

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA MEHANIKA V LETU 2022

Poročilo DPK SM za mehaniko

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 mehanike – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022	7
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah	7
2.2	Meje med ocenami	10
2.3	Porazdelitev dosežkov po ocenah	11
3	Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022.....	13
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	15
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita	15
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	16
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih	16
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	21
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	22
5.1	Zunanje ocenjevanje	22
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	22
6	Povzetek	23
6.1	Ocena uspeha kandidatov	23
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	23
6.3	Druge ugotovitve	23

Avtorja:

Jerneja Rebernik Herman, glavna ocenjevalka za mehaniko

dr. Boštjan Harl, predsednik DPK SM za mehaniko

Poročilo je potrdila DPK SM za mehaniko na 9. redni seji komisije, 30. 9. 2022.

Ljubljana, september 2022

1 Struktura kandidatov

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

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

Okrajšava: ref. skup. SM;

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

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

Okrajšava: kandidati SM;

c) **kandidate PM** predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit iz predmeta SM.

Okrajšava: kandidati PM.

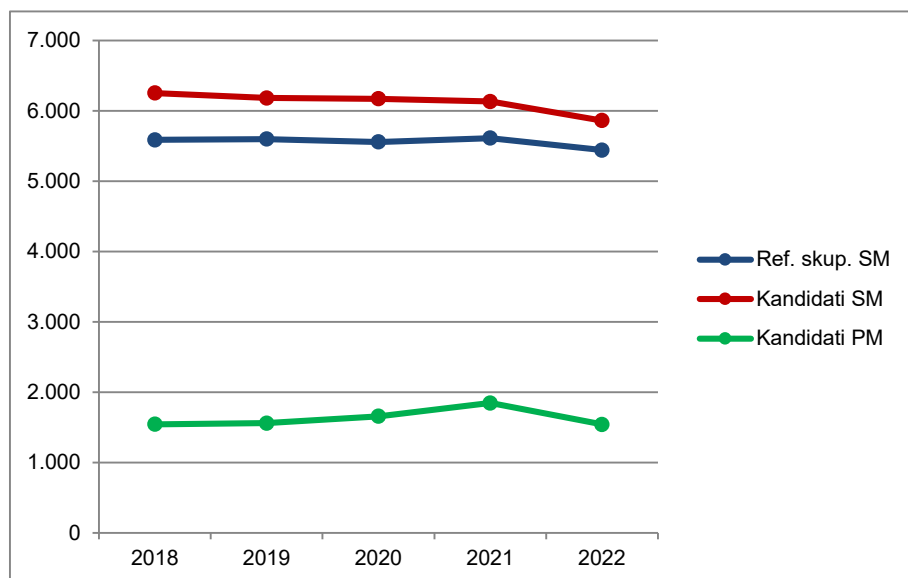
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2018 do 2022. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
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
2022	5.444	5.865	1.542

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022



Vir: Državni izpitni center, 2022

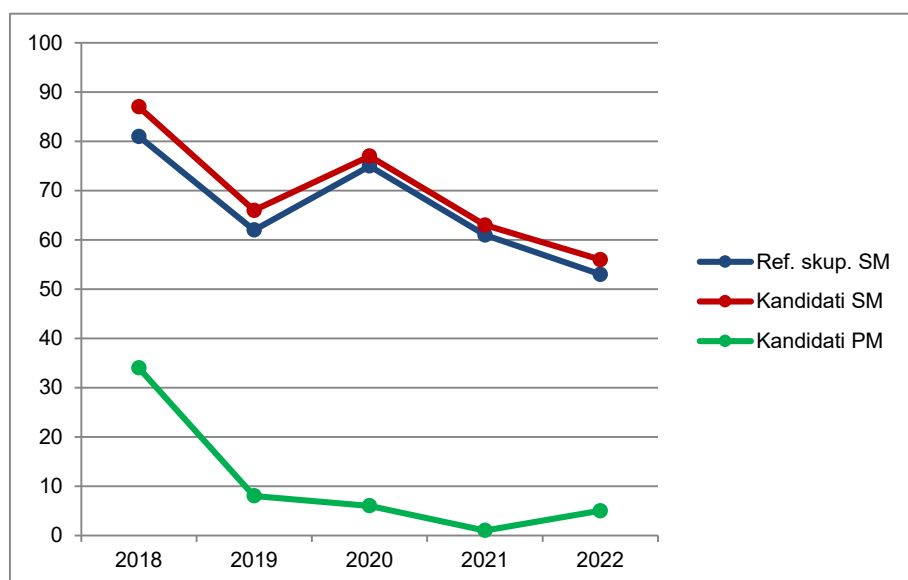
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz mehanike – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali mehaniko v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2018 do 2022. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz mehanike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2018	81	87	34
2019	62	66	8
2020	75	77	6
2021	61	63	1
2022	53	56	5

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz mehanike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022



