

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOTEHNOLOGIJA V LETU 2017

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 2017.....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2017.....	7
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah.....	7
2.2	Meje med ocenami	9
2.3	Porazdelitev dosežkov po ocenah	10
3	Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2017	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.....	17
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	20
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	21
5.1	Zunanje ocenjevanje	21
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	21
6	Povzetek	22
6.1	Ocena uspeha kandidatov	22
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	22

Avtorja:

Jana Gorščin Fabjan, glavna ocenjevalka za biotehnologijo

dr. Miomir Knežević, predsednik DPK SM za biotehnologijo

Poročilo je potrdila DPK SM za biotehnologijo na svoji 5. redni seji 13. 10.2017.

Ljubljana, november 2017

1 Struktura kandidatov

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

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

Okrajšava: ref. skup. SM;

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

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

Okrajšava: kandidati SM;

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

Okrajšava: kandidati PM.

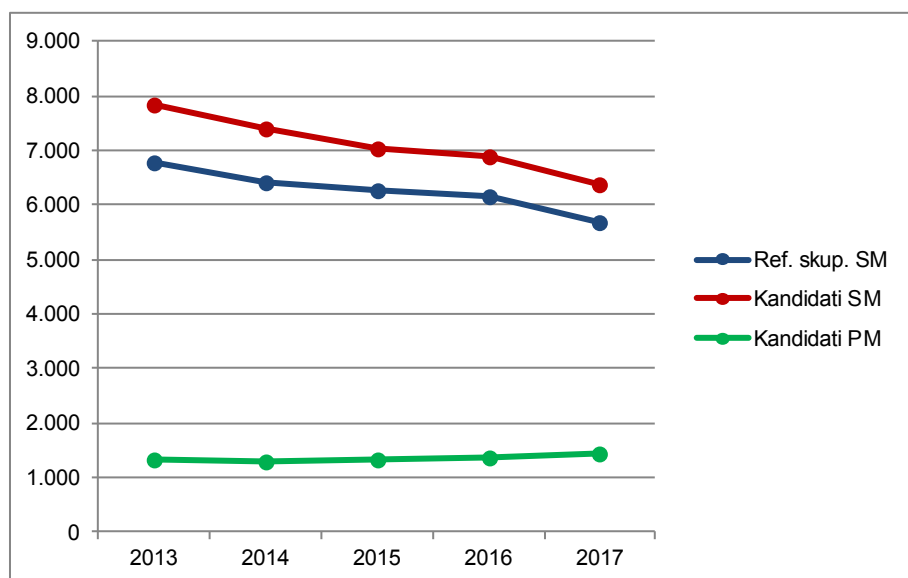
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

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

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

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2013	6.759	7.826	1.346
2014	6.396	7.389	1.294
2015	6.283	7.033	1.317
2016	6.145	6.899	1.373
2017	5.699	6.379	1.429

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

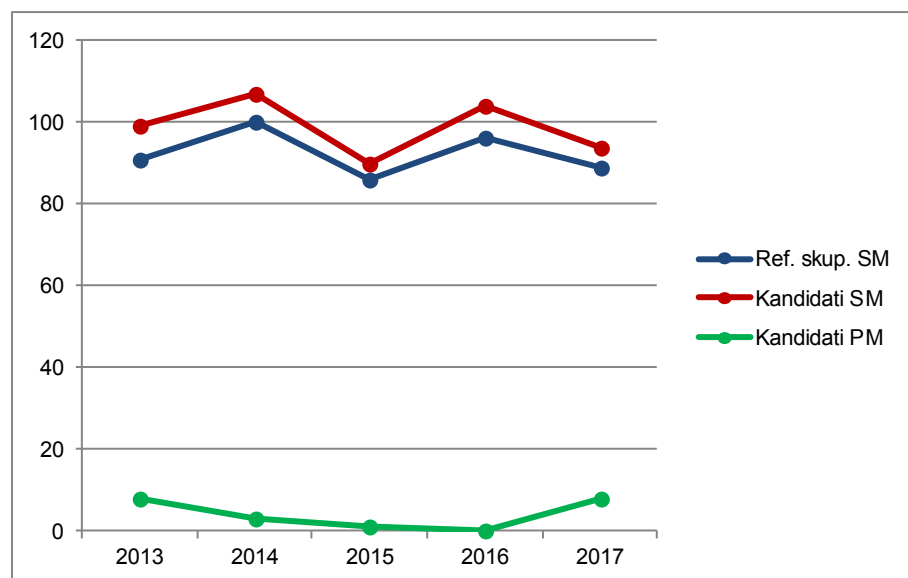
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije – primerjava po letih

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 2013 do 2017. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

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

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2013	91	99	8
2014	100	107	3
2015	86	90	1
2016	96	104	0
2017	89	94	8

