

020SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOTEHNOLOGIJA V LETU 2024

Poročilo DPK SM za biotehnologijo

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 biotehnologije – primerjava po letih	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024.....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024.....	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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024	12
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	14
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanem 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	16
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	18
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	19
5.1	Zunanje ocenjevanje	19
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	19
6	Povzetek	20
6.1	Ocena uspeha kandidatov	20
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	20
6.3	Druge ugotovitve	20

Avtorja:

Alma Kapun Dolinar, glavna ocenjevalka za biotehnologijo

Jana Goršič Fabjan, predsednica DPK SM za biotehnologijo

Poročilo je potrdila DPK SM za biotehnologijo na svoji 1. korespondenčni seji 4. 9. 2024.

Ljubljana, september 2024

1 Struktura kandidatov

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

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

Okrajšava: ref. skup. SM;

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

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

Okrajšava: kandidati SM;

- c) **kandidate PM** (kandidati poklicne mature s posameznim izpitom pri splošni maturi) predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit SM.

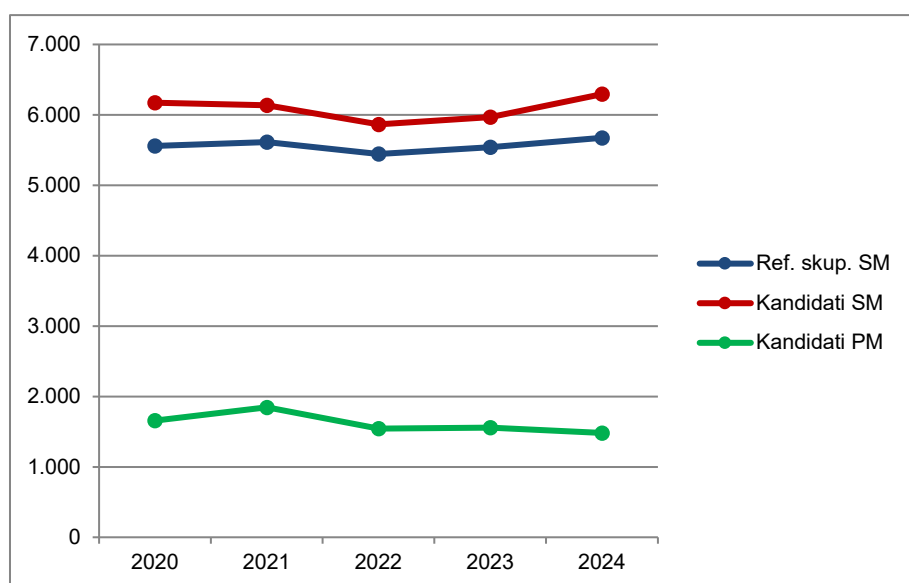
Okrajšava: kandidati PM.

1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	5.560	6.173	1.657
2021	5.615	6.134	1.846
2022	5.444	5.865	1.542
2023	5.539	5.970	1.558
2024	5.674	6.294	1.482



Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

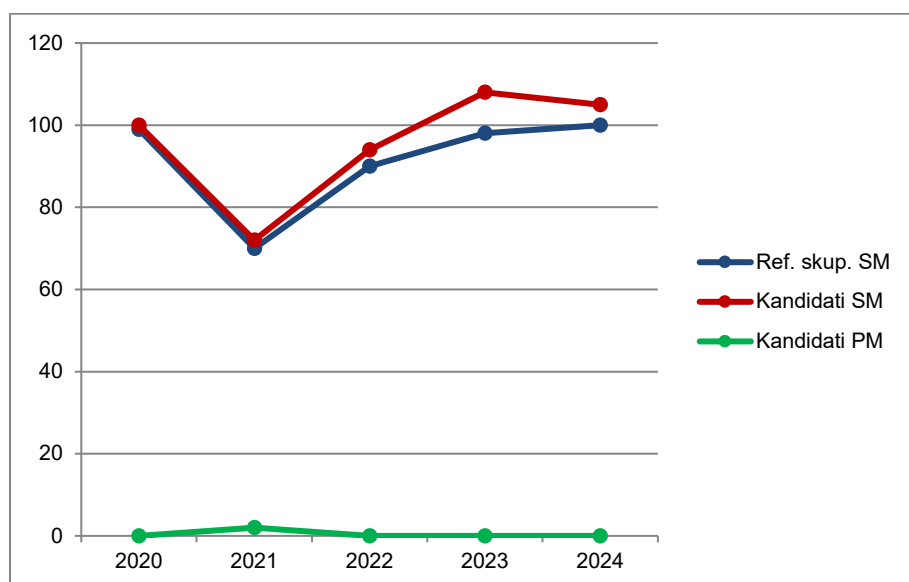
Vir: Državni izpitni center, 2024

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

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali biotehnologijo v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	99	100	0
2021	70	72	2
2022	90	94	0
2023	98	108	0
2024	100	105	0