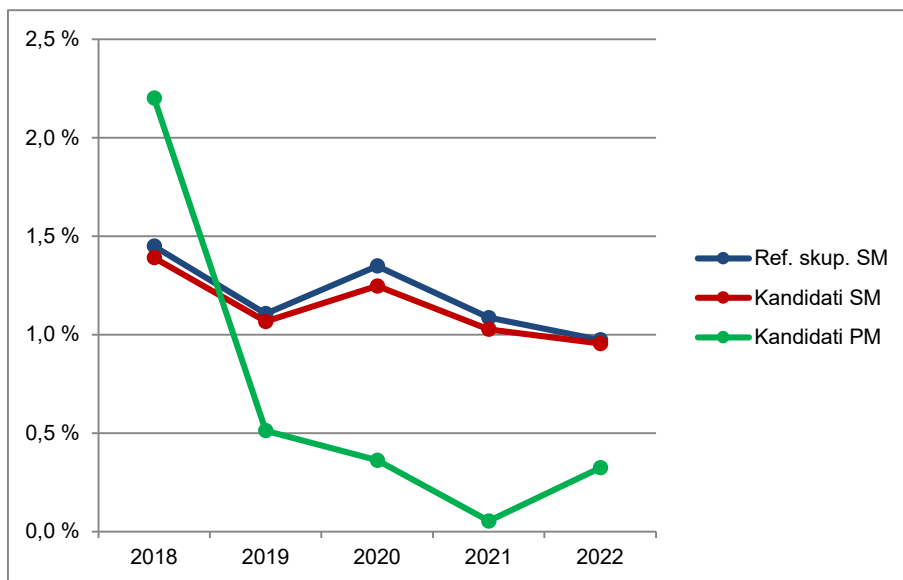
Vir: Državni izpitni center, 2022

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali mehaniko (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2018 do 2022 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz mehanike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2018	1,4 %	1,4 %	2,2 %
2019	1,1 %	1,1 %	0,5 %
2020	1,3 %	1,2 %	0,4 %
2021	1,1 %	1,0 %	0,1 %
2022	1,0 %	1,0 %	0,3 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz mehanike po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022



Vir: Državni izpitni center, 2022

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022. 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 mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022

	Število	Delež
Splošna gimnazija	0	0,0 %
Klasična gimnazija	0	0,0 %
Gimnazija	0	0,0 %
Tehniška gimnazija	53	86,9 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	53	86,9 %
Ref. skup. SM	53	86,9 %
Ostali SM	3	4,9 %
Kandidati SM	56	91,8 %
Kandidati PM	5	8,2 %

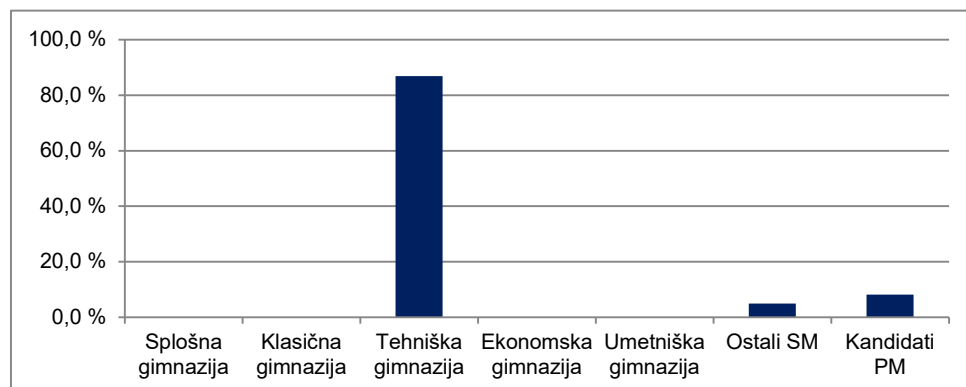
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022



Vir: Državni izpitni center, 2022

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri mehaniki v spomladanskem izpitnem roku SM 2022 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.

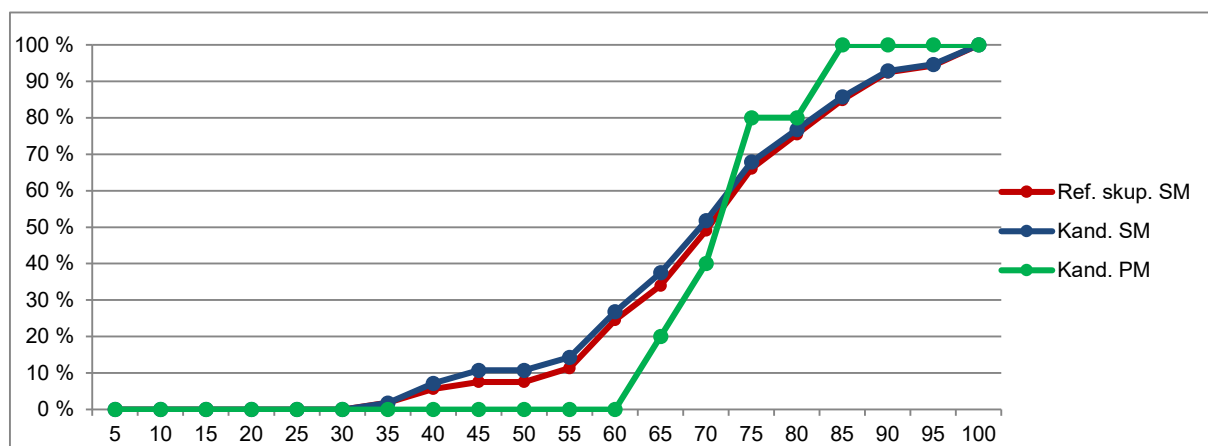
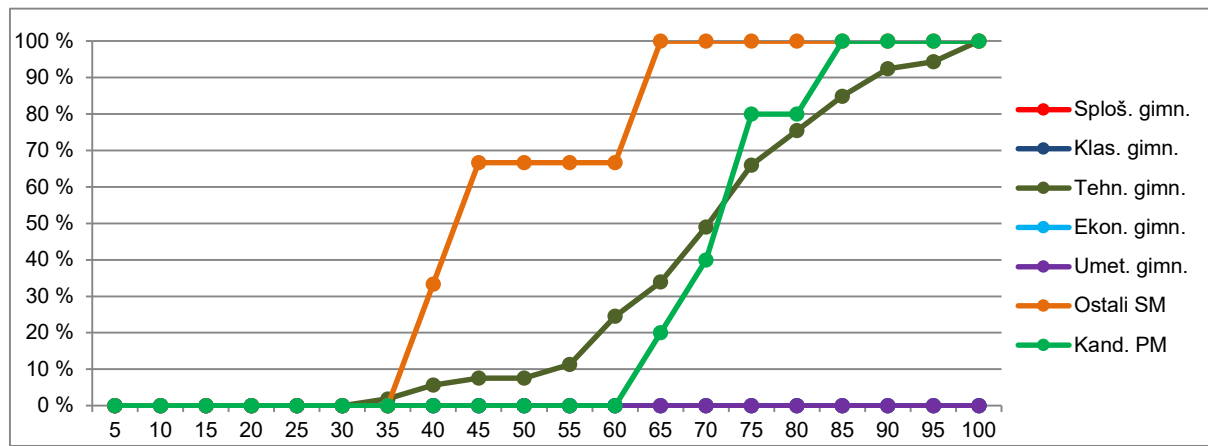
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

