



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

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

Četrtek, 5. junij 2014 / 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 3 prazne.



M 1 4 1 4 4 1 1 1 0 3

Prazna stran

OBRNITE LIST.

**A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA**

1. Prvi gensko spremenjeni sesalec je
 - A miš.
 - B podgana.
 - C ovca.
 - D pes.

2. Sodobni biotehnološki postopek je
 - A proizvodnja motnega jabolčnega soka.
 - B proizvodnja sterilnega mleka.
 - C proizvodnja inzulina s pomočjo kvasovk.
 - D pridelava pivovarskega ječmena.

3. Za viruse velja, da
 - A so avtotrofni.
 - B so obvezno/obligatno aerobni.
 - C se razmnožujejo le na odmrli organski snovi.
 - D se razmnožujejo le v živih celicah.

4. Glavna razlika med bakterijami in arhejami je
 - A drugačno zaporedje nukleotidov rRNK (ribosomalne RNK).
 - B drugačna oblika in zgradba mitohondrijev.
 - C da imajo bakterije ribosome, arheje pa jih nimajo.
 - D da so bakterije brez jedra, arheje pa ga imajo.

5. Trosovniki gliv pri prostotrosnicah so
 - A poleg micelija v podgobju.
 - B končni del hife v podgobju.
 - C na spodnjem delu beta glive.
 - D del plodišča.



M 1 4 1 4 4 1 1 1 0 5

6. Rastlinske tkivne kulture so gospodarsko pomembne za
 - A mikropropagacijo.
 - B transdukcijo.
 - C replikacijo.
 - D mikorizo.

7. S katerim od naštetih procesov odstranimo vse oblike mikroorganizmov?
 - A Dezinfekcija.
 - B Sterilizacija.
 - C Aseptično delo.
 - D Sanitacija.

8. Škrobu dodamo encim amilaza. Nastali produkt razgradnje dokazujemo z jodovico. Mešanica se po dodatku jodovice
 - A obarva zeleno.
 - B obarva modro.
 - C obarva črno.
 - D ne obarva.

9. Nasičene maščobe so
 - A hidrolizirane maščobe.
 - B hidrogenirane maščobe.
 - C oksidirane maščobe.
 - D halogenirane maščobe.

10. Kaj od naštetega **NI** ogljikov hidrat?
 - A Škrob.
 - B Glikogen.
 - C Hitin.
 - D Holesterol.



11. Pri liofilizaciji se količina vode v celici
- A nekoliko zmanjša.
 - B zelo zmanjša.
 - C nekoliko poveča.
 - D zelo poveča.
12. Pregreto paro (z zvišanim pritiskom segrejejo paro nad 100 °C) pogosto uporabljajo za sterilizacijo v biotehnološkem procesu. Strokovni izraz »sterilizacija« pomeni
- A uničenje patogenih mikroorganizmov.
 - B uničenje vseh mikroorganizmov.
 - C odstranjevanje izbranih mikroorganizmov.
 - D odstranjevanje neorganskih nečistoč.
13. V bioreaktorju za trdna gojišča z mešali je gojišče obvezno
- A granulirano.
 - B strjeno z agarjem.
 - C strjeno z želatino.
 - D v velikih kosih.
14. V katerem od naštetih bioreaktorjev **NE** poteka šaržni bioproces?
- A V bioreaktorski kopi.
 - B V mešalnem horizontalnem bioreaktorju za trdna gojišča.
 - C V petrijevi plošči s trdnim gojiščem.
 - D V perfuzijskem bioreaktorju z lebdečim slojem.
15. Transmitanca in absorbanca sta v odnosu (relaciji):
- A $A = -\log T$
 - B $A = \log -T$
 - C $T = -\log A$
 - D $T = \log -A$



16. Bimetalni termometer spada med ekspanzijske termometre. Ob spremembi temperature se premakne kazalec, ker se
- A ena kovina bimetala raztegne ali skrči bolj kot druga in se zato bimetal upogne, upogib pa po mehanizmu prenese na kazalec.
 - B obe kovini bimetala raztegneta ali skrčita enako in se zato bimetal ne upogne, to pa se po mehanizmu prenese na kazalec.
 - C ena kovina bimetala razteza, druga pa istočasno krči in se zato bimetal hkrati upogiba v obe smeri, upogib pa se prenese po mehanizmu na kazalec.
 - D spremeni prostornina bimetala v kapilari.
17. Za merjenje količine pretočene kapljevine potrebujemo merilnike pretoka. Za merjenje pretoka vode se lahko uporablja turbinski števec. S povečanjem pretoka vode se
- A poveča hitrost vrtenja rotorja.
 - B zmanjša hitrost vrtenja rotorja.
 - C poveča tlak za oviro.
 - D zmanjša tlak za oviro.
18. Faktor pH je definiran kot
- A $\text{pH} = \log_{-10} [\text{H}_3\text{O}^+]$
 - B $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}_3\text{O}^+]$
 - C $\text{pH} = \log_{10} [\text{H}_3\text{O}^+]$
 - D $\text{pH} = -\log_{-10} [\text{H}_3\text{O}^+]$
19. Količino biomase v bioreaktorju lahko določimo **posredno**
- A z merjenjem porabe hranil.
 - B s štejetjem celic z uporabo hemocitometra.
 - C s štejetjem celic z uporabo elektronskega števca.
 - D z ugotavljanjem motnosti gojišča.
20. Globinska filtracija je ločevalna metoda, ki jo uporabljamo za ločevanje
- A dveh različno gostih raztopin.
 - B dveh tekočin, ki se NE mešata in raztapljata.
 - C tekočine in trdnih snovi, ki se v topilu NE raztapljajo.
 - D tekočine in trdnih snovi, ki se v topilu raztapljajo.



