

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOLOGIJA V LETU 2022

Poročilo DPK SM za biologijo

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 biologije – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2022	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2022.....	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 biologije v spomladanskem izpitnem roku 2022.....	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.....	23
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	29
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	30
5.1	Zunanje ocenjevanje	30
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	30
6	Povzetek	32
6.1	Ocena uspeha kandidatov	32
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	32
6.3	Druge ugotovitve	33

Avtorja:

mag. Katja Stopar, glavna ocenjevalka za biologijo

dr. Aljoša Bavec, predsednik DPK SM za biologijo

Poročilo je potrdila DPK SM za biologijo na 16. redni seji 28. 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 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.

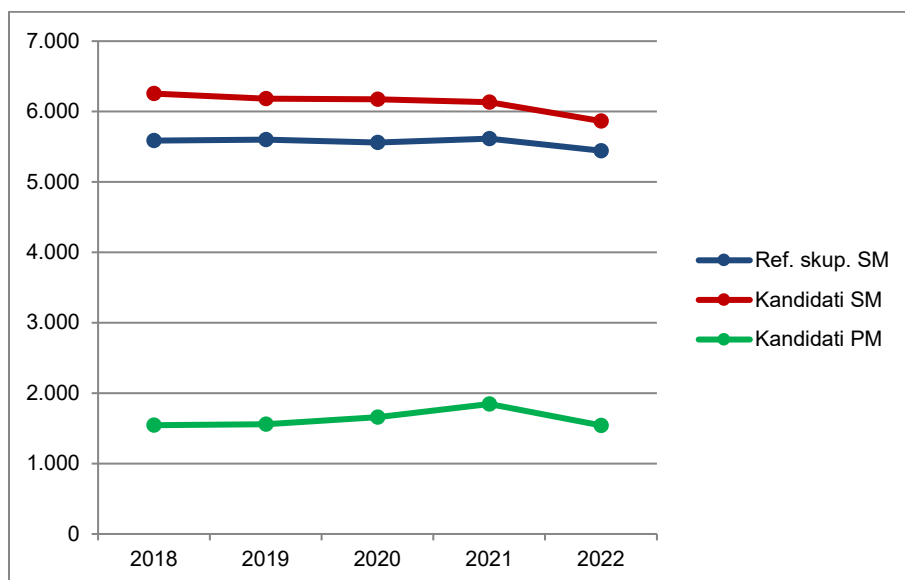
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 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

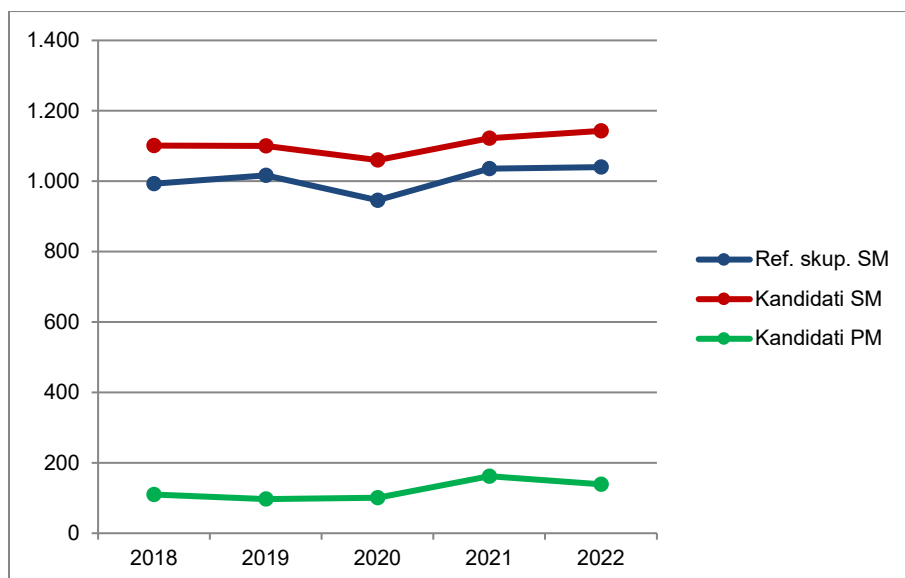
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali biologijo 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 biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2018	993	1.101	110
2019	1.017	1.100	97
2020	946	1.060	101
2021	1.036	1.122	162
2022	1.040	1.143	139

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



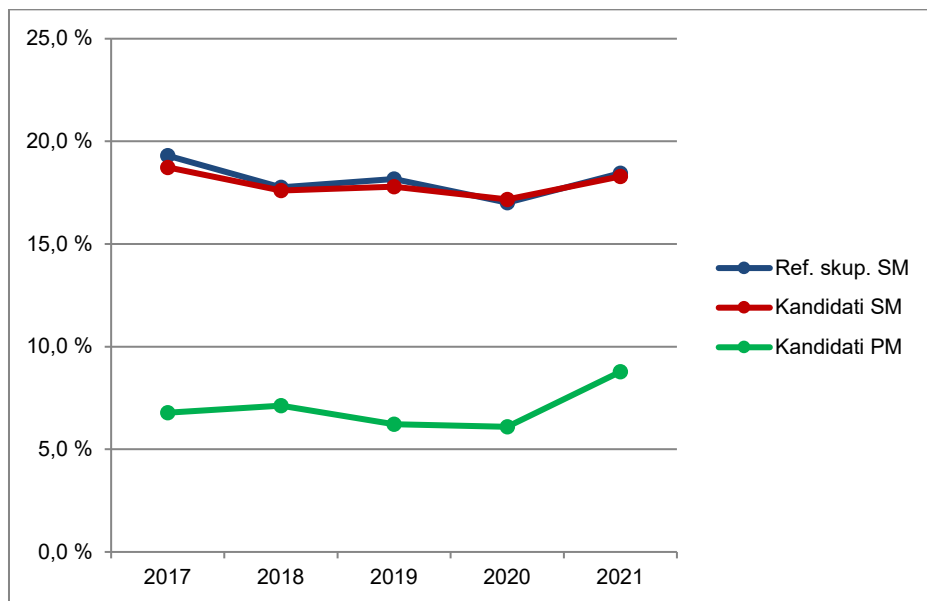
Vir: Državni izpitni center, 2022

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali biologijo (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 biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2018–2022

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2018	17,8 %	17,6 %	7,1 %
2019	18,2 %	17,8 %	6,2 %
2020	17,0 %	17,2 %	6,1 %
2021	18,5 %	18,3 %	8,8 %
2022	19,1 %	19,5 %	9,0 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2022

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

	Število	Delež
Splošna gimnazija	912	71,1 %
Klasična gimnazija	64	5,0 %
Gimnazija	976	76,1 %
Tehniška gimnazija	56	4,4 %
Ekonomska gimnazija	1	0,1 %
Umetniška gimnazija	7	0,5 %
Strokovna gimnazija	64	5,0 %
Ref. skup. SM	1.040	81,1 %
Ostali SM	103	8,0 %
Kandidati SM	1.143	89,2 %
Kandidati PM	139	10,8 %

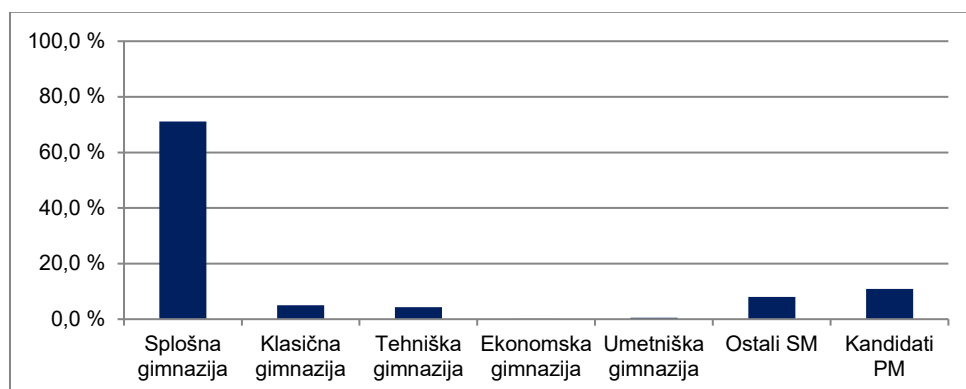
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 biologije v spomladanskem izpitnem roku 2022



Vir: Državni izpitni center, 2022

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

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri biologiji 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.

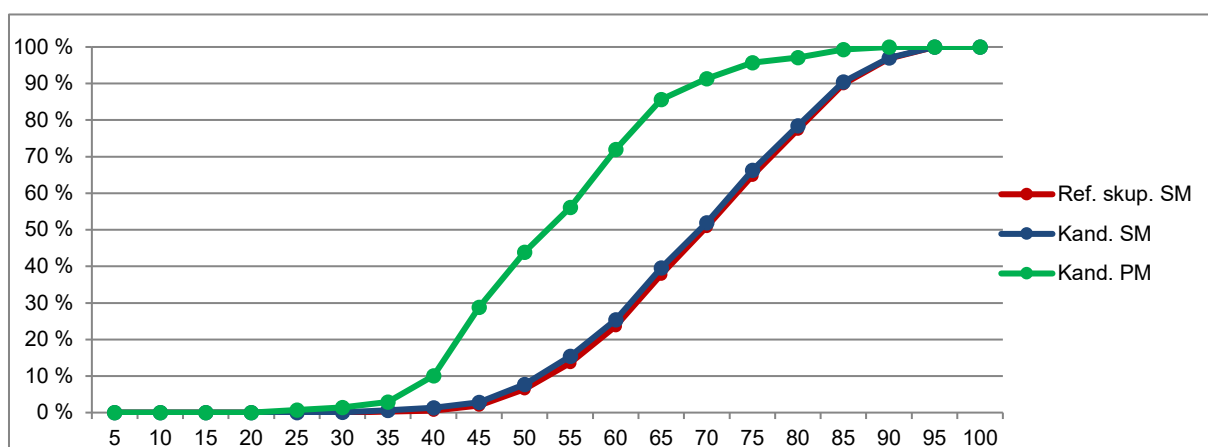
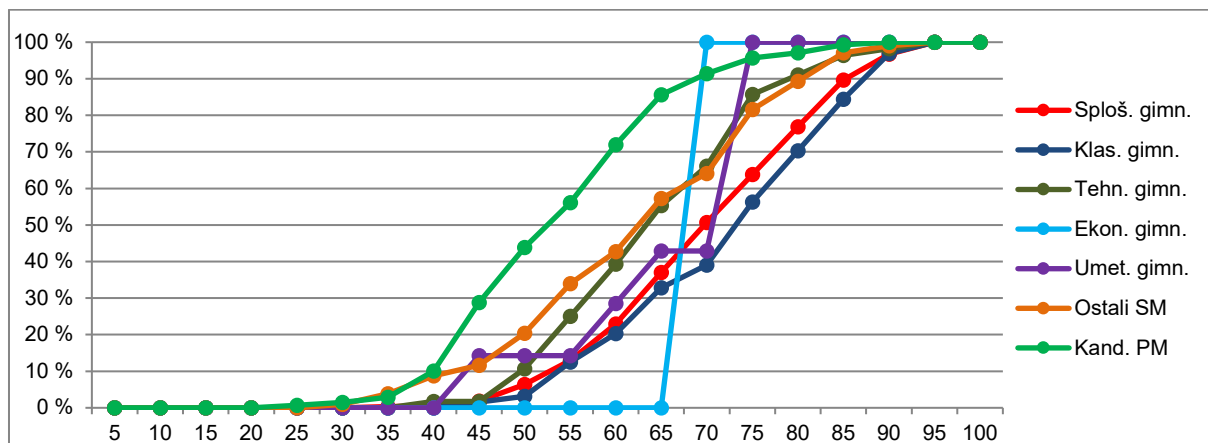
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	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	1
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
31-35	3	0	3	0	0	0	0	3	6	3	2
36-40	2	0	2	1	0	0	1	3	8	5	10
41-45	12	1	13	0	0	1	1	14	17	3	26
46-50	41	1	42	5	0	0	5	47	56	9	21
51-55	60	6	66	8	0	0	8	74	88	14	17
56-60	91	5	96	8	0	1	9	105	114	9	22
61-65	129	8	137	9	0	1	10	147	162	15	19
66-70	124	4	128	6	1	0	7	135	142	7	8
71-75	120	11	131	11	0	4	15	146	164	18	6
76-80	119	9	128	3	0	0	3	131	139	8	2
81-85	117	9	126	3	0	0	3	129	137	8	3
86-90	64	8	72	1	0	0	1	73	75	2	1
91-95	30	2	32	1	0	0	1	33	34	1	0
96-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	912	64	976	56	1	7	64	1.040	1.143	103	139