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



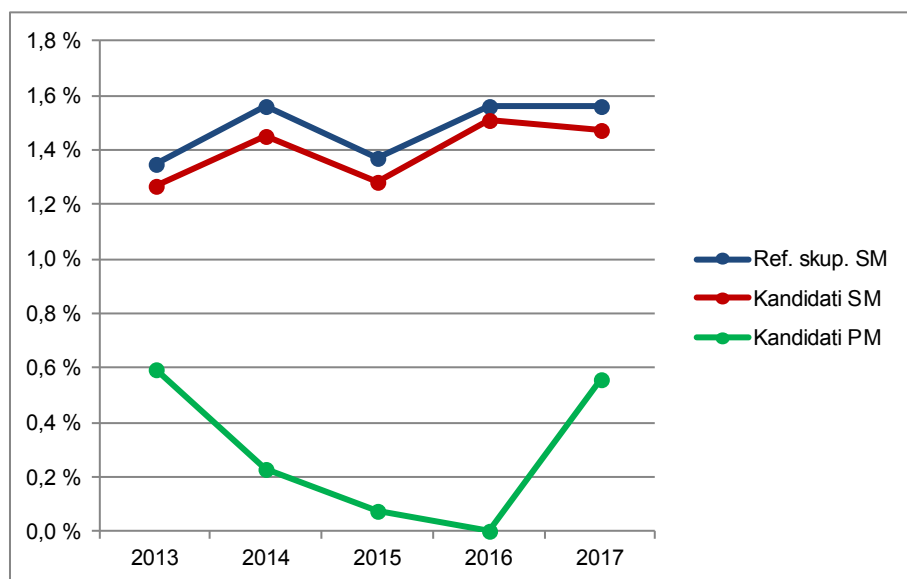
Vir: Državni izpitni center, 2017

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

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

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2013	1,3 %	1,3 %	0,6 %
2014	1,6 %	1,4 %	0,2 %
2015	1,4 %	1,3 %	0,1 %
2016	1,6 %	1,5 %	0,0 %
2017	1,6 %	1,5 %	0,6 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

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

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2017. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo in predstavljajo referenčno skupino SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2017

	Število	Delež
Splošna gimnazija	0	0,0 %
Klasična gimnazija	0	0,0 %
Gimnazija	0	0,0 %
Tehniška gimnazija	89	87,3 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	89	87,3 %
Ref. skup. SM	89	87,3 %
Ostali SM	5	4,9 %
Kandidati SM	94	92,2 %
Kandidati PM	8	7,8 %

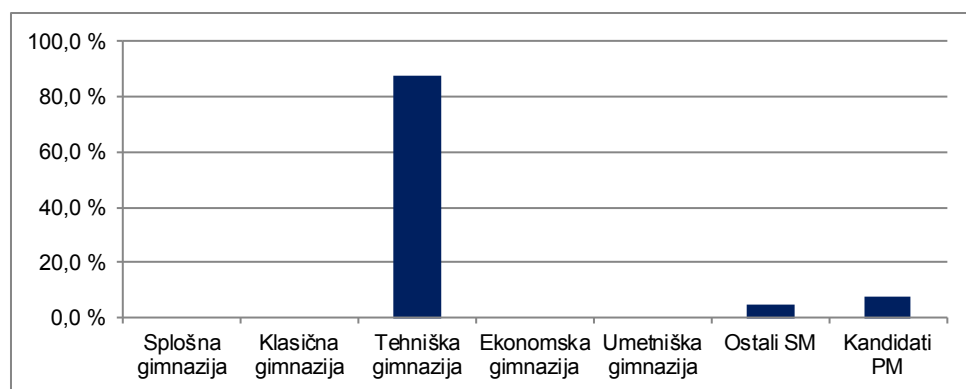
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2017



Vir: Državni izpitni center, 2017

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

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 2017 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

