	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2
41-45	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
46-50	0	0	0	1	0	0	1	1	3	2	1
51-55	0	0	0	2	0	0	2	2	3	1	0
56-60	0	0	0	2	0	0	2	2	3	1	2
61-65	0	0	0	2	0	0	2	2	2	0	0
66-70	0	0	0	7	0	0	7	7	8	1	1
71-75	0	0	0	8	0	0	8	8	8	0	1
76-80	0	0	0	7	0	0	7	7	7	0	0
81-85	0	0	0	11	0	0	11	11	11	0	0
86-90	0	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0
91-95	0	0	0	6	0	0	6	6	6	0	1
96-100	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
SKUPAJ	0	0	0	58	0	0	58	58	68	10	8

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 %
10	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
20	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
25	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
30	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	1 %	10 %	0 %
35	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	1 %	10 %	0 %
40	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	7 %	50 %	25 %
45	-	-	-	2 %	-	-	2 %	2 %	9 %	50 %	25 %
50	-	-	-	3 %	-	-	3 %	3 %	13 %	70 %	38 %
55	-	-	-	7 %	-	-	7 %	7 %	18 %	80 %	38 %
60	-	-	-	10 %	-	-	10 %	10 %	22 %	90 %	63 %
65	-	-	-	14 %	-	-	14 %	14 %	25 %	90 %	63 %
70	-	-	-	26 %	-	-	26 %	26 %	37 %	100 %	75 %
75	-	-	-	40 %	-	-	40 %	40 %	49 %	100 %	88 %
80	-	-	-	52 %	-	-	52 %	52 %	59 %	100 %	88 %
85	-	-	-	71 %	-	-	71 %	71 %	75 %	100 %	88 %
90	-	-	-	88 %	-	-	88 %	88 %	90 %	100 %	88 %
95	-	-	-	98 %	-	-	98 %	98 %	99 %	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, 2017

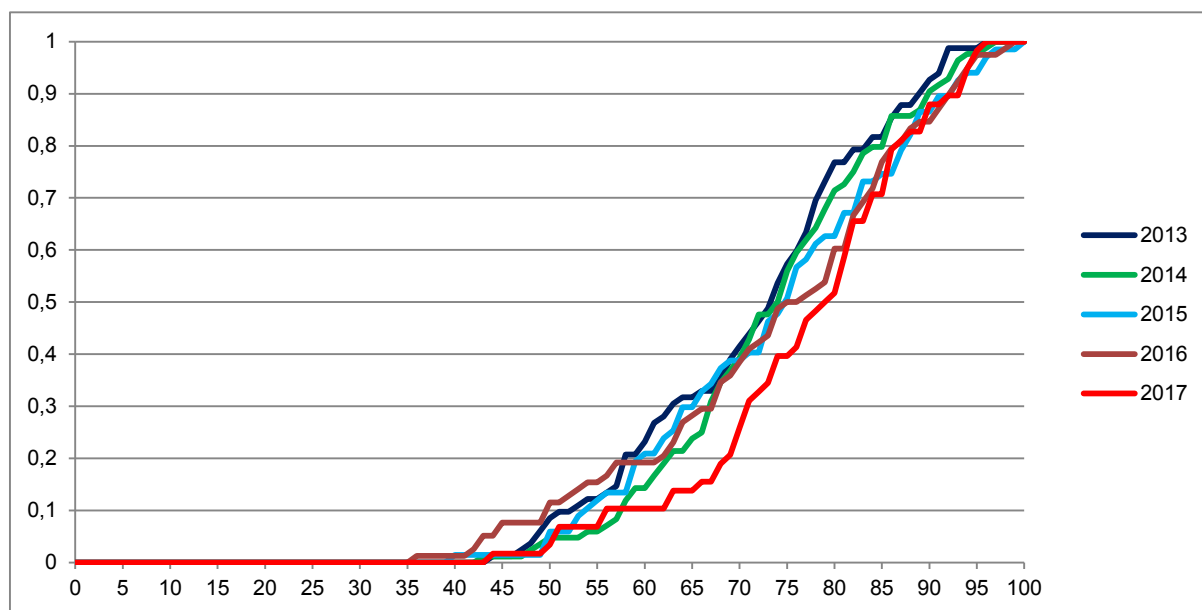
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2013 do 2017, 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
2013	47	60	73	86
2014	48	61	74	86
2015	49	61	74	86
2016	50	62	74	86
2017	50	62	74	86

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri elektrotehnikih v spomladanskem izpitnem roku SM 2017 (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.