Preglednica 2.1.2: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
5	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	4 %	3 %
40	1 %	0 %	1 %	2 %	0 %	0 %	2 %	1 %	1 %	9 %	10 %
45	2 %	2 %	2 %	2 %	0 %	14 %	3 %	2 %	3 %	12 %	29 %
50	6 %	3 %	6 %	11 %	0 %	14 %	11 %	6 %	8 %	20 %	44 %
55	13 %	13 %	13 %	25 %	0 %	14 %	23 %	14 %	15 %	34 %	56 %
60	23 %	20 %	23 %	39 %	0 %	29 %	38 %	24 %	25 %	43 %	72 %
65	37 %	33 %	37 %	55 %	0 %	43 %	53 %	38 %	40 %	57 %	86 %
70	51 %	39 %	50 %	66 %	100 %	43 %	64 %	51 %	52 %	64 %	91 %
75	64 %	56 %	63 %	86 %	100 %	100 %	88 %	65 %	66 %	82 %	96 %
80	77 %	70 %	76 %	91 %	100 %	100 %	92 %	77 %	78 %	89 %	97 %
85	90 %	84 %	89 %	96 %	100 %	100 %	97 %	90 %	90 %	97 %	99 %
90	97 %	97 %	97 %	98 %	100 %	100 %	98 %	97 %	97 %	99 %	100 %
95	100 %	100 %	100 %	100 %	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, 2022

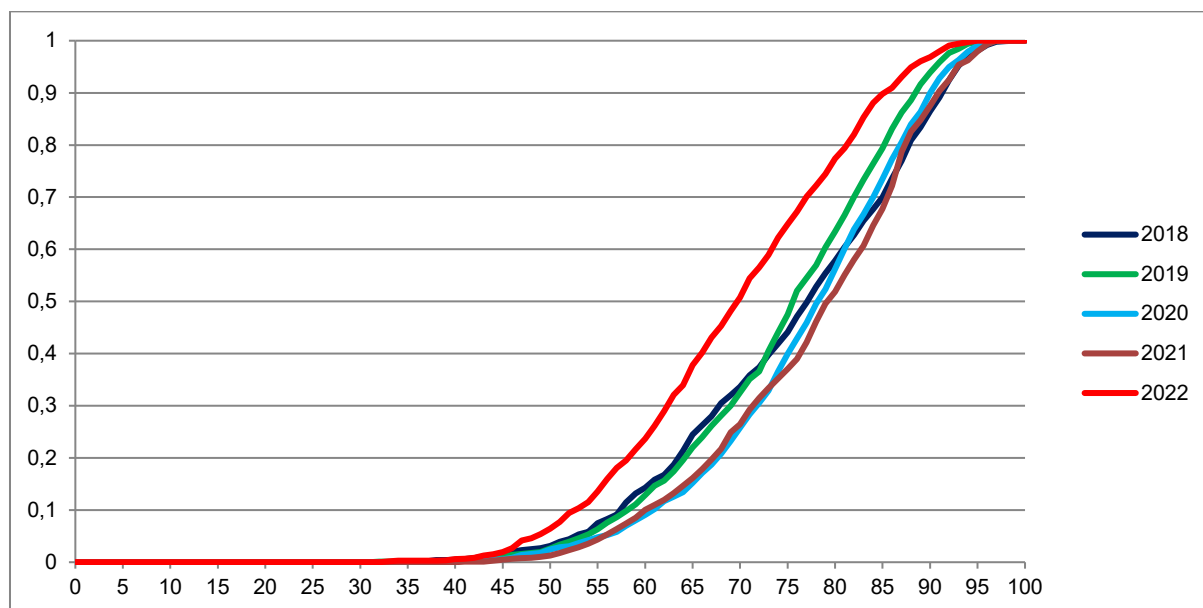
2.2 Meje med ocenami

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	61	73	85
2020	50	62	74	86
2021	50	62	75	87
2022	47	59	71	83

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 biologiji 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.

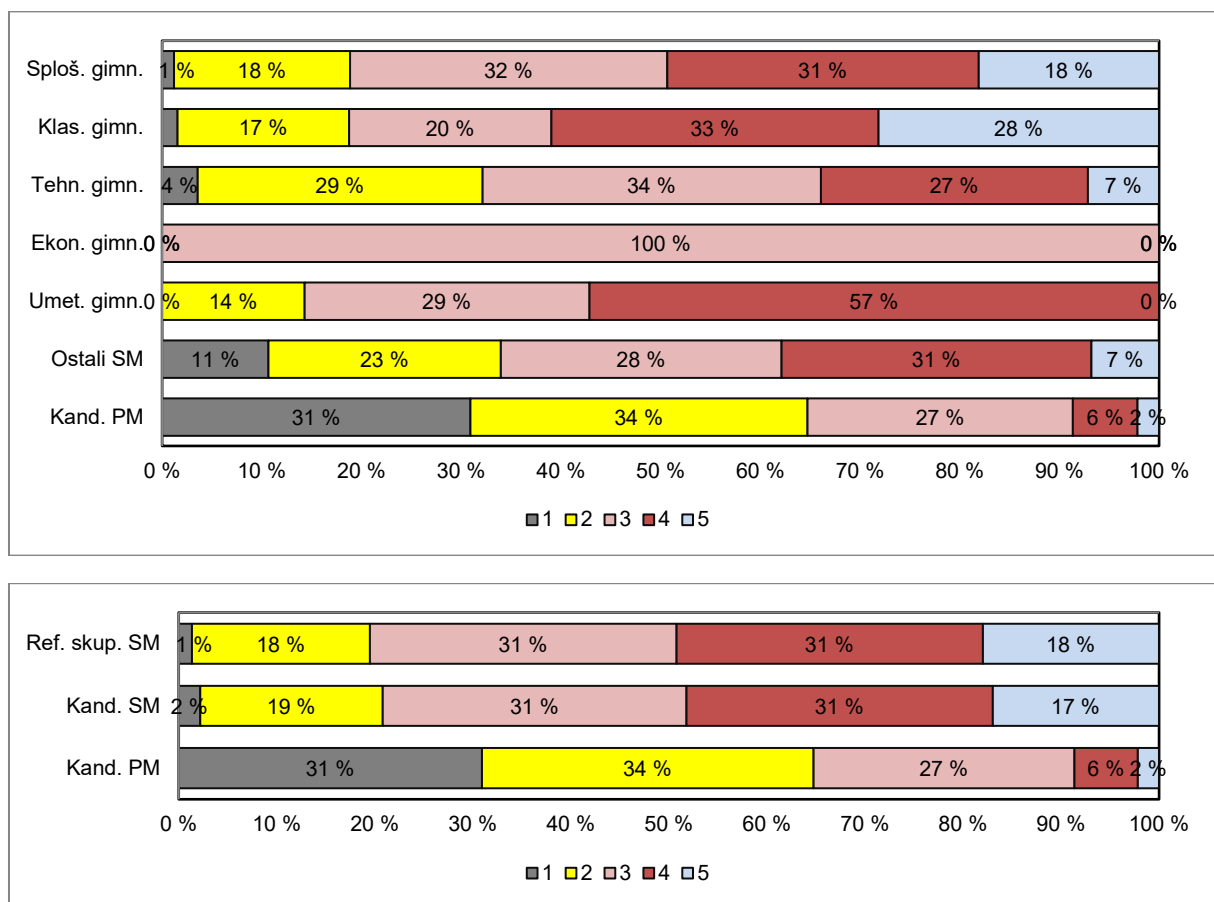
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	11	1	12	2	0	0	2	14	25	11	43
2	161	11	172	16	0	1	17	189	213	24	47
3	290	13	303	19	1	2	22	325	354	29	37
4	285	21	306	15	0	4	19	325	357	32	9
5	165	18	183	4	0	0	4	187	194	7	3
Uspešni	901	63	964	54	1	7	62	1.026	1.118	92	96
Skupaj	912	64	976	56	1	7	64	1.040	1.143	103	139

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 %	2 %	1 %	4 %	0 %	0 %	3 %	1 %	2 %	11 %	31 %
2	18 %	17 %	18 %	29 %	0 %	14 %	27 %	18 %	19 %	23 %	34 %
3	32 %	20 %	31 %	34 %	100 %	29 %	34 %	31 %	31 %	28 %	27 %
4	31 %	33 %	31 %	27 %	0 %	57 %	30 %	31 %	31 %	31 %	6 %
5	18 %	28 %	19 %	7 %	0 %	0 %	6 %	18 %	17 %	7 %	2 %
Uspešni	99 %	98 %	99 %	96 %	100 %	100 %	97 %	99 %	98 %	89 %	69 %
Skupaj	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2022

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

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

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz biologije 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	912	64	976	56	1	7	64	1.040	1.143	103	139
Povprečni splošni uspeh pri SM*	22,28	24,13	22,40	18,21	18,00	19,14	18,33	22,17	22,00	19,91	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,14	4,34	4,15	3,91	3,00	4,00	3,91	4,14	4,13	3,97	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,24	4,41	4,25	4,11	4,00	4,57	4,16	4,24	4,23	4,00	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,47	3,69	3,49	3,05	3,00	3,43	3,09	3,46	3,42	3,00	2,15
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,46	3,69	3,47	3,05	3,00	3,29	3,08	3,45	3,40	2,88	2,15
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	70,01	71,97	70,14	64,29	66,00	65,57	64,45	69,79	69,12	62,43	53,59
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	70	72	71	64	66	71	64,5	70	70	62	53
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	12,23	12,43	12,25	11,38	-	11,16	11,19	12,26	12,59	13,99	11,85
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,90	3,89	3,90	3,66	3,00	3,71	3,66	3,88	3,87	3,67	4,04
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,38	4,42	4,38	4,25	-	4,14	4,24	4,37	4,36	4,21	3,84
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,81	0,85	0,81	0,76	-	-	0,75	0,80	0,81	0,82	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,76	0,82	0,76	0,67	-	-	0,65	0,75	0,74	0,64	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,65	0,73	0,66	0,67	-	-	0,65	0,65	0,65	0,67	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,66	0,77	0,66	0,59	-	-	0,55	0,66	0,65	0,58	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,66	0,77	0,66	0,59	-	-	0,55	0,66	0,65	0,58	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,70	0,79	0,70	0,41	-	-	0,39	0,69	0,68	0,65	0,16
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,41	0,54	0,42	0,51	-	-	0,53	0,43	0,44	0,60	0,26
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,37	0,27	0,33	0,49	-	-	0,44	0,35	0,32	0,19	0,25
Odstotek neuspešnih s PP	1,21	1,56	1,23	3,57	0,00	0,00	3,13	1,35	2,19	10,68	30,94
Odstotek neuspešnih brez PP	2,63	1,56	2,56	3,57	0,00	14,29	4,69	2,69	3,59	12,62	30,94

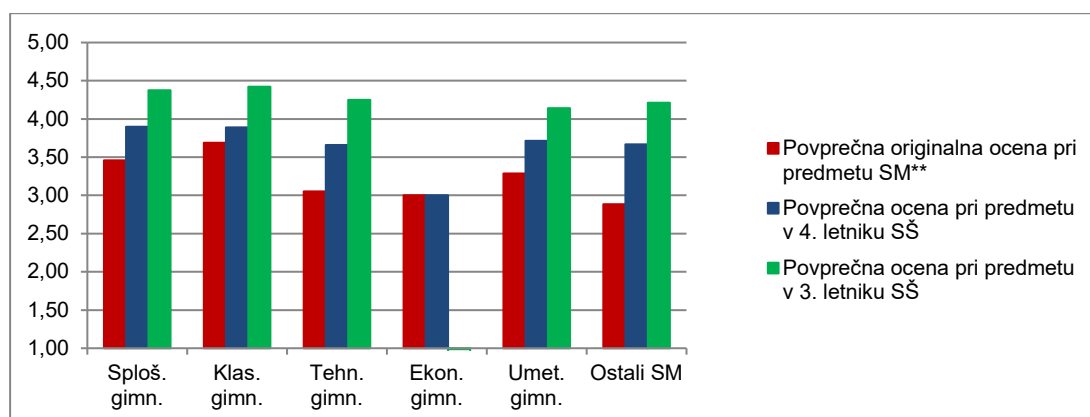
*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

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

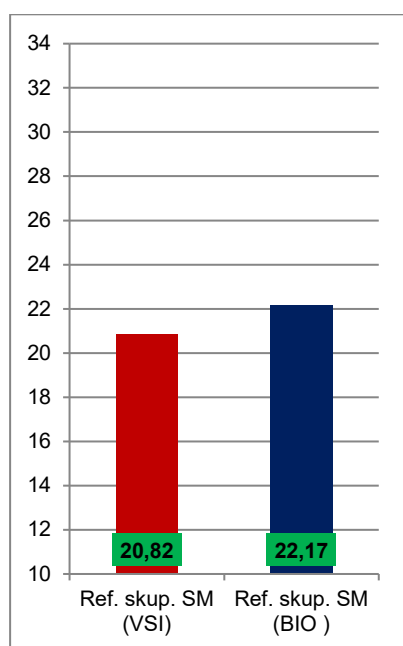
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biologije



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 matura (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz biologije (ref. skup. SM – BIO).