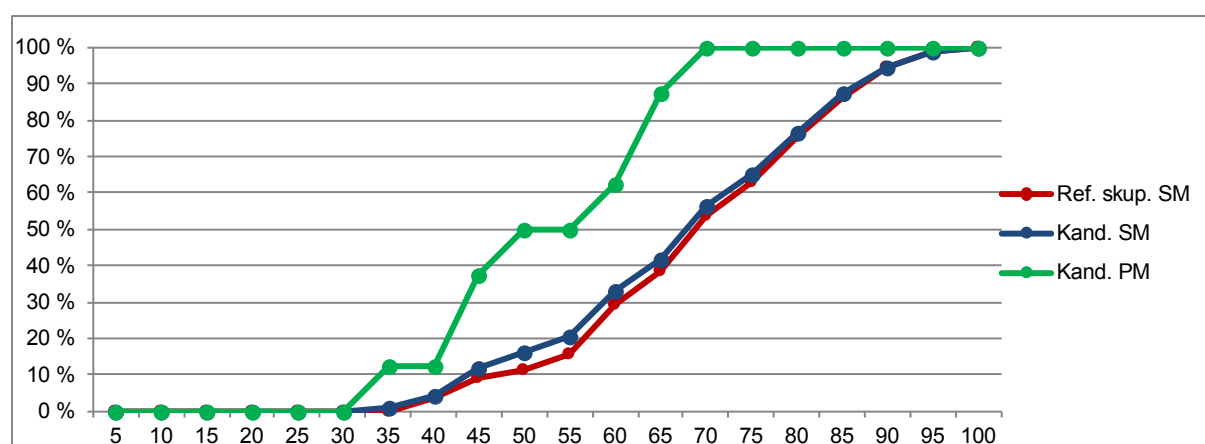
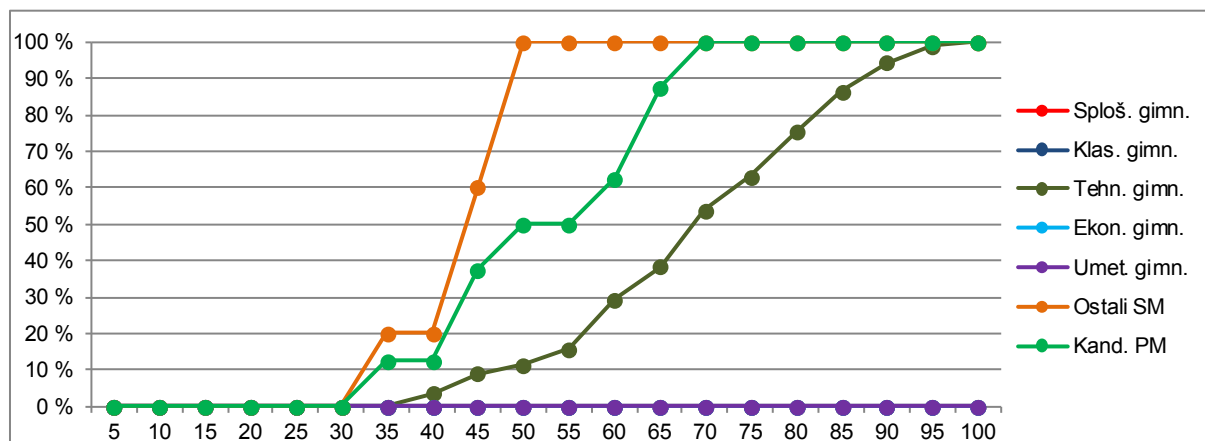
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31-35	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
36-40	0	0	0	3	0	0	3	3	3	0	0
41-45	0	0	0	5	0	0	5	5	7	2	2
46-50	0	0	0	2	0	0	2	2	4	2	1
51-55	0	0	0	4	0	0	4	4	4	0	0
56-60	0	0	0	12	0	0	12	12	12	0	1
61-65	0	0	0	8	0	0	8	8	8	0	2
66-70	0	0	0	14	0	0	14	14	14	0	1
71-75	0	0	0	8	0	0	8	8	8	0	0
76-80	0	0	0	11	0	0	11	11	11	0	0
81-85	0	0	0	10	0	0	10	10	10	0	0
86-90	0	0	0	7	0	0	7	7	7	0	0
91-95	0	0	0	4	0	0	4	4	4	0	0
96-100	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
SKUPAJ	0	0	0	89	0	0	89	89	94	5	8

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

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
5	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
20	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
25	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
30	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
35	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	1 %	20 %	13 %
40	-	-	-	3 %	-	-	3 %	3 %	4 %	20 %	13 %
45	-	-	-	9 %	-	-	9 %	9 %	12 %	60 %	38 %
50	-	-	-	11 %	-	-	11 %	11 %	16 %	100 %	50 %
55	-	-	-	16 %	-	-	16 %	16 %	20 %	100 %	50 %
60	-	-	-	29 %	-	-	29 %	29 %	33 %	100 %	63 %
65	-	-	-	38 %	-	-	38 %	38 %	41 %	100 %	88 %
70	-	-	-	54 %	-	-	54 %	54 %	56 %	100 %	100 %
75	-	-	-	63 %	-	-	63 %	63 %	65 %	100 %	100 %
80	-	-	-	75 %	-	-	75 %	75 %	77 %	100 %	100 %
85	-	-	-	87 %	-	-	87 %	87 %	87 %	100 %	100 %
90	-	-	-	94 %	-	-	94 %	94 %	95 %	100 %	100 %
95	-	-	-	99 %	-	-	99 %	99 %	99 %	100 %	100 %
100	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

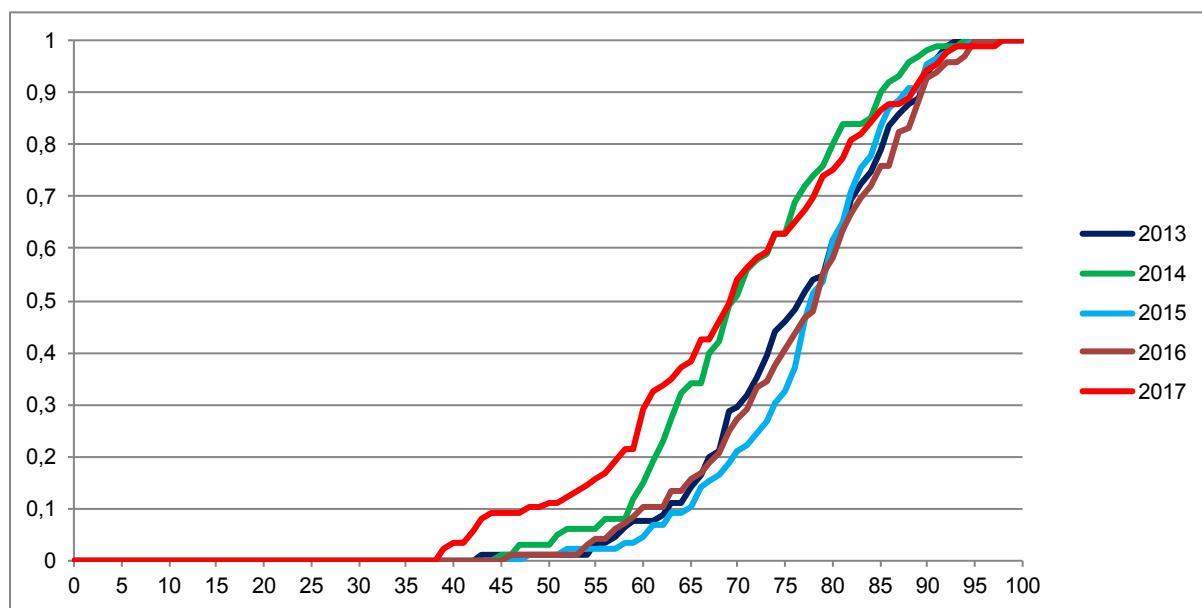
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2013 do 2017, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za referenčno skupino SM, na kateri se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med ocenami za zadnjih pet let

