

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOLOGIJA V LETU 2021

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 2021	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2021.....	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 2021.....	12
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	14
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita	14
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	15
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih.....	15
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	17
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	27
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	28
5.1	Zunanje ocenjevanje	28
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	28
6	Povzetek	29
6.1	Ocena uspeha kandidatov	29
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	30
6.3	Druge ugotovitve	30

Avtorja:

mag. Katja Stopar, glavna ocenjevalka za biologijo

dr. Aljoša Bavec, predsednik DPK SM za biologijo

Poročilo je potrdila DPK SM za biologijo na svoji 16. redni seji 22. 9. 2021.

Ljubljana, september 2021

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.

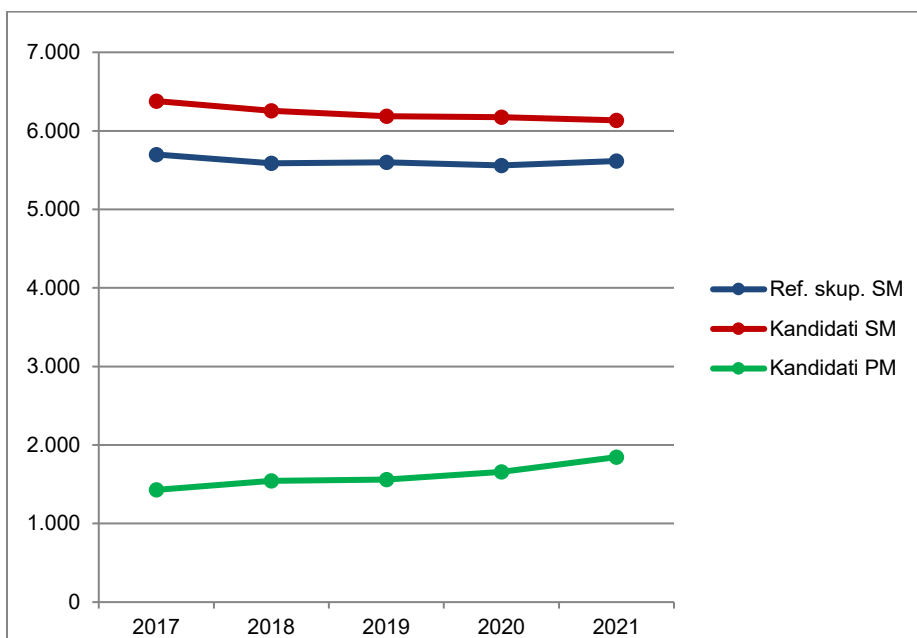
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

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

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

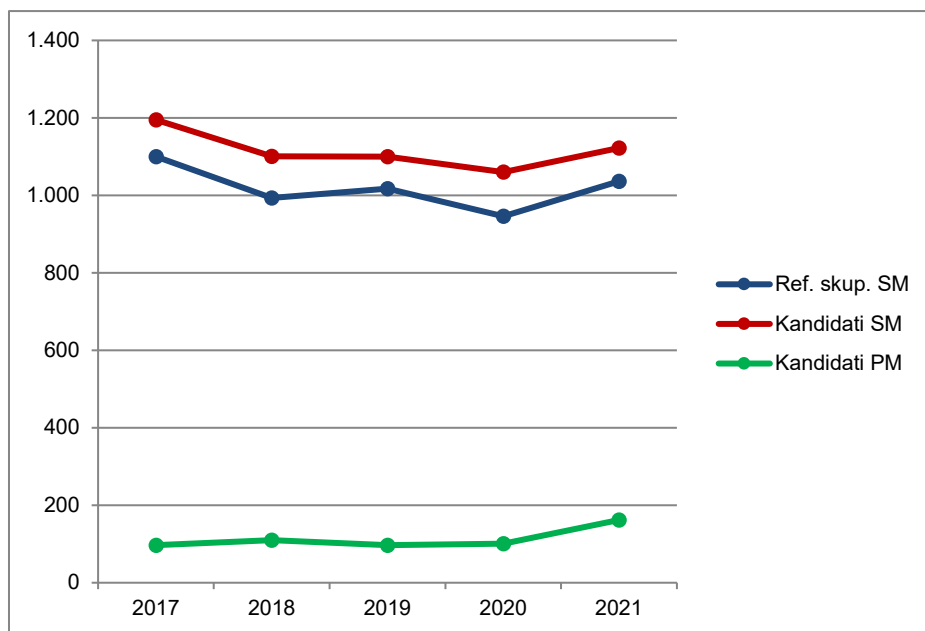
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije – primerjava po letih

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 2017 do 2021. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2017	1.100	1.195	97
2018	993	1.101	110
2019	1.017	1.100	97
2020	946	1.060	101
2021	1.036	1.122	162

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



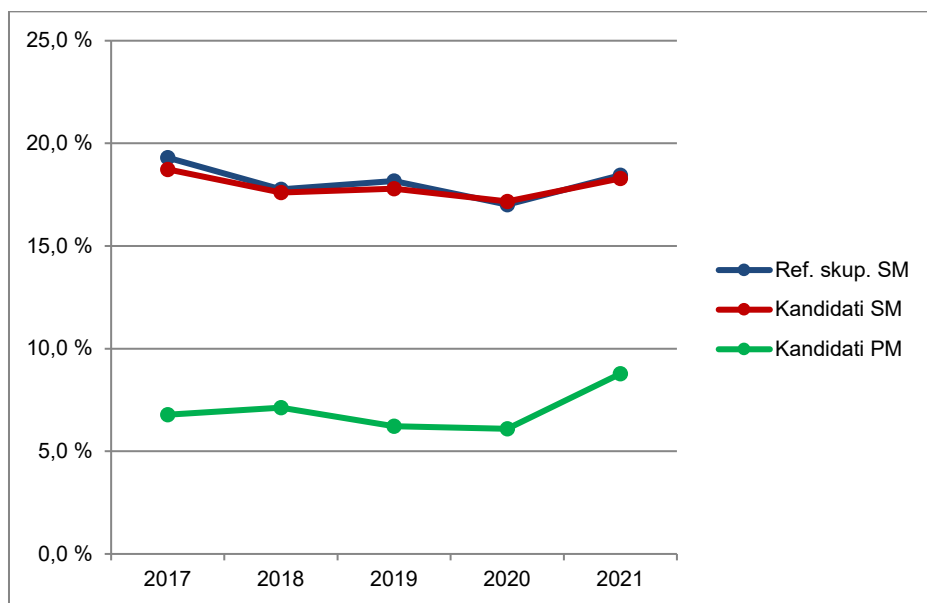
Vir: Državni izpitni center, 2021

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 2017 do 2021 (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 2017–2021

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2017	19,3 %	18,7 %	6,8 %
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 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

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 2021. 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 2021

	Število	Delež
Splošna gimnazija	922	71,8 %
Klasična gimnazija	35	2,7 %
Gimnazija	957	74,5 %
Tehniška gimnazija	69	5,4 %
Ekonomska gimnazija	1	0,1 %
Umetniška gimnazija	9	0,7 %
Strokovna gimnazija	79	6,2 %
Ref. skup. SM	1.036	80,7 %
Ostali SM	86	6,7 %
Kandidati SM	1.122	87,4 %
Kandidati PM	162	12,6 %

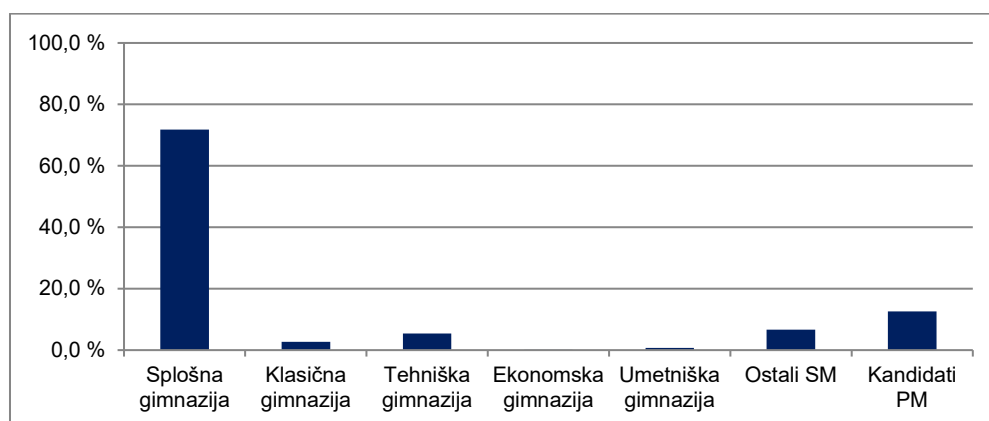
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

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 2021 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