21. Posamezne sestavine vzorca pri afinitetni kromatografiji različno hitro potujejo skozi stacionarno fazo, ker
- A so molekule sestavin vzorca različno topne v mobilni fazi.
 - B imajo molekule sestavin vzorca različno afiniteto do stacionarne faze.
 - C imajo molekule sestavin vzorca različno afiniteto do mobilne faze.
 - D so molekule sestavin vzorca različno velike.
22. Snovi, ki jih ločujemo z destilacijo, morajo
- A biti kemijsko kar se da podobne.
 - B imeti različno vrelišče.
 - C biti termolabilne.
 - D biti v plinastem stanju.
23. Surovine za proizvodnjo piva so
- A ječmen, hmelj, pivo in voda.
 - B voda, ječmen, kvasovke in hmelj.
 - C voda, ječmen, hmelj in slad.
 - D pivo, pivske tropine, kvasovke in ječmen.
24. Delovni organizem pri proizvodnji citronske kisline je *Aspergillus niger*, ki ga uvrščamo med
- A viruse.
 - B bakterije.
 - C glive.
 - D rastline.
25. Proizvodnja kisa je dvostopenjski proces. Na prvi stopnji poteka
- A aerobna pretvorba alkohola v ogljikov dioksid in vodo.
 - B anaerobna pretvorba alkohola v ogljikov dioksid in vodo.
 - C anaerobna pretvorba glukoze v alkohol.
 - D aerobna pretvorba alkohola v očetno kislino.



M 1 4 1 4 4 1 1 1 0 9

26. Pri proizvodnji fermentiranih mlečnih izdelkov koagulira/-jo
- A kazein.
 - B laktoza.
 - C maščobe.
 - D vitamini.
27. Pri proizvodnji virusnih cepiv se izvedejo pasaže celic z virusi, da se
- A zmanjša patogenost virusa.
 - B poveča patogenost virusa.
 - C prepreči razmnoževanje virusov.
 - D pospeši razmnoževanje virusov.
28. S katerim procesom celice pridobijo največ energije iz enake mase hranilnih snovi?
- A Razgradnja ogljikovih hidratov s popolnim dihanjem.
 - B Razgradnja ogljikovih hidratov z alkoholnim vrenjem.
 - C Sinteza beljakovin iz aminokislin.
 - D Sinteza fosfolipidov iz trigliceridov.
29. Encimi, ki sodelujejo pri razgradnji makromolekul, spadajo v skupino
- A transferaz.
 - B hidrolaz.
 - C izomeraz.
 - D ligaz.
30. Riboza je sestavni del
- A DNK.
 - B RNK.
 - C RNK in DNK.
 - D glikogena.

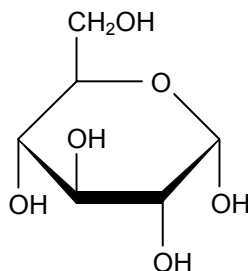


31. Če je na DNK zaporedje TAC, je na ustrezni prenašalni RNK (tRNK) antikodon

- A UAC
- B CAU
- C AUG
- D AUC

32. Katera molekula je na sliki?

- A Riboza.
- B Aminokislina.
- C Glukoza.
- D Saharoza.



33. Proteazni inhibitorji so peptidi, ki inhibirajo

- A sintezo beljakovin.
- B sintezo maščob.
- C razgradnjo beljakovin.
- D razgradnjo maščob.

34. Za izvedbo biolistike pri delu z DNK uporabimo

- A genske markerje.
- B gensko pištolo.
- C pipetor.
- D elektronski mikroskop.

35. Gensko spremenjene bakterije proizvajajo za človeka pomembne

- A ogljikove hidrate.
- B vitamine in minerale.
- C maščobe.
- D proteine.



