



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 1 5 1 4 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

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

**Četrtek, 4. junij 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, vpisujte **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 1 prazno.*



**A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA**

1. Katera trditev je pravilna?
  - A Bakterijo so gensko spremenili tako, da so vanjo vnesli gen za tvorbo človeškega inzulina, in pozneje z njeno pomočjo proizvajali inzulin v komercialne namene.
  - B Pasteur je gojil plesni iz rodu *Penicillium* in jih okužil z bakterijami iz rodu *Staphylococcus*.
  - C Prvi gensko spremenjeni organizem v prodaji je gensko spremenjeni tobak.
  - D Zgradbo DNK so odkrili leta 1990.
  
2. Biotehnološki postopek se začne s/z
  - A pripravi bioreaktorja in biokulture ter izolacijo bioprodukta.
  - B pripravi bioreaktorja, surovin in biokulture.
  - C pripravo senzorjev za spremljanje bioprocesa in njihovo sterilizacijo.
  - D izolacijo bioproduktov in ponovno uporabo odpadkov.
  
3. Vse rastlinske celice, gojene v tkivni kulturi, so
  - A mutirane.
  - B transformirane.
  - C mrtve.
  - D totipotentne.
  
4. Alge spadajo v kraljestvo rastlin, ker
  - A imajo korenine in živijo pritrjeno.
  - B imajo klorofil in opravljajo fotosintezo.
  - C nimajo mitohondrijev in ribosomov.
  - D so vse zelene barve in dihajo.
  
5. Virusi zunaj organizma
  - A koagulirajo.
  - B sporulirajo.
  - C okamenijo.
  - D kristalizirajo.

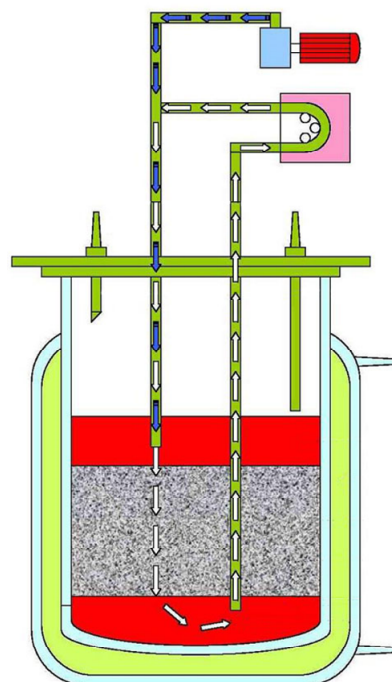


6. Askospora je
- A spolni tros prostotrosnic.
  - B nespolni tros prostotrosnic.
  - C spolni tros zaprtotrosnic.
  - D nespolni tros zaprtotrosnic.
7. Mikroelementi v gojišču za rastlinske tkivne kulture so:
- A bor, ogljik in cink.
  - B železo, jod in klor.
  - C ogljik, kisik in dušik.
  - D kobalt, dušik in magnezij.
8. Pred barvanjem po Gramu bakterije fiksiramo nad plamenom, da
- A ne reagirajo z barvilom.
  - B jih ubijemo.
  - C jih ne speremo z barvilom.
  - D so vidnejše.
9. Katera od molekul ima največjo molekulsko maso?
- A Glukoza.
  - B Amiloza.
  - C Saharoza.
  - D Fruktosa.
10. Med molekulami vode se vzpostavijo
- A ionske vezi.
  - B vodikove vezi.
  - C estrske vezi.
  - D glikozidne vezi.



M 1 5 1 4 4 1 1 1 0 5

11. Esencialne aminokisliline spadajo med snovi, ki jih organizem
- A lahko tvori sam.
  - B nujno potrebuje za sintezo maščob.
  - C nujno potrebuje za sintezo polisaharidov.
  - D ni sposoben tvoriti sam.
12. Primera bioreaktorske kope sta:
- A silosa za siliranje koruze in kisanje zelja.
  - B polica s substratom za gojenje kukmakov in vreča s slamo za gojenje ostrigarjev.
  - C kompostni kup in RČN (rastlinska čistilna naprava).
  - D soda za alkoholno vrenje mošta v vino in pivine v pivo.
13. Zrak, ki ga uvajamo v bioreaktor, steriliziramo z uporabo
- A plinov.
  - B toplote.
  - C filtrov.
  - D sevanja.
14. Na sliki je
- A bioreaktor z obtočno črpalko.
  - B bioreaktor z lebdečim slojem.
  - C mešalni bioreaktor.
  - D kolona z mehurčki.