Leto	Ocene			
	2	3	4	5
2013	50	62	74	86
2014	50	62	74	85
2015	50	62	74	86
2016	50	62	74	86
2017	48	60	71	83

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri biotehnologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2017 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

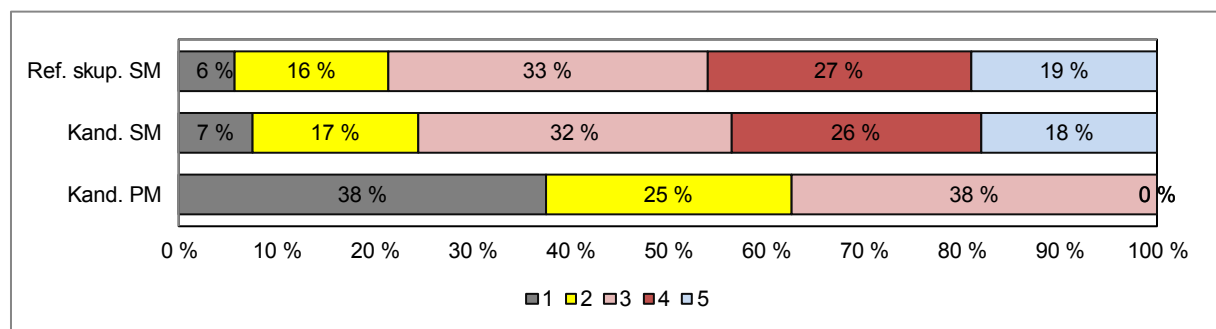
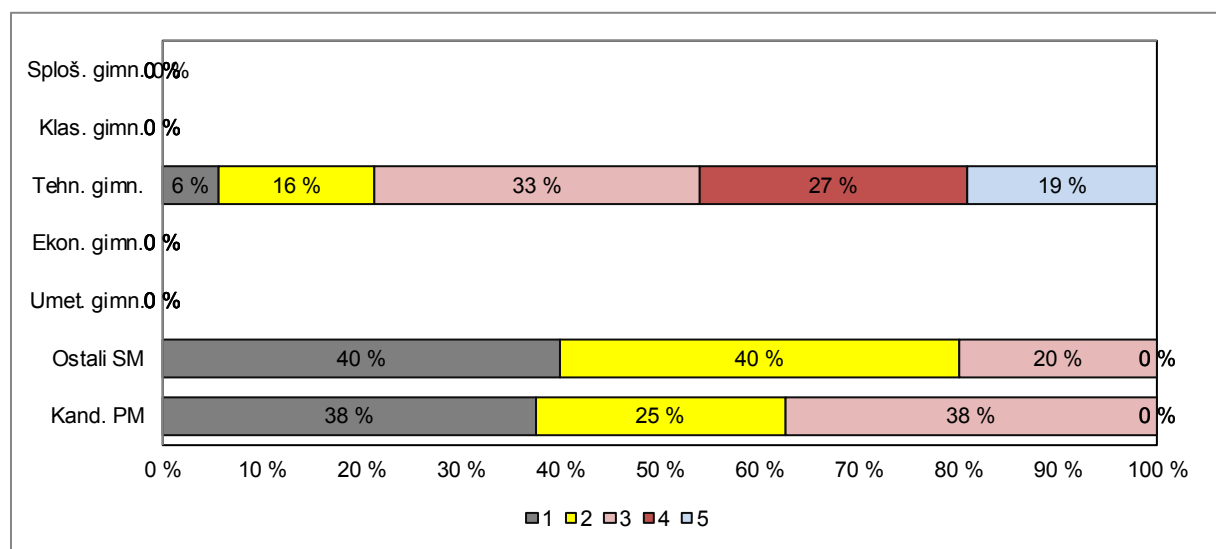
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	0	0	0	5	0	0	5	5	7	2	3
2	0	0	0	14	0	0	14	14	16	2	2
3	0	0	0	29	0	0	29	29	30	1	3
4	0	0	0	24	0	0	24	24	24	0	0
5	0	0	0	17	0	0	17	17	17	0	0
Uspešni	0	0	0	84	0	0	84	84	87	3	5
Skupaj	0	0	0	89	0	0	89	89	94	5	8