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



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 biologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2022.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

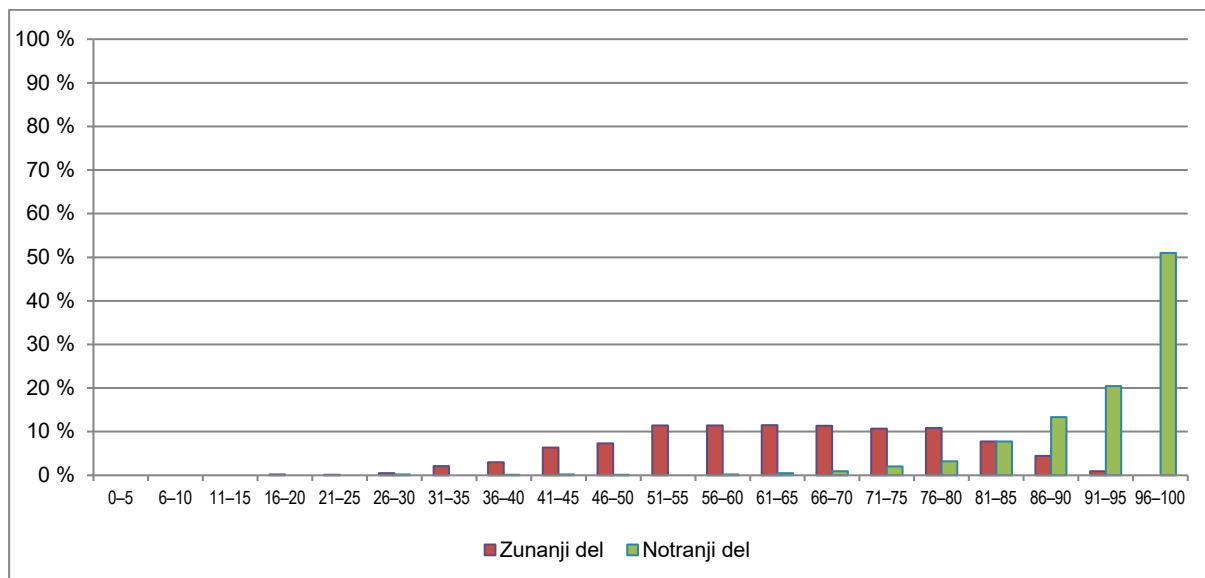
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.040	1.040
Povprečno število odstotnih točk	50,90	18,89
Standardni odklon odstotnih točk	11,58	1,67
Maksimalno število odstotnih točk	75,00	20,00
Povprečna težavnost	0,64	0,94

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 biologije 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	0 %	0 %
21–25	0 %	0 %
26–30	0 %	0 %
31–35	2 %	0 %
36–40	3 %	0 %
41–45	6 %	0 %
46–50	7 %	0 %
51–55	11 %	0 %
56–60	11 %	0 %
61–65	12 %	0 %
66–70	11 %	1 %
71–75	11 %	2 %
76–80	11 %	3 %
81–85	8 %	8 %
86–90	4 %	13 %
91–95	1 %	20 %
96–100	0 %	51 %
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 biologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2022.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Raziskoval., laborat. in teren. vaje
Število kandidatov	1.040	1.040	1.040
Povprečno število odstotnih točk	25,71	25,19	18,89
Standardni odklon odstotnih točk	5,84	6,50	1,67
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,64	0,63	0,94

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

Izpitna pola 1 obsega 40 nalog izbirnega tipa. Z vprašanji se pri kandidatih preverja znanje celotne vsebine obveznega in maturitetnega programa, in sicer so to vsebinski sklopi Življenje na Zemlji, Celica kot živi sistem, Dedovanje, Evolucija, Organizem kot živi sistem in Ekologija. Delež vprašanj posameznih taksonomskih stopenj naj bi bil v izpitni poli 1 tak: 30 % vprašanja I. taksonomske stopnje (poznavanje), 50 % vprašanja II. taksonomske stopnje (razumevanje in uporaba) in 20 % naloge III. taksonomske stopnje (samostojno reševanje novih problemov in vrednotenje).

Z indeksom težavnosti (IT)¹ merimo, kako težke oziroma kako lahke so bile naloge za kandidate. Naloge smo po IT razdelili v pet skupin, in sicer na naloge z IT pod 0,10, naloge z IT med 0,10 in 0,29, naloge z IT med 0,30 in 0,70, naloge z IT med 0,70 in 0,90 ter naloge z IT nad 0,90.

Preglednica 4.3.1: Uspeh pri prvi izpitni poli

Število kandidatov	Povprečno štev. točk	Maksimalno štev. doseženih točk	Minimalno štev. doseženih točk	Korelacija z oceno v SŠ	IT testa
1040	25,71	39,00	8	0,64	0,64

Preglednica 4.3.2. Indeks težavnosti posameznih nalog

Indeks težavnosti	Skupno število nalog	Odst. nalog	Številka naloge													
			1	2	3	4	5	8	9	10	11	15	17			
pod 0,10		0														
od 0,10 do 0,29	2	5	19	35												
od 0,30 do 0,70	21	52,5	1	2	3	4	5	8	9	10	11	15	17			
			18	20	22	27	28	31	32	34	39	40				
od 0,71 do 0,90	14	35	6	12	14	16	21	23	24	25	29	30	33			
			36	37	38											
nad 0,90	3	7,5	7	13	26											

Razporeditev pravih odgovorov, ki so jih kandidati izbrali pri posameznih nalogah, in skupni IT izpitne pole kažeta, da so bile naloge za kandidate ustrezne. Analiza je pokazala, da so kandidati dobro reševali tudi naloge na višji taksonomski ravni, ki so od njih zahtevale primerjavo, prepoznavo, razlikovanje. Domnevamo lahko, da je uspešnost kandidatov povezana s tem, da se kandidati tudi pri ocenjevanju znanja v šoli srečujejo s podobnimi ali enakimi akcijskimi glagoli, ki opredeljujejo posamezne taksonomske stopnje. Primerjava z lanskim spomladanskim rokom je pokazala, da je bil delež najtežjih nalog z indeksom težavnosti med 0,1 in 0,29 enak, 5 %. Delež težjih nalog, z IT med 0,3 in 0,7, je bil za 17,5 % večji, medtem ko je bil delež lažjih nalog z indeksom med 0,71 in 90 za 12,5 % manjši. Za 5 % se je zmanjšal delež najlažjih nalog. V lanskem spomladanskem roku je bilo takšnih nalog pet, v letošnjem pa so bile tri. Najtežjih nalog z indeksom manj kot 0,1 tudi letos v izpitni poli 1 ni bilo.

Za posamezne naloge je izračunan tudi indeks ločljivosti (diskriminativnosti ali ID), ki nam pove, kako dobro naloga ločuje med kandidati glede na njihovo izkazano znanje. Pričakovane vrednosti ID naj bi bile višje od 0,2, razen za zelo težke in zelo lahke naloge. Vendar pa se moramo zaradi načina izračunavanja indeksa ločljivosti zavedati, da nizka vrednost ne pomeni nujno slabe naloge. Zelo težke in zelo lahke naloge tipično izkazujejo slabo ločljivost, ker jih bodisi skoraj nihče ne reši bodisi jih rešijo skoraj vsi, zato naloga ne ločuje dobro med posameznimi nivoji znanja. Kljub temu so tovrstne naloge v preizkusu v določenem obsegu potrebne in smiselne. Tudi vrednost ID za vse naloge izpitne pole je ustrezna.

Izpitna pola 2

Izpitna pola 2 je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B.

Del A obsega pet strukturiranih nalog, od katerih kandidati za reševanje izberejo tri naloge. Vsaka naloga je ovrednotena z 10 točkami, skupaj torej kandidati v delu A lahko dosežejo 30 točk. Naloge v tem delu preverjajo koncept vseh petih vsebinskih sklopov biologije, zasnovane pa so celostno in obsegajo vprašanja na različnih taksonomskih ravneh.

¹ IT naloge je povprečno število točk, ki so ga kandidati dosegli pri nalogi. IT je enak 1, če so vsi kandidati pravilno odgovorili na vprašanje, in enak 0, če ni nihče odgovoril pravilno.

Del B obsega dve strukturirani nalogi, od katerih kandidati izberejo eno. Vsaka je ovrednotena z 10 točkami, skupaj lahko kandidati v delu B dosežejo 10 točk. Nalogi v tem delu preverjata procesno znanje in veščine, ki jih kandidati pridobijo pri opravljenem raziskovalnem, laboratorijskem in terenskem delu. Vprašanja se taksonomsko stopnjujejo tako, da primerno ločujejo med kandidati.

Naloge preverjajo znanje iz naslednjih vsebinskih sklopov:

1. naloga, A-del: Zgradba in delovanje celice
2. naloga, A-del: Geni in dedovanje
3. naloga, A-del: Zgradba in delovanje virusov, prokariotov in gliv
4. naloga, A-del: Zgradba in delovanje človeka in živali
5. naloga, A-del: Ekologija
6. naloga, B-del: Raziskovanje in poskusi
7. naloga, B-del: Raziskovanje in poskusi

Preglednica 4.3.3: Uspeh pri drugi izpitni poli

Število kandidatov	Povprečno štev. točk	Maksimalno štev. doseženih točk	Minimalno štev. doseženih točk	Korelacija z oceno v SŠ	IT testa
1040	25,19	38	4	0,62	0,63

Preglednica 4.3.4: Izbranost nalog v drugi izpitni poli, delež izbir, povprečno število doseženih točk, skupna IT in ID

	Del A					Del B	
	1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	5. naloga	6. naloga	7. naloga
Naslov naloge	Zgradba in delovanje celice	Geni in dedovanje	Zgradba in delovanje, virusov prokariotov in gliv	Zgradba in delovanje živali in človeka	Ekologija	Raziskovanje in poskusi	Raziskovanje in poskusi
Štev. izbir	519	681	541	640	739	784	256
Delež izbir v odst.	49,9	65,5	52,0	61,5	71,1	75,4	24,6
Povpr. štev. točk	5,6	6,49	5,74	6,4	6,38	6,58	7,02
Skupni IT	0,56	0,65	0,57	0,64	0,64	0,66	0,70
Skupni ID	0,63	0,71	0,63	0,69	0,62	0,54	0,52

Naloge v izpitni poli 2, delu A in B, so strukturirane tako, da obsegajo vprašanja na različnih taksonomskih ravneh. Vrednost indeksa težavnosti za posamezne naloge in indeksa diskriminativnosti kaže, da so naloge ustrezno zahtevne in dobro ločujejo med kandidati.

