



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 4. junij 2025

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Odgovor
1	♦ B
2	♦ D
3	♦ C
4	♦ D
5	♦ B
6	♦ B
7	♦ C
8	♦ B
9	♦ C
10	♦ B

Naloga	Odgovor
11	♦ B
12	♦ C
13	♦ B
14	♦ A
15	♦ A
16	♦ B
17	♦ D
18	♦ A
19	♦ C
20	♦ A

Naloga	Odgovor
21	♦ C
22	♦ A
23	♦ C
24	♦ C
25	♦ D
26	♦ A
27	♦ B
28	♦ A
29	♦ A
30	♦ B

Naloga	Odgovor
31	♦ B
32	♦ D
33	♦ B
34	♦ C
35	♦ C
36	♦ A
37	♦ A
38	♦ B
39	♦ B
40	♦ D

B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA**1. naloga: Bioreaktorji in spremljanje bioprocesa**

Naloga	Odgovor
1.1	♦ B
1.2	♦ C
1.3	♦ A
1.4	♦ C
1.5	♦ D

2. naloga: Tetanus

Naloga	Odgovor
2.1	♦ A
2.2	♦ A
2.3	♦ D
2.4	♦ D
2.5	♦ B

Za vsak pravičen odgovor 1 točka.
Skupno število točk IP 1: 50

IZPITNA POLA 2

1. Metabolizem

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ voda/topilo ♦ Razlika v koncentracijah raztopine na obeh straneh membrane: Če je večja kot nič, poteka, če je nič, ne poteka.		V odgovoru mora biti navedeno, kdaj poteka in kdaj ne.
1.2	1	♦ razgradnja (hidroliza, proteoliza) beljakovin/proteinov ♦ encimi ♦ aminokisline ♦ za nove beljakovine/Aminokisline služijo kot vir dušika in jih celica porabi za izgradnjo novih molekul.		Vsi pravilni odgovori za 1 točko.
1.3	1	♦ Katabolni procesi: razgradnja hranilnih snovi. Celica pridobi gradbene snovi in energijo. ♦ Anabolni procesi: sinteza novih snovi v celici. Celica dobi snovi, potrebne za metabolizem, obnovo, razmnoževanje/življenje.		Za odgovora, kaj se dogaja v obeh procesih, 1 točka. En odgovor na vprašanje, kaj celica pridobi, je lahko napačen.
1.4	1	♦ primarni metabolit – en pravičen primer ♦ sekundarni metabolit – en pravičen primer		Dva pravilna odgovora za 1 točko.
1.5	1	♦ Vrste energije: svetlobna, kemična ♦ Zapisana dva pravilna para mikroorganizmov in uporabljene energije. Npr.: alge – svetlobna, bakterije – kemična, kvasovke – kemična, bakterije – kemična itd.		Pravilno našteji vrsti energije 1 točka. (En par mikroorganizma in energije je lahko napačen.)

2. Proizvodnja ribezovega vina

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ Napaka: Pokrijte z zračno prepustno tkanino. - Popravek: Treba je zagotoviti okolje brez kisika in odvajanje plinov oziroma CO₂.		Če je zapisano samo <i>neprepusten zamašek brez možnosti odvajanja plinov</i> , je 0 točk.
2.2	1	♦ Ribez ima premalo sladkorja/alkoholno vrenje ne bi poteklo, ker je sladkorja v ribezu malo/vino bi imelo premalo alkohola/sladkor je hranilna snov za kvasovke.		
2.3	1	♦ SS – refraktometer/Abbejev refraktometer/ /spektrofotometer/spektrometer ♦ alkohol – ebulliometer/ebulioskop/alkoholmeter		
2.4	1	♦ Vanje vstopi voda, pričetek metabolizma/ožvitev celic.		Če je zapis posebej za prevrel in posebej za ohlajen pripravek, je 0 točk.
2.5	1	♦ Ne, izraz vino se uporablja za alkoholne pijače, narejene iz soka žilantne vinske trte/vsebuje alkohol, zato je vino.		

3. Fermentacije v živilski industriji

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ Kvasovke pri tem ali višjem deležu alkohola odmrejo.		
3.2	1	♦ iz škroba v sojinih in žitnih zrnih/iz škroba ♦ Kvasovke in pediokoki ne morejo uporabiti škroba kot vira energije, zato uporabijo plesen, da razgradi škrob.	Osnovna surovina glukoza, če je v drugem delu jasno napisano, da plesni razgradijo škrob na glukozo.	Za 1 točko je dovolj, če so v drugem delu odgovora omenjene samo kvasovke.
3.3	1	♦ Tofu ni biotehnološki produkt, ker ni uporabljena nobena biokultura.		Odgovor <i>ker niso prisotne kvasovke/biokultura, ki vrši alkoholno vrenje</i> , ni pravilen.
3.4	1	♦ kislina/mlečna kislina ♦ povečana kislost/prevelika količina soli za kvasovke		
3.5	1	♦ Da ali ne. Oboje s primerno utemeljitvijo.	Da, če zori brez plesni./Ne, če je na površini plesen.	Lahko je izbran da ali ne, če je utemeljitev pravilna.
3.6	1	♦ Ker ima vsaka vrsta izdelka drugo biokulturo./S spremembo temperature lahko vplivamo na metabolizem biokulture in posledično na njen končni produkt.		
3.7	1	♦ Ne bi poteklo alkoholno vrenje. ♦ Da se škrob razgradi v sladkor./Poteče hidroliza škroba. ♦ Ne bi vseboval alkohola in sladkorja./Dobili bi brezalkoholno pivo./Končni produkt bi bila samo mešanica vode, škroba/ječmena in hmelja.		V drugem odgovoru je dovolj samo alkohol ali samo sladkor.
3.8	1	♦ alkoholno vrenje ♦ alkohol/etanol		
3.9	1	♦ alkoholno vrenje ♦ etanol in CO ₂ ♦ etanola/alkohola ♦ Ker med peko izpari.		
3.10	1	♦ 2 ♦ CO ₂ ujet v sirnem testu. ♦ V mehkih sirih poleg bakterij tudi plesni razgradijo beljakovine in lipide.		Za 1 točko sta dovolj dva pravilna odgovora.