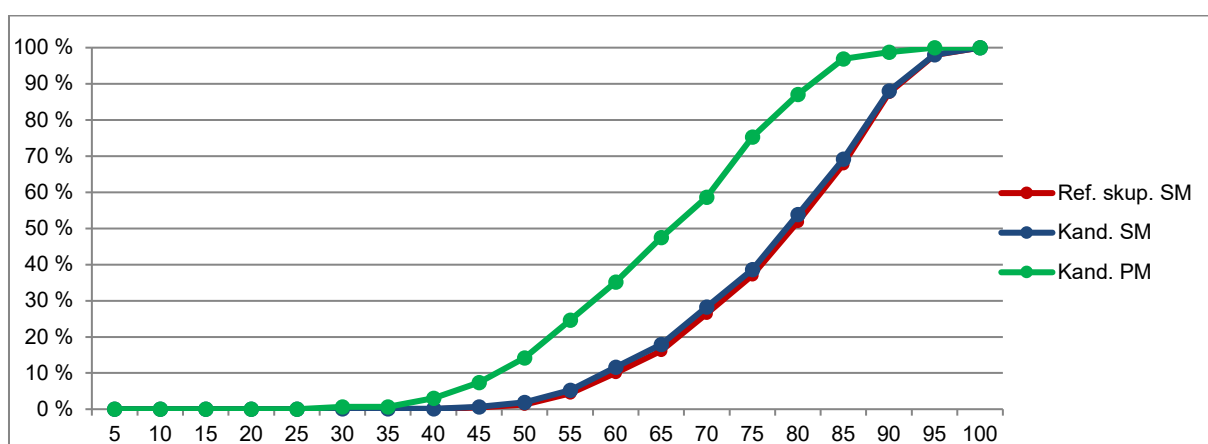
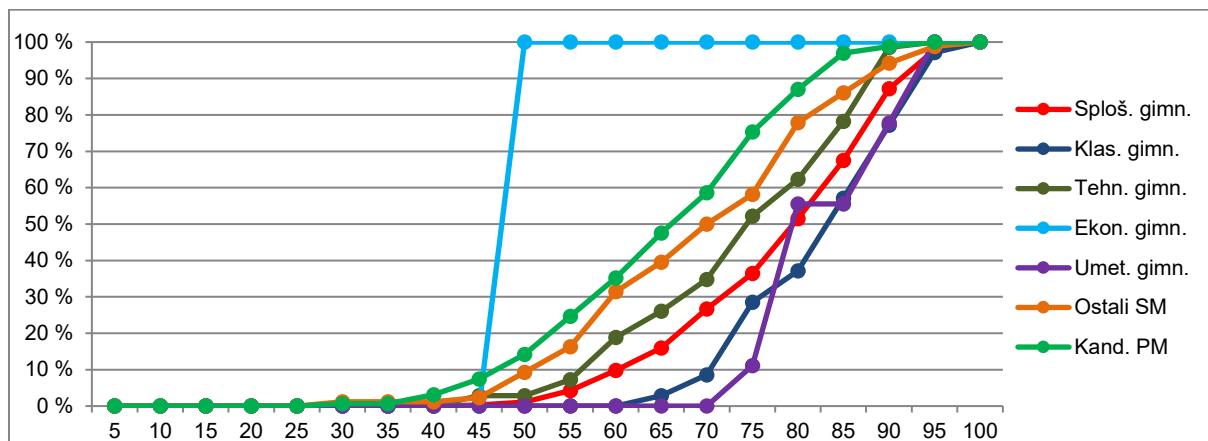
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
31-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
41-45	3	0	3	2	0	0	2	5	6	1	7
46-50	7	0	7	0	1	0	1	8	14	6	11
51-55	29	0	29	3	0	0	3	32	38	6	17
56-60	51	0	51	8	0	0	8	59	72	13	17
61-65	57	1	58	5	0	0	5	63	70	7	20
66-70	99	2	101	6	0	0	6	107	116	9	18
71-75	90	7	97	12	0	1	13	110	117	7	27
76-80	139	3	142	7	0	4	11	153	170	17	19
81-85	147	7	154	11	0	0	11	165	172	7	16
86-90	182	7	189	14	0	2	16	205	212	7	3
91-95	98	7	105	1	0	2	3	108	112	4	2
96-100	20	1	21	0	0	0	0	21	22	1	0
SKUPAJ	922	35	957	69	1	9	79	1.036	1.122	86	162

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 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %
40	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	3 %
45	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	0 %	3 %	0 %	1 %	2 %	7 %
50	1 %	0 %	1 %	3 %	100 %	0 %	4 %	1 %	2 %	9 %	14 %
55	4 %	0 %	4 %	7 %	100 %	0 %	8 %	4 %	5 %	16 %	25 %
60	10 %	0 %	9 %	19 %	100 %	0 %	18 %	10 %	12 %	31 %	35 %
65	16 %	3 %	15 %	26 %	100 %	0 %	24 %	16 %	18 %	40 %	48 %
70	27 %	9 %	26 %	35 %	100 %	0 %	32 %	26 %	28 %	50 %	59 %
75	36 %	29 %	36 %	52 %	100 %	11 %	48 %	37 %	39 %	58 %	75 %
80	52 %	37 %	51 %	62 %	100 %	56 %	62 %	52 %	54 %	78 %	87 %
85	67 %	57 %	67 %	78 %	100 %	56 %	76 %	68 %	69 %	86 %	97 %
90	87 %	77 %	87 %	99 %	100 %	78 %	96 %	88 %	88 %	94 %	99 %
95	98 %	97 %	98 %	100 %	100 %	100 %	100 %	98 %	98 %	99 %	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, 2021

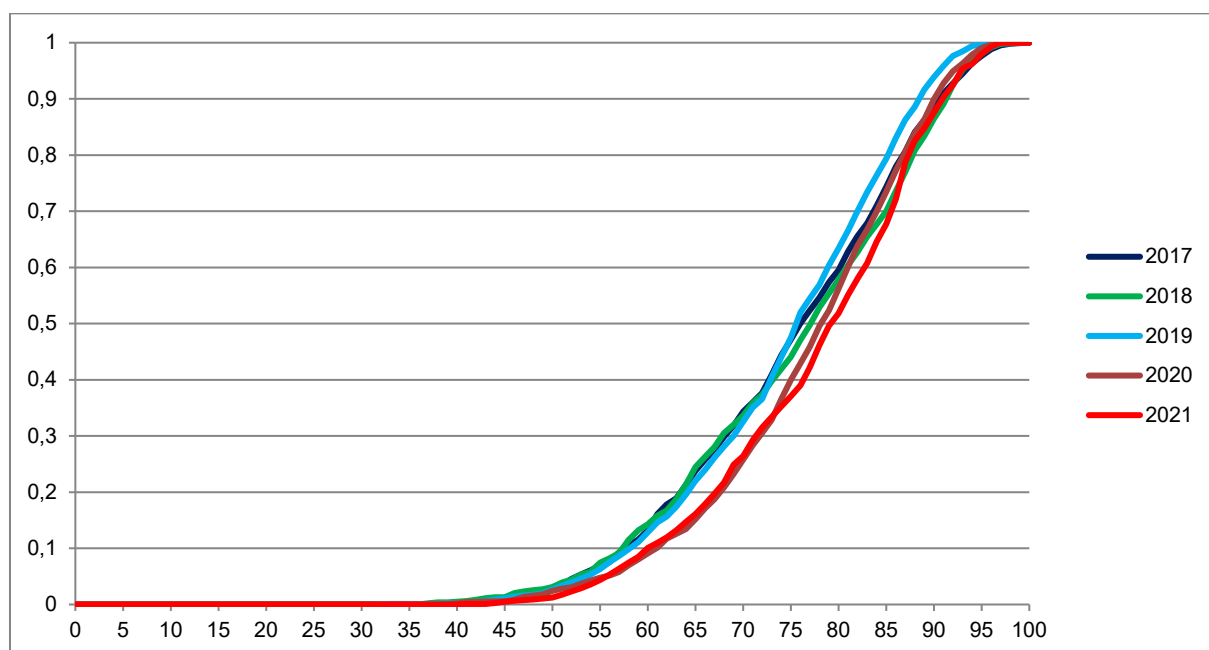
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2017 do 2021, 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
2017	49	61	73	85
2018	50	62	74	86
2019	50	61	73	85
2020	50	62	74	86
2021	50	62	75	87

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



Vir: Državni izpitni center, 2021

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri biologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2021 (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.