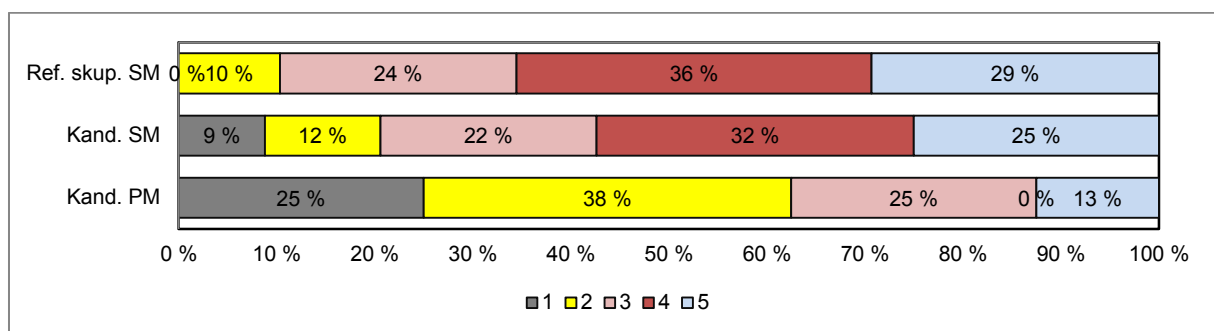
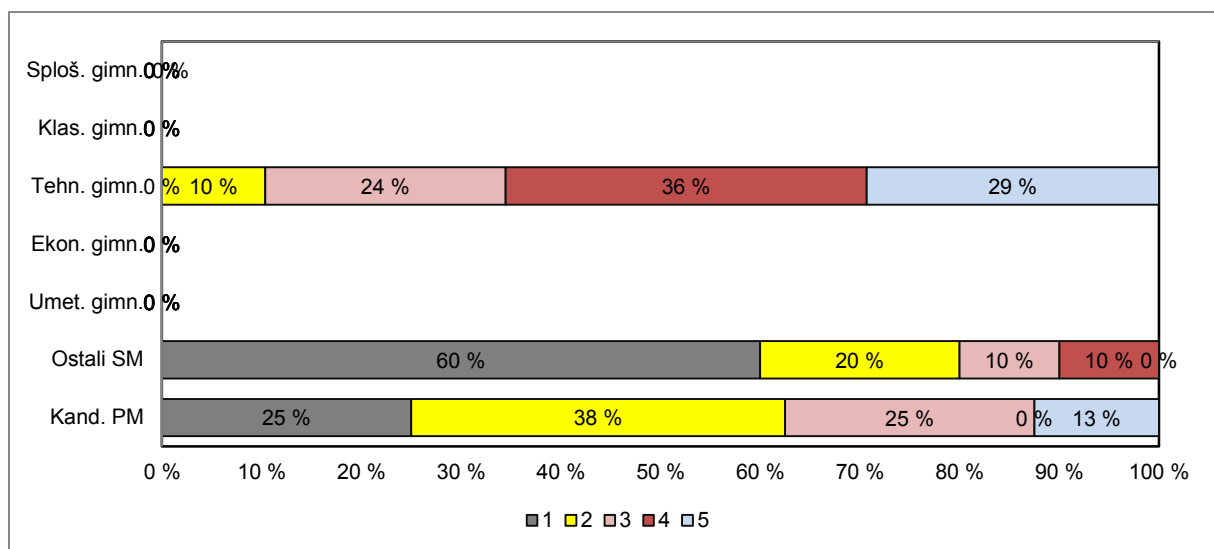
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	2
2	0	0	0	6	0	0	6	6	8	2	3
3	0	0	0	14	0	0	14	14	15	1	2
4	0	0	0	21	0	0	21	21	22	1	0
5	0	0	0	17	0	0	17	17	17	0	1
Uspešni	0	0	0	58	0	0	58	58	62	4	6
Skupaj	0	0	0	58	0	0	58	58	68	10	8