Izpitna pola 2 v delu B preverja dosežene procesne cilje in poznavanje veščin opravljenega raziskovalnega, laboratorijskega in terenskega dela. Ti cilji so v PIK vključeni pod poglavjem *Biologija kot naravoslovna znanost*. Njihove vsebine preverjata dve nalogi v delu B, od katerih kandidati izberejo eno. Del B v izpitni poli 2 preverja procesne cilje, ki jih kandidati razvijajo pri laboratorijskih vajah, terenskem in raziskovalnem delu in jih vrednoti tudi notranja ocena. Z notranjo oceno se preverjajo tudi spretnosti in veščine, pridobljene pri raziskovalnem, laboratorijskem in terenskem delu, ki jih zunanje ni mogoče preverjati pisno.

Kandidati, ki so opravljali maturo 2022, so večji del šolskega leta 2019/20 in šolskega leta 2020/21 imeli pouk na daljavo. Prav tako so vsaj delno (zaradi obvezne karantene) tudi del šolskega leta 2021/22 preživeli ob delu na daljavo. V analizi ankete za dijake, ki jo je izvedel RIC, lahko preberemo, da kar 69 % dijakov meni, da so v času pouka na daljavo pridobili bistveno manj (27,5 %) ali nekoliko manj znanja (41,5 %). Prav tako lahko v analizi ankete preberemo naslednje: »S trditvijo, da maturitetne ocene odražajo znanje dijakov, se je strinjala slaba polovica dijakov (46,5 %), malo manj kot petina je bila neopredeljenih (19,5 %), dobra tretjina pa se s trditvijo ni strinjala (34,4 %). S trditvijo, da je znanje, izraženo v maturitetnih ocenah, slabše od pričakovanega, saj sta več kot dve leti prilagojenega načina

šolanja zaradi epidemije covid-19 vplivali na učno kondicijo, se jih je nekoliko več strinjalo kot ne strinjalo (41,6 %; 39,7 %), še manj je bilo neopredeljenih (18,7 %). Podobno so odgovarjali na trditev, da je znanje, izraženo v maturitetnih ocenah, slabše od pričakovanega, saj sta več kot dve leti prilagojenega načina šolanja zaradi epidemije covid-19 slabo vplivali na psihično počutje. Nekoliko več se jih je s tem strinjalo kot ne strinjalo (42,1 %; 41,3 %), neopredeljenih je bilo 16,6 %.

Analiza ankete za dijake, ki so kot izbirni predmet izbrali biologijo, je pokazala, da 61,9 % dijakov prebere naloge in se vnaprej odloči, katere naloge naj oceni ocenjevalec. Pri tem 30,7 % dijakov rešuje vse naloge in se na koncu odloči, katere naloge naj oceni ocenjevalec, 7,4 % pa se jih o tem odloči že pred opravljanjem maturitetnega izpita.

23,3 % dijakom, ki so za izbirni predmet izbrali biologijo, je zaradi izbiranja nalog zmanjkalo časa. Zahtevnost izbire nalog potrjuje tudi ocena zahtevnosti izbire nalog pri posameznem maturitetnem predmetu. Najvišja ocena zahtevnosti je pri biologiji (3,20), lestvica pa je bila od 1 (najlažja izbira) do 5 (najtežja izbira).

Dijaki so, podobno kot v prejšnjih letih, najpogosteje izbirali naloge, za katere so menili, da jih bodo najbolje rešili (83,6 %), naloge, povezane z vsebinami, ki so se jih največ učili (79,5 %), pogosto pa tudi tiste, ki so se jim zdele najlažje (66,8 %).

86,2 % dijakov bi izbralo iste naloge, kot so jih izbrali.

Na odločitve o izbirnem predmetu na maturi vplivajo različni dejavniki. Dijaki so v anketi lahko izbirali med dobro oceno, nadaljnjim študijem, nezahtevnostjo predmeta, predhodnimi priporočili, profesorjem, splošno razgledanostjo in zanimanjem za predmet. Dijaki, ki so za izbirni predmet izbrali biologijo, so kot najpomembnejša dejavnika navedli nadaljnji študij (38,1 %) in zanimanje za predmet (38,1 %). Na tretjem mestu s 7,6 % je profesor.

Korelacija med uspehom pri izpitni poli 1 (0,64) in izpitni poli 2 (0,62) ter zaključeno oceno v 4. letniku je višja, kot je bila na lanskem spomladanskem roku. Ker so kandidati na letošnjem spomladanskem roku v povprečju dosegli manj točk kot lani, korelacija pa je bila višja, lahko sklepamo, da so bile tudi zaključene ocene v 4. letniku letos nižje.

Kot je navedeno v učnem načrtu za gimnazije, biološko znanje kot del splošne izobrazbe pripomore k naravoslovnemu razumevanju sveta (predvsem z vidika delovanja žive narave), hkrati pa omogoča sprejemanje informiranih osebnih in družbenih odločitev (aktivno državljanstvo). Zaradi izjemnega napredka biološke znanosti v zadnjih desetletjih mora pouk biologije slediti znanstvenemu napredku, s tem pa so zaradi razdrobljenosti biološke znanosti in izjemne količine novih spoznanj včasih lahko težave. Zato je še naprej eden od temeljnih ciljev poučevanja biologije razvijanje celostnega razumevanja bioloških konceptov in povezav med njimi na podlagi povezovanja znanja o zgradbi, delovanju, razvoju in soodvisnosti živih sistemov na različnih organizacijskih ravneh od molekul do biosfere, vključno s povezavo med biosfero in geosfero. Koncepti vsebujejo temeljno konceptualno (celostno) razumevanje posameznih področij biologije (v PIK so opredeljeni kot vsebinski sklopi), ki vsebuje več konceptov, delno pa tudi povezave med njimi. Posamezni cilji, ki vodijo kandidate k razumevanju koncepta, so mu podrejeni. Tako učni načrt kot PIK sta konceptualno zasnovana. Da kandidat lahko razume koncepte, pa mora učitelj v šoli temu prilagoditi način poučevanja. Le z ustreznim načinom poučevanja, ki vključuje izkušnje s koncepti v različnih kontekstih, ozaveščanje predstav (tudi nepopolnih, napačnih), spremljanje učenčevega napredka, vključevanje učencev v samovrednotenje in vrstniško vrednotenje, ustrezno podajanje povratne informacije ..., lahko učitelj pridobi vpogled v predznanje, razumevanje in razmišljanje učencev v zvezi z biološkimi koncepti. Konceptualno poučevanje dijakom omogoča učenje z razumevanjem, to pa poteka s pomočjo miselnih aktivnosti, s katerimi gradimo odnos in povezave med dejstvi in idejami ter ustvarjamo miselne modele. Poenostavljeno bi lahko povzeli, da se razumevanje vzpostavlja in izkazuje z različnimi načini, kako učenci procesirajo vsebine oziroma koncepte: tako, da jih primerjajo, ugotavljajo razlike in podobnosti,

abstrahirajo skupne značilnosti, ustvarjajo klasifikacije in definirajo pojme, raziskujejo in preiskujejo, nato pa sklepajo z indukcijo in dedukcijo ter uvrščajo in podajajo primere, izpeljejo principe, zakonitosti in teorije ter te uporabijo v novih problemskih situacijah in reflektirajo. Vse te miselne veščine in procesi torej učencem omogočajo, da pridejo do razumevanja in da razumevanje prek njih tudi izkažejo. Modeli, ki jih konceptualizirajo, tako hkrati prinašajo tudi »metodologijo« za razlikovanje med različnimi vidiki razumevanja. (Povzeto po <https://www.sodobna-pedagogika.net/arhiv/nalozil-clanek/?id=724>.)

Vse navedeno je bilo zaradi dolgotrajnega pouka na daljavo onemogočeno ali vsaj bistveno okrnjeno. Delo za računalnikom namreč kmalu postane enolično. Ravno tako je težje na različne načine preverjati, kako dijaki osvojijo koncepte. To je bilo opazno tudi v letošnjih rezultatih na maturi. Kandidati so slabše reševali predvsem naloge (podrobneje opisane v poglavju 4.4), ki so preverjale razumevanje temeljnih konceptov znotraj posameznih vsebinskih sklopov.

Za izboljšano poučevanje konceptov predlagamo, v sodelovanju z Zavodom republike Slovenije za šolstvo, predmetno skupino za biologijo, seminar na temo poglobljanja znanja pri poučevanju konceptov.

(Vir:

<https://static.nsta.org/pdfs/PB238Xweb.pdf>

[https://link.springer.com/epdf/10.1007/s40573-018-0071-](https://link.springer.com/epdf/10.1007/s40573-018-0071-1?author_access_token=h8uIBYZuGp3932GtQJCWZPe4RwlQNchNByi7wbcMAY4aZrKmfGkPKeBluL1jbw5mNmmSGJysf3vJ6hBhG1uvLcZ0jZ7pipWo63Eka15dNmmU9HYW5f-nEplf5_9hAhnU5Dqv8dh-PQiuYLA0mEofQQ==)

[1?author_access_token=h8uIBYZuGp3932GtQJCWZPe4RwlQNchNByi7wbcMAY4aZrKmfGkPKeBluL1jbw5mNmmSGJysf3vJ6hBhG1uvLcZ0jZ7pipWo63Eka15dNmmU9HYW5f-nEplf5_9hAhnU5Dqv8dh-PQiuYLA0mEofQQ==](https://link.springer.com/epdf/10.1007/s40573-018-0071-1?author_access_token=h8uIBYZuGp3932GtQJCWZPe4RwlQNchNByi7wbcMAY4aZrKmfGkPKeBluL1jbw5mNmmSGJysf3vJ6hBhG1uvLcZ0jZ7pipWo63Eka15dNmmU9HYW5f-nEplf5_9hAhnU5Dqv8dh-PQiuYLA0mEofQQ==))

Analiza posameznih nalog v delu A

1. naloga: *Zgradba in delovanje celice* (skupni IT 0,56, ID 0,63)

Preglednica 4.3.5: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi A1

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	2, 9
od 0,30 do 0,70	1, 3, 4, 6, 7
od 0,71 do 0,90	5, 8
nad 0,90	

Nalogo je izbralo 49,9 % kandidatov od vseh kandidatov. Vsebinsko je naloga preverjala temeljni koncept zgradbe in procesov v celicah, za kandidate pa je bila to najtežja naloga v izpitni poli 2. Izhajajoč iz PIK je pri kandidatih preverjala zmožnost:

- prepoznavanja zgradbe celic v shemah,
- naštevavanja glavnih organskih molekul v celicah, opisovanja njihove zgradbe in gradnikov, ki jih sestavljajo,

ter razlage pomena bioloških makromolekul za delovanje celice,

- tega, da kandidati razložijo, kako lastnosti snovi (velikost, polarnost, električni naboj) vplivajo na prehajanje snovi skozi membrane,
- razložijo odvisnost hitrosti encimske reakcije od različnih dejavnikov (temperatura, pH, koncentracija substrata in encima),
- razložijo povezanost razgradnih (katabolnih) in izgradnih (anabolnih) procesov,
- naštejejo in opišejo sklope reakcij celičnega dihanja in imenujejo območja v celici, v katerih potekajo sklopi reakcij celičnega dihanja, in
- zmožnost, da primerjajo delovanje mitohondrija in kloroplasta ter pojasnijo podobnosti in razlike v procesih na njunih notranjih membranah.

Kljub ustreznemu indeksu težavnosti nalogi 1.2 (IT 0,24) in 1.7 (IT 0,56) dijakov nista diskriminirali, saj je bila vrednost ID 0.

