



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 1 5 2 4 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

# BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

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

**Četrtek, 27. avgust 2015 / 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 pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpišujte **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravičen 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 3 prazne.*



V sivo polje ne pišite.



M 1 5 2 4 4 1 1 1 0 3

**Prazna stran**

**OBRNITE LIST.**



## A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA

- Odkritja si po vrsti od najstarejšega proti najmlajšemu sledijo:
  - odkritje DNK, izum centrifuge, odkritje restrikcijskih encimov, vnos genov v rastlino.
  - vnos genov v rastlino, odkritje restrikcijskih encimov, izum centrifuge, odkritje DNK.
  - izum centrifuge, odkritje DNK, odkritje restrikcijskih encimov, vnos genov v rastlino.
  - odkritje restrikcijskih encimov, vnos genov v rastlino, izum centrifuge, odkritje DNK.
  
- Namen bioprocesa je pridobivanje produkta. Produkt bioprocesa je lahko **biokultura, snov v celicah biokulture, snov v spremenjenem substratu, spremenjen substrat, spremenjen substrat in biokultura**. Označite odgovor, v katerem so primeri bioproduktov naštetih v enakem vrstnem redu kakor v vprašanju.
  - Pekovski kvas, endogeni encimi, etanol, vino, jogurt.
  - Endogeni encimi, etanol, pekovski kvas, vino, jogurt.
  - Etanol, pekovski kvas, endogeni encimi, jogurt, vino.
  - Jogurt, vino, endogeni encimi, etanol, pekovski kvas.
  
- Različni patogeni mikroorganizmi povzročajo različne bolezni. Stopnjo patogenosti mikroorganizma imenujemo
  - influenca.
  - atenuacija.
  - virulenca.
  - sepsa.
  
- V notranjosti virusa je/so poleg nukleinske kisline običajno tudi
  - encimi.
  - ribosomi.
  - jedro.
  - plazmidi.
  
- HeLa celice so primerne za
  - transplantacijo.
  - diagnostiko (ugotavljanje) raka materničnega vratu.
  - raziskave in proizvodnjo cepiv.
  - biološko orožje.



6. Aflatoksini so metabolni produkti
  - A bakterij.
  - B virusov.
  - C plesni.
  - D praživali.
  
7. Kateri način sterilizacije je ustrezen za sterilizacijo prazne plastične petrijeve plošče pred uporabo za mikrobiološko analizo?
  - A UV-žarki.
  - B Avtoklaviranje.
  - C Suha toplotna sterilizacija.
  - D Ožiganje nad plamenom.
  
8. Po končanem delu z biokulturo moramo biokulturo skupaj z gojiščem uničiti in tako preprečiti širjenje organizmov v okolje. To naredimo tako, da gojišče z biokulturo:
  - A damo v zamrzovalnik.
  - B toplotno obdelamo.
  - C počakamo, da se gojišče izsuši in biokultura propade.
  - D damo v posebno vrečko, dobro zapremo in damo med komunalne odpadke.
  
9. Pogosto uporabljan pojem v zvezi s kontrolo mikroorganizmov je aseptična tehnika. Aseptična tehnika je
  - A preprečevanje vstopa mikroorganizmov iz okolja oziroma sterilno delo.
  - B uničevanje že prisotnih mikroorganizmov z razkužili.
  - C nesterilno delo z mešano biokulturo.
  - D tehnika sterilizacije z žarčenjem.
  
10. Imena snovi za preprečevanje rasti biokulture označujemo s končnico:
  - A statik (bakteriostatik, fungistatik).
  - B cid (bakteriocid, fungicid).
  - C fit (bakteriofit, fungifit).
  - D atik (bakterioatik, fungiatik).



11. Pri kratkotrajnem shranjevanju bakterije na trdnem ali v tekočem gojišču lahko upočasnimo njen metabolizem. To dosežemo tako, da bakterijo skupaj z gojiščem shranimo v
- A hladilnik.
  - B suhi sterilizator.
  - C parni sterilizator.
  - D temno omaro za kemikalije.
12. Na sliki sta s črko A označena/-i:



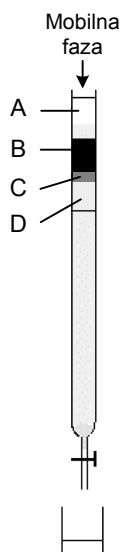
- A mešali.
  - B odprtini za pogled v bioreaktor.
  - C merilnika.
  - D šobi za vnos  $O_2$ .
13. Zrak, ki vstopa v bioreaktor, kjer poteka sterilni bioproces, je treba pred vstopom sterilizirati. To opravimo s/z
- A avtoklavom.
  - B suhim sterilizatorjem.
  - C razkužilom.
  - D membranskim filtrom.