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 %	9 %	60 %	25 %
2	-	-	-	10 %	-	-	10 %	10 %	12 %	20 %	38 %
3	-	-	-	24 %	-	-	24 %	24 %	22 %	10 %	25 %
4	-	-	-	36 %	-	-	36 %	36 %	32 %	10 %	0 %
5	-	-	-	29 %	-	-	29 %	29 %	25 %	0 %	13 %
Uspešni	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	91 %	40 %	75 %
Skupaj	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2017

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku 2017

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	0	0	0	58	0	0	58	58	68	10	8
Povprečni splošni uspeh pri SM*	-	-	-	18,89	-	-	18,89	18,89	18,84	17,50	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	-	-	-	4,02	-	-	4,02	4,02	3,82	2,38	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	-	-	-	4,02	-	-	4,02	4,02	3,91	3,13	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	-	-	-	3,84	-	-	3,84	3,84	3,53	1,70	2,38
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	-	-	-	3,83	-	-	3,83	3,83	3,47	1,40	2,38
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	77,21	-	-	77,21	77,21	72,47	45,00	59,13
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	-	-	-	79,5	-	-	79,5	79,5	76,5	42,5	57
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	12,33	-	-	12,33	12,33	16,69	11,31	17,32
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	-	-	-	4,09	-	-	4,09	4,09	3,91	2,63	-
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	-	-	-	4,26	-	-	4,26	4,26	4,10	3,11	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	-	-	-	0,74	-	-	0,74	0,74	0,69	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	-	-	-	0,66	-	-	0,66	0,66	0,65	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	-	-	-	0,62	-	-	0,62	0,62	0,61	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,60	-	-	0,60	0,60	0,72	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,60	-	-	0,60	0,60	0,72	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,47	-	-	0,47	0,47	0,61	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,44	-	-	0,44	0,44	0,58	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	-	-	-	0,14	-	-	0,14	0,14	0,42	-	-
Neuspešni s PP	-	-	-	0,00	-	-	0,00	0,00	8,82	60,00	25,00
Neuspešni brez PP	-	-	-	1,72	-	-	1,72	1,72	11,76	70,00	25,00

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

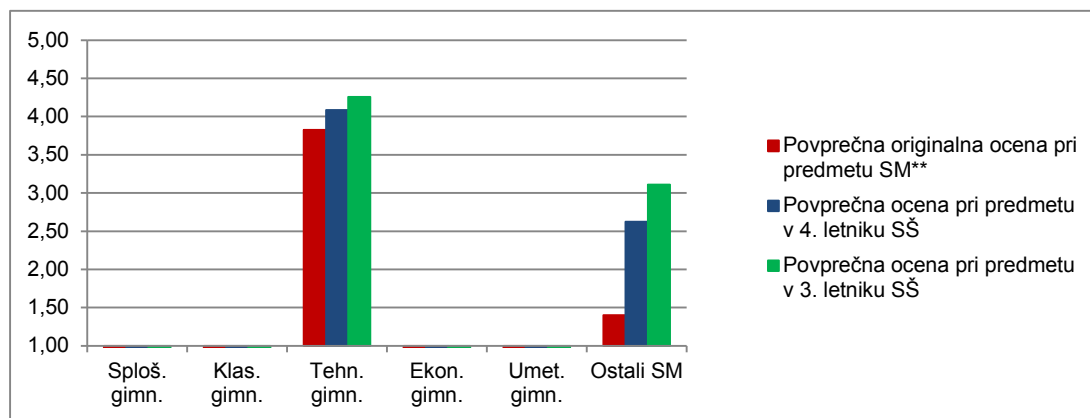
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

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

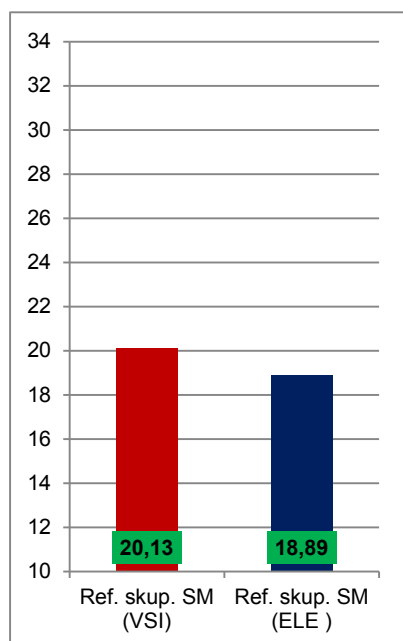
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz elektrotehnike



Vir: Državni izpitni center, 2017

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2017 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 elektrotehnike (ref. skup. SM – ELE).