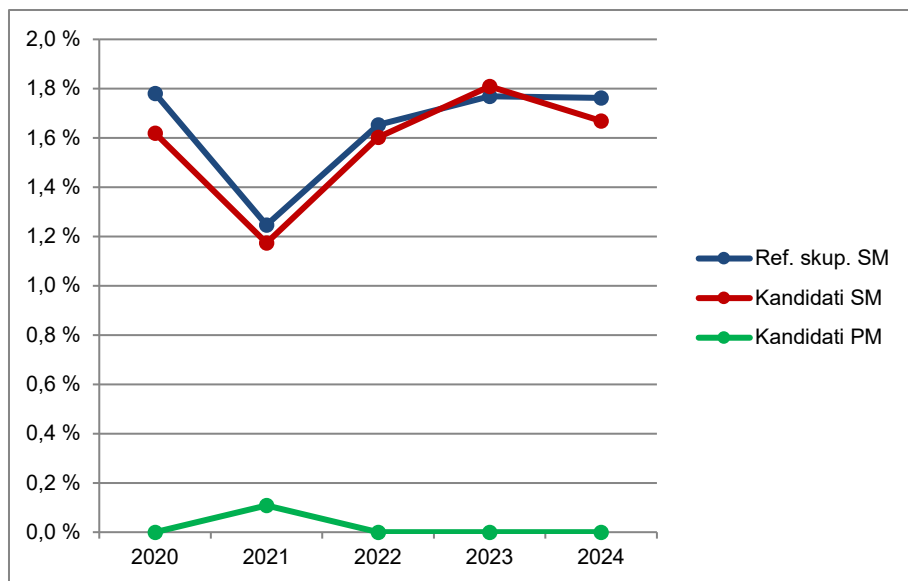
Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali biotehnologijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2020 do 2024 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	1,8 %	1,6 %	0,0 %
2021	1,2 %	1,2 %	0,1 %
2022	1,7 %	1,6 %	0,0 %
2023	1,8 %	1,8 %	0,0 %
2024	1,8 %	1,7 %	0,0 %



Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2023. 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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024*

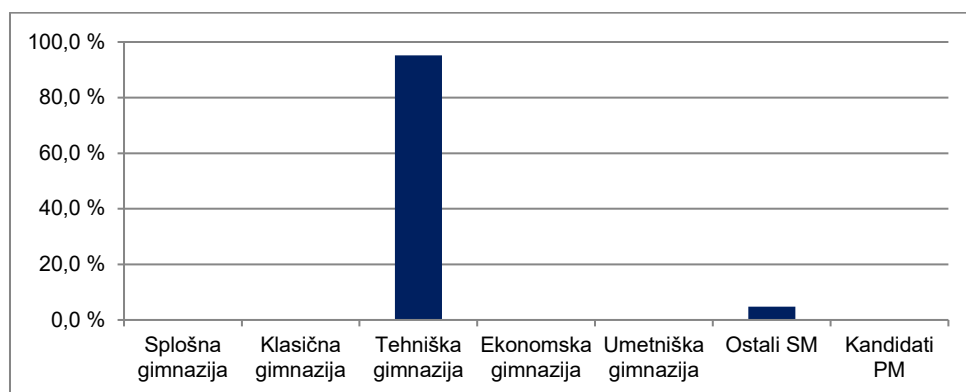
	Število	Delež
Splošna gimnazija	0	0,0 %
Klasična gimnazija	0	0,0 %
Gimnazija	0	0,0 %
Tehniška gimnazija	100	95,2 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	100	95,2 %
Ref. skup. SM	100	95,2 %
Ostali SM	5	4,8 %
Kandidati SM	105	100,0 %
Kandidati PM	0	0,0 %

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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024*

Vir: Državni izpitni center, 2024

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

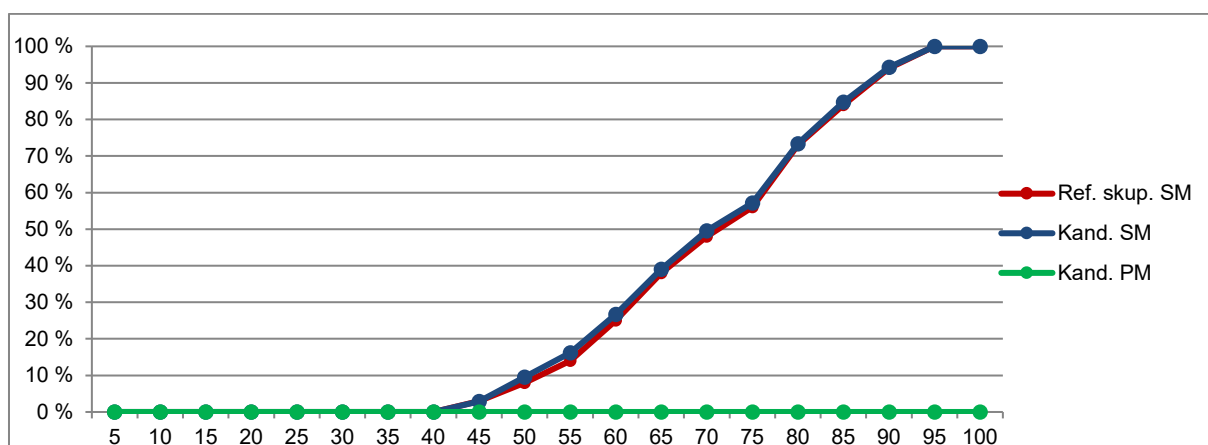
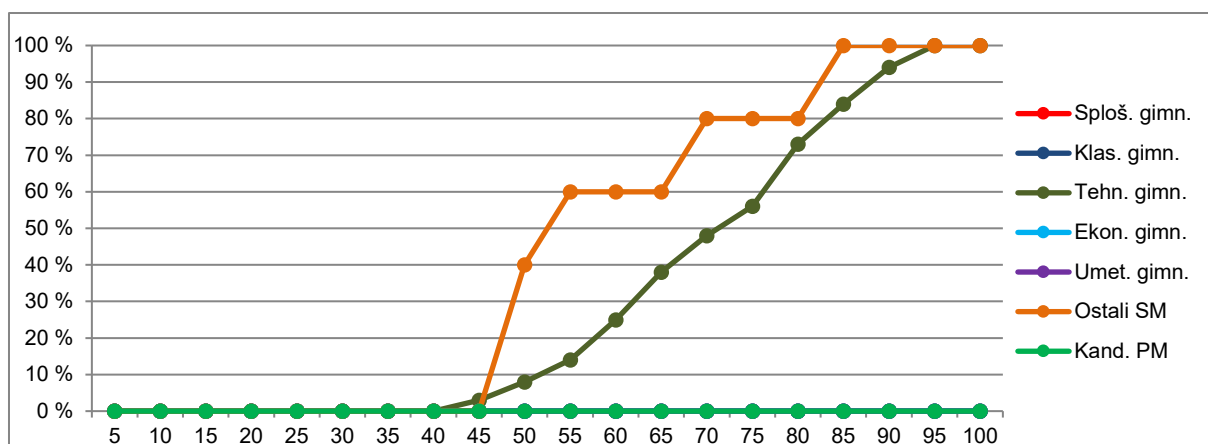
Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri biotehnologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj 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	0	0	0
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	0
41-45	0	0	0	3	0	0	3	3	3	0	0
46-50	0	0	0	5	0	0	5	5	7	2	0
51-55	0	0	0	6	0	0	6	6	7	1	0
56-60	0	0	0	11	0	0	11	11	11	0	0
61-65	0	0	0	13	0	0	13	13	13	0	0
66-70	0	0	0	10	0	0	10	10	11	1	0
71-75	0	0	0	8	0	0	8	8	8	0	0
76-80	0	0	0	17	0	0	17	17	17	0	0
81-85	0	0	0	11	0	0	11	11	12	1	0
86-90	0	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0
91-95	0	0	0	6	0	0	6	6	6	0	0
96-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	0	0	0	100	0	0	100	100	105	5	0

