



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 9 2 4 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

- A) Naloge izbirnega tipa
- B) Strukturirani nalogi izbirnega tipa

Četrtek, 29. avgust 2019 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B,
radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalno.
Kandidat dobi list za odgovore.*

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na list za odgovore).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Časa za reševanje je 90 minut.

Izpitna pola vsebuje 40 nalog izbirnega tipa v delu A in 2 strukturirani nalogi izbirnega tipa v delu B. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 50, od tega 40 v delu A in 10 v delu B. Vsaka naloga v delu A je vredna 1 točko, v delu B pa 5 točk.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravi odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.

**A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA**

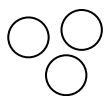
1. Biotehnologijo delimo po področjih. V preglednici so navedena področja in konkreten primer za posamezno področje. Izberite črko, ki označuje pravilen primer za navedeno področje.

	Področje	Primer
A	medicina	gensko spremenjena koruza za prehrano ljudi
B	živilska biotehnologija	sterilizacija mleka
C	kmetijstvo	gensko spreminjanje rastlin
D	bioinformatika, nanodelci	iskanje organizmov v vesolju

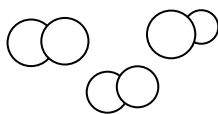
2. Sodobna biotehnologija se začne
- A z odkritjem mikroskopa in opazovanjem celic pod mikroskopom.
 - B z odkritjem nukleinske kisline.
 - C z odkritjem antibiotika streptomicina.
 - D z genskim spreminjanjem bakterij.
3. Splošna/osnovna shema biotehnološkega procesa prikazuje
- A vse glavne korake v biotehnološkem procesu.
 - B postopke, ki jih moramo izvesti, da pripravimo bioreaktor.
 - C procese izolacije in čiščenja produktov.
 - D tržne možnosti izdelka.
4. Virus stekline sodi med
- A fitofage.
 - B zoofage.
 - C bakteriofage.
 - D arheje.



5. Pri lizogenem načinu razmnoževanja virusov
- A virus vstopi v gostiteljsko celico in vanjo vključi svojo nukleinsko kislino ter jo prisili, da tvori nove viruse.
 - B virus vstopi v gostiteljsko celico in vanjo vključi svojo nukleinsko kislino, ki jo gostitelj pomnožuje skupaj s svojo nukleinsko kislino; virusi nastajajo občasno.
 - C virus vstopi v gostiteljsko celico in vanjo vključi svojo nukleinsko kislino, ki jo gostitelj pomnožuje skupaj s svojo nukleinsko kislino; virusi pri tem ne nastajajo.
 - D se virus pritrdi na gostiteljsko celico in se na njej razmnožuje.
6. Bakterije, ki za življenje nujno potrebujejo kisik, so
- A obligatni anaerobi, ker v njih poteka celično dihanje in vrenje.
 - B obligatni aerobi, ker v njih poteka celično dihanje ali oetnokislinsko vrenje.
 - C fakultativni anaerobi in mikroaerofili, ker kisik zanje ni toksičen, v njih poteka vrenje.
 - D aerotolerantni anaerobi, ker kisik zanje ni toksičen, v njih poteka celično dihanje.
7. Slika prikazuje različne oblike skupkov bakterijskih celic. Kakšne oblike skupkov celic so prikazane na sliki?



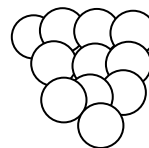
I



II



III



IV

(Vir: <http://www.velkaencyklopedie.estranky.cz/fotoalbum/biologie/bunka/bakterie--sinice-a-viry/tvar-bakterii-kulovite.html>. Pridobljeno: 5. 10. 2017.)

- A I – kok, II – diplokok, III – stafilokok, IV – streptokok.
 - B I – diplokok, II – kok, III – streptokok, IV – stafilokok.
 - C I – kok, II – diplokok, III – streptokok, IV – stafilokok.
 - D I – bacil, II – tetrada, III – spirila, IV – spiroheta.
8. Iz spore askomicete vzklije
- A enojedna septirana hifa.
 - B enojedna neseptirana hifa.
 - C dvojedna septirana hifa.
 - D neseptirana mnogojedna hifa.