14. V anaerobni bioreaktorski kopi lahko proizvajamo:
- A kisló zelje, kisló repo, silažo.
  - B antibiotike, vino, sir.
  - C pivo, sir, hormone.
  - D plemenite plesni, vino, pivo.
15. Bimetalni trak se pogosto uporablja kot:
- A merilni del kisikove elektrode.
  - B merilni del termometra.
  - C referenčni termometer za umerjanje ostalih termometrov.
  - D merilni del diferencialnega merilnika pretoka.
16. Če je koncentracija oksonijevih ionov v gojišču  $10^{-7.25}$ , je pH tega gojišča:
- A 7
  - B 7,25
  - C  $7,25^{10}$
  - D 10,725
17. Biološki del biosenzorja je lahko
- A encim.
  - B fosfolipid.
  - C kromosom.
  - D lipopolisaharid.
18. Za pridobivanje eteričnih olj iz rastlin lahko uporabimo
- A plinsko kromatografijo in mikrofiltracijo.
  - B filtracijo in uparjanje.
  - C elektroforezo in gelsko kromatografijo.
  - D destilacijo in ekstrakcijo.



19. Na sliki je prikazana kolonska kromatografija. Pri prikazani kromatografiji se snovi ločujejo glede na topnost v mobilni fazi. Katera snov je najbolj in katera najmanj topna v mobilni fazi?



- A Najmanj A, najbolj D.  
B Najmanj B, najbolj C.  
C Najmanj C, najbolj B.  
D Najmanj D, najbolj A.
20. Čiščenje protiteles opravimo z
- A gelsko kromatografijo.  
B ionsko izmenjevalno kromatografijo.  
C afinitetno kromatografijo.  
D elektroforezo.
21. Toplotno občutljiva gojišča steriliziramo s/z
- A ultrafiltracijo.  
B reverzno osmozo.  
C centrifugiranjem.  
D sedimentacijo.





22. Med fermentacijo mleka v jogurt se del laktoze spremeni v
- A kazein.
  - B glukozo in galaktozo.
  - C mlečno kislino.
  - D laktoglobuline.
23. Antibiotiki so
- A primarni metaboliti.
  - B sekundarni metaboliti.
  - C terciarni metaboliti.
  - D nerabne snovi gliv.
24. *Aspergillus niger* je mikroorganizem, ki ga uporabljajo pri proizvodnji
- A mlečne kisline.
  - B etanola.
  - C citronske kisline.
  - D kisa.
25. Rastlinska čistilna naprava je primerna za čiščenje
- A odpadne vode iz težke industrije.
  - B vode, onesnažene s herbicidi.
  - C vode iz gospodinjstev.
  - D vode iz mesnopredelovalne industrije brez predčiščenja.
26. Pri genski terapiji
- A odstranimo celotno DNK celic, v katerih se nahajajo okvarjeni geni.
  - B izrežemo okvarjeni gen in zato celica deluje pravilno.
  - C v celico vnesemo celoten genom zdrave celice.
  - D v celico vnesemo več kopij zdravega gena.



27. Natrijevi ioni prehajajo skozi celično membrano s področja manjše koncentracije na področje večje koncentracije natrijevih ionov
- A z aktivnim transportom.
  - B pasivno skozi fosfolipidni dvosloj.
  - C pasivno skozi membranske kanalčke.
  - D pasivno s pomočjo prenašalnih beljakovin.
28. Jedro **ne** vsebuje
- A proteinov.
  - B deoksiribonukleinske kisline.
  - C nukleoplazme.
  - D lizosomov.
29. GS (gensko spremenjena) žival ima v primerjavi z gensko nespremenjeno
- A vedno več genov, neodvisno od načina genskega spreminjanja.
  - B vedno enako genov, neodvisno od načina genskega spreminjanja.
  - C vedno manj genov, neodvisno od načina genskega spreminjanja.
  - D več, manj ali enako genov, odvisno od načina genskega spreminjanja.
30. Za posredni vnos genov v celico pri genskem zdravljenju pogosto uporabimo kot vektor
- A viruse.
  - B bakterije.
  - C glive.
  - D plazmide.
31. Genske markerje dokazujemo z/s
- A PCR (verižna reakcija s polimerazo).
  - B gelsko kromatografijo.
  - C kristalizacijo.
  - D antigeni.



32. Zlati riž ali »golden rice« (GR) imenujemo gensko spremenjeni riž, zlatorumene barve, ki v zrnu vsebuje betakarotene. Da so riž gensko spremenili, so vanj vnesli
- A beta karoten.
  - B gen za sintezo beta karotena.
  - C gen za vitamin D.
  - D vitamin A.
33. Geni, vneseni v transgene bakterije, so največkrat v
- A jedru celice.
  - B kromosomu.
  - C ribosomih.
  - D plazmidih.
34. Odpadne vode iz velike klavnice sodijo med
- A komunalne odpadne vode.
  - B industrijske odpadne vode.
  - C čiste vode.
  - D vode, onesnažene s težkimi kovinami.
35. Trdne večje dele iz komunalne odpadne vode odstranimo z/s
- A grabljami.
  - B vilami.
  - C centrifugo.
  - D filtracijo.
36. Mikroorganizmi v aktivnem blatu čistilne naprave dobijo hranilne snovi za življenje, rast in razmnoževanje iz
- A zraka, ki ga vpihujejo v vodo.
  - B snovi, ki jih dodajajo za hrano organizmom, med čiščenjem.
  - C kosmov aktivnega blata, ki se useda v usedalniku.
  - D onesnažene vode, ki doteka v čistilno napravo.