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 %	-
10	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
15	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
20	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
25	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
30	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
35	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
40	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
45	-	-	-	3 %	-	-	3 %	3 %	3 %	0 %	-
50	-	-	-	8 %	-	-	8 %	8 %	10 %	40 %	-
55	-	-	-	14 %	-	-	14 %	14 %	16 %	60 %	-
60	-	-	-	25 %	-	-	25 %	25 %	27 %	60 %	-
65	-	-	-	38 %	-	-	38 %	38 %	39 %	60 %	-
70	-	-	-	48 %	-	-	48 %	48 %	50 %	80 %	-
75	-	-	-	56 %	-	-	56 %	56 %	57 %	80 %	-
80	-	-	-	73 %	-	-	73 %	73 %	73 %	80 %	-
85	-	-	-	84 %	-	-	84 %	84 %	85 %	100 %	-
90	-	-	-	94 %	-	-	94 %	94 %	94 %	100 %	-
95	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-
100	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-



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

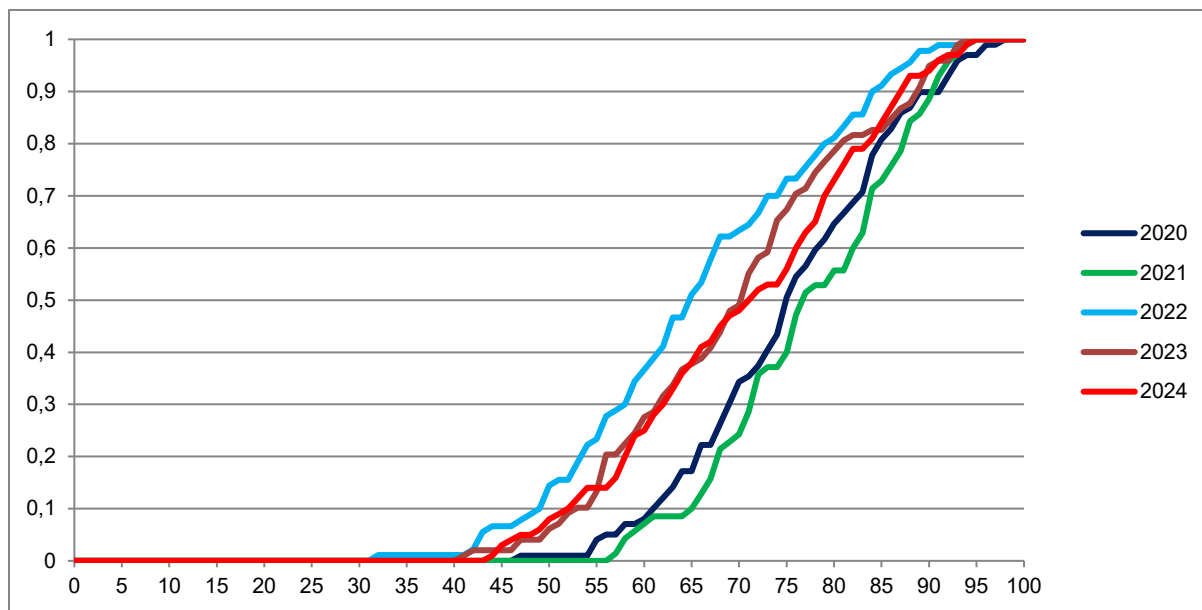
Vir: Državni izpitni center, 2024

2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2020 do 2024, 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
2020	50	62	74	86
2021	50	62	75	87
2022	48	60	72	84
2023	50	62	74	86
2024	50	62	74	86