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	-	-	-	6 %	-	-	6 %	6 %	7 %	40 %	38 %
2	-	-	-	16 %	-	-	16 %	16 %	17 %	40 %	25 %
3	-	-	-	33 %	-	-	33 %	33 %	32 %	20 %	38 %
4	-	-	-	27 %	-	-	27 %	27 %	26 %	0 %	0 %
5	-	-	-	19 %	-	-	19 %	19 %	18 %	0 %	0 %
Uspešni	-	-	-	94 %	-	-	94 %	94 %	93 %	60 %	63 %
Skupaj	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2017

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

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

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

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	0	0	0	89	0	0	89	89	94	5	8
Povprečni splošni uspeh pri SM*	-	-	-	18,46	-	-	18,46	18,46	18,35	13,50	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,80	-	-	3,80	3,80	3,76	3,00	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,71	-	-	3,71	3,71	3,67	2,75	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	-	-	-	3,38	-	-	3,38	3,38	3,30	1,80	2,00
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	-	-	-	3,35	-	-	3,35	3,35	3,23	1,20	2,00
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	69,26	-	-	69,26	69,26	67,83	42,49	52,66
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	-	-	-	70	-	-	70	70	69	43	52,5
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	14,38	-	-	14,38	14,38	15,28	5,76	12,44
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,99	-	-	3,99	3,99	3,97	3,50	-
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,73	-	-	3,73	3,73	3,69	2,75	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	-	-	-	0,72	-	-	0,72	0,72	0,72	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	-	-	-	0,72	-	-	0,72	0,72	0,72	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	-	-	-	0,64	-	-	0,64	0,64	0,64	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,63	-	-	0,63	0,63	0,65	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,63	-	-	0,63	0,63	0,65	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,49	-	-	0,49	0,49	0,49	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,63	-	-	0,63	0,63	0,64	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	-	-	-	0,42	-	-	0,42	0,42	0,39	-	-
Neuspešni s PP	-	-	-	5,62	-	-	5,62	5,62	7,45	40,00	37,50
Neuspešni brez PP	-	-	-	8,99	-	-	8,99	8,99	12,77	80,00	37,50

*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.

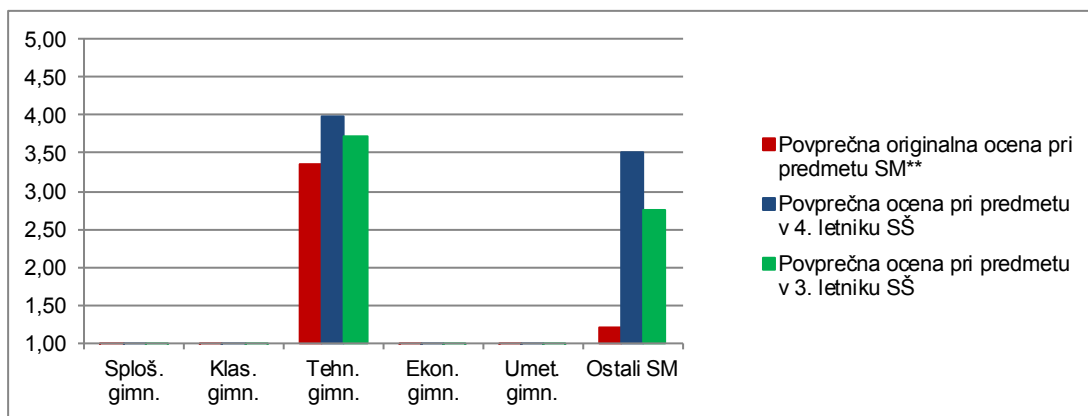
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***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 pri podrobnejši strukturi kandidatov.

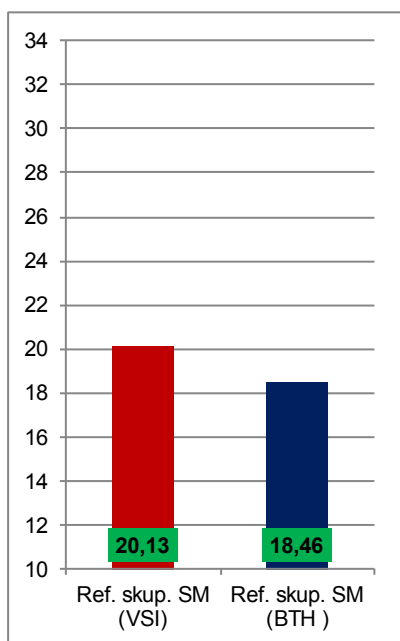
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije



Vir: Državni izpitni center, 2017

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2017 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz biotehnologije (ref. skup. SM – BTH).