2. naloga: *Geni in dedovanje* (skupni IT 0,65, ID 0,71)

Preglednica 4.3.6: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi A2

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	
od 0,30 do 0,70	1, 2, 3, 4, 9, 10
od 0,71 do 0,90	5, 6, 7, 8
nad 0,90	

Nalogo je izbralo 65,5 % kandidatov. Vsebinsko je naloga preverjala temeljne koncepte dedovanja in pri kandidatih doseganje naslednjih ciljev iz PIK:

- kandidat naj opiše potek celičnega cikla (interfaza in mitoz) in spremembe v strukturi kromosomov med celičnim ciklom,
- definira in razlikuje gen, kromosom in genom,
- razloži prepisovanje (transkripcijo) DNA v mRNA in prevajanje (translacijo) zaporedja nukleotidov (kodonov) na mRNA v zaporedje aminokislin v beljakovinah,
- razloži posledice mutacij za zgradbo in delovanje beljakovine,
- utemelji pomen diploidnosti,
- označi genotip z izrazi homozigot in heterozigot; alele in odnose med njimi naj označi z izrazi dominanca, nepopolna dominanca in kodominanca; dominantni alel naj označi z veliko tiskano črko, recesivnega pa z malo tiskano črko,
- razlikuje avtosomno in spolno vezano dedovanje,
- razloži načine dedovanja (dominantno, recesivno) in na temelju genotipov staršev napove pričakovane deleže fenotipov in genotipe potomcev,
- utemelji nastanek neodvisnega kombiniranja genov in naključne sestave alelov v gametah kot posledico dogajanj v mejozi ter na podlagi genotipa osebkov napiše možne gamete ter
- uporabi Hardy-Weinbergovo načelo za izračun pogostosti alelov, genotipov in fenotipov v populaciji.

Vse naloge so imele ustrezen indeks težavnosti in pričakovan indeks diskriminativnosti. Najlažji nalogi sta bili naloga 2.7 (IT 0,87) in naloga 2.8 (IT 0,88), ki sta preverjali temeljne zakonitosti dedovanja. Ker je bil IT visok, nalogi nista diskriminirali. Najtežja je bila naloga 2.1.

3. naloga: Zgradba in delovanje virusov, prokariontov in gliv (skupni IT 0,57, ID 0,63)

Preglednica 4.3.7: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi A3

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	6
od 0,30 do 0,70	1, 2, 4, 5, 10
od 0,71 do 0,90	3, 7, 8, 9
nad 0,90	

Nalogo je izbralo 52 % kandidatov izmed vseh, ki so opravljali izpit iz biologije. Glede na skupni IT je bila za kandidate to druga najtežja naloga v izpitni poli 2. Vsebinsko je preverjala temeljne koncepte vsebinskega sklopa Organizem kot živi sistem: značilnosti v zgradbi in delovanju rastlin.

Pri kandidatih je preverjala naslednje cilje PIK:

- kandidat naj našteje in opiše vegetativne organe in tkiva rastlin, jih prepozna na slikah in razloži, kako je zgradba njihovih celic povezana z nalogami, ki jih opravljajo,
- primerja zgradbo vegetativnih organov skupin kritosemenk (dvokaličnic in enokaličnic),
- utemelji pomen fotosinteze in celičnega dihanja za oskrbo rastlinskih celic z organskimi snovmi in energijo,
- razloži vlogo mineralnih snovi, ki jih rastlina sprejme iz tal,
- razloži mehanizem in pomen transporta vode, mineralnih in organskih snovi v rastlini,
- razloži probleme oskrbe rastlin z ogljikovim dioksidom in vodo.

Za kandidate je bilo najlažje vprašanje 3.3, ki ga je pravilno rešilo 76 % kandidatov. Vprašanje je bilo na II. taksonomski stopnji in je od kandidatov zahtevalo prepoznavanje rastlinskih organov in tkiv na sliki ter povezavo med zgradbo njihovih celic in nalogami, ki jih opravljajo. Najtežja naloga je bila naloga 3.6

(IT 0,26), ki je dijake tudi dobro diskriminirala (ID 0,49). Dijaki so slabše odgovarjali tudi na vprašanji 3.4 (IT 0,37) in 3.10 (IT 0,38). Prav tako sta nalogi dijake slabše diskriminirali.

4. naloga: Zgradba in delovanje živali in človeka (skupni IT 0,64, ID 0,69)

Preglednica 4.3.8: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi A4

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	
od 0,30 do 0,70	1, 4, 7, 8, 9, 10
od 0,71 do 0,90	2, 3, 5, 6,
nad 0,90	

Nalogo je izbralo 61,5 % kandidatov. Vsebinsko je naloga preverjala temeljne koncepte vsebinskega sklopa Organizem kot živi sistem: Zgradba in delovanje človeka. Pri kandidatih pa je preverjala naslednje cilje iz PIK:

- kandidat naj opiše stike med kostmi ter vlogo kosti, hrustanca, ligamentov, kit in mišic poveže s premikanjem,
- opiše zgradbo in delovanje skeletne mišice ter razloži vlogo aktina, miozina, Ca²⁺ in ATP pri njenem delovanju,
- razloži delovanje in oskrbo mišic v aerobnih in anaerobnih razmerah,
- prepozna in opiše zgradbo živčne celice, prav tako pa tudi njeno delovanje,
- razloži prevajanje vzburjenja vzdolž mieliniziranega živčnega vlakna,
- opiše zgradbo in delovanje kemične sinapse,
- opiše naloge in pomen krovnih struktur človeka ter
- razloži uravnavanje stalne telesne temperature v telesu.

Skoraj polovico nalog je pravilno rešilo od 70 do 90 % kandidatov. Rezultati kažejo, da kandidati praviloma radi izberejo naloge o zgradbi in delovanju človeka, ker, glede na rezultate ankete za dijake, to snov dobro poznajo. Edini nalogi z IT < 0,5 sta bili naloga 4.7 (IT 0,48) in naloga 4.10 (IT 0,41).

5. naloga: Ekologija (skupni IT 0,64, ID 0,62)

Preglednica 4.3.9: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi A5

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	
od 0,30 do 0,70	2, 3, 4, 6, 8, 9
od 0,71 do 0,90	1, 5, 7
nad 0,90	

Nalogo je izbralo 71,1 % kandidatov in je bila najpogosteje izbrana naloga. IT celotne naloge je enak kot pri nalogi A4 in zelo podoben kot pri nalogi A2. Vsebinsko je naloga preverjala temeljne koncepte vsebinskih sklopov Ekologija in Evolucija ter Zgradba in delovanje organizmov. Pri kandidatih je preverjala naslednje cilje, vključene v PIK:

- opišejo naj vpliv naravnega izbora na fenotip organizmov v populaciji in posredno na genski sklad,
- povežejo in primerjajo odzive notranjega okolja organizmov na razmere v zunanem okolju,
- prepoznajo in opišejo abiotske dejavnike različnih ekosistemov,
- opišejo, naštejejo, prepoznajo in utemeljijo nekatere prilagoditve organizmov na abiotske dejavnike,
- definirajo in opišejo odnose med organizmi v biocenozi,
- definirajo trofične nivoje v prehranjevalni verigi in spletu ter razložijo njihovo medsebojno soodvisnost,
- razložijo, kaj je biodiverziteteta na ravni vrst, ter
- razložijo pomen hranilnih snovi za gradnjo lastnih organskih snovi in poganjanje življenjskih procesov.

Največ, 88 % kandidatov je pravilno odgovorilo na vprašanji 5.5 in 5.7, najmanj, 36 % kandidatov pa na vprašanje 5.4.

Analiza posameznih nalog v delu B

Del B sestavlja 2 strukturirani nalogi, ki vključujeta vprašanja zaprtega in polodprtega tipa. Med drugim nalogi preverjata opravljeno raziskovalno, laboratorijsko in terensko delo ter obsegata tudi procesno znanje. Kandidati izberejo eno izmed obeh nalog.

6. naloga: *Raziskovanje in poskusi* (skupni IT 0,66, ID 0,54)

Preglednica 4.3.10: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi B1

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	
od 0,30 do 0,70	1, 2, 4, 7, 8
od 0,71 do 0,90	3, 5, 6, 9
nad 0,90	

Nalogo 6 je izbralo največ kandidatov, 75,4 %. Najlažja naloga je bila naloga 6.6, na katero je pravilno odgovorilo 86 % kandidatov, najtežja naloga pa naloga 6.7 z IT 0,47. Vse druge naloge so imele IT višji od 0,51. Prav tako so vse naloge kandidate dobro diskriminirale. Naloga je preverjala načrtovanje kontrolnega poskusa, razlikovanje neodvisne, odvisne in nadzorovanih spremenljivk, uporabo podatkov in osnovo analize rezultatov ter njihovega kritičnega vrednotenja. Vsebinsko je naloga preverjala znanje iz poglavja Zgradba in delovanje celice. Povprečno število točk in povprečna vrednost IT kažeta, da je bila to za kandidate druga najlažja naloga. Rezultati kažejo, da kandidati dobro obvladajo procesne cilje. V primerjavi s prejšnjimi leti je vrednost IT za naloge v delu B zelo podobna.

7. naloga: *Raziskovanje in poskusi* (skupni IT 0,70, ID 0,52)

Preglednica 4.3.11: Indeks težavnosti vprašanj pri nalogi B2

Indeks težavnosti	Vprašanje
pod 0,10	
od 0,10 do 0,29	
od 0,30 do 0,70	1, 2, 3, 8, 9
od 0,71 do 0,90	4, 5, 6, 7
nad 0,90	

Nalogo 7 je izbralo samo 24,6 % kandidatov. Naloga je preverjala poznavanje osnovnih tehnik pri mikrobioloških raziskavah (antibiogram), načrtovanje kontrolnega poskusa, razlikovanje neodvisne, odvisne in nadzorovanih spremenljivk, uporabo podatkov in osnovo analize podatkov, njihovega pretvarjanja iz ene oblike v drugo ter risanja grafikonov. Vsebinsko je naloga preverjala znanje v poglavju Zgradba in delovanje bakterij.

Najlažja naloga je bila naloga 7.5, z vprašanjem, na katero je pravilno odgovorilo kar 86 % kandidatov. Najtežja pa je bila naloga 7.9, z IT 0,57. Nalogo 7 je sicer izbralo bistveno manj kandidatov kot nalogo 6, samo 24,6 %.

Povprečno število točk in povprečna vrednost IT kažeta, da je bila to za kandidate najlažja naloga. Rezultati kažejo, da kandidati dobro obvladajo procesne cilje, v primerjavi s prejšnjimi leti je vrednost IT za naloge v delu B tudi zelo podobna.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Izpitna pola 1

Glede na vrednost indeksa težavnosti sta bili najtežji nalogi v izpiti poli 1 nalogi 19 in 35 (IT 0,15, ID 0,19). Nalogi 1 in 3 sta imeli IT nižji od 0,40, IT pri vseh preostalih nalogah pa je bil višji od 0,40. Vse naloge so dijake primerno diskriminirale.

Naloga 19 (IT 0,24, ID 0,32)

Naloga je pri kandidatih preverjala cilja iz PIK, v skladu s katerima se od njih pričakuje, da razložijo vzroke za spreminjanje pogostosti alelov v genskem skladu populacije.

Navedeni so nekateri evlucijski mehanizmi.

- 1 Mutacije
- 2 Migracije
- 3 Nespolno razmnoževanje
- 4 Spolno razmnoževanje

V katerem odgovoru je zapisana pravilna kombinacija tistih, ki vplivajo na spreminjanje genskega sklada populacije?

- A 1, 2 in 3.
- B 1, 2 in 4.
- C Samo 1 in 2.
- D Samo 2 in 4.

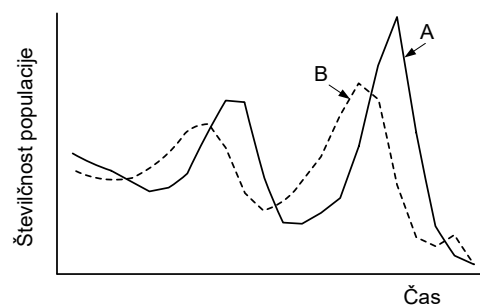
Pravilni odgovor je bil odgovor C, odgovor z največjo frekvenco pa je bil odgovor B. Odgovor B je med predvidenimi trditvami vključeval tudi nepravilno trditev, in sicer spolno razmnoževanje. Genski sklad populacije vključuje vse gene vseh osebkov, ki v določenem času sestavljajo populacijo. Pri spolnem razmnoževanju se spreminja genska raznolikost osebkov, ne pa tudi genski sklad populacije. Genski sklad se spreminja zaradi mutacij, ki spreminjajo gene, in migracij, zaradi katerih v populacijo pridejo (ali iz nje odidejo) osebkki z drugačnimi geni. Velika frekvenca napačnega odgovora kaže na nerazumevanje temeljnih mehanizmov evolucije.