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

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 elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku SM 2017.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

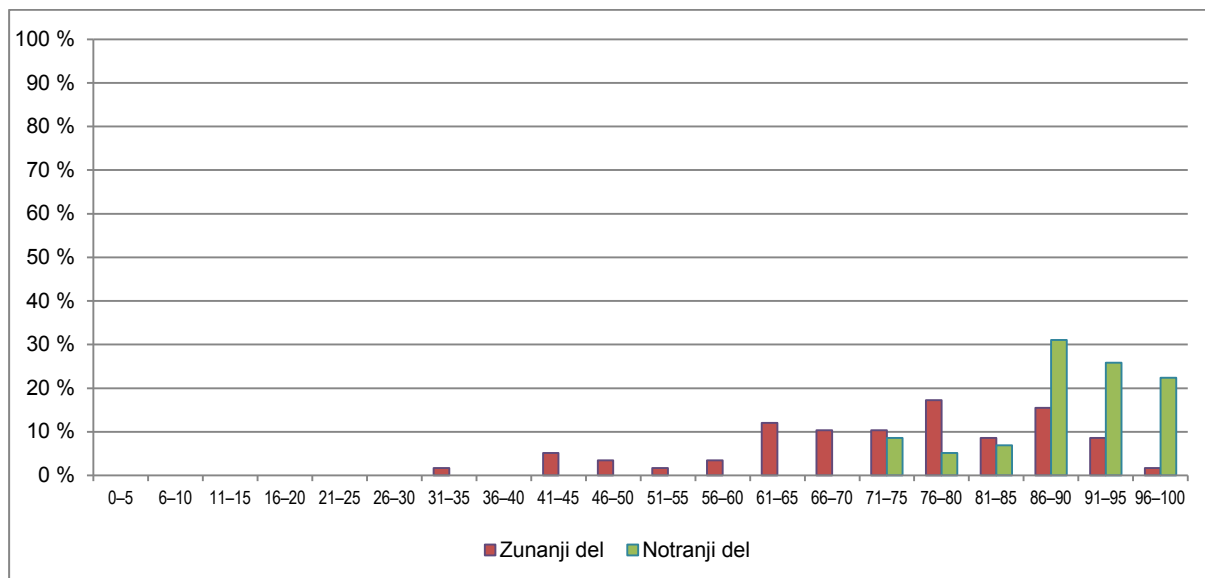
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	58	58
Povprečno število odstotnih točk	58,93	18,28
Standardni odklon odstotnih točk	12,03	1,47
Maksimalno število odstotnih točk	77,00	20,00
Povprečna težavnost	0,74	0,91

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 elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku SM 2017.

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	2 %	0 %
36–40	0 %	0 %
41–45	5 %	0 %
46–50	3 %	0 %
51–55	2 %	0 %
56–60	3 %	0 %
61–65	12 %	0 %
66–70	10 %	0 %
71–75	10 %	9 %
76–80	17 %	5 %
81–85	9 %	7 %
86–90	16 %	31 %
91–95	9 %	26 %
96–100	2 %	22 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

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 elektrotehnike v spomladanskem izpitnem roku SM 2017.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Seminarska naloga
Število kandidatov	58	58	58
Povprečno število odstotnih točk	30,17	28,76	18,28
Standardni odklon odstotnih točk	5,70	7,32	1,47
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,75	0,72	0,91

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

Izpitna pola 1 je sestavljena iz osmih nalog s kratkimi odgovori in treh strukturiranih nalog. Med nalogami s kratkimi odgovori sta predstavljeni dve, ki imata indeks težavnosti nižji od pričakovanega. Predstavljena strukturirana naloga ima višji indeks težavnosti od pričakovanega. Pri vsaki nalogi sta navedena indeks težavnosti in indeks diskriminativnosti.

2. naloga

IT = 0,50; ID = 0,20

2. Dielektričnost in permeabilnost vakuumu sta osnovni elektrotehniški konstanti. Napišite enačbo, ki povezuje ti dve konstanti s svetlobno hitrostjo.