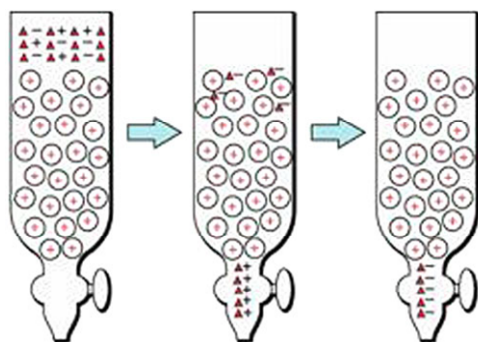
15. Živosrebni termometer spada med
- A ekspanzijske termometre.
  - B kvarčnofrekvenčne termometre.
  - C termočlene.
  - D uporovne termometre.
16. Za merjenje pretoka tekočin uporabljajo tudi diferencialne merilnike. Eden teh je merilnik, ki ima v cevi vgrajeno oviro. Pretok merimo kot razliko
- A v številu obratov rotorja pred in za oviro.
  - B v tlaku pred in za oviro.
  - C v napetosti pred in za oviro.
  - D temperature kapljevine ali plina pred in za oviro.
17. Infrardeči senzor se uporablja v merilnikih za merjenje
- A pH.
  - B tlaka.
  - C koncentracije ogljikovega dioksida.
  - D koncentracijo raztopljene glukoze.
18. Na sliki je prikazan
- A manometer z U-cevjo.
  - B Oswaldov viskozimeter.
  - C bimetalni termometer.
  - D pH-meter.



19. Za zgoščevanje termolabilne bioprosesne brozge uporabimo
- A reverzno osmozo.
  - B uparjanje.
  - C filtracijo.
  - D kristalizacijo.



20. Na sliki je ionskoizmenjevalna kromatografija.

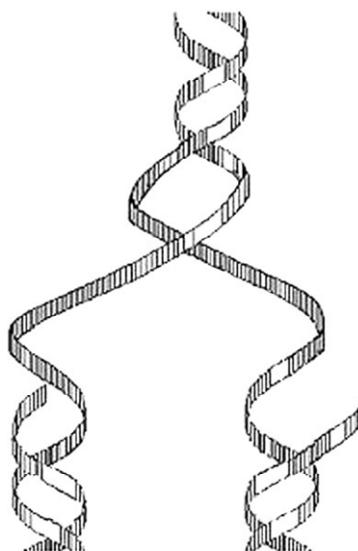


Kromatografija na sliki je primerna za ločevanje snovi, ki se razlikujejo po

- A naboju.
  - B biološki afiniteti.
  - C velikosti.
  - D topnosti.
21. Pri gelski elektroforezi se delci ločujejo glede na
- A naboj.
  - B topnost.
  - C biološko afiniteto.
  - D velikost.
22. Za proizvodnjo kvasne biomase moramo zagotoviti
- A aerobne pogoje.
  - B mikroaerofilne pogoje.
  - C anaerobne pogoje.
  - D na začetku aerobne, nato anaerobne pogoje.
23. Encime proizvajamo z uporabo različnih biokultur. Katera od naštetih biokultur **NI** primerna za proizvodnjo amilaze?
- A Virusi.
  - B Bakterije.
  - C Glive.
  - D Rastlinske celice.



24. Pri proizvodnji cepiv moramo
- A povečati antigenost in virulenco.
  - B zmanjšati antigenost in ohraniti virulenco.
  - C zmanjšati antigenost in virulenco.
  - D zmanjšati virulenco in ohraniti antigenost.
25. Monoklonska protitelesa so po kemijski zgradbi
- A lipidi.
  - B proteini.
  - C ogljikovi hidrati.
  - D nukleinske kisline.
26. Genska diagnostika je za zdaj najprimernejša za ugotavljanje
- A monogenih dednih bolezni.
  - B poligenih dednih bolezni.
  - C multifaktorialnih dednih bolezni.
  - D kromosomskih napak.
27. Za celično presnovo v evkariontskih celicah so v glavnem odgovorni
- A ribosomi.
  - B lizosomi.
  - C Golgijev aparat.
  - D mitohondriji.
28. Na sliki je prikazana
- A replikacija.
  - B transkripcija.
  - C translacija.
  - D mutacija.





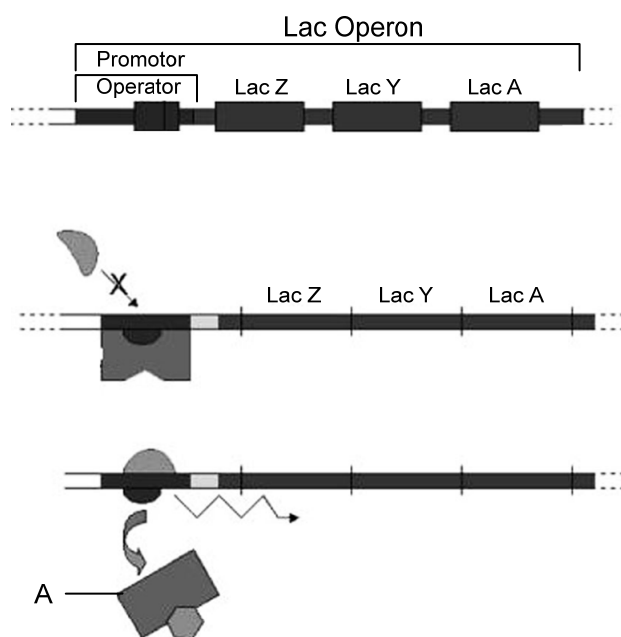


M 1 5 1 4 4 1 1 1 0 9

29. Cistična fibroza je genska dedna bolezen. Kakšna je verjetnost, da se staršema, ki sta prenašalca te bolezni, rodi zdrav otrok, ki tudi ni prenašalec okvarjenega gena?