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2017.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

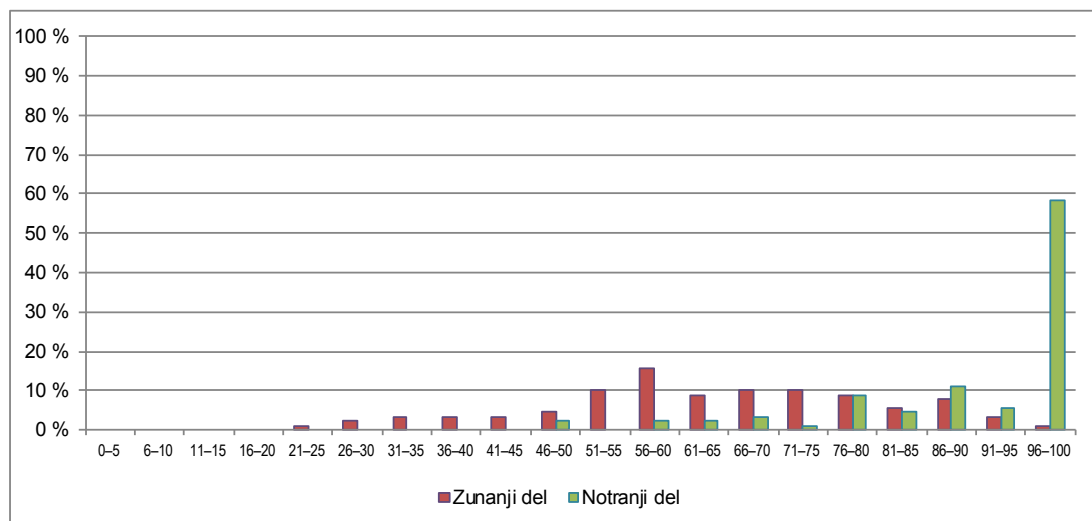
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	89	89
Povprečno število odstotnih točk	51,17	18,09
Standardni odklon odstotnih točk	13,12	2,56
Maksimalno število odstotnih točk	77,60	20,00
Povprečna težavnost	0,64	0,90

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 2017.

Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita

Odstotki	Zunanji del	Notranji del
0–5	0 %	0 %
6–10	0 %	0 %
11–15	0 %	0 %
16–20	0 %	0 %
21–25	1 %	0 %
26–30	2 %	0 %
31–35	3 %	0 %
36–40	3 %	0 %
41–45	3 %	0 %
46–50	4 %	2 %
51–55	10 %	0 %
56–60	16 %	2 %
61–65	9 %	2 %
66–70	10 %	3 %
71–75	10 %	1 %
76–80	9 %	9 %
81–85	6 %	4 %
86–90	8 %	11 %
91–95	3 %	6 %
96–100	1 %	58 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2017

4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri posameznih delih izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2017.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Projektna naloga
Število kandidatov	89	89	89
Povprečno število odstotnih točk	19,20	31,97	18,09
Standardni odklon odstotnih točk	4,03	9,78	2,56
Maksimalno število odstotnih točk	30,00	50,00	20,00
Povprečna težavnost	0,64	0,64	0,90

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

V tej izpitni poli so vprašanja izbirnega tipa. V delu A je 40 vprašanj in v delu B sta 2 strukturirani nalogi izbirnega tipa, vsaka s po petimi vprašanji.

V delu A in delu B skupaj je bilo povprečno doseženih točk 32,00 od 50 možnih, indeks težavnosti 0,6400. V delu B.1 je bilo povprečno doseženih 2,96 točke od 5 možnih, indeks težavnosti 0,59 in indeks diskriminativnosti 0,42. V delu B.2 bilo povprečno doseženih 3,15 točke od 5 možnih, indeks težavnosti 0,63 in indeks diskriminativnosti 0,42. Pregled posameznih nalog glede na indeks težavnosti v delu A in delu B (B1 in B2):

Indeks težavnosti	Indeks težavnosti med 0 in 0,50	Indeks težavnosti med 0,51 in 0,75	Indeks težavnosti med 0,76 in 0,80	Indeks težavnosti med 0,81 in 0,90	Indeks težavnosti med 0,91 in 1
Število nalog	9	24	8	5	4

Najvišji indeks težavnosti (0,99 in 1,0) imata 2 nalogi (A.01 in A.20).

Primer naloge z najvišjim indeksom težavnosti:

Primer naloge z najvišjim težavnostnim indeksom je naloga A.28, sledita nalogi A.13 in A.24.

A.28 Pri proizvodnji vina dodamo biokulturo, ki spremeni substrat. Biokultura za delovanje potrebuje energijo. Katero snov uporablja biokultura kot vir energije?

- A $C_6H_{12}O_6$
- B CH_3CH_2OH
- C CO_2
- D $CaCO_3$

A.13. V bioreaktorju z mehanskim načinom mešanja so vgrajena mešala. Kako se imenuje mešalo na sliki?



(Vir: <http://www.sloteh.si/mesala/industrija/>. Pridobljeno: 2. 5. 2016.)

- A Diskasto mešalo.
- B Vijačno mešalo.
- C Rusthonova turbina.
- D Propellersko mešalo.

A.24 Rastline, posajene v onesnažena tla, iz tal najlažje odstranijo:

- A nafto in bencin.
- B celulozo in glikogen.
- C nitrate, fosfate in težke kovine.
- D antibiotike, herbicide in detergente.