(2 točki)

5. naloga

IT = 0,67; ID = 0,26

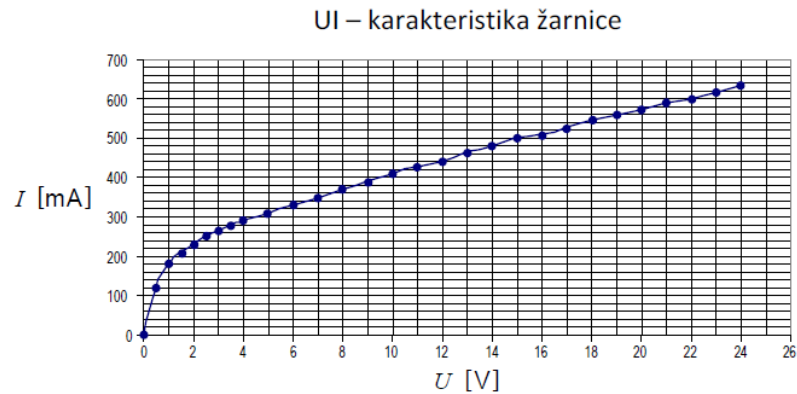
5. Izkoristek električnega bremena je:
 - A razmerje med opravljenim koristnim delom in sprejeto električno energijo,
 - B razmerje med sprejeto električno in oddano koristno močjo,
 - C razmerje med toplotnim in mehanskim delom.Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom.

(2 točki)

9. naloga

IT	(9.1)	=	0,95;	ID	(9.1)	=	0,11
IT	(9.2)	=	0,92;	ID	(9.2)	=	0,27
IT	(9.3)	=	0,82;	ID	(9.3)	=	0,16
IT (9.4) = 0,78; ID (9.4) = 0,32							

9. Dana je UI-karakteristika žarnice z žarilno nitko do nazivne napetosti $U_n = 24 \text{ V}$.



- 9.1. Kolikšen je tok I_1 skozi žarnico pri napetosti $U_1 = 1 \text{ V}$? (2 točki)
- 9.2. Kolikšna je moč žarnice P_2 pri napetosti $U_2 = 15 \text{ V}$? (2 točki)
- 9.3. Koliko električne energije W prejme žarnica pri nazivni napetosti v času $t = 5 \text{ h}$? (2 točki)
- 9.4. Za koliko odstotkov se zmanjša moč žarnice, če se napetost iz nazivne zmanjša za polovico? (2 točki)

Izpitna pola 2

Izpitna pola 2 je sestavljena iz štirih obveznih nalog s kratkimi odgovori in osmih izbirnih strukturiranih nalog. Predstavljena je naloga s kratkimi odgovori, ki ima indeks težavnosti nižji od pričakovanega. Med strukturiranimi izbirnimi nalogami sta predstavljeni nalogi, ki ju je izbralo najmanj kandidatov.

4. naloga

IT = 0,59; ID = 0,50

4. V simetričnem trifaznem sistemu $400 / 230 \text{ V}$ je kazalec prve fazne napetosti $\underline{U}_1 = j230 \text{ V}$.

Zapišite izraz za trenutno vrednost druge fazne napetosti u_2 .

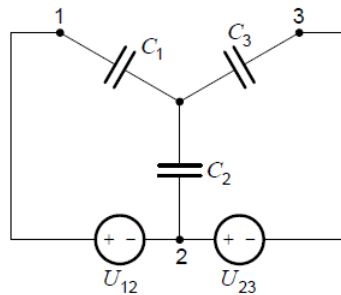
(2 točki)

6. naloga

IT	(6.1)	=	0,85;	ID	(6.1)	=	0,44
IT	(6.2)	=	0,50;	ID	(6.2)	=	0,09
IT	(6.3)	=	0,27;	ID	(6.3)	=	0,27
IT (6.4) = 0,00; ID (6.4) = -----							

Nalogo je izbralo 13 kandidatov (22 %).

6. Tri kondenzatorje kapacitivnosti $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 20 \mu\text{F}$ in $C_3 = 30 \mu\text{F}$ povežemo v zvezdo. Med proste sponke priključimo dva napetostna vira: $U_{12} = 600 \text{ V}$ in $U_{23} = 300 \text{ V}$.