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											
6-10											
11-15											
16-20											
21-25											
26-30											
31-35				1			1	1	1		
36-40				2			2	2	3	1	
41-45				1			1	1	2	1	
46-50											
51-55				2			2	2	2		
56-60				7			7	7	7		
61-65				5			5	5	6	1	1
66-70				8			8	8	8		1
71-75				9			9	9	9		2
76-80				5			5	5	5		
81-85				5			5	5	5		1
86-90				4			4	4	4		
91-95				1			1	1	1		
96-100				3			3	3	3		
SKUPAJ	0	0	0	53	0	0	53	53	56	3	5

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 %	0 %	0 %	0 %
35	-	-	-	2 %	-	-	2 %	2 %	2 %	0 %	0 %
40	-	-	-	6 %	-	-	6 %	6 %	7 %	33 %	0 %
45	-	-	-	8 %	-	-	8 %	8 %	11 %	67 %	0 %
50	-	-	-	8 %	-	-	8 %	8 %	11 %	67 %	0 %
55	-	-	-	11 %	-	-	11 %	11 %	14 %	67 %	0 %
60	-	-	-	25 %	-	-	25 %	25 %	27 %	67 %	0 %
65	-	-	-	34 %	-	-	34 %	34 %	38 %	100 %	20 %
70	-	-	-	49 %	-	-	49 %	49 %	52 %	100 %	40 %
75	-	-	-	66 %	-	-	66 %	66 %	68 %	100 %	80 %
80	-	-	-	75 %	-	-	75 %	75 %	77 %	100 %	80 %
85	-	-	-	85 %	-	-	85 %	85 %	86 %	100 %	100 %
90	-	-	-	92 %	-	-	92 %	92 %	93 %	100 %	100 %
95	-	-	-	94 %	-	-	94 %	94 %	95 %	100 %	100 %
100	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.1.1: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah



Vir: Državni izpni center, 2022

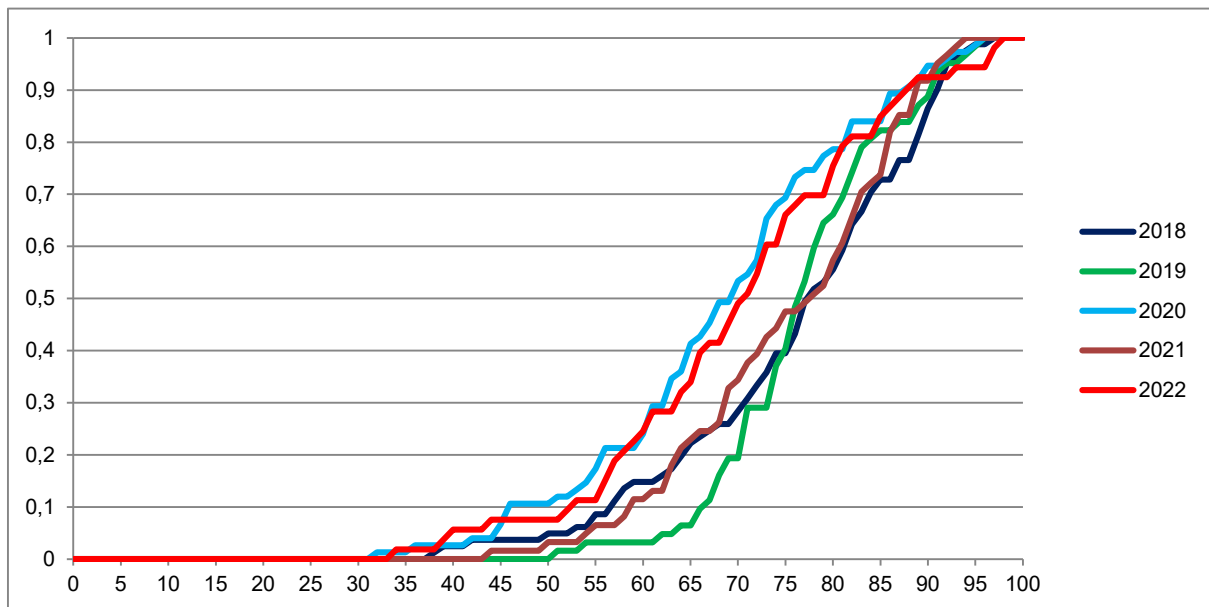
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2018 do 2022, 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
2018	50	62	74	86
2019	50	62	74	86
2020	45	58	70	82
2021	50	62	74	86
2022	50	61	72	85

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



Vir: Državni izpitni center, 2022

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri mehaniki v spomladanskem izpitnem roku SM 2022 (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.