Izpitna pola 2

V izpitni poli 2 je povprečno doseženih absolutnih točk 19,18 od 50 možnih, indeks težavnosti je 0,6393. Pregled posameznih nalog glede na indeks težavnosti v delu A in delu B:

Indeks težavnosti	Indeks težavnosti med 0 in 0,50	Indeks težavnosti med 0,51 in 0,75	Indeks težavnosti med 0,76 in 0,80	Indeks težavnosti med 0,81 in 0,90	Indeks težavnosti med 0,91 in 1
Število nalog	7	11	4	7	1

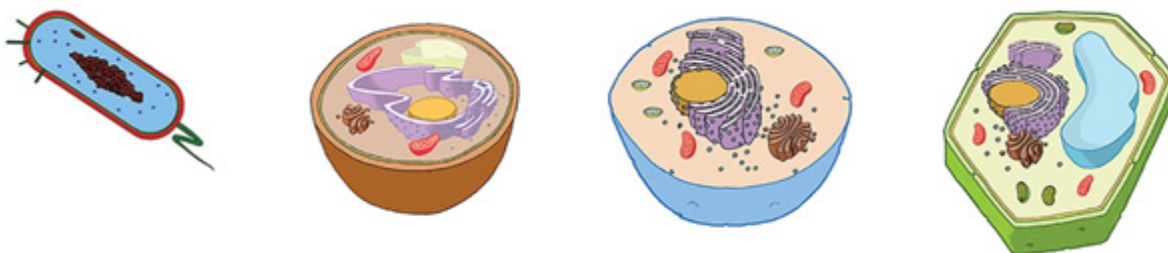
Najvišji indeks težavnosti (0,97) ima ena naloga (4.01), indeks težavnosti (0,89) ima ena naloga (1.01). Naloge preverjajo osnovno znanje, ki ga kandidati pridobivajo, utrjujejo in uporabljajo pri predmetu biotehnologija.

Primer naloge z najvišjim indeksom težavnosti:

Primer naloge z najvišjim indeksom težavnosti je naloga 4.01.

4. Molekularna biologija celice

Celice se med seboj razlikujejo po obliki in zgradbi. Poznamo več organizacijskih tipov celic.



1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

Slika 1

(Vir: <http://www.iucbeniki.si/nar7/1810/index1.html>. Pridobljeno: 4. 4. 2016.)

4.1. Na sliki 1 so celice označene s številkami od 1 do 4. Na črto ob številki vpišite celico, ki jo prikazuje slika: rastlinska celica, živalska celica, celica gliv ali bakterijska celica.

(1 točka)

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Največ težav so imeli dijaki pri spodaj navedenih nalogah:

Izpitna pola 1

A.37 Faza 1 kliničnega preskušanja zdravil (varnost zdravil) poteka **običajno** na:

- A laboratorijskih živalih ali živalskih celičnih kulturah.
- B ženskih prostovoljkah, mlajših od 18 let.
- C moških prostovoljcev, starejših od 18 let.
- D otrocih v zadnjem stadiju bolezni, brez možnosti okrevanja.

Komentar: Naloga je jasno zastavljena in zahteva uporabo znanja.

B.1 Strukturirani nalogi izbirnega tipa

1. naloga: Pripravljalni procesi v biotehnologiji

Pred pričetkom gojenja kulture moramo pripraviti ustrezen substrat, namnožiti biokulturo in pripraviti bioreaktor.

1.3. Primer kemijsko definiranega gojišča je:

- A hranilni agar.
- B krvni agar z dodano kunčjo krvjo.
- C gojišče z ovseno moko, s peptonom, s škrobom in z glukozo.
- D gojišče za gojenje živalskih celic z dodatkom seruma.

1.4. V epruveti imate 10 mL revitalizirane kulture. Koliko inokuluma dobite, če stopenjsko pripravljate inokulum v 4 stopnjah? Pri tem upoštevajte, da namnožena kultura prejšnje stopnje predstavlja 10 % inokuluma v naslednji stopnji.

- A 1000 mililitrov.
- B 10 litrov.
- C 100 litrov.
- D 1000 litrov.

Komentar: Obe vprašanji sta jasno zastavljeni in zahtevata razumevanje naučenega.

A.21. Obratna osmoza je membranski proces, ki poteka

- A pri normalnem zračnem tlaku.
- B pri znižanem tlaku.
- C v vakuumu.
- D pri zvišanem tlaku.

Komentar: Vprašanje je jasno zastavljeno in zahteva razumevanje obratne osmoze.

Izpitna pola 2

3. Inzulin

Preučevati želite β -celice Langerhansovih otočkov trebušne slinavke in različne vplive okolja na proizvodnjo inzulina. Preučevali boste celice goveda, zato ste vzeli trebušno slinavko neposredno po klanju goveda. Nadaljnje delo opravite v laboratoriju.

3.6. Živalska celica za normalno življenje potrebuje vsa potrebna hranila. S katero sestavino gojišča zagotovimo v gojišču navedene vire? Navedite najpomembnejši vir.

a) Vir ogljika: _____

b) Vir dušika: _____

c) Vir hormonov, rastnih faktorjev: _____

(1 točka)

Komentar: Vprašanje zahteva zgolj znanje iz virov snovi v gojišču.