9. Za gojenje rastlin v pogojih *in vitro* lahko uporabimo skorajda vse dele rastline. Kako imenujemo nediferencirane rastlinske celice?
- A Nodij.
B Protoplast.
C Kalus.
D Tonoplast.
10. Živalske celice, gojene v kulturi, zaradi pogojev *in vitro* spremenijo
- A obliko, način prehranjevanja in razmnoževanja.
B obliko, način prehranjevanja in sestavo citoplazme.
C velikost, način gibanja in razmnoževanja.
D velikost, način prehranjevanja in temperaturo, pri kateri uspevajo.
11. Pripraviti morate 1250 g fiziološke raztopine. Koliko destilirane vode morate odmeriti in koliko natrijevega klorida natehtati?

	Količina destilirane vode (g)	Količina natrijevega klorida (g)
A	1238,75	11,25
B	1250	112,5
C	1250	1125
D	1261,25	11,25

12. V preglednici so navedeni načini sterilizacije in primeri zanje. Kateri način sterilizacije ustreza navedenim primerom?

	Način sterilizacije	Primeri
A	filtracija	sterilizacija rokavic, raztopin, površin
B	visoka temperatura	bioreaktorji, pripomočki, zrak v laminariju/brezprašni komori
C	kemikalije	bioreaktorji, cepilne zanke, raztopine
D	sevanje	oprema, pripomočki, površine



13. Bakterijski kulturi pred shranjevanjem v tekočem dušiku dodamo
- A vodo.
 - B 45 % formaldehid.
 - C 70 % etanol.
 - D glicerol.
14. Primer selektivnega gojišča za gojenje *E. coli* je:
- A hranljivi agar.
 - B peptonska voda.
 - C agar MacConkey.
 - D hranljivi bujon.
15. Bioreaktor za emerzno proizvodnjo citronske kisline sodi med
- A kolone z mehurčki.
 - B pladenjske bioreaktorje.
 - C mešalne bioreaktorje.
 - D bioreaktorje s polnilom.
16. Kaj od naštetega je bioreaktor?
- A Posoda iz nerjavečega jekla za shranjevanje toplotno obdelanega mleka.
 - B Posoda iz nerjavečega jekla za gnetenje testa pred vzhajanjem.
 - C Posoda iz nerjavečega jekla za proizvodnjo antibiotika.
 - D Bakreni kotel za kuhanje žganja.
17. Senzor za merjenje pH je
- A potopljen v bioproceno brozgo.
 - B vgrajen v praznem prostoru nad nivojem bioprocene brozge.
 - C vgrajen v hladilno-ogrevalni plašč bioreaktorja.
 - D vgrajen neposredno ob aeratorju.



21. Merilnik na sliki se uporablja za merjenje



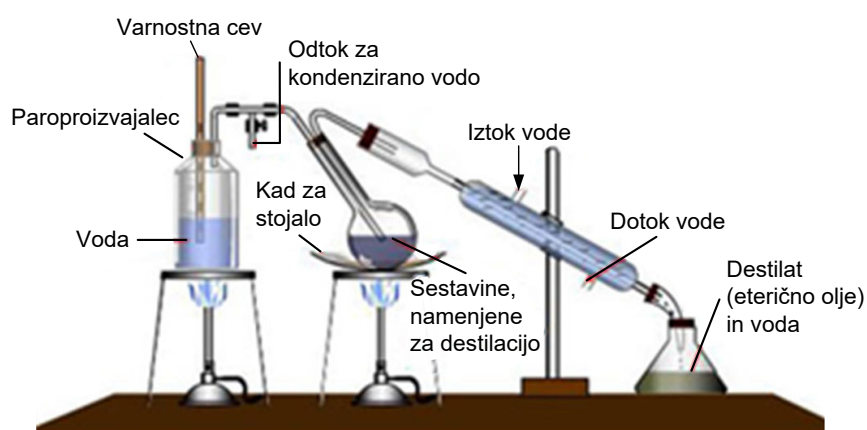
(Vir: <https://dir.indiamart.com/impcat>. Pridobljeno: 20. 11. 2017.)

- A tlaka.
- B pretoka.
- C viskoznosti.
- D temperature.

22. Za ločevanje intracelularnega encima iz biomase moramo le-to

- A mokro zmleti.
- B sušiti na 80 °C in suho zmleti.
- C destilirati.
- D ekstrahirati z organskimi topili.

