



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 5. junij 2026

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 1

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

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

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

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

B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

**1. naloga: Shranjevanje, revitalizacija
in priprava inokuluma**

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

2. naloga: Mikrobiološka analiza mleka

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

Za vsak pravičen odgovor 1 točka.
Skupno število točk IP1: 50

IZPITNA POLA 2

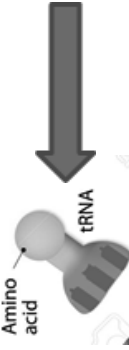
1. Zaključni procesi v biotehnologiji

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila								
1.1	1	♦ Navede en pravičen primer in napiše razumljivo razlago.										
1.2	1	♦ sedimentacija/filtracija/centrifugiranje/membranski procesi (obratna osmoza, dializa, mikrofiltracija, ultrafiltracija) ♦ Da odstranimo biokulturo in olajšamo nadaljnjo izolacijo produktov./Ker je potrebno biokulturo (biomaso) odstraniti najprej. Ker termodifuzijski ne pridejo v poštev, zaradi termolabilnih snovi.		Odgovor z zapisom <i>membranski procesi</i> in naštetja še dva od njih ni popoln.								
1.3	1	♦ <table><tr><td>Oznaka</td><td>Naloga označenega dela</td></tr><tr><td>A</td><td>Preprečuje izhlapevanje mobilne faze.</td></tr><tr><td>C</td><td>Deluje kot topilo in ločuje vzorce po topnosti/s seboj nosi topne vzorce.</td></tr><tr><td>E</td><td>Ločevanje vzorcev, omogoča potovanje mobilni fazi in sestavinam vzorca. Nosilec za stacionarno fazo.</td></tr></table>	Oznaka	Naloga označenega dela	A	Preprečuje izhlapevanje mobilne faze.	C	Deluje kot topilo in ločuje vzorce po topnosti/s seboj nosi topne vzorce.	E	Ločevanje vzorcev, omogoča potovanje mobilni fazi in sestavinam vzorca. Nosilec za stacionarno fazo.	Pokrov preprečuje vstop delcev iz okolice/preprečuje vpliv zunanjih dejavnikov na potek.	V delu A (pokrov) odgovor <i>preprečuje kontaminacijo/okužbo z mikroorganizmi</i> ni ustrezen.
Oznaka	Naloga označenega dela											
A	Preprečuje izhlapevanje mobilne faze.											
C	Deluje kot topilo in ločuje vzorce po topnosti/s seboj nosi topne vzorce.											
E	Ločevanje vzorcev, omogoča potovanje mobilni fazi in sestavinam vzorca. Nosilec za stacionarno fazo.											
1.4	1	♦ Ne. Nad nivojem, v primeru da potopimo, se bo vzorec topil v mobilni fazi in se ne bo ločeval.										
1.5	1	♦ <table><tr><td>Primer</td><td>Način ločevanja</td></tr><tr><td>solí iz morske vode</td><td>kristalizacija, reverzna osmoza</td></tr><tr><td>kvasovke iz bioprocenke brozge</td><td>filtracija/centrifugiranje/membranski procesi</td></tr><tr><td>DNK-fragmenti iz pufra</td><td>gelska elektroforeza, (gelska) kromatografija</td></tr></table>	Primer	Način ločevanja	solí iz morske vode	kristalizacija, reverzna osmoza	kvasovke iz bioprocenke brozge	filtracija/centrifugiranje/membranski procesi	DNK-fragmenti iz pufra	gelska elektroforeza, (gelska) kromatografija	uparjanje/izparevanje, destilacija	
Primer	Način ločevanja											
solí iz morske vode	kristalizacija, reverzna osmoza											
kvasovke iz bioprocenke brozge	filtracija/centrifugiranje/membranski procesi											
DNK-fragmenti iz pufra	gelska elektroforeza, (gelska) kromatografija											