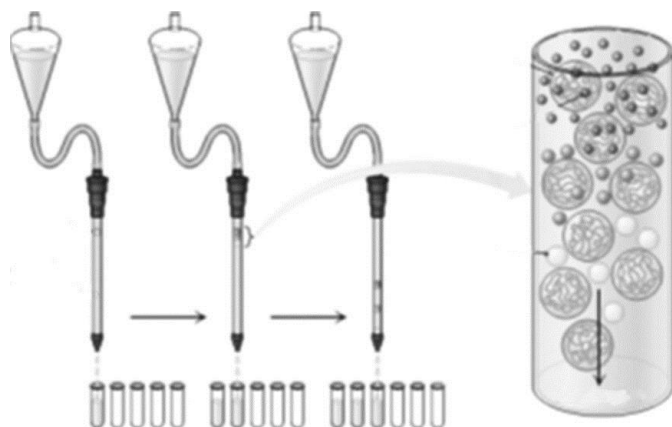
3.3. Celice ste prenesli na ustrezno tekoče gojišče in jih inkubirali na optimalni temperaturi. Celice rastejo emerzno. Kaj ste ugotovili pri mikroskopskem pregledu teh celic? V koliko plasteh rastejo in kako se ta način rasti celic imenuje?

(1 točka)

Komentar: Vprašanje zahteva razumevanje naučenega.

2. Kromatografija

2.1. Na sliki je prikazan ločevalni proces.



Slika 1

(Vir: http://studentski.net/gradivo/ulj_fkt_bi1_bpr_sno_. Pridobljeno: 5. 4. 2016.)

2.3. V preglednico vpišite, ali je navedeni vzorec mogoče ločevati s kromatografijo, prikazano na sliki 1.

Vzorec	Možnost ločevanja s kromatografijo, prikazano na sliki 1 DA/NE
Eterično olje iz lupine pomaranče	
Alkohol iz vina	
Posamezni encimi iz fermentacijske brozge	
Globularni proteini iz vodne raztopine	

(1 točka)

Komentar: Naloga je jasno zastavljena in zahteva razumevanje in predvsem uporabo naučenih podatkov.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Vprašanja v obeh izpitnih polah so bila sestavljena tako, da se teme niso ponavljale in so kandidati izkazali znanje iz širokega dela predmeta. V primerjavi s preteklim letom je rezultat nekoliko slabši, saj je nekaj več nalog z visokim in nizkim indeksom težavnosti. Naloge so glede na težavnost enakomerno porazdeljene na nekaj težjih, nekaj lažjih in večina srednje težkih nalog. Kot razlog za nekoliko slabši rezultat je ukinitve izbirstnosti in naloge, ki zahtevajo natančen odgovor z utemeljitvijo in ne zgolj odgovor z eno besedo ali v kratki povedi.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje je potekalo v skupnem prostoru 3. 6. 2016 s pričetkom ob 9. uri. Ocenjevali so štirje zunanji ocenjevalci. Vsak je ocenjeval samo določene naloge. Ocenjevale naloge smo označili s podpisi na levi strani ocenjevalnega lista. O morebitnih nejasnih odgovorih smo se posvetovali in skupaj določili, ali je odgovor sprejemljiv ali ne. Navodila za ocenjevanje smo moderirali sproti.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

V spomladanskem izpitnem roku 2017 je maturo opravljalo skupaj 89 kandidatov (skupno vseh kandidatov 94).

Podane so bile tri zahteve za vpogled, noben kandidat pa ni vložil ugovora na oceno ali na izračun izpitne ocene.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V spomladanskem izpitnem roku je izpit splošne mature opravljalo skupaj 94 kandidatov, od tega je 89 kandidatov opravljalo splošno maturo prvič (brez maturitetnega tečaja, 21-letnikov in poklicne mature). Kandidati so v spomladanskem izpitnem roku 2017 skupaj dosegli 69,26 (povprečno število relativnih točk) od 100 možnih točk. Minimalno število točk je bilo 39, maksimalno število pa 98 točk.

Preglednica 6.1.1: Uspeh kandidatov po posameznih delih izpita

Del izpita	Možne točke	Min. štev. točk	Maks. štev. točk	Povprečno število absolutnih točk	Povprečno število relativnih točk
Izpitna pola 1	50	18	46	32,00	19,20
Izpitna pola 2	30	4	30	19,18	31,97
Projektna naloga	20	10	20	18,09	18,09
Skupaj	100			69,27	69,26

V spomladanskem izpitnem roku 2017 je bilo uspešnih 94 % kandidatov, ki so prvič v celoti opravljali splošno maturo. Enainosemdeset kandidatov od 89-ih, ki so uspešno opravili 4. letnik in so tri leta poslušali biotehnologijo ter tri leta delali v laboratoriju pri laboratorijskih vajah, je doseglo pozitiven uspeh v spomladanskem roku splošne mature iz biotehnologije. Osem kandidatov pri izpitu ni bilo uspešnih in so dosegli med 38 in 44 točk.

Kandidati so pri reševanju izpitne pole 1 dosegli povprečno 32,00 točk, pri reševanju izpitne pole 2 so dosegli povprečno 19,18 točke in pri projektnih nalogah povprečno 18,00 točk. Povprečna dosežena ocena pri maturi je bila 69,26 absolutne točke.

Uspeh na maturi je nekoliko slabši v primerjavi s preteklimi izpitnimi roki.

Bili so 3 vpogledi v izpitno dokumentacijo, podanih ni bilo nobenih ugovorov.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Po analizi rezultatov spomladanskega izpitnega roka iz predmeta biotehnologija lahko povzamemo, da je bila kakovost izpitnih pol zadovoljiva.v.