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

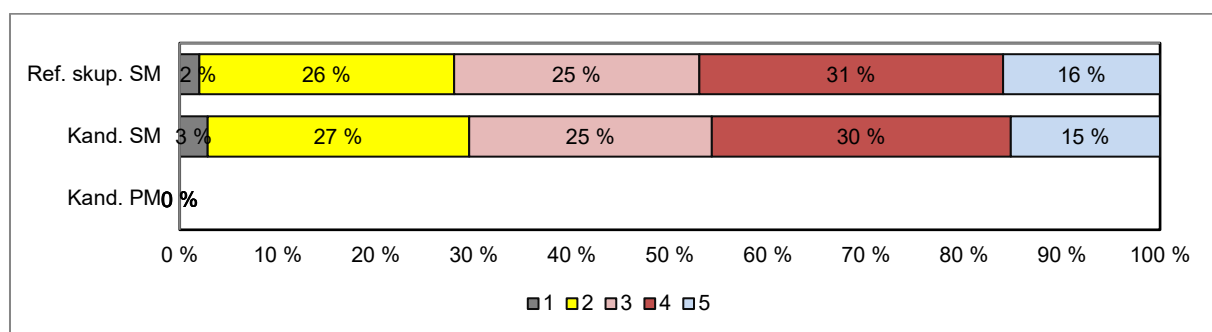
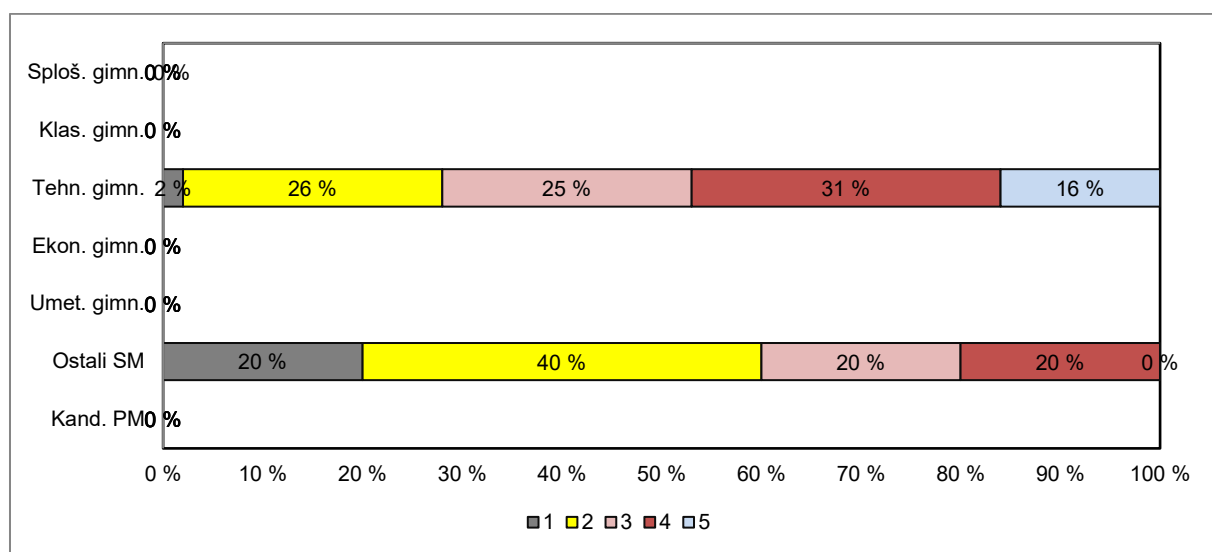
Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri biotehnologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	0	0	0	2	0	0	2	2	3	1	0
2	0	0	0	26	0	0	26	26	28	2	0
3	0	0	0	25	0	0	25	25	26	1	0
4	0	0	0	31	0	0	31	31	32	1	0
5	0	0	0	16	0	0	16	16	16	0	0
Uspešni	0	0	0	98	0	0	98	98	102	4	0
Skupaj	0	0	0	100	0	0	100	100	105	5	0

Preglednica 2.3.2: *Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah*

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	-	-	-	2 %	-	-	2 %	2 %	3 %	20 %	-
2	-	-	-	26 %	-	-	26 %	26 %	27 %	40 %	-
3	-	-	-	25 %	-	-	25 %	25 %	25 %	20 %	-
4	-	-	-	31 %	-	-	31 %	31 %	30 %	20 %	-
5	-	-	-	16 %	-	-	16 %	16 %	15 %	0 %	-
Uspešni	-	-	-	98 %	-	-	98 %	98 %	97 %	80 %	-
Skupaj	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-



Slika 2.3.1: *Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah*

Vir: Državni izpitni center, 2024

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024.

Preglednica 3.1: *Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2024*

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	105,00	5,00	0,00
Povprečni splošni uspeh pri SM*	-	-	-	18,94	-	-	18,94	18,94	18,92	18,00	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,94	-	-	3,94	3,94	3,90	3,00	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,85	-	-	3,85	3,85	3,82	3,20	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	-	-	-	3,33	-	-	3,33	3,33	3,29	2,40	-
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	-	-	-	3,29	-	-	3,29	3,29	3,25	2,40	-
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	70,80	-	-	70,80	70,80	70,30	60,21	-
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	-	-	-	71,50	-	-	71,50	71,50	71,00	51,00	-
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	13,26	-	-	13,26	13,26	13,51	16,16	-
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,94	-	-	3,94	3,94	3,90	3,20	-
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,78	-	-	3,78	3,78	3,71	2,40	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	-	-	-	0,78	-	-	0,78	0,78	0,78	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	-	-	-	0,78	-	-	0,78	0,78	0,78	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	-	-	-	0,70	-	-	0,70	0,70	0,69	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,72	-	-	0,72	0,72	0,72	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,72	-	-	0,72	0,72	0,72	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,79	-	-	0,79	0,79	0,79	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,60	-	-	0,60	0,60	0,62	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	-	-	-	0,25	-	-	0,25	0,25	0,26	-	-
Odstotek neuspešnih s PP	-	-	-	2,00	-	-	2,00	2,00	2,86	20,00	-
Odstotek neuspešnih brez PP	-	-	-	6,00	-	-	6,00	6,00	6,67	20,00	-