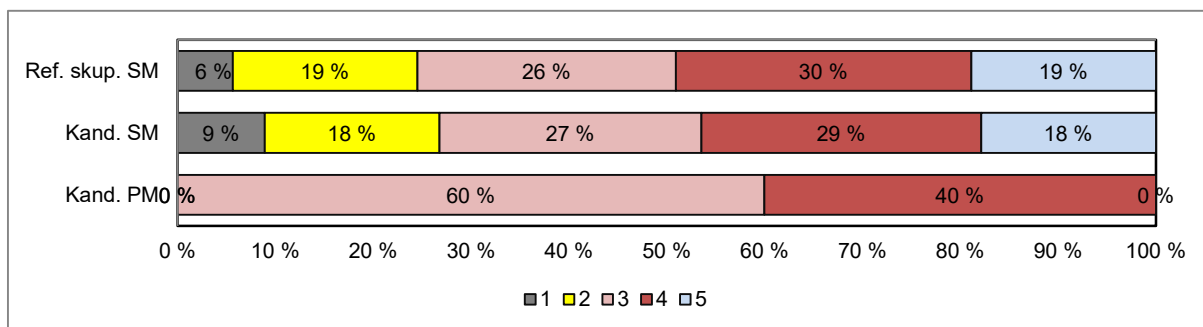
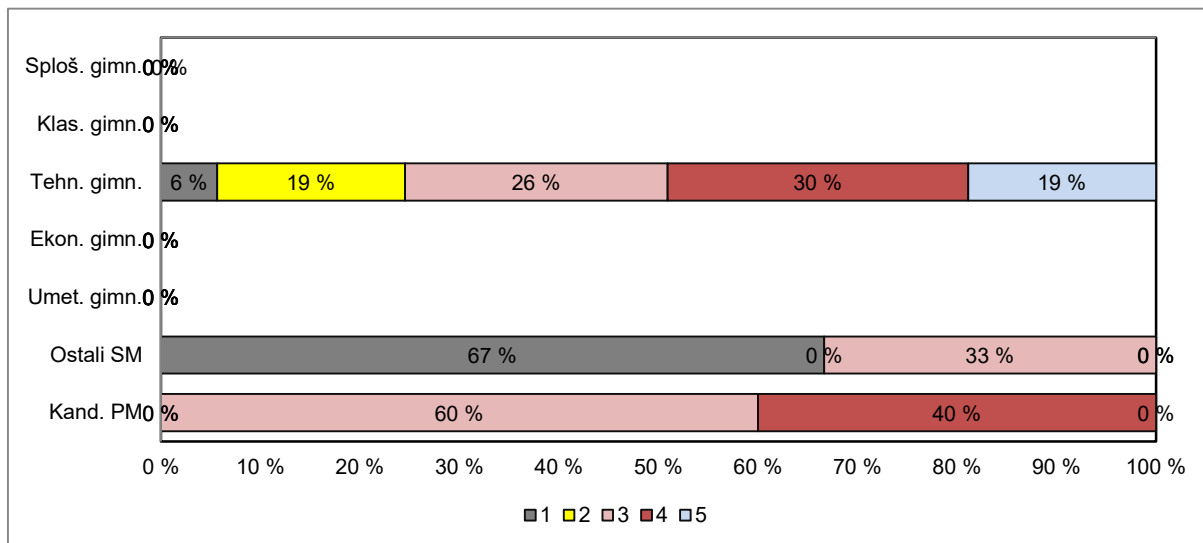
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

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	3	0	0	3	3	5	2	0
2	0	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0
3	0	0	0	14	0	0	14	14	15	1	3
4	0	0	0	16	0	0	16	16	16	0	2
5	0	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0
Uspešni	0	0	0	50	0	0	50	50	51	1	5
Skupaj	0	0	0	53	0	0	53	53	56	3	5

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	-	-	-	6 %	-	-	6 %	6 %	9 %	67 %	0 %
2	-	-	-	19 %	-	-	19 %	19 %	18 %	0 %	0 %
3	-	-	-	26 %	-	-	26 %	26 %	27 %	33 %	60 %
4	-	-	-	30 %	-	-	30 %	30 %	29 %	0 %	40 %
5	-	-	-	19 %	-	-	19 %	19 %	18 %	0 %	0 %
Uspešni	-	-	-	94 %	-	-	94 %	94 %	91 %	33 %	100 %
Skupaj	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2022

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz mehanike v spomladanskem izpitnem roku 2022