Naloga 35 (IT 0,15, ID 0,19)

Naloga je pri kandidatih preverjala naslednja cilja iz PIK:

- kandidat definira in opiše odnose med organizmi v biocenozi (plenilstvo, zajedavstvo, obvezno in neobvezno sožitje, priskledništvo, tekmovanje in nevtralizem),
- na primerih posameznikov in populacij razloži medsebojno prilagojenost, povezanost in soodvisnost plenilcev in plena, zajedavcev in njihovih gostiteljev.

Spodnji grafikon prikazuje spreminjanje številčnosti populacije dveh vrst A in B, ki sta v značilnem ekološkem odnosu.



(Vir slike: <https://epidemicsdetective.wordpress.com/>. Pridobljeno: 16. 11. 2020.)

V katerem odgovoru je pravilno poimenovan odnos in katera sta primera obeh vrst?

	Ime odnosa	Primer vrste A	Primer vrste B
A	zajedavstvo	zajedavska osa (<i>Encarsia formosa</i>)	muha blestivka (<i>Lucilia sericata</i>)
B	tekmovanje	riba jadranska babica (<i>Lipophrys adriaticus</i>)	riba rdečepikasta babica (<i>Lipophrys canevae</i>)
C	plenilstvo	lisica (<i>Vulpes vulpes</i>)	poljski zajec (<i>Lepus europaeus</i>)
D	priskledništvo	bukev (<i>Fagus sylvatica</i>)	lišaj bradovec (<i>Usnea sp.</i>)

Odgovor z največjo frekvenco je bil odgovor C, pravilen pa je bil odgovor B. V minulih letih so bile v izpitni poli 1 že večkrat naloge, pri katerih so morali kandidati na osnovi grafikona prepoznati medvrstni odnos plenilstva. Še nikoli pa ni bilo na maturi naloge, ki bi od kandidatov zahtevala prepoznavanje drugih odnosov. Od kandidatov se je pričakovalo, da najprej prepoznajo številčno razmerje med obema vrstama, nato pa spreminjanje številčnosti posamezne vrste. Iz grafikona je jasno razvidno, da številčnost populacije plenilca (populacije A) presega številčnost populacije plena (populacije B). V odnosu plenilstva mora biti za dolgoročno preživetje populacij tako plenilca kot plena številčnost populacije plenilca manjša od številčnosti populacije plena. Prav tako v odnosu zajedavstva zajedavec živi v ali na drugem gostitelju in ga postopoma izkorišča, kar pomeni, da so gostitelji živi, ko jih zajedavec izkorišča. Zato se številčnost populacij obeh vpletenih vrst spreminja drugače. Dolgoročno lahko sicer gostitelja izčrpa, zmanjša se njegova zmogljivost in lahko umre. Domnevamo lahko, da so kandidati izmed ponujenih odgovor izbrali tistega, ki je bil v podobnih nalogah pravilen v minulih letih.

Naloga 1 (IT 0,37, ID 0,45)

1. Primer osnovne gradbene in funkcionalne enote človeka je

- A atom ogljika.
- B molekula DNA.
- C paličnica.
- D mrežnica.

Naloga je kandidate dobro diskriminirala. Visok indeks težavnosti nekoliko preseneča, saj je naloga na I. taksonomski stopnji, preverjala je namreč poznavanje definicije celice. Vzrok za presenečenje pa je lahko v tem, da so bili namesto splošnih pojmov, kot so atom, molekula, celica, tkivo ..., zapisani konkretni primeri. Slabše reševanje takšnih nalog bi lahko kazalo na nezmožnost kandidatov, da posplošeno znanje prenesejo na konkretne primere.

Naloga 3 (IT 0,37, ID 0,42)

3. Številke označujejo snovi in strukture, ki gradijo celice.

- 1 Črpalka Na⁺/K⁺
- 2 Saharoza
- 3 Prenašalna RNA (tRNA)
- 4 Polimeraza DNA
- 5 Fosfolipidni dvosloj

V katerem odgovoru so navedeni samo polimeri?

- A 1, 2 in 3.
- B 2, 4 in 5.
- C 1, 3 in 4.
- D 3, 4 in 5.

Najpogostejši odgovor kandidatov je bil odgovor B. Naloga je preverjala cilj, vključen v PIK, ki od kandidatov zahteva, da naštejejo glavne organske molekule v celicah in opišejo njihovo zgradbo ter gradnike, ki jih sestavljajo. Že več let opazamo, da kandidati slabo ločujejo med monomeri in polimeri

ali makromolekulami ter celičnimi strukturami. Odgovor B, v katerem je kot polimer naveden tudi fosfolipidni dvosloj, je napačen, saj dvosloj ni polimer, ampak celična struktura. Podobno kot v nalogi 1 so tudi pri tej nalogi kandidati morali prepoznati makromolekule v konkretnih primerih. Zato lahko tudi za to nalogo ugotovimo, da imajo kandidati težave pri transferju posplošenega znanja na konkretne primere.

Izpitna pola 2

Naloga A1

Najtežji nalogi sta bili naloga 1.2 (IT 0,24) in naloga 1.9 (IT 0,28). Naloga 1.7 kljub ustreznemu indeksu težavnosti (IT 0,56) kandidatov ni diskriminirala, saj je bila vrednost ID 0.

Naloga 1.2 (IT 0,24, ID 0,00)

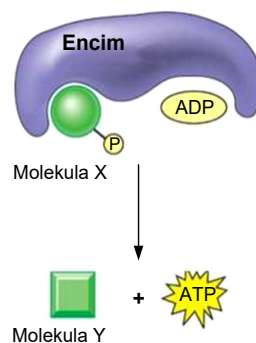
Presnovni procesi sinteze in razgradnje so v celici v medsebojnem ravnotežju. Celica raste takrat, kadar je sinteza molekul večja od njihove razgradnje. V katerem celičnem organelu živalske celice potekajo kemijske reakcije razgradnje najintenzivneje, ko v celici prevladuje razgradnja nad sintezo molekul?

Naloga je pri kandidatih preverjala, kako razumejo povezanost med zgradbo celice in razgradnimi (katabolnih) ter izgradnimi (anabolnih) procesi. Pričakovano je bilo, da povežejo procese razgradnje s celičnim organelom (lizosomom), pri katerem ti procesi potekajo. Najpogostejši napačni odgovor je bil mitohondrij, saj so dijaki napačno sklepali, da so procesi razgradnje molekul v mitohondriju povezani s procesi, ko celica ne raste. Oksidativni procesi razgradnje molekul v mitohondriju so povezani z nastankom energije, ki se porabi za sintezo molekul in rast celic. To pa pomeni, da celica ne raste takrat, ko poteka razgradnja snovi v organelih, ki niso povezani z nastankom energije, to je v lizosomu.

Tako lahko sklepamo, da imajo dijaki težave z razumevanjem enega temeljnih konceptov delovanja celice.

Naloga 1.7 (IT 0,56, ID 0,00)

Spodnja shema prikazuje enega od načinov sinteze ATP v celici. V katerem od procesov, ki ste jih poimenovali v 4. vprašanju te naloge, poteka sinteza ATP na prikazani način?



(Vir slike: <https://www.pinterest.com/pin/825636544161543660/>. Pridobljeno: 30. 11. 2020.)

Naloga je preverjala razumevanje dveh ciljev PIK, in sicer tistega, pri katerem od dijakov pričakujemo, da povežejo energijo kemijskih vezi v organskih molekulah z nastankom ATP, ki je potreben za pogon drugih celičnih procesov, in tistega, ko se od njih pričakuje, da znajo naštet in opisati sklope reakcij celičnega dihanja in imenovati območja v celici, kjer potekajo sklopi reakcij celičnega dihanja.

Nalogo je pravilno rešilo več kot 50 % dijakov, čeprav je bila na najvišji taksonomski stopnji. Ena izmed možnih razlag, zakaj naloga dijakov ni diferencirala, je tudi ta, da je enaka slika v enem izmed učbenikov.

Tako so lahko tudi dijaki, ki sicer niso uspešno reševali težjih nalog, zaradi prepoznave slike to nalogo rešili pravilno.

Naloga 1.9 (IT 0,28, ID 0,49)

V spodnji preglednici so v prvem stolpcu navedene nekatere trditve o zgradbi in delovanju mitohondrija in kloroplasta. V drugi in tretji stolpec z X označite trditev, ki velja za mitohondrij, kloroplast ali za oba organela.

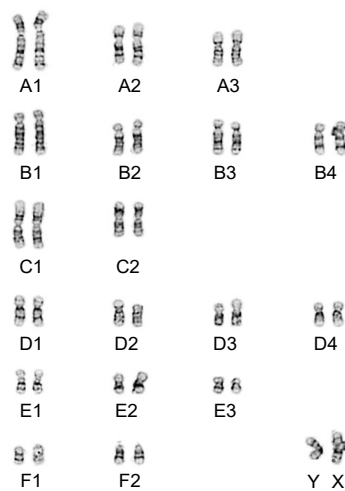
Trditev	Mitohondrij	Kloroplast
Prisotnost encima ATP-sintaza.		
CO ₂ se reducira v glukozo.		
ATP se porablja v Calvinovem ciklu.		
Vir elektronov, ki se prenašajo po elektronski prenašalni verigi, je anorganska snov.		

Naloga 1.9 je bila najtežja naloga v sklopu Zgradba in delovanje celice (IT 0,28), hkrati pa je dobro ločila med kandidati (ID 0,49). Z nalogo smo preverjali cilj iz PIK, pri katerem od kandidatov pričakujemo, da primerjajo zgradbo in delovanje mitohondrija in kloroplasta ter pojasnijo podobnosti in razlike v procesih na njunih notranjih membranah. Eden izmed razlogov, zakaj je nalogo pravilno rešilo manjše število kandidatov, je tudi ta, da so morali kandidati za 1 točko pravilno označiti pet trditev. Če so se zmotili samo pri eni, točke niso dobili. Tudi na predlog zunanjih ocenjevalcev bo komisija pri sestavi podobnih nalog upoštevala njihov predlog o dodelitvi dveh točk za vse pravilno označene trditve.

Naloga A2

Naloga 2.1 (IT 0,40, ID 0,31)

2.1. Zapišite število kromosomov celice ustne sluznice mačke v metafazi mitotske delitve.



Naloga je bila na II. taksonomski stopnji, zato je nizek IT nepričakovan. Kandidati so morali namreč samo prešteti kromosome v celici na sliki. Razlog je najverjetneje v tem, da se dijaki pri pouku ne srečajo z nalogami, ki bi od njih zahtevale prepoznavanje kariograma (urejene slike velikosti, števila in oblike kromosomov), pa čeprav je v PIK jasno zapisan cilj, da morajo dijaki poznati organiziranost dednega materiala evkariontov ter razlikovati med genom, kromosomom in genomom.

Naloga A3

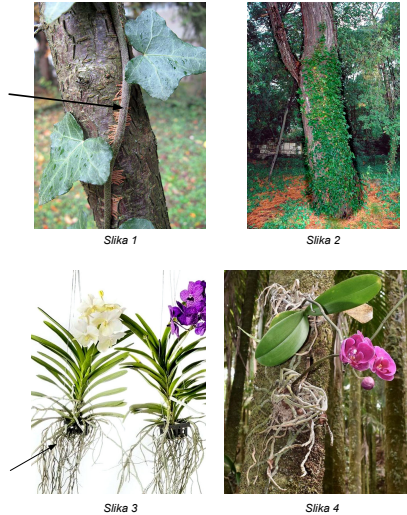
Naloga 3.6 (IT 0,26, ID 0,49)

Pojasnite, kaj se bo zgodilo z listno režo, če se v celicah zapiralkah zmanjša koncentracija kalijevih ionov (K⁺).