M 1 4 1 4 4 1 1 1 1 1

36. Pri gensko spremenjenih miših velikankah so v zarodke miši vnesli
- A gen za proizvodnjo aminokislin.
 - B gen za proizvodnjo rastnega hormona.
 - C rastni hormon.
 - D inzulin.
37. Sekundarne surovine so surovine, ki jih običajno
- A ponovno uporabimo.
 - B odložimo na komunalno odlagališče.
 - C sežgemo v sežigalnici.
 - D odložimo v naravi.
38. Organske snovi lahko kompostiramo. Kompostiranje poteka
- A v aerobnih in sterilnih pogojih.
 - B v anaerobnih in sterilnih pogojih.
 - C v aerobnih in nesterilnih pogojih.
 - B v anaerobnih in nesterilnih pogojih.
39. Preverjanje kakovosti je pomembno za zagotavljanje
- A stalne cene izdelkov.
 - B čim cenejših surovin.
 - C izenačene kakovosti.
 - D nadzora zaposlenih.
40. Sistem HACCP se obvezno uporablja v proizvodnji
- A komposta.
 - B zdravil.
 - C kozmetike.
 - D živil.



B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. naloga: Ravnanje z uporabnimi odpadki

Poslali so vas na plantažo sladkornega trsa, da bi rešili ali vsaj omilili problem, ki jim ga povzročajo odpadki, nastali pri proizvodnji sladkorja. Ti odpadki so zmlet sladkorni trs, iz katerega je do neke mere ekstrahiran sladkor, in vsebujejo veliko celuloze. Lastniki plantaže želijo vsaj del te rastlinske mase predelati v beljakovinski dodatek krmi za živali. Uporabili naj bi ali anaerobne bakterije iz rodu *Clostridium* ali plesni iz rodu *Aspergillus*. Gojenje mora biti submerzno. Bioproizvod naj bi bil suh (rastlinski substrat in biokultura) in naj ne bi vseboval živih celic biokulture.

1.1. Kakšne pogoje glede kisika zahtevajo plesni iz rodu *Aspergillus*?

- A Obligatno anaerobne.
- B Obligatno aerobne.
- C Mikroaerofilne.
- D Fakultativno anaerobne.

1.2. Kateri od naštetih bioreaktorjev bi bil primeren za proizvodnjo beljakovinskega dodatka za živali z uporabo plesni iz rodu *Aspergillus*?

- A Bioreaktorska kopa.
- B Bioreaktor z lebdečim slojem.
- C Mešalni bioreaktor s prezračevanjem.
- D Fotobioreaktor.

1.3. Med procesom želite spremljati tlak v bioreaktorju. Kateri merilnik boste uporabili?

- A Venturijevo cev.
- B Na obeh straneh odprto U-cev.
- C Bimetalni termometer.
- D Manometer z membrano.

1.4. Plesni iz rodu *Aspergillus* bodo pri submerznem gojenju tvorile

- A pelete.
- B spore.
- C puhasto prevleko.
- D plodišča nad substratom.



M 1 4 1 4 4 1 1 1 1 3

1.5. Za uničenje biokulture po končanem procesu uporabimo

- A filtracijo.
- B destilacijo z vodno paro.
- C visoko temperaturo.
- D plinsko kromatografijo.

OBRNITE LIST.



2. naloga: Živalske tkivne kulture

Februarja leta 1951 je Henrietta Lacks, tridesetletna mati petih otrok, odšla na pregled v bolnišnico. Zdravniki so hitro ugotovili, da je zbolela za rakom materničnega vratu. Da bi potrdili diagnozo, so ji odvzeli vzorec tkiva in ga poslali na analizo. A novice niso bile spodbudne: tumor na materničnem vratu je bil malignen. Oktobra istega leta, po samo nekaj mesecih boja z boleznijo, je Henrietta Lacks umrla.

2.1. Primarna celična kultura so

- A celice, vzgojene v laboratoriju.
- B celice, prenesene iz organizma na gojišče.
- C transformirane diploidne celice.
- D rakaste celice, gojene v pogojih »in vivo«.

2.2. Iz diploidnih celic lahko pridobimo stabilno celično linijo s

- A transkripcijo.
- B translacijo.
- C transdukcijo.
- D transformacijo.

2.3. Iz koščka Henriettinega tumorja materničnega vratu so pridobili posamezne celice, ki jih danes vsi poznamo kot celice HeLa. Medceličnino razgradijo z encimom

- A tripsinom.
- B amilazo.
- C lipazo.
- D katalazo.

2.4. Celice, gojene v gojišču, imajo ponavadi

- A manjše in okroglo jedro.
- B ovalno jedro z jedrnimi vključki.
- C veliko jedro brez jedrca.
- D več enako velikih jeder.

2.5. Gojišče za primarne živalske celične kulture običajno vsebuje

- A antibiotike in serum.
- B antibiotike in rastlinske rastne regulatorje.
- C serum in sečnino.
- D rastlinske rastne regulatorje in lipide.



M 1 4 1 4 4 1 1 1 5

Prazna stran



Prazna stran