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	0,00	0,00	0,00	53,00	0,00	0,00	53,00	53,00	56,00	3,00	5,00
Povprečni splošni uspeh pri SM*	-	-	-	18,92	-	-	18,92	18,92	18,82	14,00	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,89	-	-	3,89	3,89	3,80	2,33	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,92	-	-	3,92	3,92	3,86	2,67	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	-	-	-	3,38	-	-	3,38	3,38	3,29	1,67	3,40
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	-	-	-	3,36	-	-	3,36	3,36	3,27	1,67	3,40
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	70,02	-	-	70,02	70,02	68,82	47,67	70,50
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	-	-	-	70,00	-	-	70,00	70,00	70,00	42,00	71,00
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	14,56	-	-	14,56	14,56	15,33	15,31	7,25
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	-	-	-	4,02	-	-	4,02	4,02	3,91	2,00	5,00
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,81	-	-	3,81	3,81	3,73	2,33	5,00
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	-	-	-	0,74	-	-	0,74	0,74	0,74	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	-	-	-	0,56	-	-	0,56	0,56	0,57	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	-	-	-	0,50	-	-	0,50	0,50	0,52	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,52	-	-	0,52	0,52	0,59	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,52	-	-	0,52	0,52	0,59	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,48	-	-	0,48	0,48	0,54	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,26	-	-	0,26	0,26	0,32	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	-	-	-	0,22	-	-	0,22	0,22	0,25	-	-
Odstotek neuspešnih s PP	-	-	-	5,66	-	-	5,66	5,66	8,93	66,67	0,00
Odstotek neuspešnih brez PP	-	-	-	7,55	-	-	7,55	7,55	10,71	66,67	0,00

*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.

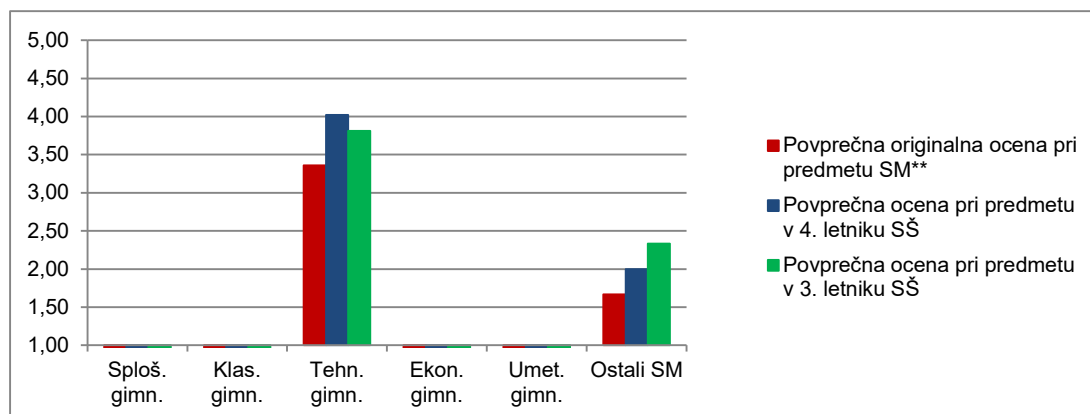
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

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

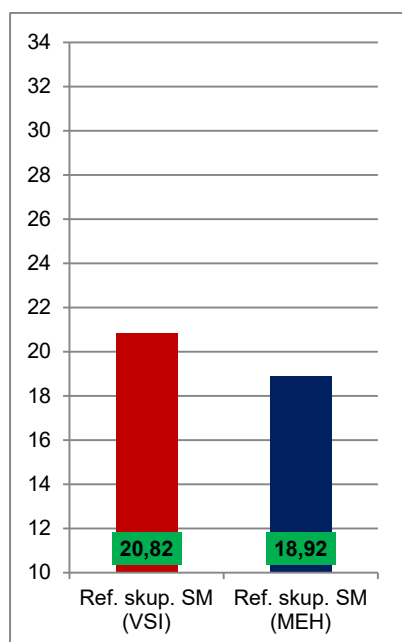
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz mehanike



Vir: Državni izpitni center, 2022

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2022 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 mehanike (ref. skup. SM – MEH).

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



Vir: Državni izpitni center, 2022

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 mehanike v spomladanskem izpitnem roku SM 2022.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

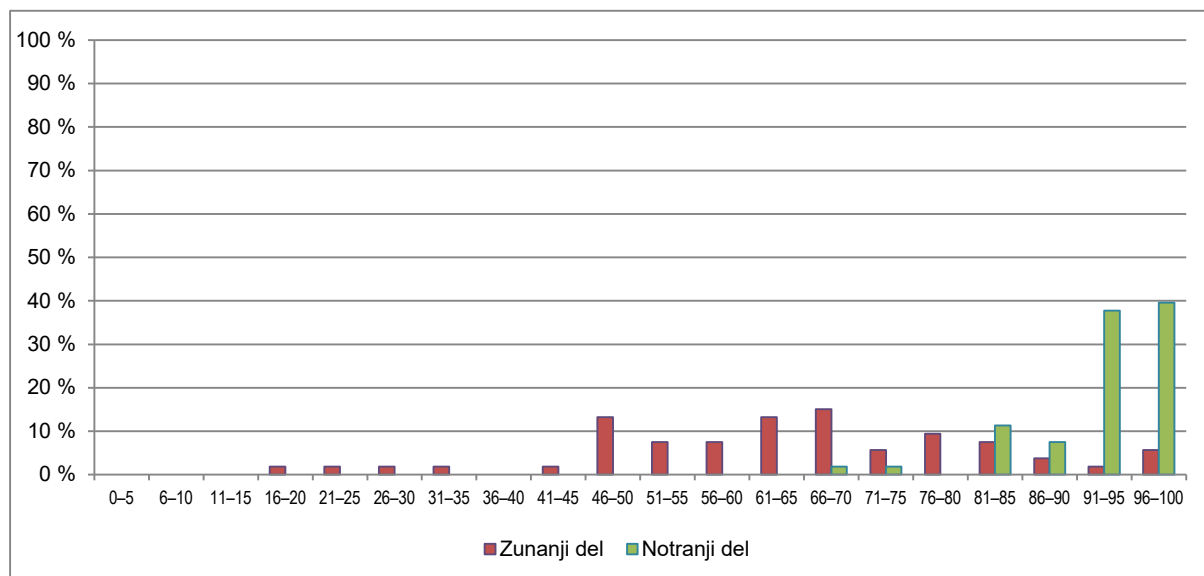
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	53	53
Povprečno število odstotnih točk	51,25	18,77
Standardni odklon odstotnih točk	14,21	1,35
Maksimalno število odstotnih točk	77,50	20,00
Povprečna težavnost	0,64	0,94