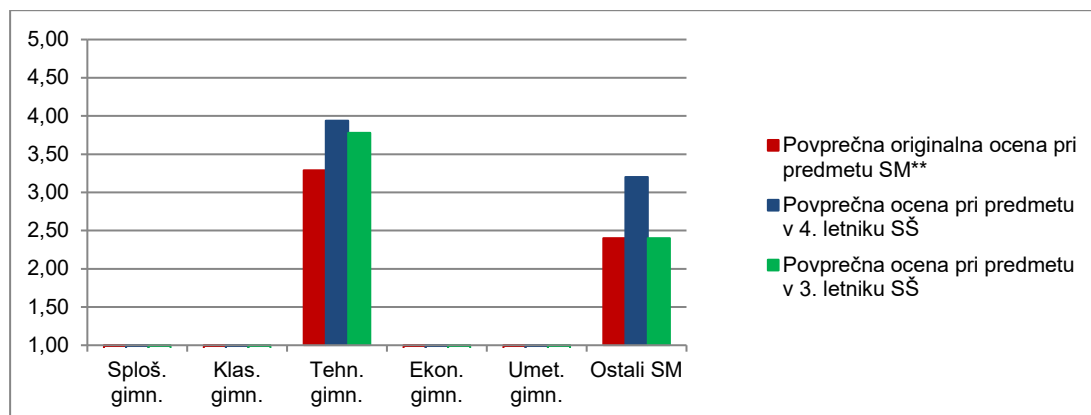
*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

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

***Korelacija z oceno pri predmetu SM se računa z originalno oceno pri predmetu SM.

Če je manj kakor 30 popolnih parov podatkov, se korelacija ne izračuna.

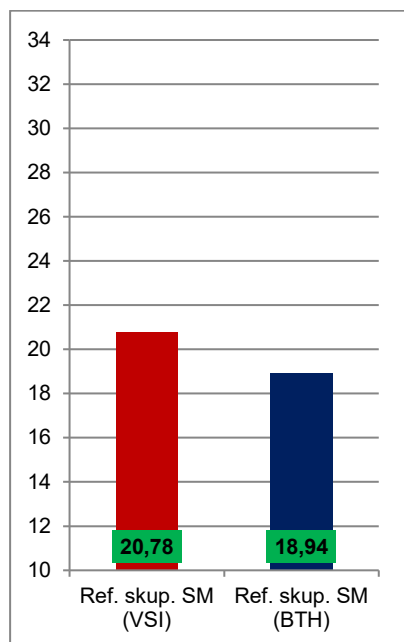
Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije in povprečnih ocen iz biotehnologije v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.



Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije

Državni izpitni center, 2024

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2024 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 biotehnologije (ref. skup. SM – BTH).



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2024.

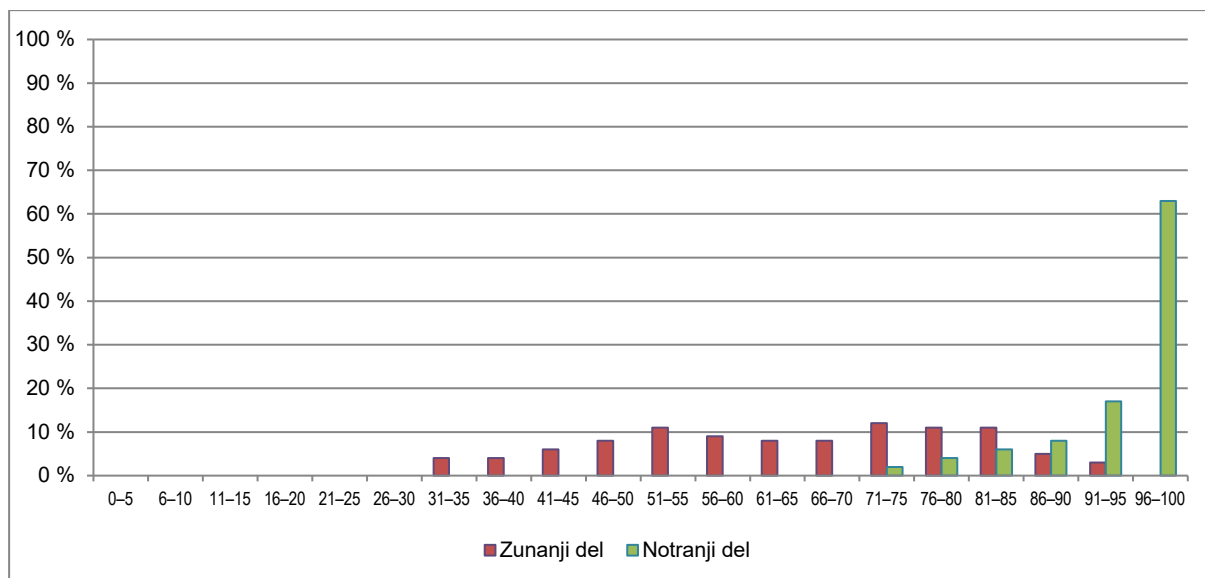
Preglednica 4.1.1: *Osnovni statistični podatki*

	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	100	100
Povprečno število odstotnih točk	51,62	19,18
Standardni odklon odstotnih točk	12,87	1,30
Maksimalno število odstotnih točk	74,87	20,00
Povprečna težavnost	0,65	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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2024.