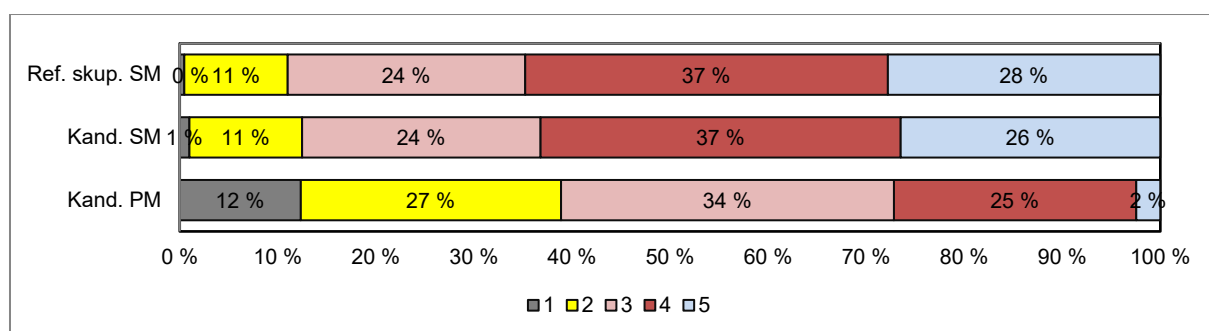
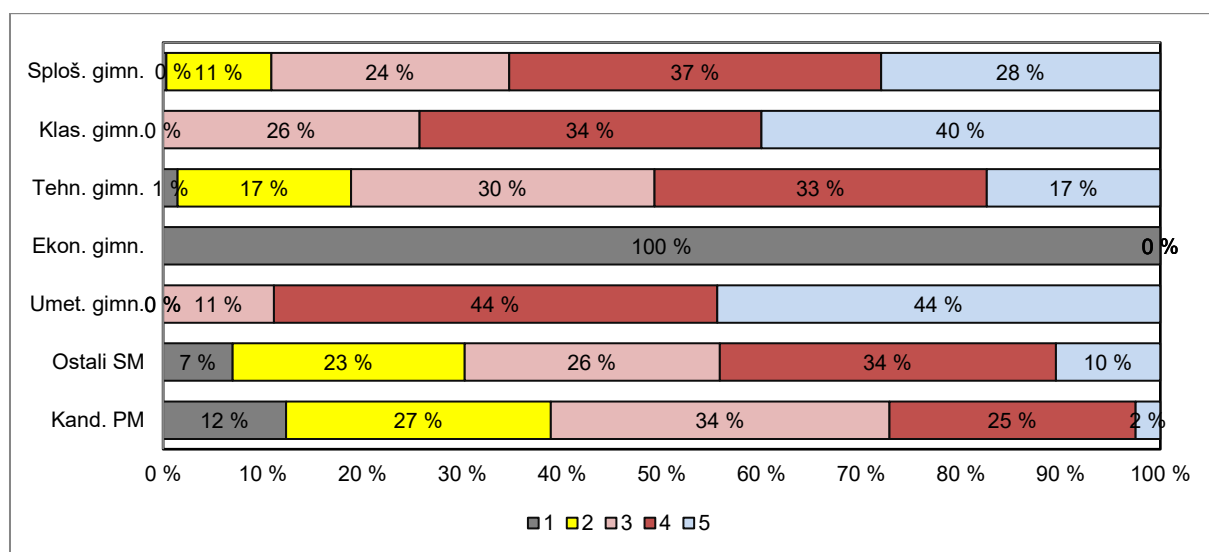
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	3	0	3	1	1	0	2	5	11	6	20
2	97	0	97	12	0	0	12	109	129	20	43
3	220	9	229	21	0	1	22	251	273	22	55
4	344	12	356	23	0	4	27	383	412	29	40
5	258	14	272	12	0	4	16	288	297	9	4
Uspešni	919	35	954	68	0	9	77	1.031	1.111	80	142
Skupaj	922	35	957	69	1	9	79	1.036	1.122	86	162

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	0 %	0 %	0 %	1 %	100 %	0 %	3 %	0 %	1 %	7 %	12 %
2	11 %	0 %	10 %	17 %	0 %	0 %	15 %	11 %	11 %	23 %	27 %
3	24 %	26 %	24 %	30 %	0 %	11 %	28 %	24 %	24 %	26 %	34 %
4	37 %	34 %	37 %	33 %	0 %	44 %	34 %	37 %	37 %	34 %	25 %
5	28 %	40 %	28 %	17 %	0 %	44 %	20 %	28 %	26 %	10 %	2 %
Uspešni	100 %	100 %	100 %	99 %	0 %	100 %	97 %	100 %	99 %	93 %	88 %
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, 2021

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2021.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	922	35	957	69	1	9	79	1.036	1.122	86	162
Povprečni splošni uspeh pri SM*	22,31	24,80	22,40	19,63	-	24,78	20,24	22,24	22,10	20,10	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,26	4,54	4,27	4,26	3,00	4,78	4,30	4,27	4,25	3,92	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,21	4,46	4,22	4,19	3,00	4,78	4,24	4,22	4,20	3,81	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,82	4,14	3,83	3,48	1,00	4,33	3,54	3,81	3,76	3,17	2,78
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,82	4,14	3,83	3,46	1,00	4,33	3,53	3,81	3,75	3,14	2,78
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	77,91	82,55	78,08	73,67	49,20	82,43	74,36	77,79	77,17	69,67	65,59
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	80	84	80	74	49	79	76	80	79	70,5	66
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	11,50	8,98	11,45	12,14	-	7,61	12,26	11,55	11,95	14,10	12,89
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	4,08	4,29	4,09	4,10	2,00	4,11	4,08	4,09	4,06	3,54	4,04
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,40	4,29	4,39	4,36	-	5,00	4,43	4,40	4,38	3,96	3,73
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,81	0,75	0,81	0,84	-	-	0,85	0,81	0,81	0,77	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,74	0,67	0,74	0,72	-	-	0,73	0,73	0,72	0,53	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,69	0,67	0,69	0,69	-	-	0,71	0,69	0,68	0,41	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,64	0,69	0,64	0,62	-	-	0,66	0,64	0,65	0,67	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,64	0,69	0,64	0,62	-	-	0,66	0,64	0,65	0,67	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,64	0,62	0,64	0,58	-	-	0,59	0,63	0,64	0,71	0,32
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,50	0,57	0,50	0,61	-	-	0,62	0,50	0,51	0,58	0,14
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,36	0,51	0,36	0,50	-	-	0,53	0,38	0,34	0,15	0,30
Odstotek neuspešnih s PP	0,33	0,00	0,31	1,45	100,00	0,00	2,53	0,48	0,98	6,98	12,35
Odstotek neuspešnih brez PP	0,87	0,00	0,84	2,90	100,00	0,00	3,80	1,06	1,52	6,98	12,35

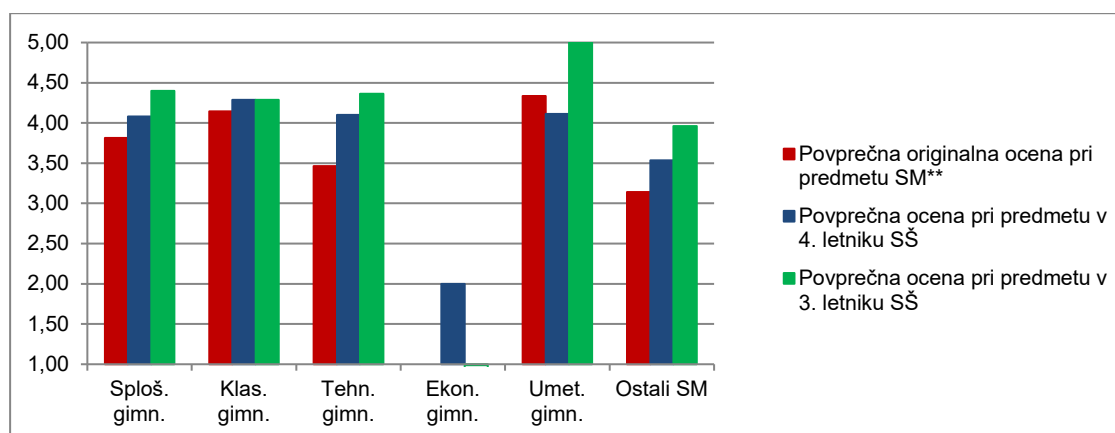
*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

**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.

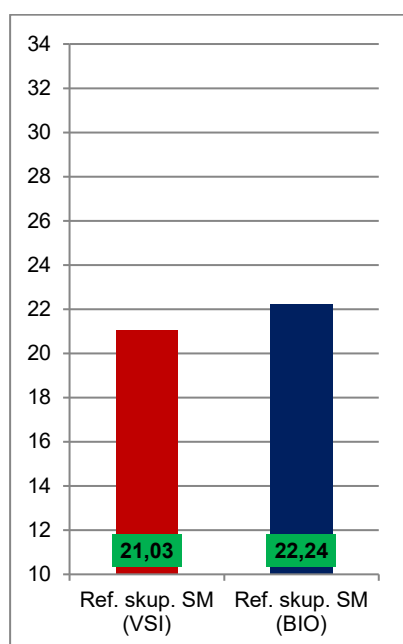
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biologije



Vir: Državni izpitni center, 2021

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2021 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 biologije (ref. skup. SM – BIO).