23. Shema prikazuje



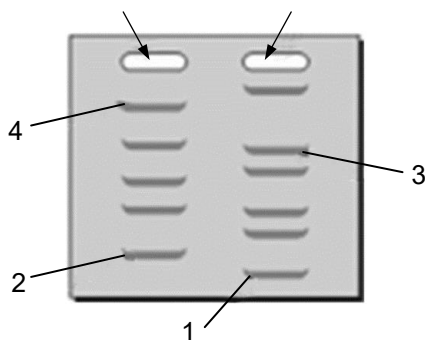
(Vir: <http://www.zdravilnerastline.si/aromaterapija-in-olja/46-aromaterapija>. Pridobljeno: 21. 11. 2017.)

- A vakuumsko destilacijo.
- B navadno destilacijo.
- C parno destilacijo.
- D frakcionirno destilacijo.



24. Pri kromatografiji, s katero odstranjujemo kalcijeve ione iz vode, bi morala biti stacionarna faza
- A negativno nabita.
 - B pozitivno nabita.
 - C z nevtralnim pH.
 - D plinasta.

25. Na sliki je prikazana gelska elektroforeza. Katera številka označuje najkrajši DNK-fragment?



(Vir: www.biomodel.uah.es/tecnicas/elfo/inicio.htm. Pridobljeno: 28. 3. 2018.)

- A 1
 - B 2
 - C 3
 - D 4
26. Za sintezo funkcionalnega encima morajo sodelovati
- A ribosomi, endoplazemski retikel in mitohondriji.
 - B endoplazemski retikel, mitohondriji in lizosomi.
 - C ribosomi, Golgijev aparat in vakuola.
 - D ribosomi, endoplazemski retikel in Golgijev aparat.
27. Rastlinske celice v rastlinski tkivni kulturi se razmnožujejo
- A s cepitvijo.
 - B z brstenjem.
 - C z mitozo.
 - D z mejozo.



28. Med replikacijo DNK nastajajo RNK-začetniki. To omogoča encim
- A polimeraza DNK.
 - B ligaza.
 - C helikaza.
 - D primaza.
29. *Lac operon* (laktozni operon) je aktiven, kadar je/sta v gojišču prisotna/-i
- A glukoza in laktoza.
 - B samo glukoza, laktoza pa ne.
 - C samo laktoza, glukoza pa ne.
 - D laktaza in permeaza.
30. Kje poteka transkripcija pri prokariontih?
- A V jedru.
 - B V citoplazmi.
 - C V jedru in mitohondrijih.
 - D V jedru, citoplazmi in ribosomih.
31. Pri proizvodnji bioplina sodelujejo
- A obligatno anaerobne, heterotrofne bakterije.
 - B obligatno anaerobne, avtotrofne bakterije.
 - C fakultativno anaerobne, heterotrofne bakterije.
 - D obligatno aerobne, kemoavtotrofne bakterije.
32. Pri proizvodnji trdih sirov z očesi v mleko dodamo
- A mlečno kislino in sirilo.
 - B mlečnokislinske in očetnokislinske bakterije.
 - C mlečnokislinske in propionske bakterije ter sirilo.
 - D sirilo, *E. coli* in maslenokislinske bakterije.



33. Penicilin je antibiotik, ki deluje na
- A sintezo beljakovin v bakteriji.
 - B sintezo celične stene.
 - C selektivno prepustnost bakterijske membrane.
 - D sintezo beljakovin v bakterijski celici.
34. Izražanje genov v gensko spremenjeni živali, ki izloča terapevtski protein v mleku, uravnavamo
- A s promotorjem, ki omogoča izražanje genov le v mlečni žlezi.
 - B s selekcijskim genom, ki omogoča izražanje genov le v mlečni žlezi.
 - C z operatorjem, ki omogoča izražanje genov le v mlečni žlezi.
 - D z represorjem, ki omogoča izražanje genov le v mlečni žlezi.
35. Pri elektroporaciji ustvarimo začasne pore, skozi katere lahko DNK vstopi v celico. Pore ustvarimo tako, da celice v epruveti izpostavimo
- A visoki napetosti za nekaj milisekund.
 - B visoki napetosti za nekaj minut.
 - C nizki napetosti za nekaj milisekund.
 - D nizki napetosti za nekaj minut.
36. Bt-bombaž je bombaž,
- A odporen na herbicide.
 - B odporen na insekticide.
 - C odporen na insekte.
 - D odporen samo na *Bacillus subtilis*.
37. V Sloveniji smemo gensko spremenjene rastline
- A gojiti v zaprtem sistemu v laboratoriju.
 - B gojiti na poljih za prehrano ljudi.
 - C gojiti na njivskih površinah, če dobimo dovoljenje vlade.
 - D uvažati in uporabljati kot semenski material.