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	4 %	0 %
36–40	4 %	0 %
41–45	6 %	0 %
46–50	8 %	0 %
51–55	11 %	0 %
56–60	9 %	0 %
61–65	8 %	0 %
66–70	8 %	0 %
71–75	12 %	2 %
76–80	11 %	4 %
81–85	11 %	6 %
86–90	5 %	8 %
91–95	3 %	17 %
96–100	0 %	63 %
SKUPAJ	100 %	100 %



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2024.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Projektna naloga
Število kandidatov	100	100	100
Povprečno število odstotnih točk	23,81	27,82	19,18
Standardni odklon odstotnih točk	3,03	10,45	1,30
Maksimalno število odstotnih točk	30,00	50,00	20,00
Povprečna težavnost	0,79	0,56	0,96

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

V referenčni skupini (gimnazijci, ki prvič opravljajo maturo v celoti) je bilo 108 kandidatov.

V prvi izpitni nalogi so po indeksu težavnosti (IT) izstopale iste naloge pri vseh skupinah kandidatov. Prvo izpitno polo sestavlja 40 nalog izbirnega tipa in dve strukturirani nalogi izbirnega tipa s po petimi vprašanji. Kandidat med reševanjem prve izpitne pole reši 50 vprašanj izbirnega tipa. Čas reševanja je 90 minut.

IT vprašanj v prvi izpitni poli so bili sledeči:
pri nobenem vprašanju med 0,0 in 0,40,
pri treh vprašanjih med 0,41 in 0,50,
pri treh vprašanjih med 0,51 in 0,60,
pri petih vprašanjih med 0,61 in 0,70,
pri 13 vprašanjih med 0,71 in 0,80,

pri 16 vprašanjih med 0,81 in 0,90,
pri desetih vprašanjih med 0,91 in 1,00.
Pri eni nalogi so kandidati najpogosteje izbrali napačen odgovor.

Drugo izpitno polo sestavljajo štiri strukturirane naloge. Izbirnost strukturiranih nalog v drugi izpitni poli je bila ukinjena. Vsaka naloga je sestavljena iz besedila naloge, ki lahko vsebuje tudi eno ali več slik ali skic. Slika ali skica je lahko tudi del posameznega vprašanja, ki je sestavni del naloge. V vsaki od prvih dveh strukturiranih nalog kandidati odgovorijo na pet vprašanj. Tretja in četrta naloga pa sta sestavljeni vsaka iz desetih vprašanj. Kandidat v drugi izpitni poli odgovori na 30 vprašanj. Čas za reševanje druge izpitne pole je 90 minut.

Kandidati na vprašanja v drugi izpitni poli odgovarjajo s kratkimi zaprtimi odgovori (imenujte, naštejte,...) ali s kratkimi polodprtimi odgovori (razložite, opišite, utemeljite, ...), dopolnijo preglednice, z uporabo podatkov v preglednicah narišejo graf, narišejo/skicirajo značilnost, ki jih zahteva naloga, ali v pripravljeni skici ali grafu označijo, kar od njih zahteva vprašanje. Vprašanja od kandidatov zahtevajo logično razmišljanje, razumevanje in uporabo pridobljenega znanja. Vprašanja so lahko sestavljena iz več delov. Pričakovani odgovori niso dolgi, morajo pa biti smiselni in razumljivi.

IT vprašanj v drugi izpitni poli so bili sledeči:

pri enem vprašanju med 0,00 in 0,20,
pri dveh vprašanjih med 0,21 in 0,30,
pri petih vprašanjih med 0,31 in 0,40,
pri štirih vprašanjih med 0,41 in 0,50,
pri petih vprašanjih med 0,51 in 0,60,
pri petih vprašanjih med 0,61 in 0,70,
pri petih vprašanjih med 0,71 in 0,80,
pri treh vprašanjih med 0,81 in 0,90 ter
pri nobenem vprašanju med 0,91 in 1,00.

Največ nalog z nizkim IT spada med naloge, ki od kandidatov zahtevajo odgovore na večdelna vprašanja in razlage ali opise delovanja posameznih naprav ali poteka postopkov. Kandidatom največ težav predstavlja pisanje **smiselne** razlage ali opisa principa delovanja naprave, merilnika ali poteka določenega dela procesa ali metode. Pogosto njihov opis ali razlago sestavlja samo ena kratka poved, katere vsebina nikakor ne zadostuje. Pri ustnem spraševanju lahko učitelj postavi podvprašanja in na ta način ugotovi raven dijakovega znanja. Pri ocenjevanju pisnih nalog to ni mogoče. Ocenjevalec lahko oceni samo tisto, kar je kandidat napisal in nima možnosti ugotavljati, kaj je kandidat mislil.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

V prvi izpitni poli so kandidati najpogosteje izbrali enak nepravilen odgovor pri nalogi A10 (IT = 0,41).