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



Vir: Državni izpitni center, 2021

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 2021.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

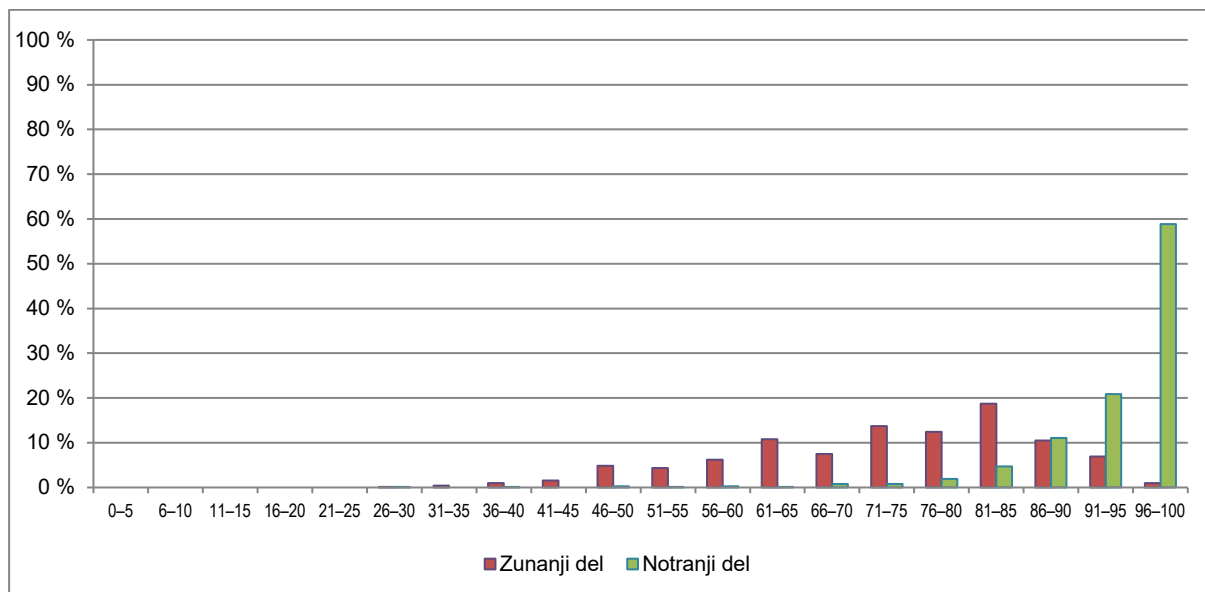
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.036	1.036
Povprečno število odstotnih točk	58,62	19,17
Standardni odklon odstotnih točk	10,91	1,45
Maksimalno število odstotnih točk	77,30	20,00
Povprečna težavnost	0,73	0,96

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 2021.

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	0 %	0 %
36–40	1 %	0 %
41–45	2 %	0 %
46–50	5 %	0 %
51–55	4 %	0 %
56–60	6 %	0 %
61–65	11 %	0 %
66–70	8 %	1 %
71–75	14 %	1 %
76–80	12 %	2 %
81–85	19 %	5 %
86–90	11 %	11 %
91–95	7 %	21 %
96–100	1 %	59 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2021

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 2021.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Raziskoval., laborat. in teren. vaje
Število kandidatov	1.036	1.036	1.036
Povprečno število odstotnih točk	29,98	26,26	19,17
Standardni odklon odstotnih točk	5,34	7,46	1,45
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
Povprečna težavnost	0,75	0,66	0,96

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

Izpitna pola 1 obsega 40 nalog izbirnega tipa. Vprašanja preverjajo znanje kandidatov 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* ter *Ekologija*. Deleži vprašanj posameznih taksonomskih stopenj naj bi bili v izpitni poli 1 sledeči: 30 % vprašanj prve taksonomske stopnje (poznavanje), 50 % vprašanj druge taksonomske stopnje (razumevanje in uporaba) ter 20 % tretje 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 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 do 0,90 in naloge z IT nad 0,90.

Preglednica 4.3.1: Uspeh pri prvi izpitni poli

Število kandidatov	Poprečno štev. točk	Maksimalno doseženo štev. točk	Minimalno doseženo štev. točk	Korelacija z oceno v SŠ	IT testa
1.036	29,98	40,00	10	0,55	0,75

Preglednica 4.3.2: Indeksi težavnosti posameznih nalog

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

Razporeditev pravih odgovorov, ki so jih kandidati izbirali pri posameznih nalogah, in skupni IT izpitne pole kažeta, da so bile naloge za kandidate ustrezne. Analiza vprašanj je pokazala, da so kandidati zelo dobro reševali tudi naloge na višjih taksonomskih stopnjah. Ta vprašanja so sicer od kandidatov zahtevala primerjavo, prepoznavo, razlikovanje. Domnevamo lahko, da je vzrok temu dejstvo, da se kandidati tudi pri ocenjevanju znanja v šolah srečujejo s podobnimi ali enakimi akcijskimi glagoli, ki opredeljujejo posamezne taksonomske stopnje.

Za posamezne naloge se izračuna tudi indeks ločljivosti (diskriminativnosti ali ID), ki nam pove, kako dobro naloga ločuje kandidate glede na njihovo izkazano znanje. Vendar pa se moramo zaradi načina izračunavanja indeksa ločljivosti zavedati, da nizke vrednosti ne pomenijo 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, in naloga posledično ne ločuje dobro med posameznimi nivoji znanja. Kljub temu so tovrstne naloge v preizkusu v določenem obsegu potrebne in smiselne. Tudi vrednosti ID za vse naloge, razen 19., so ustrezne.

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. Vsaka naloga je ovrednotena z 10 točkami. Skupaj lahko kandidati v delu A dosežejo 30 točk. Naloge v tem delu preverjajo koncepte vseh petih vsebinskih sklopov biologije. Zasnovane so celostno in obsegajo vprašanja na različnih taksonomskih ravneh.

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

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

znanje in veščine, ki jih kandidati pridobijo pri opravljenem raziskovalnem, laboratorijskem in terenskem delu. Vprašanja so taksonomsko stopnjevana tako, da primerno ločujejo kandidate.

Naloge preverjajo znanje iz teh 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, prokariontov 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	Poprečno štev. točk	Maksimalno doseženo št. točk	Minimalno doseženo št. točk	Korelacija z oceno v SS	IT testa
1.036	26,26	40	3	0,61	0,66

Preglednica 4.3.4: Izbranost nalog druge izpitne pole, delež izbir, poprečno 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	<i>Zgradba in delovanje celice</i>	<i>Geni in dedovanje</i>	<i>Zgradba in delovanje, virusov prokariontov in gliv</i>	<i>Zgradba in delovanje živali in človeka</i>	<i>Ekologija</i>	<i>Raziskovanje in poskusi</i>	<i>Raziskovanje in poskusi</i>
Število izbir	884	554	704	301	665	804	232
Delež izbir v %	85,3	53,5	68	29	64,2	77,6	22,4
Pop. štev. točk	7,64	6,78	6,25	4,0	5,69	7,15	6,56
Skupni IT	0,76	0,68	0,63	0,40	0,57	0,72	0,66
Skupni ID	0,75	0,70	0,71	0,73	0,68	0,54	0,53

Naloge izpitne pole 2, dela A in B, so strukturirane tako, da obsegajo vprašanja na različnih taksonomskih ravneh. Vrednosti indeksov težavnosti za posamezne naloge in indeksov diskriminativnosti kažejo, da so naloge ustrezno zahtevne in zelo dobro ločujejo kandidate.

Kandidati, ki so opravljali maturo 2021, so večji del šolskega leta 2019/20 in 2020/21 imeli pouk na daljavo. V analizi ankete za dijake lahko preberemo, da so na maturi raje izbirali naloge, ki so preverjale snov, obravnavano v šoli, oziroma snov, ki jim jo je razložil učitelj. Prav tako so raje izbrali naloge iz snovi, ki je bila (po njihovem mnenju) dobro razložena v učbenikih. Za posamezne vsebine lahko učitelji (dijaki) za predmet biologija izbirajo med različnimi učbeniki, v katerih je praviloma razložena celotna vsebina učnega načrta za biologijo v splošnih gimnazijah, ki mu je vsebinsko podrejen PIK. Iz zapisanega lahko domnevamo, da so učitelji kljub pouku na daljavo ustrezno razložili posamezne vsebine.

Izpitna pola 2 v delu B preverja dosežene procesne cilje in poznavanje veščin opravljenega raziskovalnega, laboratorijskega in terenskega dela. Ti cilji so v PIK pod poglavjem *Biologija kot naravoslovna znanost*. Njihove vsebine preverjata dve nalogi v delu B, od katerih kandidati izberejo

eno. Ta del izpitne pole 2 preverja procesne cilje, ki jih kandidati razvijajo pri laboratorijskih vajah, terenskem in raziskovalnem delu in jih vrednoti oz. preverja tudi notranja ocena. Notranja ocena preverja tudi spretnosti in veščine, pridobljene pri raziskovalnem, laboratorijskem in terenskem delu, ki jih zunanje ni mogoče preverjati na pisni način.

Analiza posameznih nalog dela A

1. naloga: Zgradba in delovanje celice (Skupna IT = 0,76 in ID = 0,75)

Preglednica 4.3.5: Indeksi težavnosti vprašanj naloge A1

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

Nalogo je izbralo 85,3 % vseh kandidatov in je najpogosteje izbrana naloga. Vsebinsko je preverjala temeljni koncept zgradbe in procesov v celicah. Vse naloge so kandidate dobro diskriminirale, saj je vrednost ID vsake naloge večja od 0,25.

2. naloga: Geni in dedovanje (Skupna IT = 0,68 in ID = 0,70)

Preglednica 4.3.6: Indeksi težavnosti vprašanj naloge A2

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

Nalogo je izbralo 53,5 % vseh kandidatov. Vsebinsko je preverjala temeljne koncepte dedovanja: zgradbo molekule DNA, sintezo beljakovin, mutacije in izražanje genov ter načine dedovanja. Vse naloge so kandidate dobro diskriminirale, saj je vrednost ID vsake naloge večja od 0,22. Za kandidate je bilo najlažje vprašanje 2.8.