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 mehanike v spomladanskem izpitnem roku SM 2022.

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	2 %	0 %
21–25	2 %	0 %
26–30	2 %	0 %
31–35	2 %	0 %
36–40	0 %	0 %
41–45	2 %	0 %
46–50	13 %	0 %
51–55	8 %	0 %
56–60	8 %	0 %
61–65	13 %	0 %
66–70	15 %	2 %
71–75	6 %	2 %
76–80	9 %	0 %
81–85	8 %	11 %
86–90	4 %	8 %
91–95	2 %	38 %
96–100	6 %	40 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2022

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 mehanike v spomladanskem izpitnem roku SM 2022.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje ali seminar. nalog
Število kandidatov	53	53	53
Povprečno število odstotnih točk	27,08	24,17	18,77
Standardni odklon odstotnih točk	7,30	8,03	1,35
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,68	0,60	0,94

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Analiza izpita kaže, da se indeks težavnosti (IT) in indeks diskriminativnosti (ID) pri nalogah gibljeta v mejah, priporočenih na ravni posamezne izpitne pole.

Indeks zanesljivosti je 0,89.

Analiza indeksa težavnosti in indeksa diskriminativnosti po posameznih postavkah, ki jih je bilo v obeh izpitnih polah 52, pa pokaže, da je IT pri treh postavkah večji od priporočenega ($IT > 0,9$) in ID pri štirih postavkah manjši od priporočenega ($ID < 0,2$). Pretežkih postavk ($IT < 0,1$) ni bilo.

Preglednici 4.3.1 in 4.3.2 prikazujeta, pri katerih postavkah zunanjega dela izpita splošne mature sta ta dva indeksa zunaj priporočenih mej.

Preglednica 4.3.1: Postavke zunanjega dela izpita splošne mature z indeksom težavnosti zunaj priporočenih mej

	Indeks težavnosti IT > 0,9		
	Izpitna pola 1		Izpitna pola 2
Številka naloge in postavke	7.2		2.1 2.2
Delež odstotnih točk	0,5		1,5 2,5
Delež odstotnih točk skupaj	0,5		4

Preglednica 4.3.2: Postavke zunanjega dela izpita splošne mature z indeksom diskriminativnosti zunaj priporočenih mej

	Indeks diskriminativnosti ID < 0,2			
	Izpitna pola 1			Izpitna pola 2
Številka naloge in postavke	5.1	5.2	5.5	2.1
Delež odstotnih točk	0,5	0,5	0,5	1,5
Delež odstotnih točk skupaj	1,5			1,5

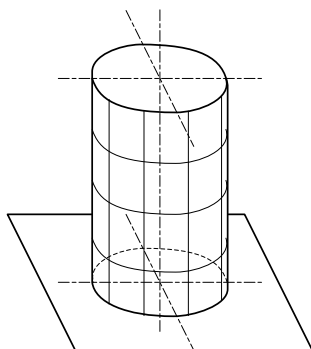
4.3.1 Izstopajoče postavke/naloge v izpitni poli 1

Izpitna pola 1, naloga 5, postavke 1, 2 in 5

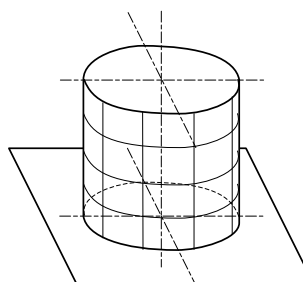
Postavke imajo nizek indeks diskriminativnosti (ID = 0,16–0,19).

5. Na slikah so prikazani štiri deformirani konstrukcijski elementi. Na posamezni deformirani element vrišite ustrezno obremenitev (silo, moment), ki povzroči narisan deformacijo, in zapišite vrsto napetosti v elementu.

Neobremenjen in nedeformiran konstrukcijski element

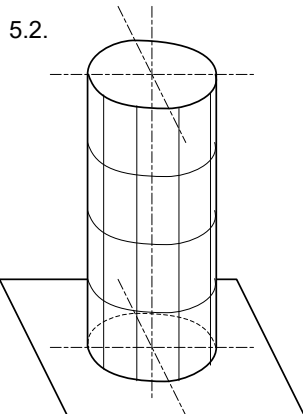


5.1.