- 6.1. Označite napetosti U_1 , U_2 in U_3 na kondenzatorjih. (2 točki)
- 6.2. Zapišite Kirchhoffov zakon za napetosti v prvi in za napetosti v drugi zanki. (2 točki)
- 6.3. Izrazite naboje Q_1 , Q_2 in Q_3 na ploščah, ki so povezane v skupno točko, in zapišite zvezo, ki velja za te naboje. (2 točki)
- 6.4. Izračunajte napetosti U_1 , U_2 in U_3 . (2 točki)

7. naloga

IT	(7.1)	=	0,67;	ID	(7.1)	=	-0,01
IT	(7.2)	=	0,79;	ID	(7.2)	=	-0,01
IT	(7.3.)	=	0,38;	ID	(7.3)	=	0,33
IT (7.4) = 0,46; ID (7.4) = 0,44							

Nalogo je izbralo najmanjše število kandidatov – 12 (21 %).

7. V točki P na površini bakrenega tokovodnika krožnega preseka $A = 250 \text{ mm}^2$ ima magnetna poljska jakost vrednost $H_P = 10 \text{ kA/m}$.

7.1. Izračunajte tok I v vodniku.

(2 točki)

7.2. Izračunajte gostoto magnetnega pretoka B_P v točki P.

(2 točki)

7.3. Izračunajte gostoto magnetnega pretoka B_K v točki K zunaj vodnika, ki je od njegove površine oddaljena za 10 mm.

(2 točki)

7.4. Znotraj vodnika je točka L, v kateri ima gostota magnetnega pretoka enako vrednost kakor v točki K. Koliko je točka L oddaljena od osi vodnika?

(2 točki)

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Izpitna pola 1

Naloga 2: Kandidati ne poznajo enačbe, ki povezuje dielektričnost in permeabilnost vakuumu s svetlobno hitrostjo.

Naloga 5: Slabo razumevanje definicije izkoristka.

Naloga 10: Pri računanju kompleksne moči kandidati ne ločijo efektivne in maksimalne vrednosti napetosti; zamenjujejo pojme, ki so označeni z isto črko Q (naboj, kakovost, reaktivna moč).

Izpitna pola 2

Naloga 4: Zapis enačbe za trenutno vrednost, če je dan kazalnik napetosti.

Postavka 6.3: Zapis zakonitosti o ohranitvi naboja.

Postavka 6.4: Reševanje sistema enačb.

Postavka 9.2: Kandidati niso odčitali gostote magnetnega pretoka iz dane magnetilne karakteristike za relejno železo.

Postavka 9.3: Napačen predznak za spremembo magnetnega pretoka.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Vprašalnik je izpolnilo dvanajst zunanjih ocenjevalcev. Sestavo izpita je šest ocenjevalcev ocenilo kot »zelo primerno«, šest pa kot »primerno«. Navodila za ocenjevanje je deset ocenjevalcev ocenilo kot »zelo jasna«, dva pa kot »jasna«. Ocenjevalci niso predlagali nobenih sprememb pri sestavi izpitnih pol in *Navodil za ocenjevanje*.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Člani DPK SM za elektrotehniko so 7. junija 2017 izvedli moderacijo izpitnega gradiva. Pregledali so 12 prvih in 12 drugih rešenih izpitnih pol in ugotovili, da sta izpitni poli sestavljeni korektno in brez napak. Ugotovili so tudi, da so *Navodila za ocenjevanje* ustrezna, in jih morajo zunanji ocenjevalci dosledno upoštevati.

Ocenjevanje pisnega dela izpita je potekalo v soboto, 10. junija 2017, v skupnem prostoru, sodelovalo pa je 13 ocenjevalcev. Sedem jih je ocenjevalo izpitno polo 1, šest pa izpitno polo 2. Posamezne izpitne pole so bile ocenjene enkrat – prvo ocenjevanje. Ocenjevanje je potekalo brez posebnosti po *Navodilih za ocenjevanje* in navodilih glavnega ocenjevalca.