2.8. Kožni pigment melanin je odgovoren za barvo kože pri človeku. Le-ta se deduje na treh genih. Oseba z recesivnimi aleli aabbcc ima najsvetlejšo polt, oseba s samimi dominantnimi aleli AABBCC pa najtemnejšo. Ostale kombinacije alelov dajo celo paletu vmesnih barv kože. V družini imajo mama, oče in hči različne odtenke barve kože. To je prikazano v preglednici, v kateri sta zapisana tudi genotipa hčere in matere. V preglednico zapišite še genotip očeta.

Član družine	Fenotip polti	Genotip
hči	svetla	aabbcc
mama (žena)	temnejša od hčere	aaBbCc
oče	temnejša od žene (matere)	

Na vprašanje je pravilno odgovorilo kar 93 % kandidatov. Iz rezultatov lahko sklepamo, da obvladajo načine dedovanja in razumevanje pravih oznak alelov in odnose med njimi.

3. naloga: Zgradba in delovanje virusov, prokariontov in gliv (Skupna IT = 0,63 in ID = 0,71)

Preglednica 4.3.7: Indeksi težavnosti vprašanj naloge A3

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

Nalogo je izbralo 68 % vseh kandidatov. Vsebinsko je preverjala temeljne koncepte vsebinskega sklopa *Organizem kot živi sistem*: značilnosti v zgradbi in delovanju virusov, bakterij in gliv. Za kandidate je bilo najlažje vprašanje 1.1, ki ga je pravilno rešilo 91 % kandidatov. Vprašanje je bilo na prvi taksonomski stopnji in je od kandidatov zahtevalo poznavanje velikostnega razmerja med virusi, bakterijami in glivami.

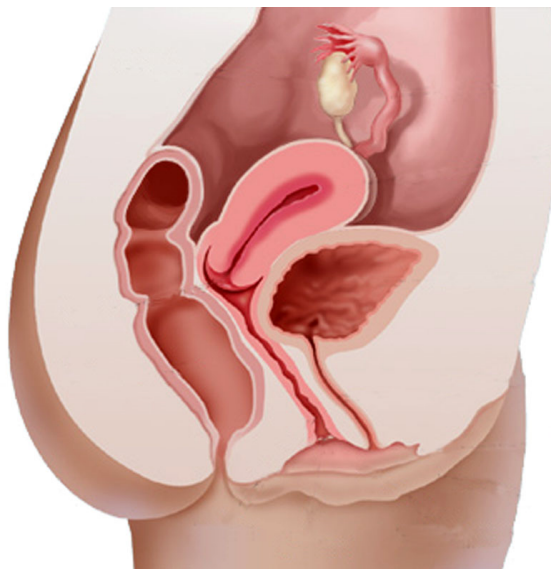
4. naloga: Zgradba in delovanje živali in človeka (Skupna IT = 0,40 in ID = 0,73)

Preglednica 4.3.8: Indeksi težavnosti vprašanj naloge A4

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

Nalogo je izbralo najmanj kandidatov, 29 %. Vsebinsko je preverjala temeljne koncepte vsebinskega sklopa *Organizem kot živi sistem*: značilnosti razmnoževanja človeka. Skupni IT kaže, da je bila to najtežja naloga v delu A. V njej so bile tri sheme, na katerih so morali kandidati prepoznati značilnosti menstrualnega cikla in razmnoževalne organe ženske ter moškega. Za kandidate je bilo najlažje vprašanje 4.5, ki ga je pravilno rešilo 69 % kandidatov. To vprašanje druge taksonomske stopnje je od kandidatov zahtevalo prepoznavanje struktur na shemi.

4.4. Slika prikazuje organe v trebušni votlini ženske. Na sliki s puščico označite in poimenujte organ, v katerem običajno pride do oploditve.



Čeprav je bila 4. naloga sestavljena na novo, je bilo konkretno vprašanje zastavljeno že večkrat. V podobni obliki je bilo v preteklih letih v izpitni poli 1. Zapisano dejstvo lahko interpretiramo kot vzrok za uspešnost reševanja.

5. naloga: Ekologija (Skupna IT = 0,57 in ID = 0,68)

Preglednica 4.3.9: Indeksi težavnosti vprašanj naloge A5

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

Nalogo je izbralo skoraj 65 % kandidatov. Vsebinsko je preverjala temeljne koncepte vsebinskega sklopa *Ekologija*: abiotске dejavnike okolja, odzive notranjega okolja organizmov na razmere v zunanem okolju; trofične nivoje v prehranjevalni verigi, pretok energije skozi ekosistem, vlogo razkrojevalcev ter vpliv človeka na okolje.

Največ, 80 %, kandidatov je pravilno odgovorilo na vprašanje 5.8.

5.8. Med biološkim čiščenjem se v čistilnih bazenih povečuje biomasa prokariontov. Pojasnite povezavo med organskimi snovmi v odpadni vodi iz ribogojnice in povečanjem biomase prokariontov.

Vprašanje na drugi taksonomski stopnji je od kandidatov zahtevalo poznavanje načinov pridobivanja snovi in energije iz okolja pri bakterijah, konkretnije pri kemoheterotrofnih bakterijah. V pravilnem odgovoru so morali navesti, da so organske snovi iz ribogojnice vir energije/hrane za prokarionte. Podobna vprašanja so v različnih oblikah stalnica v izpitnih polah, prav tako je poznavanje načinov pridobivanja energije in snovi iz okolja temelj razumevanja delovanja bakterij. Zaključimo lahko, da kandidati ta koncept razumejo.

Analiza nalog dela B

Del B sestavlja dve strukturirani nalogi, ki vsebujeta vprašanja zaprtega in polodprtega tipa. Nalogi preverjata tudi opravljeno raziskovalno, laboratorijsko in terensko delo ter obsegata tudi procesno znanje. Kandidati izberejo eno od nalog.

6. naloga: *Raziskovanje in poskusi* (Skupna IT = 0,72 in ID = 0,54)

Preglednica 4.3.10: Indeksi težavnosti vprašanj naloge B1

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

Nalogo 6 je izbralo največ kandidatov, skoraj 78 %. Naloga je preverjala poznavanje osnovnih mikrobioloških tehnik, načrtovanja kontrolnega poskusa, razlikovanja neodvisne, odvisne in nadzorovanih spremenljivk, uporabe podatkov in osnovo analize rezultatov ter njihovega kritičnega vrednotenja. Vsebinsko pa je naloga preverjala znanje iz poglavja *Zgradba in delovanje bakterij*.

Najlažje je bilo vprašanje 4, na katerega je pravilno odgovorilo kar 91 % kandidatov.

6.4. Pri pregledu gojišč so fantje opazili, da so kolonije različnih barv, oblik in velikosti. Kaj je vzrok različnih barv, oblike in velikosti kolonij?

Podobne poskuse, kot je bil opisan v sami nalogi, izvaja večina učiteljev, pri čemer je poznavanje vzroka za raznolikost pojavljenih kolonij ključno. Zato lahko domnevamo, da so odgovor na vprašanje poznali.

7. naloga: *Raziskovanje in poskusi* (Skupna IT = 0,66 in ID = 0,53)

Preglednica 4.3.11: Indeksi težavnosti vprašanj naloge B2

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

Nalogo 7 je izbralo samo 22 % kandidatov. Naloga je preverjala poznavanje osnovnih tehnik pri biokemijskih raziskavah, načrtovanja kontrolnega poskusa, razlikovanja neodvisne, odvisne in nadzorovanih spremenljivk, uporabe podatkov in osnov analize podatkov, njihovega pretvarjanja iz ene oblike v drugo, risanja grafikonov, odčitavanja ter njihovega kritičnega vrednotenja. Vsebinsko je naloga preverjala znanje iz poglavja *Zgradba in delovanje bakterij*.

Najlažje je bilo vprašanje 7.1, na katerega je pravilno odgovorilo kar 90 % kandidatov.

7.1. Narišite rastni krivulji obeh kultur in ju ustrezno označite.

V preteklih letih smo učitelje na izobraževanjih podrobneje seznanjali s cilji, ki jih preverjamo pri nalogah dela B. Poseben poudarek je bil na risanju grafikonov. Glede na zelo dobro rešeno nalogo, ki je od kandidatov zahtevala prav to, lahko sklepamo, da so učitelji pridobljeno znanje prenesli tudi na kandidate.

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 26. Za obe nalogi tudi vrednosti indeksa diskriminativnosti odstopata od zelene, ki naj bi bila višja od 0,2. Prav tako po vrednosti indeksa diskriminativnosti izstopa naloga 34, kjer je vrednost indeksa negativna.

Naloga 19 (IT = 0,25; ID = 0,07)

19. Kljunati ježek *Tachyglossus aculeatus* (leva slika) živi v Avstraliji in je predstavnik žužkojedih stokovcev. Ježevec *Erethizon dorsatum* (desna slika) pa je placentalni sesalec iz reda glodavcev, ki živi v Severni Ameriki. Živali nista v bližnjem sorodu, čeprav kožo obeh pokrivajo ostre bodice. Kaj je vzrok njune podobnosti?