37. Validacija sistema kakovosti (npr. sistem HACCP) je zelo pomemben del sistema. Validacija pomeni:
- A dokumentirani postopek preizkušanja in potrjevanja, da katerikoli material, proces, postopek, aktivnost, sistem, oprema ali mehanizem, uporabljen v proizvodnji in kontroli, lahko dosega in bo dosegal predpisane rezultate.
  - B plačilo pooblaščenim organizaciji, da izdelava sistem (npr. sistem HACCP), o sistemu izobrazijo zaposlene in poslovne partnerje.
  - C skladiščenje surovin, polizdelkov in končnih izdelkov na način, ki onemogoča navzkrižno kontaminacijo.
  - D brezplačno preizkušanje končnih proizvodov, ki so že na tržišču in so se izkazali kot zdravju nevarni in jih namesto odpoklica raje validiramo.
38. Akreditirani pooblaščenim laboratorij za določeno analizo mora zagotavljati
- A DLP (dobra laboratorijska praksa).
  - B DPP (dobra proizvodna praksa).
  - C sistem HACCP.
  - D biološko raznovrstnost.
39. Pogoji dela z gensko spremenjenimi organizmi in njihova uporaba so opredeljeni v
- A evropski ustavi.
  - B slovenski ustavi.
  - C zakonih in pravilnikih.
  - D le podzakonskih aktih.
40. Za vsako delo z gensko spremenjenimi organizmi mora biti izdelan/-a
- A strategija prodaje.
  - B ocena tveganja.
  - C sistem HACCP.
  - D pravilnik za delo z organizmom.

**B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA****1. naloga: Nitaste glive**

Kraljestvo gliv je zelo bogato in raznovrstno. Delimo jih v več skupin. Obsežne ter biološko in biotehnološko zanimive so nitaste glive.

## 1.1. Micelij je sestavljen iz

- A trosovnikov.
- B spor.
- C meristema.
- D hif.

## 1.2. Vse glive so

- A avtotrofi.
- B heterotrofi.
- C kemoavtotrofi.
- D fotoheterotrofi.

## 1.3. Simbiozo med rastlino in glivo imenujemo

- A rizobium.
- B mikoriza.
- C micelij.
- D maceracija.

## 1.4. Nitaste glive so pomembne za proizvodnjo

- A vina.
- B piva.
- C kruha.
- D antibiotikov.

## 1.5. Peletna rast gliv se pojavi, če gliva raste

- A emeržno.
- B submeržno.
- C emeržno ali submeržno.
- D v naravi.



## 2. naloga: Encimi

Encimska hidroliza škroba poteka postopoma prek dekstrinov do maltoze. Prisotnost škroba ugotovimo po značilnem obarvanju reakcijske zmesi ob dodatku jodovice. Hidroliza škroba poteka v prisotnosti pufernih raztopin s pH od 2,6 do 6,2 pri temperaturi 37 °C.

2.1. V katero skupino encimov uvrščamo amilazo?

- A Lipaze.
- B Izomeraze.
- C Hidrolaze.
- D Transferaze.

2.2. Amiloza, ki je sestavina škroba, daje z jodovico

- A modrovijolično obarvanje.
- B oranžno obarvanje.
- C rdeče obarvanje.
- D rumeno obarvanje.

2.3. Končne produkte encimske hidrolize škroba dokazujemo s/z

- A Fehlingovim reagentom.
- B škrobovico.
- C biuretskim reagentom.
- D Millonovim reagentom.

2.4. Označite pravilno kombinacijo encima in substrata.

- A Amilaza – škrob, pepsin – beljakovine, lipaze – maščobe.
- B Amilaza – beljakovine, pepsin – škrob, lipaze – maščobe.
- C Ureaza – beljakovine, pepsin – maščobe, amilaza – škrob.
- D Pepsin – beljakovine, ureaza – sečnina, amilaza – maščobe.

2.5. Pri reakciji vodne raztopine katalaze iz kvasa ali jeter z vodikovim peroksidom se sprošča:

- A H<sub>2</sub>
- B O<sub>2</sub>
- C N<sub>2</sub>
- D CO<sub>2</sub>



M 1 5 2 4 4 1 1 1 5

**Prazna stran**



**Prazna stran**