Večinoma so kandidati v odgovoru navedli, da se bo listna reža zaprla, vendar svojega odgovora niso pojasnili. Zato kandidatom točka za nepopolni odgovor ni bila podeljena. Kadar se od kandidatov zahtevata pojasnitev ali razlaga, to pomeni, da morajo v svojih odgovorih vzročno in logično utemeljiti svoje ugotovitve.

Naloga 3.4 (IT 0,37, ID 0,22)

Slike prikazujejo različne vloge korenin pri bršljanu in tropskih orhidejah. Bršljan (sliki 1 in 2) je ovijalka na drevesih, skalah in zidovih. Tropske orhideje (sliki 3 in 4) so epifiti, ki uspevajo na deblih dreves. Kaj je vloga s puščico označenih korenin pri bršljanu in kaj pri tropskih orhidejah?



Kandidati so v odgovoru morali navesti vlogo označenih korenin bršljana in tropske orhideje, pri čemer niso bili dosledni, saj v odgovoru niso navedli, katere snovi sprejemajo korenine. Pri cilju v PIK je jasno navedeno, da morajo kandidati poznati naloge, ki jih opravljajo rastlinski organi. Vloga korenin pri bršljanu je oprijemalna ter sprejemanje vode in anorganskih ionov iz tal, vloga epifita tropske orhideje pa sprejemanje vode iz zraka. Ker so bili odgovori kandidatov nepopolni, jim točka ni bila podeljena.

Naloga 3.10 (IT 0,38, ID 0,36)

Transpiracija rastlinam omogoča tudi hlajenje. S transpiracijo lahko rastline temperaturo listov znižajo tudi do 7 °C. Pojasnite, zakaj so rastline, ki se hladijo s transpiracijo, dobro oskrbljene z anorganskimi ioni.

Naloga je bila na III. taksonomski stopnji, saj je od kandidatov zahtevala razumevanje transpiracije in njeno vlogo pri transportu anorganskih snovi po ksilemu. Kadar je od kandidatov zahtevana razlaga ali pojasnitev, to pomeni, da morajo v svojih odgovorih vzročno in logično utemeljiti svoje ugotovitve. Pričakovano je, da na takšna vprašanja pravilno odgovori manj kandidatov.

Naloga A4

Naloga 4.7 (IT 0,48, ID 0,38)

Utemeljite svoj izbor sheme z značilnostmi, prikazanimi na izbrani shemi sarkomere.

Naloga na II. taksonomski stopnji je imela IT 0,48. Kandidati so v odgovorih praviloma preveč splošno opisali značilnosti sarkomere v skrčeni mišici ali procese, po katerih naloga ni spraševala, zato jim točka ni bila podeljena. Kot opazamo tudi pri drugih nalogah, ki od kandidatov zahtevajo utemeljevanje, razlage, pojasnitve ..., kandidati ne navedejo vzroka in logično utemeljijo svoje ugotovitve. Učiteljem predlagamo, da dosledno tudi v preverjanje znanja za oceno vključujejo naloge v katerih morajo kandidati utemeljevati, razlagati, pojasnjevati, razlikovati, povezovati ...

Naloga 4.10 (IT 0,41, ID 0,40)

Pri delovanju mišic se sprošča toplota, ki športnikovo telo segreva. Ker je previsoka telesna temperatura lahko tudi življenjsko ogrožajoča, se mora telo ohlajati. Navedite dva načina ohlajanja telesa, pri katerem sodeluje koža.

Naloga je bila na I. taksonomski stopnji, zato razmeroma nizek IT 0,41 preseneča. Kandidati so v odgovoru morali zgolj navesti dva načina ohlajanja telesa, pri katerem sodeluje koža, v odgovoru pa so kandidati praviloma navajali samo enega od načinov, in sicer znojenje, zato jim točka ni bila podeljena.

Naloga A5

Naloga 5.4 (IT 0,36, ID 0,33)

Pojasnite, zakaj odnos med človekom in ruševcem, opisan v 3. vprašanju te naloge, opredeljujemo kot amenzalizem (nasprotništvo).

Kandidati so v odgovoru najpogosteje navajali, da človek ruševcu škodi, niso pa opredelili učinka odnosa na človeka. Zato jim točka ni bila podeljena. Kadar govorimo o medvrstnih odnosih, je treba vedno zapisati učinke odnosa na vsako izmed vpletenih vrst. Podobne naloge so bile že v prejšnjih letih, kandidati so morali zapisati učinke za obe vpleteni vrsti, čeprav so bili primeri odnosov drugi. Tudi v tem primeru se kaže nedoslednost kandidatov pri zapisovanju odgovorov.

Naloga 5.6 (IT 0,30, ID 0,44)

Razložite, kako organski polimeri, ki so odgovor na 5. vprašanje te naloge, omogočajo hitro rast.

Naloga je pri kandidatih preverjala dva cilja:

- razložijo naj vlogo različnih snovi v hrani za celične presnovne procese ter
- razložijo pomen hranilnih snovi za izgradnjo lastnih organskih snovi in poganjanje življenjskih procesov.

Od kandidatov je zahtevala razlago, kako organski polimeri (beljakovine), ki so bili odgovor v nalogi 5.5., omogočajo hitro rast. Kandidati so v odgovorih največkrat navajali vlogo beljakovin v organizmu ali celicah. Na primer: da so beljakovine encimi, da so najpomembnejši sestavni deli celic ... Večina jih ni razložila, da se beljakovine, ki jih zaužijejo mladiči, v procesu prebave razgradijo na aminokislino, ki jih celice porabijo za gradnjo lastnih beljakovin (encimov, gradbenih elementov ...). Zato jim točka ni bila podeljena. Glede na odgovore kandidatov lahko sklepamo, da ne razumejo temeljnega koncepta delovanja celice, ki se glasi: Snovi, ki jih celica sprejme iz okolja, se lahko uporabijo za sintezo celici lastnih snovi. Koncept je zapisan tudi v PIK.

Naloga B 6

Naloga 6.7

Primerjajte rezultate poskusa v respirometrih A in C ter razložite vpliv temperature na metabolno aktivnost semen.

Naloga 6.7 je od kandidatov zahtevala, da primerjajo rezultate poskusa v respirometrih A in C ter razložijo vpliv temperature na metabolno aktivnost semen. Kandidati so v svojih odgovorih praviloma razložili vpliv temperature na metabolno aktivnost semen, niso pa primerjal rezultatov poskusa v respirometrih A in C. Zato jim za odgovor točka ni bila podeljena, saj je bil njihov odgovor nepopoln. Kot je bilo zapisano že v nekaterih prejšnjih analizah, opazimo, da so kandidati pri odgovorih nedosledni in ne odgovarjajo na vprašanje. V PIK je navedeno, da akcijski glagol (vprašalnica) primerjajte od kandidatov zahteva, da navedejo razlike in/ali podobnosti med dvema ali več objekti, skicami, slikami, pojavi, pravili, hipotezami, zakonitostmi, stvarmi, procesi. To je od kandidatov zahtevala tudi naloga 6.7. Več kot polovica kandidatov tega ni storila. Učiteljem svetujemo, da pri ocenjevanju znanja uporabljajo akcijske glagole, ki določajo taksonomske stopnje, pri tem pa tudi dosledno ustrezno točkujejo pravilnost oziroma nepravilnost ali nedoslednost odgovorov.

Naloga B7

Najtežja je bila naloga 7.9, z IT 0,57.

Naloga 7.9

Pri pregledu rezultatov poskusa v petrijevki z bakterijo 3 in diskom, namočenim v etanolni izvleček korenike, so znotraj inhibicijske cone opazili manjšo bakterijsko kolonijo. Kaj je najverjetnejši vzrok pojava te kolonije?

Naloga je pri kandidatih preverjala procesni cilj poznavanje osnovnih tehnik in metod mikrobioloških poskusov ter cilj iz vsebinskega sklopa Evolucija, ki od kandidatov zahteva, da razložijo razvoj odpornosti (rezistence) na snovi v okolju kot primer hitre evolucije (npr. bakterije – antibiotiki). V pričakovanem odgovoru (Med prisotnimi bakterijami so bile nekatere na uporabljeno učinkovino odporne, zato so se lahko delile, tvorile kolonijo.) smo predvideli, da bodo kandidati pojav kolonije povezali z rezistenco. To je storila le dobra polovica kandidatov. Drugi so kot vzroke navajali nepravilnosti v pripravi gojišč, kar kaže na nepoznavanje temeljne mikrobiološke tehnike, antibiograma. Učiteljem svetujemo, da med laboratorijske vaje vključijo tudi mikrobiološke tehnike, saj so stalnica med nalogami v izpitni poli 2, delu B.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Po ocenjevanju so pomočniki glavne ocenjevalke v pogovoru z zunanjimi ocenjevalci analizirali izpitne pole in ocenjevanje. Splošno mnenje je, da je bila zahtevnost nalog primerna in da je bilo časa za reševanje dovolj. Ob tem pa so ocenjevalci opozorili na po njihovem mnenju nekoliko težja vprašanja v izpitni poli 1. Kot je zapisano v poglavju 4.3, se po njihovem mnenju razlog za to skriva predvsem v zelo dolgem obdobju pouka na daljavo, ki učiteljem ne omogoča uporabe učnih metod, s katerimi poučujejo temeljne koncepte biologije.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

Tudi letos so ocenjevalci poudarili učinkovitost elektronskega popravljanja, vključno z ustrežno komunikacijo.

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje mature 2022 je potekalo elektronsko. Na ocenjevanju je sodelovalo 40 zunanjih ocenjevalcev, ki so bili razdeljeni v sedem skupin. Število ocenjevalcev se je od lanskega leta zmanjšalo skoraj za 20 %. Kolikor se bo ta trend upadanja nadaljeval, bodo že prihodnje leto težave pri popravljanju. Zato predlagamo višjo finančno stimulacijo ali priznavanje 0,5 ure učne obveznosti.

Vsako izmed skupin je vodil pomočnik oziroma pomočnica glavne ocenjevalke (PGO). PGO so bili štiri člani DPK SM za biologijo in štiri zunanje ocenjevalke. Vsaka izmed skupin je popravljala eno izmed nalog izpitne pole 2. Moderacijo smo izvedli v prostorih Državnega izpitnega centra, izbiro kontrolnih nalog, nalog za standardizacijo in nalog za vajo pa na daljavo. Pred začetkom popravljanja so PGO na kratki video seji dali navodila za ocenjevanje in zunanje ocenjevalce seznanili z moderacijo. Skupine so se po potrebi dobivale na video sestankih in usklajevale sprejete in nesprejete različice odgovorov. PGO so vodili zapisnike ocenjevanja, v katere so vpisovali dogovorjene še sprejete in nesprejete različice odgovorov, kar je močno olajšalo prenos informacij med ocenjevalci in tudi reševanje ugovorov. Živahna korespondenca je potekala tudi prek pošte v programu za elektronsko ocenjevanje. Ocenjevanje je potekalo tekoče in hitro.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Na oceno se je pritožilo 64 kandidatov izmed vseh 1282 kandidatov, kar pomeni slabih 5 % vseh kandidatov. Na izračun točk se je pritožil en kandidat. Ugovore je reševalo 5 izvedencev. Pri 31 kandidatih se je spremenilo število točk, pri 18 kandidatih pa ocena. In sicer se je pri vseh 18 kandidatih ocena zvišala za eno točko, kar pomeni dobrih 28 % ugovorov. Povprečna sprememba točk je bila za 0,61 točke, povprečna sprememba ocene pa za 0,28 ocene.

Analiza ugovorov je pokazala, da so se tudi v letu 2022 kandidati praviloma pritoževali na več nalog hkrati, večina izmed njih na tri ali več. Zaradi kontrolnega popravljanja je ugovorov na meji med negativno in zadostno oceno praviloma zelo malo. Med kandidati, ki so ugovarjali, so tudi letos prevladovali tisti, ki sta jim manjkali ena ali dve točki do višje ocene.