(Vira slik: https://live.staticflickr.com/4072/4716726420_a19490bf28_b.jpg,
https://live.staticflickr.com/8310/8038858326_87c22c1393_b.jpg. Pridobljeno: 27. 11. 2019.)

- A Zasedanje različnih ekoloških niš v različnih ekosistemih in podoben selekcijski pritisk okolja.
- B Zasedanje podobnih ekoloških niš v istem ekosistemu in enak selekcijski pritisk okolja.
- C Zasedanje različnih ekoloških niš v enakih ekosistemih in podoben selekcijski pritisk okolja.
- D Zasedanje podobnih ekoloških niš v različnih ekosistemih in podoben selekcijski pritisk okolja.

Naloga je preverjala znanje vsebinskega sklopa *Ekologija*, in sicer razumevanje pojma ekološka niša. Najpogostejši odgovor je bil D (tako je odgovorilo 700 kandidatov). Sklepamo lahko, da kandidati niso natančno prebrali uvodnega besedila, v katerem je bilo navedeno, da je kljunati jež žužkojed, ježevec pa glodavec. Iz zapisanega bi namreč morali razumeti, da se njuni ekološki niši, v tem primeru prehranski, razlikujeta, kar je opisoval pravilni odgovor A.

Naloga 30 (IT = 0,68; ID = 0,02)

30. Izmenjava plinov je v pljučih ptic učinkovitejša kot v pljučih sesalcev, ker

- A skozi ptičja pljuča zrak teče v dveh smereh.
- B skozi ptičja pljuča zrak teče samo v eni smeri.
- C ptiči za izmenjavo plinov uporabljajo tudi dihalne vreče.
- D so ptičja pljuča slabše prekrvljena.

Naloga je preverjala znanje vsebinskega sklopa *Organizem kot živi sistem*, poglavja *Zgradba in delovanje živali in človeka*, *Dihalni sistemi*. Vprašanje se je nanašalo na zgradbo in delovanje dihalnega sistema ptic. V odgovorih so bila navedena nekatera dejstva o sami zgradbi dihalnega sistema ptic ter značilnosti pretoka zraka in izmenjave dihalnih plinov. Kandidati so med odgovori morali prepoznati tistega, ki je pravilno povezoval značilnosti zgradbe oziroma pretoka z učinkovitostjo izmenjave plinov v pljučih. Glede na dejstvo, da je bil odgovor z najvišjo frekvenco C (tako je odgovorilo 614 kandidatov), lahko sklepamo, da kandidati procesa izmenjave plinov niso povezali s pljuči, čeprav je bila ta trditev napisana v uvodu. Veliko število nepravilnih odgovorov kaže na nerazumevanje pojma izmenjava plinov. Kandidati so se v velikem številu odločili za odgovor, ki je navajal anatomsko značilnost dihalnega sistema ptic, dihalne vreče, v katerih pa izmenjava plinov ne poteka.

Naloga 34 (IT = 0,51; ID = -0,08)

34. Glavna razlika med rastjo rastlin in rastjo živali je ta,

- A da imajo rastline končno rast, živali pa rastejo vse življenje.
- B da deli rastlin rastejo različno hitro, pri živalih pa z enako hitrostjo.
- C da imajo rastline rastna tkiva (meristeme) samo na nekaterih delih, živali pa matične celice v vseh tkivih.
- D da rastline nikoli ne morejo regenerirati/obnoviti poškodovanih delov, živali pa jih včasih lahko.

Naloga je preverjala znanje vsebinskega sklopa *Organizem kot živi sistem*, poglavja *Zgradba in delovanje živali in človeka* ter *Zgradba in delovanje rastlin*. Vprašanje je preverjalo razumevanje načina rasti rastlin in živali. IT naloga je bil 0,55, kar jo uvršča med ustrezno težke naloge. Vrednost ID pa je bila -0,08. Med nepravilnimi odgovori je približno enako število kandidatov izbralo odgovora B in D. Čeprav je naloga na prvi taksonomski stopnji, saj preverja zgolj dejstva o načinu rasti, so jo bolje reševali slabši kandidati.

Izpitna pola 2

Naloga A1

Na vsa vprašanja naloge A1 je pravilno odgovorilo skoraj 70 % kandidatov, zato pri tej nalogi pogostih nepravilnih odgovorov ni bilo.

Naloga A2

2.1. Človeški genom je celotna dedna zasnova posameznika. Na sliki človeške celice s puščicami označite in poimenujte organele, ki vsebujejo dedne informacije, potrebne za sintezo beljakovin.

Nalogo je pravilno rešilo samo 33 % kandidatov. Kot že nekaj let opažamo, da je za kandidate označevanje trd oreh. Praviloma zahtevanih delov/struktur ne označijo natančno ali jih označijo in ne poimenujejo ali pa jih označijo premalo.

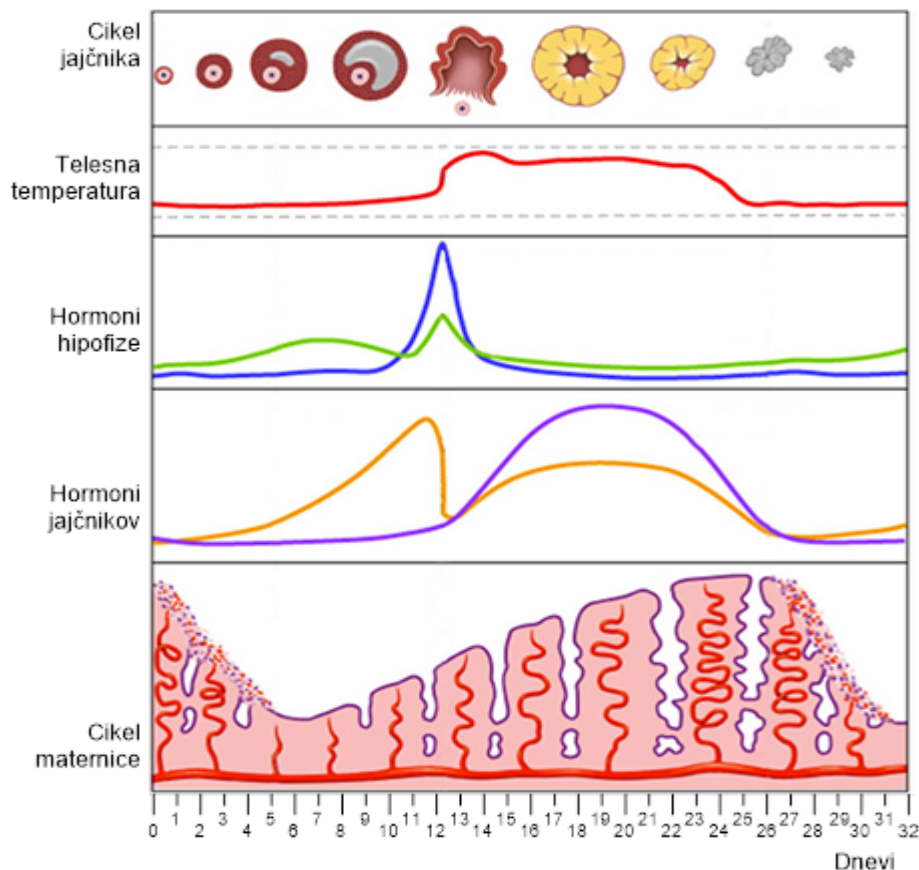
Naloga A3

3.6. Kaj je vir energije in kaj vir ogljika kemoheterotrofnim bakterijam vrste *Escherichia coli*, ki so del normalne mikrobne flore (mikrobiota) našega črevesa?

Nalogo je pravilno rešilo samo 31 % kandidatov, čeprav je vprašanje na prvi taksonomski stopnji, saj zahteva zgolj navedbo dejstva o načinu pridobivanja snovi in energije iz okolja pri bakterijah. Vprašanje je skoraj identično cilju, zapisanemu v predmetnem izpitnem katalogu. Razlika je le v tem, da je v vprašanju navedena konkretna bakterija. Kandidati so pogosto kot nepravilni odgovor za vir energije navajali ATP, kot vir ogljika pa CO₂. Slednji odgovor kaže na nezmožnost povezave pojma kemoheterotrof s konkretnim primerom bakterije, navedba ATP pa na nerazumevanje oziroma nesposobnost ločevanja med primarnim virom energije (iz okolja) in virom energije za celično delo.

Naloga A4

Shema prikazuje dogajanje v jajčniku, maternici, spreminjanje izločanja hormonov hipofize in jajčnika ter telesno temperaturo gospe Novak med menstrualnim ciklom.



- 4.1 Na shemi obkrožite dan, ki prikazuje začetek menstrualnega cikla, in dan, ko se menstrualni cikel konča.
- 4.2 Zakonca Novak si močno želita otroka. Na podlagi sheme ugotovite in zapišite dneve, ko je verjetnost zanositve gospe Novak največja.

4.4 Na shemi je prikazano tudi nihanje telesne temperature med menstrualnim ciklom, ki je povezano z nihanjem aktivnosti presnovnih procesov. Zapišite dneve menstrualnega cikla, v katerih je aktivnost presnovnih procesov najvišja.