Določanje mej med ocenami je potekalo v sredo, 14. junija 2017. Pri tem je bil upoštevan napovedani prag za pozitivno oceno in napovedana meja za odlično oceno. Isti dan je potekalo kontrolno ocenjevanje: ocenjevanje izpitnih pol kandidata, ki je dosegel 1 točko pod pragom za pozitivno oceno.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

V spomladanskem roku 2017 ni bilo ugovorov na oceno.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Izpit iz elektrotehnike kot izbirnega predmeta splošne mature je letos opravljalo manj kandidatov kakor lani in predlani. Število kandidatov tehniških gimnazij, ki prvič opravljajo splošno maturo, je upadlo z 78 na 58. Ostalih kandidatov je bilo 10, s 4 na 8 pa se je zvišalo število kandidatov, ki so opravljali elektrotehniko kot posamezni izpit splošne mature ob poklicni maturi. Število teh kandidatov je po lanskem padcu torej ponovno nekoliko naraslo. V statistični analizi smo zajeli kandidate tehničnih gimnazij, ki so izpit iz elektrotehnike opravljali prvič. Prag za pozitivno oceno in mejo za odlično oceno smo predvideli vnaprej. Po znanih statističnih rezultatih izpita smo obdržali prag za pozitivno.

Uspešnost letošnjih maturantov je po skupnem povprečnem številu odstotnih točk v primerjavi z lanskim letom nekoliko višja (77,21). Pri tem se je povišalo tako povprečno število odstotnih točk zunanega dela izpita (58,93) kot tudi povprečno število odstotnih točk notranjega dela izpita (18,28). Povprečno število točk pri izpitni poli 1 (30,17) je večje od povprečnega števila točk pri izpitni poli 2 (28,76); povprečen indeks težavnosti tako izpitne pole 1 (0,75) kot tudi izpitne pole 2 (0,72) je v primerjavi z lanskim nekoliko višji.

Gledano po izpitnih polah, je bilo letos (tako kot tudi lani) doseženo maksimalno število točk pri obeh izpitnih polah. Noben kandidat pa ni dosegel najvišjega možnega skupnega števila točk.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpit splošne mature iz elektrotehnike je potekal v enem izpitnem roku. Po ustaljeni praksi uporabljamo po dve izpitni poli z vključeno izbirnostjo strukturiranih nalog v izpitni poli 2. V izpitnih polah ni bilo napak, upoštevane so bile tudi vse pripombe pregledovalcev. Sestava izpita je po anketi zunanjih ocenjevalcev primerna, navodila za ocenjevanje pa so večinsko ocenili kot zelo jasna. Glede na pripombe pregledovalcev izpitnega gradiva in zunanjih ocenjevalcev predmetna komisija ugotavlja, da je bilo izpitno gradivo primerno za maturitetni preizkus in časovno ustrezno. Kot smo ugotovili na moderaciji izpitnega gradiva, so bile vse naloge rešljive. Najnižje doseženo število odstotnih točk je bilo 44 (za 8 odstotnih točk višje kot lani), najvišje doseženo število odstotnih točk pa je bilo 96 (za 3 odstotne točke nižje kot najboljši rezultat lani).

Indeks težavnosti izpitnih pol odstopa od lanskega. Pri izpitni poli 1 je 0,75 (lani 0,73), pri izpitni poli 2 pa 0,72 (lani 0,66).

Glede na posamezne indekse težavnosti so bile v izpitni poli 1 med nalogami s kratkimi odgovori štiri lahke naloge (indeks težavnosti med 0,71 in 0,90), med strukturiranimi nalogami pa je bila ena lahka. V izpitni poli 2 je bila med nalogami s kratkimi odgovori ena zelo lahka naloga, med strukturiranimi nalogami so bile štiri lahke, vse preostale naloge pa so bile z ustrežno težavnostjo.

6.3 Druge ugotovitve

Pri izpitu splošne mature iz elektrotehnike 2017 ni bilo zapletov. To velja za pripravo nalog in izpitnih pol, za izvedbo izpita, moderacijo in ocenjevanje. Pripombe pregledovalca izpitnih pol so bile zelo koristne, čeprav nismo vseh upoštevali. Kandidati so upoštevali navodila pri reševanju izpitnih pol in označili reševane naloge za ocenjevanje. Na spomladanskem izpitnem roku splošne mature 2017 ni bilo vloženih zahtev za vpogled oziroma ugovorov na oceno.