2. Rastlinske tkivne kulture

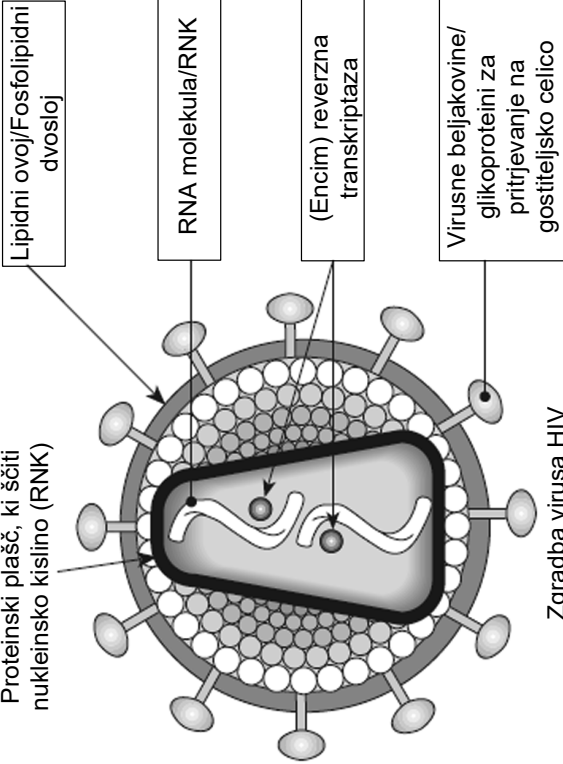
Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ saharoza/OH/glukoza, aminokisline, vitamini/anorganske soli	vir ogljika/dušika/fosforja, mikroelementi/makroelementi, inozitol, agar	Samo biogeni elementi ni ustrezen odgovor.
2.2	1	♦ avksin – za rast korenin/delitev celic/rast glavnega poganjka ♦ citokinin – za rast zelenih poganjkov, listov		
2.3	1	♦ elektroforeza/navpična elektroforeza/agarozna elektroforeza/NaDs elektroforeza/SDS-PAGE		
2.4	1	♦ nosilec/podlaga za nosilec, pufer/posoda za pufer, elektrodi/katoda, anoda, usmernik napetosti in toka, gel, glavnik		
2.5	1	♦ izgradnja lastnih beljakovin	za rast in razvoj/za transport, gradnjo in zaščito	Lahko so našete konkretne beljakovine oz. encimi v rastlini.

DEL B**3. Sinteza beljakovin**

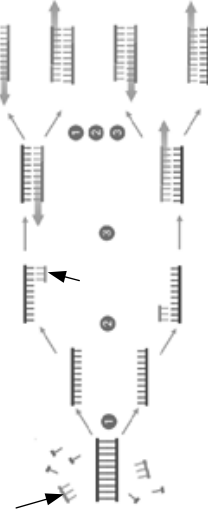
Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ v citoplazmi	v citosolu/v celični tekočini	
3.2	1	♦ V jedru/avtonomnih organelih (kloroplastih, mitohondrijih) se odvija sinteza mRNA pri evkariontih. Proces se imenuje prepisovanje ali transkripcija.		
3.3	1	♦ C- G -U.. U- C- U.. C- U- A.. U- U- A.. A- C- A		
3.4	1	♦ kodon/start kodon		
3.5	1	♦ Obveščevalna (informacijska) ribonukleinska kislina, ki prenaša genske informacije z DNA na ribosom, kjer se odvija sinteza proteinov.		
3.6	1	♦ G- C- A... A- G- A... G- A- U... A- A- U ... U- G- U		Zaradi sklica na napačno sliko vsi kandidati prejmejo 1 točko.
3.7	1	♦ Označena tRNA.  ♦ tRNA z enim koncem (antikodonom) prepozna ustrezen kodon na mRNA in tako prinese na ribosom z drugim koncem vezano specifično aminokislino.		
3.8	1	♦ translacija ali prevajanje ♦ Zaporedje vezanih aminokislin: ... Arg - Ser - Leu - Leu - Thr C - G- U... ..U- C- U... ..C- U- A... ..U- U- A... ..A- C- A..		Zaradi sklica na napačno sliko vsi kandidati prejmejo 1 točko.