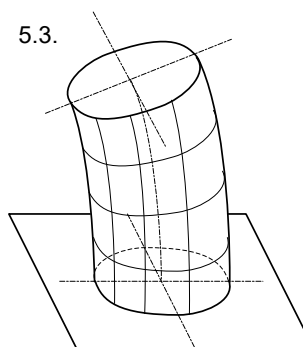


Vrsta napetosti: _____

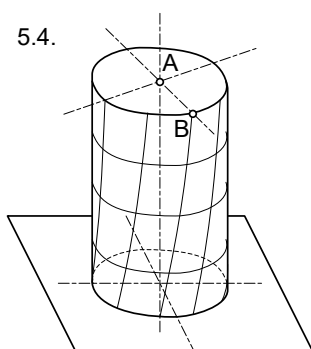
(1 točka)



Vrsta napetosti: _____
(1 točka)



Vrsta napetosti: _____
(1 točka)



Vrsta napetosti: _____
(1 točka)

5.5. Obkrožite, v kateri točki (A ali B) se v primeru 5.4. pojavi večja napetost.

A

B

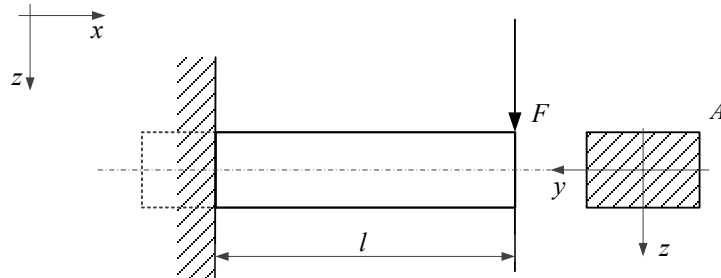
(1 točka)

Komentar: naloga kot celota je ustrezna. Preverja osnovna znanja prepoznavanja različnih vrst napetosti, deformacij in ustreznih obremenitev. Zahtevala je zapis vrste napetosti in vrisano obremenitev, da je bila točkovana. Kandidati so morda slabo prebrali navodilo in naredili samo eno od zahtevanega. Rezultat torej najverjetneje ni bil izraz znanja, ampak nedoslednega branja navodil.

Izpitna pola 1, naloga 7, postavka 2

Postavka ima visok indeks težavnosti (IT = 0,91).

7. Na sliki je narisana nosilec dolžine l , ki je obremenjen na upogib s silo F .



7.2. Napišite enačbo za izračun največjega upogibnega momenta.

(1 točka)

Komentar: naloga kot celota je ustrezna. Postavka zahteva osnovno poznavanje zakonitosti izračuna upogibnega momenta.

4.3.2 Izstopajoče postavke/naloge v izpitni poli 2

Izpitna pola 2, naloga 2, postavki 1 in 2

Postavki imata visok indeks težavnosti ($IT = 0,99$ in $0,91$), postavka 1 pa ima nizek indeks diskriminativnosti ($ID = 0,09$).

- Motorist mase $m = 50$ kg vozi motor mase $m_M = 175$ kg. Vožnja poteka po dirkališču s startom in ciljem na istem mestu. Dolžina enega obhoda dirkališča je $L = 4445$ m. Motorist na tekmovanju prevozi 25 obhodov dirkališča v času $t = 45,3$ min.



(Vir: en.wikipedia.org/wiki/Sport_bike. Pridobljeno: 19. 12. 2019.)

- Izračunajte težo motorista F_g in težo motorja F_{gM} .

(3 točke)

- Izračunajte povprečno hitrost vožnje v km/h, ki jo ima motorist na tekmovanju.

(5 točk)

Komentar: naloga kot celota je ustrezna. Postavki sta začetni in preverjata osnovno znanje kandidatov. Izračun sile teže je pogost izračun in ga kandidati znajo. Pretvorba hitrosti v ustrezne enote in povprečna hitrost pa sta potrebna izračuna, ki prav tako kažeta na osnovno znanje in razumevanje. Tudi temeljno poznavanje je treba ovrednotiti.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Ocenjevalci so v anketnem vprašalniku napisali, katere vsebine kandidati manj obvladajo in katere so najpogostejše napake, ki jih delajo. Spodaj so zapisane splošne napake in napake, ki so bile ugotovljene na letošnji maturi.

Splošne napake, ki se ponavljajo vsa leta, so:

- kandidati slabo preberejo zahteve in podatke na sliki naloge,
- kandidati pišejo in rišejo zelo neurejeno in nečitljivo,
- napisani formuli kar sledi rezultat, brez vstavljanja vrednosti posameznih veličin v formulo (zaradi zahtev v praksi je treba pri pedagoškem procesu temu dati poseben poudarek; na ta problem kaže opozoriti tudi učitelje sorodnih predmetov),
- ni razmisleka, ali so dobljeni rezultati sploh možni,
- kandidati ne znajo pretvoriti praktičnega oz. dejanskega problema v model za izračun,
- kandidati ne napišejo enote ob numerični vrednosti rezultata,
- terminska neenotnost poimenovanja med učitelji (podpore, oblike nosilcev, zakonov ipd.),
- kandidati neustrezno pretvarjajo enote.