Kandidati praviloma ugovarjajo na odgovore, ki so jih napisali brez uporabe strokovne terminologije ali s strokovnimi termini, ki so zastareli. Prav tako so med njimi ugovori na odgovore, ki so nenavadni. Strokovno ustrezna utemeljitev takšnih odgovorov je kandidatom praviloma prinesla točko.

Mnogi izmed kandidatov, ki so ugovarjali na oceno, ugovora niso napisali sami. Ugovori z enako dikcijo in navedbo virov so bili namreč vloženi pri kandidatih različnih šol iz različnih koncev Slovenije. Kljub na prvi pogled zelo strokovno napisanim ugovorom pa je natančnejše branje pokazalo, da so tudi ti ugovori strokovno neustrezni in viri nezanesljivi. Zato se pri nobenem izmed kandidatov s temi ugovori točke niso spremenile. V nasprotju z lanskimi ugovori so se pri letošnjih ugovorih avtorji ugovorov, ki praviloma niso bili dijaki, pod ugovore tudi podpisali. Člani komisije predlagamo, da DPK SM določi, kdo je lahko avtor ugovora. Menimo, da pisanje ugovorov strokovnjakov z različnih področij (na primer iz medicinske stroke, mikrobiološke stroke ...) lahko povzroči težave pri reševanju ugovorov, saj se strokovnjaki v

ugovorih lahko sklicujejo na strokovna dognanja, ki presegajo gimnazijsko znanje, hkrati pa lahko ta dognanja pomenijo tudi drugačno interpretacijo predvidenega odgovora. S tem se lahko povečata tako število ugovorov kot število pozitivno rešenih ugovorov.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V letošnjem spomladanskem izpitnem roku je prvič opravljalo izpit splošne mature (SM) iz biologije 1.040 kandidatov referenčne skupine SM (RF SM), skupaj z drugimi kandidati 1.143, kar je primerljivo z lanskimi podatki, ko je bilo največ kandidatov v zadnjih štirih letih. Kot peti predmet je opravljalo izpit iz biologije tudi 139 kandidatov poklicne mature (PM), kar je sicer okrog 14 % manj kakor lani, vendar kar 9 % celotne populacije, ki je prvič opravljala PM. To pomeni, da delež kandidatov PM pri izpitu SM iz biologije še vedno narašča. Število kandidatov pri izpitu iz biologije v zadnjih letih korelira s tisto, ki jo opazamo pri celotnem številu referenčne skupine kandidatov SM. Delež kandidatov je letos dosegel 19,5 % celotne populacije, ki je prvič opravljala SM, kar je za 0,8 odstotne točke več kot lani. Opaženi trend nas vsekakor veseli, saj se zanimanje za opravljanje izpita iz biologije v primerjavi z drugimi naravoslovnimi predmeti nedvomno povečuje. Uspeh kandidatov, ki so opravljali izpit iz biologije, je za 1,35 točke boljši od povprečja uspeha pri celotni SM. To pomeni, da se za izpit SM iz biologije odločijo boljši kandidati.

Še vedno, kakor vsako leto, so najvišjo poprečno oceno dosegli kandidati iz splošnih in klasičnih gimnazij, najnižjo pa kandidati PM, ki so si biologijo izbrali kot dodatni, peti predmet. Meje za določanje ocen so bile letos postavljene nekoliko nižje v primerjavi z dolgoletnim povprečjem zadnjih pet let. Opažamo, da so kandidati kvalitetno pripravljani na izpit SM iz biologije in da šole sledijo hitremu trendu novih znanj in spoznanj na področju biologije. Od vseh kandidatov referenčne skupine SM, ki so pisali izpit iz biologije v spomladanskem roku, je bilo neuspešnih 14 kandidatov oziroma 1 % te skupine. V primerjavi z lanskimi rezultati ta odstotek pomeni 0,5-odstotno povečanje števila neuspešnih kandidatov. Odličnih kandidatov te skupine je bilo 187, to je 18 %, kar je 10 % manj v primerjavi z lanskim letom. Manj odličnih kandidatov na letošnji SM v primerjavi z lanko ni posebej spodbudno, ker je bila meja za odlično oceno letos za štiri odstotne točke nižja kakor lani. To verjetno kaže, da so bili kandidati za izpit SM iz biologije slabše pripravljani zaradi pandemije covid, ki je ovirala kvaliteten pedagoški proces. Zaključimo lahko, da letošnji rezultati izpita iz biologije niso bistveno izstopali, pa vendar je bila letošnja generacija maturantov v primerjavi z lanko za spoznanje manj uspešna.

Za razliko od prejšnjih let, ko smo zaznavali negativno korelacijo notranjega in zunanjega dela pri SM, je letos opazno šibko sorazmerje med zunanjim in notranjim delom izpita pri SM (korelacija: 0,35). Ocena notranjega dela izpita še vedno močno odstopa navzgor. Pri gimnazijskih kandidatih je povprečna ocena notranjega dela občutno višja (18,89 točke od možnih 20) od povprečne ocene zunanjega dela izpita (50,90 točke od možnih 80). Ker ocena notranjega dela izpita ne ločuje kandidatov, del procesnih ciljev, ki jih preverja ocena notranjega dela izpita, preverjamo tudi na zunanjem, pisnem delu izpita (nalogi 2.B.6 in 2.B.7) in tako dobimo oceno celostnega biološkega znanja kandidata.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpitne pole iz različnih let splošne mature so med seboj primerljive in vsebujejo vprašanja različnih kognitivnih ravni. Iz statistične analize težavnosti vprašanj je razvidno, da so vprašanja v izpitnih polah 1 in 2 za kandidate enako težka. Povprečno so letos dosegli 25,71 točke v izpitni poli 1 (IT = 0,64) in 25,19 točke v izpitni poli 2 (IT = 0,63). Indeks težavnosti (IT) prve izpitne pole je bil precej manjši v primerjavi z lanskim (0,75), indeks težavnosti druge izpitne pole pa je bil malenkost manjši v primerjavi z lanskim (0,66), kar kaže na večjo težavnost letošnje prve izpitne pole v primerjavi z lanko.

Razlik v težavnosti prve in druge pole praktično ni (0,52 točke), kar pomeni, da nam je uspelo IT prve pole približati tistemu iz druge pole zunanjega dela izpita. Skupni indeks težavnosti obeh pol je malenkost nižji, kar kaže, da je bil letošnji komplet malenkost težji od kompletov, ki jih sestavljamo zadnjih pet let. Izpitna pola 1 dobro ločuje med kandidati, saj imajo vprašanja v prvi poli ustrezne indekse ločljivosti (diskriminativnosti ali ID). Letos sta bili v izpitni poli 1 dve nalogi z IT od 0,10 do 0,29, zelo težkih nalog z IT pod 0,10 pa tako kakor lani v prvi poli ni bilo. Večina nalog je bila za kandidate lahka ali ustrezno težka. Ocena prve izpitne pole zelo dobro (0,64) korelira z oceno v srednji šoli. V izpitni poli 2 so bile naloge primernih težavnosti, dobro strukturirane in so kandidate tudi primerno ločevale. Indeksi težavnosti posameznih nalog kažejo, da je bil razpon vprašanj ustrezne težavnosti (IT med 0,56 in 0,70) in da so kandidati lahko s pomočjo pravilne izbire nalog dosegli dober rezultat. Izpitna pola 2 je dobro ločevala kandidate po znanju, saj so bili indeksi ločljivosti posameznih nalog ustrezni (ID med 0,53 in 0,73), kar je primerljivo lanskimi indeksi. Ocena druge izpitne pole zelo dobro (0,62) korelira z oceno v srednji šoli.

Izpitne pole so vsebovale vprašanja iz različnih sklopov, tako kot jih predvideva predmetni izpitni katalog, kar smo dosegli s pripravo natančnih mrežnih diagramov. Ocenjujemo, da so bili letos kandidati na izpit SM iz biologije nekoliko slabše pripravljeni, saj je večji del priprav na izpit zaradi epidemije covid-19 potekal na daljavo. Korelacija med uspehom tako na izpitni poli 1 (0,64) kot na izpitni poli 2 (0,62) in zaključeno oceno v 4. letniku je višja, kot je bila na lanskem spomladanskem roku. Glede na dejstvo, da so kandidati na letošnjem spomladanskem roku v povprečju dosegli manjše število točk kot lani, korelacija pa je bila višja, lahko sklepamo, da so bile tudi zaključene ocene v 4. letniku nižje.

6.3 Druge ugotovitve

Glede števila vseh kandidatov (referenčna skupina SM) opazamo, da se število tistih, ki izbirajo biologijo na SM, nekoliko povečuje. Primerjave povprečnega števila doseženih točk pri posameznih nalogah, njihovih indeksov težavnosti in indeksov ločljivosti pa nam povejo, da so bile letošnje naloge dokaj dobro strukturirane in znotraj dolgoletnega povprečja. Nalogi, ki pokrivata procesne cilje v delu B izpitne pole 2, sta se izkazali kot primeren način preverjanja procesnih ciljev in bosta tudi v prihodnje dopolnjevali del preverjanja, ki ga sicer pokriva zdajšnji notranji del izpita. Slednji je bil letos po dolgem času v korelaciji z rezultati zunanjega dela izpita. V obeh polah ni bilo prav veliko vprašanj, ki bi izstopala. Tista najbolj ekstremna so omenjena v poročilu, vendar niso bistveno vplivala na dosežene rezultate kandidatov.

Načina poteka zunanjega ocenjevanja letos nismo spreminjali in je potekal elektronsko. Na ocenjevanju je sodelovalo 40 zunanjih ocenjevalcev, ki so bili razdeljeni v sedem skupin. Število ocenjevalcev se je od lanskega leta zmanjšalo skoraj za 20 odstotkov. Če se bo ta trend upadanja nadaljeval, bodo že prihodnje leto težave pri ocenjevanju. Zato predlagamo višjo finančno stimulacijo ali priznavanje 0,5 ure učne obveznosti. Vsako od skupin, ki je ocenjevala eno nalogo, je vodil pomočnik oziroma pomočnica glavne ocenjevalke (PGO). PGO so bili štirje člani DPK SM za biologijo in štiri zunanje ocenjevalke. Moderacijo s PGO smo izvedli v prostorih Državnega izpitnega centra, izbor nalog za vajo, standardizacijo in kontrolo pa na daljavo. Izoblikovali smo skupne kriterije ocenjevanja, ki smo jih posredovali vsem zunanjim ocenjevalcem. Ocenjevanje je potekalo tekoče in hitro.

Da bi kar se da zmanjšali število ugovorov na oceno, smo tudi letos ponovno izvedli kontrolno ocenjevanje tistih kandidatov, ki so bili eno ali dve točki pod mejo za oceno zadostno. Večino ugovorov so vložili kandidati na meji med višjimi ocenami, zlasti med ocenama 4 in 5, vendar teh nalog nismo kontrolno ocenjevali. Pri kontrolnem ocenjevanju smo ugotovili nekaj manjših odstopanj od prvič dodeljenih ocen oziroma števila točk. Število letošnjih ugovorov na oceno se je v primerjavi z lanskim letom nekoliko povečalo, in sicer na 64, kar predstavlja slabih 5 odstotkov vseh kandidatov. Pri 31 kandidatih se je spremenilo število točk, pri 18 pa ocena. In sicer se je pri vseh 18 ocena povišala za

eno, kar predstavlja približno 28 odstotkov ugovorov. Ob letošnjem reševanju ugovorov so izvedenci opazili tudi, da mnogi kandidati ugovorov ne napišejo sami. Ugovori z enakim besedilom in navedbami virov so se namreč pojavljali pri kandidatih različnih šol iz različnih koncev Slovenije. Za razliko od lanskih ugovorov so se pri letošnjih avtorji ugovorov, ki praviloma niso bili kandidati, pod ugovore tudi podpisali. Člani komisije predlagamo, da DK SM določi, kdo je lahko avtor ugovora. Menimo, da lahko pisanje ugovorov strokovnjakov z različnih področij povzroči težave pri reševanju ugovorov, saj se lahko ti v ugovorih sklicujejo na strokovna dognanja, ki presegajo gimnazijsko znanje, hkrati pa lahko ta dognanja pomenijo tudi drugačno interpretacijo predvidenega odgovora.