38. Kateri primer je najbolj etično sporen?
- A Kloniranje psa.
 - B Proizvodnja inzulina s pomočjo gensko spremenjene sesalske celice.
 - C Genska terapija človeškega zarodka kmalu po oploditvi.
 - D Genska diagnostika zarodka pred implantacijo v maternico.
39. Plesnivo živilo moramo zavreči in ga ne smemo uporabiti za prehrano ljudi, ker
- A lahko vsebuje mikotoksine.
 - B so hife gliv strupene.
 - C so spolni trosi strupeni.
 - D lahko pri uporabniku zbudi gnus.
40. Dobra higienska praksa v obratu zahteva učinkovito čiščenje delovne obleke. Na kakšni temperaturi moramo s standardnimi detergenti oprati delovno obleko, da se znebimo večine mikroorganizmov?
- A 30 °C.
 - B 60 °C.
 - C 90 °C.
 - D 150 °C.



B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. naloga: Mikoriza

1.1. Mikoriza je simbioza med

- A rastlino in glivo.
- B glivo in bakterijo.
- C rastlino in bakterijo.
- D rastlino in algo.

1.2. Ektomikoriza je značilna za

- A orhideje.
- B drevesa in grmovnice.
- C zelnate rastline.
- D mahove.

1.3. Mikorizne glive najdemo

- A izključno na listih.
- B na vseh zelenih delih rastline razen cvetovih.
- C izključno na koreninah.
- D na koreninah in zelenih delih rastline.

1.4. Mikorizne glive so nujno potrebne za razmnoževanje

- A dreves.
- B mahov.
- C orhidej.
- D alg.

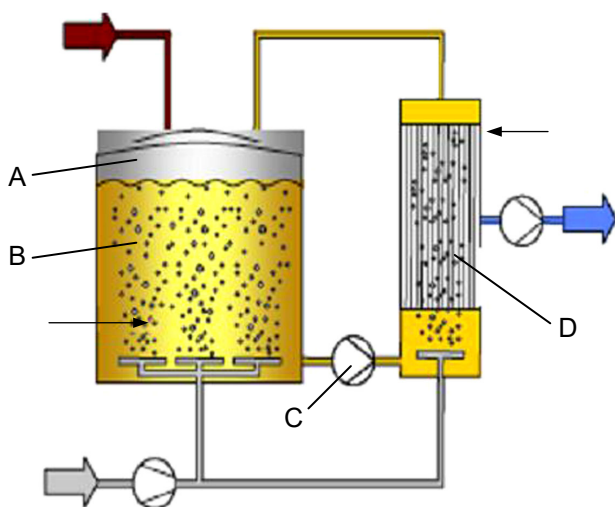
1.5. Mikorizni organizmi za svoje življenje nujno potrebujejo

- A kisik.
- B ogljikov dioksid.
- C H_2SO_4 .
- D antimikotik.



2. naloga: Bioreaktor

Na sliki je bioreaktor.



(Vir: <https://roilbilad.wordpress.com/2011/01/12/konfigurasi-bioreaktor-membran/>. Pridobljeno: 17. 11. 2017.)

2.1. Katerega od naštetih produktov lahko pridobivamo v tem bioreaktorju?

- A Pivo.
- B Vino.
- C Antibiotike.
- D Jogurt.

2.2. Na sliki so označeni deli s črkam A, B, C in D. V katerem delu bioreaktorja bi spremljali količino nastale pene?

- A V delu, označenem s črko A.
- B V delu, označenem s črko B.
- C V delu, označenem s črko C.
- D V delu, označenem s črko D.

2.3. V bioreaktorju na sliki je kot biokulturo smiselno uporabiti

- A obligatno anaerobne bakterije.
- B obligatno aerobne bakterije.
- C aerotolerantne anaerobne bakterije.
- D mikroaerofilne bakterije.