Za optimizacijo poteka nekega bioprocesa morate določiti najprimernejšo vrednost pH substrata, ki omogoča najboljšo preživelost celic biokulture. Za to nalogo je treba pri vsaki izbrani vrednosti pH določiti

- A število mrtvih celic v substratu.
- B število celic, ki tvorijo kolonije.
- C število celic, ki so z mutacijo prilagojene na dane življenjske pogoje.
- D število avtoliziranih celic.

Pravilen je odgovor B, ki ga je izbralo 41 kandidatov, 48 kandidatov je izbralo napačen odgovor A. Odgovor C je izbralo 10 kandidatov in odgovor D en kandidat.

V drugi izpitni poli so bili indeksi težavnosti enaki ali nižji od 0,40 pri osmih odgovorih.

2. Živalske tkivne kulture

- 2.2. Kako iz trebušne slinavke pridobijo β -celice Langerhansovih otočkov? Opišite postopek pridobivanja β -celic Langerhansovih otočkov. (IT = 0,17)

Pravilen odgovor: Kandidat mora v smiselni razlagi omeniti: razrez organa, tripsinizacijo (razgradnjo medceličnine s pomočjo tripsina/encima), izolacijo celic; omenjeni morajo biti vsi trije naštetí pojmi. Kandidati so morali v smiselni razlagi omeniti (ne podrobno opisati) vse tri pojme oziroma postopke. Najpogosteje je manjkal vsaj eden od treh zahtevanih pojmov.

- 2.4. Iz primarne celične kulture lahko pridobite stabilno celično linijo. Poimenujte en postopek s katerim iz diploidnih celic, izoliranih iz organizma, pridobimo stabilno/trajno/nesmrtno celično linijo. (IT = 0,40)

Pravilen odgovor: Kandidat mora zapisati enega od možnih odgovorov: transformacija, mutacija, uporaba virusov.

3. Shranjevanje, prenašanje in izražanje genskih informacij

- 3.4. Na sliki je shema sekundarne strukture transportne/transfer RNK (tRNK). Na sliki obkrožite del tRNK, na katerega se veže aminokislina, in razložite, kateri sestavni deli gradijo ta del tRNK in s kakšnimi vezmi so povezani med seboj. (IT = 0,21)

Pravilen odgovor: Obkrožen zgornji desni del skice ACC. Del sestavljajo nukleotidi, ki so povezani s fosfodiestrskimi vezmi. Za 1T morata biti oba dela odgovora pravilna.

- 3.5. Razložite, kako zaporedje baz v mRNK določa zaporedje aminokislin v beljakovini. (IT = 0,40)

Pravilen odgovor: Na triplet baz na mRNK se veže samo določena tRNK z določeno aminokislino / zaporedje baz na mRNK določa zaporedje vezav tRNK med translacijo / ali druga smiselna in pravilna razlaga.

- 3.8. Na sliki 4 je shema procesa, ki poteka v vsaki celici. Napišite, kako se imenujejo snovi, ki so na shemi označene s številkami 1, 2 in 3. Razložite, kakšna je naloga dela, označenega s številko 3 (na sliki je osnovna shema translacije/sinteze beljakovin). (IT = 0,37)4

Pravilen odgovor: 1 – tRNK ali aktivno mesto ribosoma (zaradi požaja puščice in oznake), 2 – aminokislina, 3 – ribosom. Naloga ribosoma je sodelovanje pri cepljenju in nastajanju vezi med komplementarnimi bazami na mRNK in tRNK ter nastajanju peptidnih vezi med aminokislinami. Za 1T morata biti oba dela odgovora pravilna.

4. Kromatografija in elektroforeza

- 4.2. Mobilna faza in stacionarna faza sta v različnih kromatografskih sistemih lahko v različnih agregatnih stanjih. V preglednico vpišite, v katerih agregatnih stanjih sta obe fazi v različnih različnih kromatografskih metodah. Ne pozabite, da sta v enakem kromatografskem sistemu lahko tudi v dveh različnih agregatnih stanjih. (IT = 0,32)

Pravilen odgovor: V razpredelnico pravilno vpisanih pet različnih vrst kromatografije. Za 1T je treba vpisati štiri pravilne pare obeh faz.

- 4.4. Na sliki je shema plošče po končani tankoplastni adsorpcijski kromatografiji vzorca s tremi sestavinami. Na njej so označeni retenzijski faktorji za vsako sestavino (R_f), startna linija ali začetni nivo topila (*Base Line*) in končna višina topila (*Solvent Front*). Razložite, kako izračunamo retenzijski faktor, in zakaj sestavine istega vzorca v istem topilu in enakih pogojih naredijo različno dolgo pot. (IT = 0,30)

Pravilen odgovor: R_f = dolžina poti sestavine deljena z dolžino poti mobilne faze. Razlaga: Različno močno se adsorbirajo na stacionarno fazo / z različno močnimi vezmi se vežejo na površino stacionarne faze. Za 1T morata biti oba odgovora pravilna.

- 4.7. Na sliki 3 je shema poteka izmenjalne kromatografije. Desna kolona prikazuje sestavine vzorca, ki potujejo po koloni v smeri toka mobilne faze. Razložite, zakaj sestavine vzorca, ki so enako nabite, po isti koloni potujejo različno hitro. ($IT = 0,38$)

Pravilen odgovor: Naboji različnih sestavin so različno močni / molekule različnih sestavin so različno močno nabite.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Kandidati so odgovore na vprašanja izbirnega tipa v prvi izpitni poli označevali na liste za odgovore, ki so bili optično prebrani.

Članice DPK SM za biotehnologijo smo pregledale vprašanja v izpitni poli 1 in analizo nalog izbirnega tipa.