3.9	1	♦ Restriksijska analiza DNA, kjer z restriksijskimi encimi razrežemo nukleinsko kislino in prepoznavamo nukleotidna zaporedja s pomočjo molekulskega sekvenciranja (sekvencioniranje zaporedij fragmentov NK). PCR/qPCR/sekvencioniranje novih generacij/gelska elektroforeza/MALDI-TOF		
3.10	1	♦ restriksijski encimi/Taq polimeraza		

4. Virus HIV in virus SARS-CoV-2

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ Acelularnost (niso celice), razmnoževanje na račun gostiteljske celice, submikroskopska velikost, so brez lastnega metabolizma, molekulska sestava, imajo DNK ali RNK (ne oboje).	Našteje organele in strukture ter strukture, ki jih nima. način razmnoževanja	
4.2	1	Kapsida Proteinski plašč, ki ščiti nukleinsko kislino (RNK)  Lipidni ovoj/Fosfolipidni dvosloj RNA molekula/RNK (Encim) reverzna transkriptaza Virusne beljakovine/glikoproteini za pritrdjevanje na gostiteljsko celico Zgradba virusa HIV		Namesto RNK zadostuje tudi nukleinska kislina. Še sprejemljiva rešitev: membrana/ovojnica.
4.3	1	♦ Protitelesa nastajajo ob prisotnosti specifičnega antigena/tujka/mikroba/virusa/bakterije ... ♦ Protitelesa izdelujejo celice plazmatke/limfociti B/limfociti/levkociti. ♦ Vloga: nevtralizacija strupov/inaktivacija antigenov s precipitacijo – nastanejo netopni kompleksi/razgradnja tujka s pomočjo makrofagov, antigena (opsonizacija)/liza (uničenje) mikrobnih celic/imobilizacija bakterije.		

4.4	1	♦ 1 Virus HIV se s površinskimi beljakovinami specifično veže na receptorje na površini membrane določenih celic (celice T-pomagalk)/virus se veže na (CD4) receptorje/beljakovine na gostiteljski celici. ♦ 3 Encim reverzna transkriptaza prepíše RNA v DNA.		
4.5	1	♦ 5 DNA se vgradi v kromosom gostiteljske celice – virusna DNA se imenuje provirus, ki se lahko podvaja skupaj z gostiteljsko DNA in ostane neaktiven. ♦ 6 Virusni geni se prepíšejo v mRNA./virusna DNA se loči od gostiteljeve, potečeta transkripcija in translacija, nastanejo virusne beljakovine.	lizogeni cikel litični cikel, nastanek virusne dednine/mRNA	
4.6	1	♦ Oba zaradi genomske RNA hitro mutirata, ker nimata popravilnih mehanizmov ob replikaciji dednine/ker imajo encim reverzno transkriptazo, ki dela napake pri prepisovanju.		
4.7	1	♦ Ljudje se okužijo z virusom HIV s spolnim odnosom z nekom, ki ima HIV in ne uporablja kondoma./Drugi pogost način, kako se ljudje okužijo z virusom HIV, je deljenje igel, brizg in druge opreme za vbrizgavanje drog z nekom, ki ima HIV./Lahko se dojenčki mater s HIV rodijo z okužbo ali jo pridobijo med porodom ali med dojenjem./Zdravstveni delavci, ki rokujejo z iglami, okuženimi s HIV, in drugimi ostrimi predmeti, so izpostavljeni tveganju nenamernih vbodov z iglami, ki lahko povzročijo okužbo./Redkeje se prenaša s transfuzijo krvi. Koronavirus se prenaša kapljično.		Okužba s HIV: Samo <i>telesna tekočina</i> ni zadosten odgovor.
4.8	1	♦ Predklinično preskušanje cepiv pomeni preskušanje le-teh najprej na celičnih kulturah/na laboratorijskih živalih.		
4.9	1	♦ Atenuirana so živa cepiva, ki vsebujejo žive oslajljene viruse, inaktivirana pa vsebujejo mrtve viruse.		

4.10	1	♦ <i>Taq</i>-polimeraza doda manjkajoče DNK nukleotide v novonastajajočo verigo DNK./Oligonukleotidni začetniki se vežejo na tisti fragment, ki naj bi se pomnožil – ga označijo; nanje se veže <i>Taq</i>-polimeraza. Oligonukleotidni začetniki omogočajo nastajanje verige DNK. 		Označen vsaj en primer.
------	---	---	--	-------------------------

Skupno število točk IP2: 30