4. Avtosomna recesivna dedna bolezen in njeno odkrivanje

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila												
4.1	1	♦ Avtosomno recesivne dedne bolezni so genetske bolezni, pri katerih se pojavlja bolezenski fenotip le, če posameznik podeduje dve kopiji mutiranega gena, eno od očeta in drugo od matere. Nosilci ene kopije mutiranega gena so pogosto zdravi, vendar imajo potencial prenesti mutacijo na svoje potomce. Pojav avtosomno recesivnih dednih bolezni je odvisen od prisotnosti dveh recesivnih alelov na homolognih avtosomih (telesnih kromosomih). ♦ bo kazal znake avtosomno recesivne bolezni: DA ♦ ne bo podedoval okvarjenega gena: NE ♦ bo podedoval okvarjeni alel od očeta, od mame pa neokvarjeni alel: DA ♦ <table><tr><td>oče</td><td>a*</td><td>a*</td></tr><tr><td>mama</td><td>a*</td><td>a*a*</td></tr><tr><td>a*</td><td>a*a*</td><td>a*a*</td></tr><tr><td>a</td><td>aa*</td><td>aa*</td></tr></table>	oče	a*	a*	mama	a*	a*a*	a*	a*a*	a*a*	a	aa*	aa*		
oče	a*	a*														
mama	a*	a*a*														
a*	a*a*	a*a*														
a	aa*	aa*														
4.2	1	♦ bo kazal znake avtosomno recesivne bolezni: DA ♦ ne bo podedoval okvarjenega gena: NE ♦ bo podedoval okvarjeni alel od očeta, od mame pa neokvarjeni alel: DA ♦		Za 1 točko morajo biti vsi odgovori na prva tri vprašanja pravilni. Punnetov kvadrat lahko manjka oz. je v pomoč pri odgovorih.												
4.3	1	♦ Ne, spol ne vpliva na izražanje genov/napak na avtosomnih oz. telesnih kromosomih./Ne, saj pride do enakih genskih kombinacij (50 % a*a*, 50 % aa*)/Da, saj od mame v tem primeru podeduje okvarjeni gen oz. alel.														
4.4	1	♦ Metoda: PCR <table><tr><th>Oznaka na sliki</th><th>Komponenta</th></tr><tr><td>1</td><td>DNK</td></tr><tr><td>2</td><td>oligonukleotidni začetniki, primerji</td></tr><tr><td>3</td><td>nukleotidi (dNTP-ji)</td></tr><tr><td>4</td><td>Taq polimeraza</td></tr><tr><td>5</td><td>pufer</td></tr></table>	Oznaka na sliki	Komponenta	1	DNK	2	oligonukleotidni začetniki, primerji	3	nukleotidi (dNTP-ji)	4	Taq polimeraza	5	pufer		
Oznaka na sliki	Komponenta															
1	DNK															
2	oligonukleotidni začetniki, primerji															
3	nukleotidi (dNTP-ji)															
4	Taq polimeraza															
5	pufer															

4.5	1	♦ 2 – omogoči začetek podvajanja DNA, omeji regijo, ki se podvaja./Označuje mesto, kjer Taq polimeraza začne podvajanje DNA. ♦ 3 – omogočajo podvajanje, se nalagajo na verigo pri podvajanju. ♦ 4 – omogoča podvajanja DNK.		
4.6	1	♦ Vriše v drugo vrstico sheme cikla: 90–100 °C.		
4.7	1	♦ Vriše v tretjo vrstico sheme cikla: 72 °C.		
4.8	1	♦ $3 \times 2^{30} / 3,2 \times 10^9 / 2^{30} + 2^{30} + 2^{30}$ DNA		
4.9	1	♦ Encimi/encim helikaza/encim topolizomeraza Denaturacija – razprije celotne verige, v celici – postopno razpiranje./Razpiranje DNA v celici ne poteka na račun visokih temperatur, ampak je encimsko voden proces pri nižjih temperaturah (telesni temperaturi, itd.)./Razpiranje DNA poteka v celici počasneje kot s PCR-metodo.		
4.10	1	Prednosti: dve od: ♦ 1. Visoko specifična in zelo natančna tehnika. ♦ 2. Občutljiva tehnika in uporabna za majhne količine DNK. ♦ 3. Vsestransko uporabna (genetsko testiranje, kazenske preiskave in testi očetovstva...). ♦ 4. Hitra in učinkovita metoda, ki pomnoži dednino v nekaj urah. Slabosti: dve od: ♦ 1. Kontaminacija vzorca DNK z drugo DNK ali RNK iz okolja in zato napačna interpretacija rezultatov. ♦ 2. Metoda je draga, kompleksna in zahteva strokovno usposobljenost. ♦ 3. Uspešnost pomnožitve je odvisna od izbire primerja. Iskanje primerjev je zahtevno. ♦ 4. Določene snovi delujejo kot inhibitorji in zmanjšajo občutljivost postopka. ♦ 5. Napake pri pomnoževanju.	Lažje delo ni pravilen odgovor.	Za štiri pravilno naštetе lastnosti 1 točka.