Indeksi težavnosti za vprašanja prve izpitne pole so bili sledeči:

pri nobenem vprašanju med 0,0 in 0,40,
pri treh vprašanjih med 0,41 in 0,50,
pri treh vprašanjih med 0,51 in 0,60,
pri petih vprašanjih med 0,61 in 0,70,
pri 13 vprašanjih med 0,71 in 0,80,
pri 16 vprašanjih med 0,81 in 0,90 ter
pri desetih vprašanjih med 0,91 in 1,00.

Menimo, da so bila vprašanja v prvi poli primerno težka in dovolj dobro oblikovana. Po pregledu izpitne pole 1 članice DPK SM za biotehnologijo menimo, da vprašanja v izpitni poli 1 zajemajo snov, predpisano z veljavnim predmetnim izpitnim katalogom znanj, in da je težavnost vprašanj primerna.

Članice predmetne komisije smo pregledale vprašanja izpitne pole 2 in analizo strukturiranih nalog v izpitni poli 2.

Indeksi težavnosti za vprašanja druge pole so bili sledeči:

pri enem vprašanju med 0,00 in 0,20
pri dveh vprašanjih med 0,21 in 0,30,
pri petih vprašanjih med 0,31 in 0,40,
pri štirih vprašanjih med 0,41 in 0,50,
pri petih vprašanjih med 0,51 in 0,60,
pri petih vprašanjih med 0,61 in 0,70,
pri petih vprašanjih med 0,71 in 0,80,
pri treh vprašanjih med 0,81 in 0,90 ter
pri nobenem vprašanju med 0,91 in 1,00.

Po pregledu izpitne pole 2 članice DPK SM za biotehnologijo menimo, da vprašanja v tej izpitni poli zajemajo snov, predpisano z veljavnim predmetnim izpitnim katalogom znanj, in da je težavnost vprašanj primerna.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje je potekalo na daljavo (*RM Assessor*) in sicer po opravljeni moderaciji navodil za ocenjevanje (7. 6. 2024) od 8. do 12. 6. 2024.

V izpitni poli 1 je 40 vprašanj izbirnega tipa in dve strukturirani nalogi izbirnega tipa, ki imata vsaka po pet vprašanj izbirnega tipa. Kandidat v izpitni poli 1 odgovarja skupaj na 50 vprašanj izbirnega tipa. Za to ima na voljo 90 minut.

Odgovore na vprašanja v izpitni poli 1 so kandidati vpisovali na liste za odgovore. Ti so bili optično prebrani.

Odgovore na vprašanja v nalogah izpitne pole 2 smo ocenjevale vse tri članice DPK in ena zunanja ocenjevalka.

V izpitni poli 2 so štiri strukturirane naloge (brez izbirnosti). Dve nalogi imata po pet vprašanj in dve po deset vprašanj. Kandidat med izpolnjevanjem izpitne pole 2 odgovori skupaj na 30 vprašanj.

Ocenjevalke smo ocenjevale posamezne naloge pri vseh kandidatih, vsaka po eno nalogo pri vseh kandidatih.

Ocenjevanje je potekalo brez težav in bilo opravljeno v postavljenem roku.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Vložen je bil en ugovor na oceno oz. prošnja za ponovno ocenjevanje izpitne pole. Izpitna pola 2 je bila ponovno ocenjena. Kandidatu se je spremenilo skupno število točk, ne pa tudi ocena.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V spomladanskem izpitnem roku je maturo opravljalo skupaj 105 kandidatov, od tega je 100 kandidatov opravljalo maturo prvič (brez MT, 21-letnikov in poklicne mature). Kandidatov je bilo več kot preteklo leto.

V spomladanskem roku 2024 je bilo uspešnih 98 odstotkov kandidatov, kar pomeni 98 kandidatov. Povprečna ocena je bila 3,33, kar je boljše kot lani. Pri izpitni poli 1 so kandidati povprečno dosegli 23,81 odstotne točke (lani: 23,24), pri izpitni poli 2 so dosegli povprečno 27,82 odstotne točke (lani: 27,82) in pri projektni nalogi povprečno 19,18 odstotne točke (lani: 18,86). Rezultati so v primerjavi s preteklim letom nekoliko boljši.

Uspeh na maturi je primerljiv s preteklimi izpitnimi roki. Meje med ocenami so enake kot preteklo leto oz. se minimalno razlikujejo od mej, postavljenih v zadnjih štirih letih. Meja za pozitivno oceno je 50 % točk. Glede na dosežene rezultate zadnjih let ugotavljamo, da je primerna meja za pozitivno oceno 50 %.

Uspeh pri notranjem delu ocene je v primerjavi s preteklimi leti nekoliko višji.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Analiza izpitnih pol in rezultatov je pokazala, da so rezultati primerljivi s preteklimi leti in predvsem z izpitnimi roki pred epidemijo. Izpitno gradivo je zajemalo snov različnih področij predmeta. Izpitne pole vsebujejo naloge različnih taksonomskih stopenj. Po analizi rezultatov spomladanskega roka mature iz predmeta biotehnologija lahko povzamemo, da je kakovost izpitnih pol dobra.

6.3 Druge ugotovitve

Kandidati so na maturi pokazali dobro znane. Ugotavljamo razliko med uspešnostjo reševanja nalog v izpitni poli 1 in izpitni poli 2. Kandidati dosegajo boljše rezultate pri reševanju prve izpitne pole, kjer so naloge izbirnega tipa.

Vložen je bil en ugovor na oceno. Po ponovnem ocenjevanju se ocena kandidatu ni spremenila.