Vsa tri vprašanja so pri kandidatih preverjala razumevanje sheme. Na vsako od treh vprašanj je pravilno odgovorilo samo dobrih 20 % kandidatov. Enako velja za vprašanje 4.10.

4.10 Na shemi urogenitalnega sistema moškega s puščico označite in poimenujte vse žleze, ki sodelujejo pri nastanku semenske tekočine.

Vprašanje 4.1 je pravilno rešilo 23 % kandidatov, vprašanje 4.2 24 % kandidatov, vprašanje 4.4 28 % kandidatov ter vprašanje 4.10 23 % kandidatov. Vsa vprašanja so kandidate primerno ločevala, saj je bil ID večji od 0,2.

Shema pri uvodnem besedilu naloge 4 je prikazovala dogajanje v jajčniku, maternici, spreminjanje izločanja hormonov hipofize in jajčnika ter telesno temperaturo gospe Novak med menstrualnim ciklom.

Vprašanje 4.4 je pri kandidatih preverjalo razumevanje povezave med nihanjem telesne temperature in aktivnostjo presnovnih procesov ter zmožnost odčitavanja podatkov z grafa z uporabo milimetrskega ravnila. Slednje velja tudi za vprašanja 4.1 in 4.2. Z uporabo milimetrskega ravnila, ki je dovoljen pripomoček, bi morali kandidati z grafa odčitati zahtevane podatke. Tega v veliki večini primerov niso naredili oziroma so naredili nenatančno, zato so se njihovi odgovori od pravih razlikovali za en ali dva dneva. Kot že zapisano, ne glede na dejstvo, da so vse naloge na drugi taksonomski stopnji, je za kandidate prepoznavanje in označevanje shem zelo zahtevno.

Učiteljem predlagamo, da pri ocenjevanjih znanja vključujejo več shem in grafikonov, na katerih bodo dijaki morali prepoznavati ali označevati zahtevane značilnosti, pri čemer morajo biti natančni.

Naloga A5

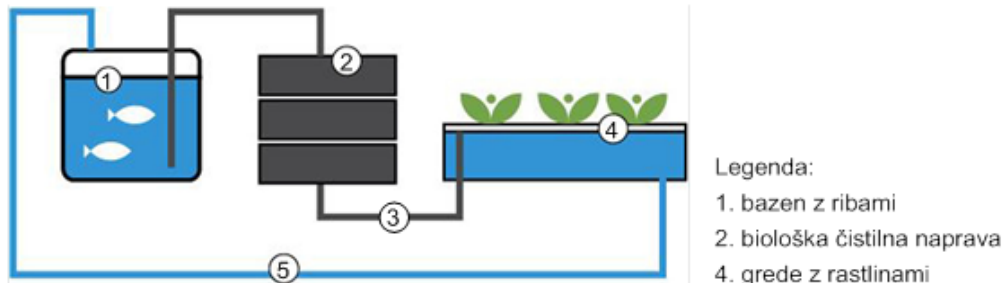
Vprašanja z najmanj pravilnimi odgovori sta bili 5.5 in 5.9, saj ju je pravilno rešilo 29 % kandidatov. Obe sta sicer dobro diskriminirali kandidate, saj je vrednost ID za vprašanje 5.5 0,35, za vprašanje 5.9 pa 0,44.

5.5 V naravnih ekosistemih so populacije postrvi in njihova biomasa majhne. Na podlagi prikazanega prehranjevalnega spleta pojasnite, zakaj so majhne.

V vprašanju je bilo treba na podlagi prikazanega prehranjevalnega spleta v hitrih gorskih vodotokih pojasniti, zakaj so v naravnih ekosistemih populacije postrvi in njihova biomasa majhne. V pravilnem odgovoru je bilo zapisano, da so postrvi na vrhu prehranjevalnega spleta in kot potrošniki 2. in 3. reda dobijo najmanj energije. Kandidati so v odgovorih najpogosteje navajali, da so postrvi majhne zaradi majhnega pretoka energije in zaradi dejstva, da se hranijo z majhnimi organizmi, ki imajo manj energije. Iz odgovorov mnogokrat ni mogoče razbrati, na kaj se nanaša pojem majhen pretok energije, ali so imeli v mislih bruto ali neto energijsko učinkovitost primarne proizvodnje ali energijske izgube med členi prehranjevalne verige. Prav tako ni mogoče sklepati, ali razumejo, da zakon o ohranitvi energije ali 1. zakon termodinamike velja tudi za ekosisteme. To pomeni, da se energija v ekosistemu ne more ustvariti ali uničiti, lahko se le pretaka ali pretvarja. Prav tako so zelo pogosto napačno skleпали, da se postrvi hranijo z majhnimi organizmi, ki imajo manj energije. Količina energije, ki jo organizem sprejme s hrano (plenom), je odvisna od trofičnega nivoja le-tega in biomase, ki jo zaužije,

in ne le velikosti. Ob tem bi učiteljem svetovali, da poglavju *Pretok energije skozi ekosistem* namenijo posebno pozornost in sproti preverjajo razumevanje vseh zakonitosti.

V sodobnih ribogojnicah ob ribah gojijo tudi zelenjavo. Tehnika se imenuje akvaponika in je prikazana na shemi:



(Vir slike: http://www.ponnod.com/media/wysiwyg/Baza_znanja/akvaponski_krog.jpg. Pridobljeno: 3. 12. 2019.)

5.9 Po čem se razlikuje voda iz gred z rastlinami (oznaka 5), ki teče nazaj k ribam, od vode, ki priteče iz čistilne naprave (oznaka 3) v grede z rastlinami?

V vprašanju je predstavljena shema tehnike akva- ali hidroponike, ki povezuje bazen z ribami, biološko čistilno napravo in grede z rastlinami. Kandidati so morali pojasniti, v čem se voda v iz gred z rastlinami (na shemi označena s 5) razlikuje od vode, ki priteče iz čistilne naprave v grede z rastlinami (na shemi označena s številko 3). Pravilni odgovor navaja, da voda iz gred z rastlinami ne vsebuje (vsebuje manj) anorganskih snovi. Najpogostejši nepravilni odgovor je bila navedba, da voda iz gred z rastlinami vsebuje kisik. V skladu z *Navodili za ocenjevanje* je navedba kisika v vodi iz gred z rastlinami napačen odgovor. Iz sheme je razvidno, da rastline rastejo na površju bazenov, torej pri fotosintezi nastali kisik sproščajo v ozračje. V vodi gred z rastlinami so le njihove korenine, v katerih proces fotosinteze ne poteka.

Podobno kot je bilo zapisano že pri nekaterih prejšnjih nepravilnih odgovorih, kandidatom največ težav povzročajo naloge, pri katerih je potrebna uporaba znanja pri prepoznavanju dogodkov/značilnosti na shemah.

Naloga B6

Najmanj kandidatov, 55 %, je pravilno odgovorilo na vprašanje 6.2. ID je bil 0,36, kar pomeni, da je kandidate dobro ločilo.

6.2 Na podlagi prešteti kolonij so sklepali, da je bilo število prenešenih bakterij z zaslona Andraževega telefona najmanjše. Razložite, zakaj lahko na podlagi števila kolonij sklepamo, koliko bakterij smo nanegli na gojišče.

Vprašanje je preverjalo poznavanje razmnoževanja bakterij. V odgovoru je bilo treba razložiti, zakaj lahko na podlagi števila kolonij sklepamo, koliko bakterij smo nanegli na gojišče. Pravilni odgovor je navajal, da lahko sklepamo zato, ker iz ene bakterije nastane ena kolonija s cepitvijo/celično delitvijo posamezne celice. Kandidati so v svojih odgovorih pogosto navajali, da večje število kolonij pomeni več bakterij, pri čemer niso razložili, zakaj lahko tako sklepamo. Kadar je od kandidatov zahtevana razlaga, to pomeni, da morajo v svojih odgovorih vzročno in logično utemeljiti svoje ugotovitve.

Naloga B7

Najmanj kandidatov, 30 %, je pravilno odgovorilo na vprašanje 7.2.

7.2 Primerjajte rast bakterijskih kultur v obeh erlenmajericah in pojasnite, kaj je verjetni vzrok razlik, ki ju prikazujeta krivulji na grafu v 1. vprašanju te naloge.

Vprašanje je preverjalo zmožnost interpretacije prikazanih podatkov. Kandidati so teoretično znanje morali povezati s prikazanimi rezultati poskusa. To znanje in veščine lahko pridobijo samo pri laboratorijskih in terenskih vajah, pri pisanju razprav. Glede na delež nepravilnih odgovorov lahko domnevamo, da bodisi niso pridobili ustreznega teoretičnega znanja o načinih presnove pri bakterijah bodisi grafikonov niso znali ustrezno odčitati.