Letos so bile ugotovljene še te značilne napake:

- kandidati napišejo dva rezultata in ne označijo, kateri je pravilen,
- kandidati pri strigu (izsekavanju) ne upoštevajo pravilne strižne površine,
- kandidati ne razlikujejo med poimenovanjem nosilnega sistema in podpore pri konzolnem nosilcu in (togo) vpeti podpori,
- kandidati slabo poznajo pojem nevtralna os prereza,
- kandidati so nedosledni pri zapisu maksimalnih in minimalnih vrednosti v indeksu, če se to zahteva (npr. W_{\min}),
- kandidati so nedosledni pri določanju razdalj (ročic), če te niso kotirane in jih je treba izpeljati iz drugih danih mer,
- kandidati slabo rešujejo naloge sestavljenih nosilcev (Gerberjev nosilec),
- kandidati niso dovolj pozorni na dani koordinatni sistem, ki se lahko razlikuje od običajnega,
- kandidati slabo poznajo pojem in izračun skupnega težišča glede na podana posamezna težišča,
- kandidati slabo obvladajo zakonitosti poševnega meta.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Po končanem pisnem izpitu je glavna ocenjevalka pregledala vzorec 14 rešenih pol v okviru Izpitne pole 1 in 14 rešenih pol pri Izpitni poli 2. Državni predmetni komisiji za mehaniko je poročala o najbolj značilnih ugotovljenih napakah, ki jih delajo kandidati, in dilemah, v katerih je bila pri ocenjevanju. Na podlagi tega poročila in razprave je predmetna komisija sprejela stališča, ki jih je glavna ocenjevalka skupaj z moderiranimi navodili za ocenjevanje poslala zunanjim ocenjevalcem. Izpitni poli sta bili brez napak.

Zunanje ocenjevanje je izvedlo šest ocenjevalcev v obliki e-ocenjevanja. Ocenjevanje je potekalo v skladu s sprejetim načrtom. Težav ni bilo, ocenjevalci so bili zadovoljni z načinom ocenjevanja.

Nobeden od kandidatov ni izpolnjeval meril za kontrolno ocenjevanje.

Med kandidati ni bilo kandidatov s posebnimi potrebami.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Ugovorov na oceno in način izračuna izpitne ocene ni bilo.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Na letošnjem spomladanskem izpitnem roku je izpit iz mehanike opravljalo 61 (56 SM + 5 PM) kandidatov, kar je za tri manj kakor lani. Od tega je bilo 53 gimnazijcev, ki so prvič v celoti opravljali splošno maturo, ter pet kandidatov, ki so opravljali mehaniko kot posamezni predmet splošne mature ob poklicni. Ostali kandidati so bili trije.

Prag za pozitivno oceno je bil letos postavljen pri 50 odstotnih točkah, kar je enako kot lani.

Uspešnost vseh 53 gimnazijcev, ki so na spomladanskem izpitnem roku prvič opravljali maturitetni izpit iz mehanike, je bila 94-odstotna. Ocene so ustrezno porazdeljene po normalni oziroma Gaussovi krivulji.

Prav tako je bila 100-odstotna uspešnost kandidatov, ki so opravljali posamezni izpit iz predmeta splošne mature ob poklicni. Med ostalimi tremi kandidati sta bila dva neuspešna.

Povprečna ocena je bila 3,38, torej 0,31 manj od lanske povprečne ocene (3,69). Povprečno število odstotnih točk je bilo 70,02. Nihče ni dosegel vseh točk. Najvišje doseženo število odstotnih točk je bilo 98 pri enem kandidatu in 97 pri dveh kandidatih.

Povprečna ocena iz mehanike v 4. letniku pri kandidatih je bila 4,02. Tudi splošni učni uspeh kandidatov v 4. letniku, ki so pristopili k mehaniki, je visok (3,89). Korelacija med skupnim uspehom kandidatov na maturi in uspehom pri mehaniki je 0,74. Nekoliko nižja je korelacija med oceno predmeta v 4. letniku in oceno pri mehaniki na splošni maturi (0,48). Korelacija med zunanjo in notranjo oceno pri SM je 0,22.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Tudi letošnje izpitne pole so bile pripravljene z željo, da bi pri vprašanjih in nalogah čim bolj uravnoteženo zajeli celotno vsebino maturitetnega izpitnega kataloga in ocenili znanje kandidatov na vseh treh taksonomskih stopnjah. Po splošnem mnenju zunanjih ocenjevalcev so bile izpitne pole pripravljene skrbno in kakovostno, tudi sestava izpitnih vprašanj je bila po njihovem mnenju primerna, predlagali so le manjše spremembe, ki bodo kandidatom olajšale reševanje nalog in nedvoumnost razumevanja. V izpitnih polah ni bilo napak.

Indeksi težavnosti in indeksi diskriminativnosti kažejo ugodno sliko, saj so na ravni izpitnih pol v priporočenih intervalih. Izpitna pola 1 je imela indeks težavnosti 0,677, izpitna pola 2 pa 0,604. Izstopajočih nalog kot celota ni bilo.

6.3 Druge ugotovitve

Državna predmetna komisija za splošno maturo iz mehanike ocenjuje, da je bila matura iz mehanike v letu 2022 uspešna, saj ni bilo zapletov glede priprave izpitnega gradiva, izvedbe izpita ter ocenjevanja kandidatovih izdelkov. Možne dvoumnosti glede navodil za ocenjevanje so bile že pred ocenjevanjem odpravljene na sestanku ocenjevalcev. Z e-ocenjevanjem, ki smo ga že vajeni, smo zelo zadovoljni.

Med kandidati ni bilo nikogar s posebnimi potrebami. Noben od kandidatov ni izpolnjeval meril za kontrolno ocenjevanje. Ugovorov na oceno in način izračuna izpitne ocene ni bilo.