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, časa za reševanje pa dovolj. Tudi letos so izpostavili učinkovitost elektronskega popravljanja, vključno z ustrezno komunikacijo.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje mature 2021 je potekalo elektronsko. Na ocenjevanju je sodelovalo 49 zunanjih ocenjevalcev, ki so bili razdeljeni v sedem skupin. Vsako od skupin je vodil pomočnik oziroma pomočnica glavne ocenjevalke (PGO). PGO so bili štirje člani DPK SM za biologijo in štiri zunanje ocenjevalke. Vsaka od skupin je ocenjevala eno od nalog izpitne pole 2. Moderacijo smo izvedli v prostorih Državnega izpitnega centra, izbor kontrolnih nalog, nalog za standardizacijo in nalog za vajo pa na daljavo. Pred začetkom ocenjevanja so PGO na videoseji podali navodila za ocenjevanje in zunanje ocenjevalce seznanili z moderacijo. 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 63 kandidatov izmed vseh 1.284, kar predstavlja slabih 5 % vseh kandidatov. Na izračun točk se ni pritožil nihče. Ugovore je reševalo pet izvedencev. Pri 26 kandidatih se je spremenilo število točk, pri 14 pa ocena. In sicer se je pri vseh 14 ocena povišala za eno, kar predstavlja 22,2 % ugovorov. Povprečna sprememba točk je bila za 0,56, povprečna sprememba ocene pa 0,22.

Analiza ugovorov je pokazala, da so se v letu 2021 kandidati praviloma pritoževali na več nalog hkrati. Večina od njih je bila na meji med ocenama prav dobro in odlično oziroma dobro in prav dobro. Zaradi kontrolnega ocenjevanja je ugovorov na meji med negativno in zadostno pravilom zelo malo. Med kandidati, ki so ugovarjali, so tudi letos prevladovali tisti, ki jim je manjkala ena ali dve točki do višje ocene.

Kandidati praviloma ugovarjajo na odgovore, ki so jih zapisali brez uporabe strokovne terminologije ali s 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 od kandidatov, ki so ugovarjali na oceno, ugovorov niso napisali sami. Ugovori z enako dikcijo in navedbami virov so se namreč pojavljali pri kandidatih različnih šol iz različnih delov Slovenije. Kljub na prvi pogled zelo strokovno zapisanim ugovorom je natančnejše branje pokazalo, da so tudi ti ugovori strokovno neustrezni in viri nezanesljivi. Zato se pri nobenem od kandidatov s temi ugovori točke niso spremenile.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V letošnjem letu je v spomladanskem izpitnem roku prvič opravljalo izpit splošne mature (SM) iz biologije 1.036 kandidatov referenčne skupine SM (RF SM), skupaj z drugimi kandidati 1.122, kar je 9,5 % več kakor lani in največ v zadnjih štirih letih. Kot peti predmet je opravljalo izpit iz biologije tudi 162 kandidatov poklicne mature (PM), kar pa je okrog 60 % več kakor lani in predstavlja kar 8,8 odstotka celotne populacije, ki je prvič opravljala PM. Število kandidatov pri izpitu iz biologije v zadnjih letih korelira s tisto, ki jo opažamo pri celotnem številu kandidatov RF SM. Glede na te podatke pa delež kandidatov, ki opravljajo izpit SM iz biologije, v zadnjih štirih letih vseskozi malenkost pada. Ta trend padanja se je v letošnjem letu obrnil navzgor in je delež kandidatov letos dosegel 18,3 odstotka celotne populacije, ki je prvič opravljala SM. 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 pri predmetu biologija, je za 1,2 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 v skladu z dolgoletnim povprečjem in tako podobne tistim iz petletnega povprečja. Opažamo, da so kandidati kvalitetno pripravljene 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 pet kandidatov oziroma 0,5 odstotka te skupine, kar je najmanj v zadnjih petih letih. V primerjavi z lanskimi rezultati ta odstotek pomeni 0,7-odstotno znižanje števila neuspešnih kandidatov. Odličnih kandidatov te skupine je bilo 288, to je 28 odstotkov, kar je 1 odstotek več v primerjavi z lanskim letom. Več odličnih kandidatov na letošnji SM v primerjavi z lani je še posebej spodbudno, ker je bila meja za odlično oceno letos za eno odstotno točko višja kakor lani. To verjetno kaže, da se za izpit SM iz biologije odločijo boljši kandidati. Zaključimo lahko, da so bili tudi letošnji rezultati izpita iz biologije v skladu z rezultati prejšnjih let in niso bistveno izstopali, pa vendar je bila letošnja generacija maturantov v primerjavi z lansko za spoznanje uspešnejša. Menimo, da je to povezano s kakovostnim delom učiteljev.

Tako kakor vsako leto je, kljub zelo dobrim rezultatom pri zunanem delu izpita, tudi letos opazno nesorazmerje med zunanjim in notranjim delom izpita pri SM (korelacija je -0,44). Ocena notranjega dela izpita še vedno močno odstopa navzgor. Pri gimnazijskih kandidatih je povprečna ocena notranjega dela občutno višja (19,17 točke od možnih 20) od povprečne ocene zunanjega dela izpita (58,62 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 izpitu zunanjega dela SM (nalogi B.6 in B.7) in tako dobimo oceno celostnega biološkega znanja kandidata.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpitne pole različnih let SM so med seboj primerljive in vsebujejo vprašanja različnih kognitivnih ravni. Iz statistične analize težavnosti vprašanj je razvidno, da so vprašanja v izpitni poli 1 za kandidate lažja, povprečno so letos dosegli skoraj 30 (29,98) točk (IT = 0,75), od 26,26 točke v izpitni poli 2 (IT = 0,61). Indeks težavnosti (IT) 1. pole je bil skoraj enak lanskemu, indeks težavnosti 2. pole pa je bil malenkost manjši (0,61), kar kaže na malenkost večjo težavnost letošnje 2. pole v primerjavi z lansko.

Razlika v težavnosti prve in druge izpitne pole kaže tudi na to, da nam kljub naporom ni uspelo IT prve pole približati tistemu iz druge pole zunanjega dela izpita. Razliko v težavnosti obeh pol zlahka pripišemo metodologiji preverjanja znanja, saj ima kandidat v prvi poli možne odgovore navedene, v drugi poli pa mora kljub izbirnosti odgovore poiskati sam. Kandidati so v povprečju pri prvi izpitni poli dosegli skoraj štiri točke več v primerjavi z drugo izpitno polo, kar je pričakovana razlika glede na težavnost obeh pol. Zanimivo pa je, da kljub temu, da je izpitna pola 1 lažja, dobro ločuje med kandidati, saj imajo vprašanja v 1. poli ustrezne indekse ločljivosti (diskriminativnosti ali ID). Skupni indeks težavnosti obeh pol kaže, da so kompleti, ki jih sestavljamo zadnjih pet let, po težavnosti med seboj primerljivi. 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 lahkih ali ustrezno težkih. Pola 1 je bila rešljiva, saj je bilo doseženo maksimalno število točk. Ocena prve pole dobro (0,55) 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 0,40 in 0,76). Kandidati pa so lahko, kljub večji težavnosti izpitne pole 2, 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 0,54 in 0,76), kar je primerljivo lanskim indeksom. Pola 2 je bila rešljiva, saj je bilo doseženo maksimalno število točk. Ocena druge pole zelo dobro (0,61) 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 dobro pripravljeni, kljub temu da je del priprav na izpit zaradi epidemije COVID-19 potekal na daljavo. Izkušnje kažejo, da dobro poznavanje strategij reševanja nalog izbirnega tipa narekuje sestavo takih vprašanj, ki zahtevajo več kombinacij odgovorov in primerjavo različnih odgovorov. To pa od kandidatov zahteva več časa za reševanje. Ker je čas za reševanje pole 1 omejen na 90 minut, sledi, da mora biti tudi delež takšnih vprašanj v izpitni poli 1 uravnotežen. Ker pa pola 1 pokriva celotno znanje biologije in jo rešujejo vsi kandidati, rezultati kažejo, da je njena težavnost ustrezna in kandidate primerno ločuje.

6.3 Druge ugotovitve

Glede števila vseh kandidatov (referenčna skupina SM) opazimo, da se število tistih, ki izbirajo biologijo na SM, nekoliko povečuje. Primerjava povprečnega števila doseženih točk pri posameznih nalogah, njihovih indeksov težavnosti in indeksov ločljivosti pa nam pove, da so bile letošnje naloge dokaj dobro strukturirane in znotraj dolgoletnega povprečja. Nalogi, ki pokrivata procesne cilje v izpitni poli B, 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. Zanj pa vemo, da ni v korelaciji z rezultati zunanjega dela izpita. V obeh polah ni bilo prav veliko vprašanj, ki so 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 49 zunanjih ocenjevalcev, ki so bili razdeljeni v sedem skupin. Vsako od skupin, ki je ocenjevala eno nalogo, je vodil pomočnik oziroma pomočnica glavne ocenjevalke (PGO). PGO so bili štiri člani DPK SM za biologijo in štiri zunanje ocenjevalke. Moderacijo s PGO smo izvedli v prostorih Državnega izpitnega centra, izbor kontrolnih nalog, nalog za standardizacijo in nalog za vajo 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 kandidatov se je v primerjavi z lanskim letom nekoliko zmanjšalo, in sicer na 63, kar predstavlja slabih 5 % vseh kandidatov. Pri 26 kandidatih se je spremenilo število točk, pri 14 pa ocena. Pri vseh 14 se je povišala za eno oceno, kar predstavlja približno 22 % ugovorov. Ob letošnjem reševanju ugovorov smo 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 delov Slovenije.