- A 25 %
- B 100 %
- C 50 %
- D 75 %

30. Prikazano je delovanje Lac-operona. Na shemi je s črko A označen/a



(Vir: <http://www.tumblr.com>. Pridobljeno: 13. 3. 2013.)

- A laktoza.
  - B lac aktivator.
  - C lac represor.
  - D polimeraza RNK.
31. Pri AquaBounty Technologies Inc. so spremenili vrsto lososa (losos je znan kot AquAdvantage) tako, da so mu vstavili gen iz druge ribe, ki
- A povečuje odpornost lososa proti infekciozni anemiji.
  - B preprečuje razmnoževanje lososa.
  - C upočasnjuje rast lososa.
  - D omogoča hitrejšo rast lososa.



32. Plazmidni vektor se običajno uporablja za gensko spreminjanje

- A bakterij.
- B gliv.
- C rastlin.
- D virusov.

33. V gensko spremenjeni organizem je vnesen/a

- A tuja DNK.
- B tuja beljakovina.
- C tuja RNK.
- D tuji sladkor.

34. Genska pištola na sliki je primerna za vnos genov

- A le v rastline.
- B le v protoplaste.
- C le v bakterije in živali.
- D v vse vrste organizmov.



(Vir: <http://www.biorad.com>. Pridobljeno: 13. 3. 2013.)

35. Seleksijski geni so pomembni za dokazovanje

- A vnesenega gena drugega organizma.
- B vnesenega in izraženega gena drugega organizma.
- C večjega pridelka rastlin.
- D mutacij pri rastlinah.

36. Pri genskem spreminjanju pred vnosom genov v drug organizem izolirajo DNK in jo razrežejo na fragmente. Za rezanje DNK na fragmente se uporablja encim

- A ligaza.
- B polimeraza DNK.
- C restrikcijski encim.
- D helikaza.



M 1 5 1 4 4 1 1 1 1 1

37. Na dno kompostnega kupa damo
- A drobno zmlete ostanke (hrana, trava, listje).
  - B zemljo, že narejeni kompost.
  - C grob material (veje, les, listje).
  - D tekoče odpadke (olje, mleko, juha).
38. Čiščenje onesnaženih tal z organskimi polutanti (onesnaževalci) se imenuje
- A biolistika.
  - B bioremediacija.
  - C polutiranje.
  - D filtriranje.
39. Uradno preverjanje kakovosti izdelka (npr. zdravila) lahko opravi
- A uradni kontrolni laboratorij.
  - B vsak laboratorij.
  - C laboratorij proizvajalca izdelka.
  - D le laboratorij zunaj države.
40. Pri biotehnologiji se etična načela upoštevajo(,)
- A vedno.
  - B kadar to od nas zahteva nadrejeni.
  - C kadar delamo s človeškimi celicami.
  - D kadar delamo s gensko spremenjenimi organizmi.



## B) Strukturirani nalogi izbirnega tipa

### 1. naloga: Huntingtonova bolezen

Huntingtonova bolezen je avtosomna dominantna genska dedna bolezen, katere gen leži na 4. kromosomu. Znaki bolezn se začnejo izražati med tridesetim in petdesetim letom starosti.

1.1. Kakšna je verjetnost, da se bolni materi, ki je heterozigot, in zdravemu očetu rodi zdrav sin?

- A 0 %
- B 25 %
- C 50 %
- D 100 %

1.2. Odgovor na zgornje vprašanje je prikazan s Punettovim kvadrantom. Kateri izračun za primer pri vprašanju 1.1. je pravilen?

A

	A*	A
A	AA*	AA
A	AA*	AA

B

	A	A
A*	A*A*	A*A
A*	AA	AA*

C

	A*	A
A*	A*A*	A*A
A	AA*	AA

D

	A*	A*
A	AA*	AA*
A	AA*	AA*

1.3. Bolezen je avtosomno dominantna. To pomeni, da se deduje:

- A z nespolnimi/avtosomnimi kromosomi in se izrazi le v prisotnosti obeh okvarjenih alelov.
- B s spolnimi kromosomi in se izrazi v prisotnosti enega okvarjenega kromosoma X.
- C s spolnimi kromosomi in se izrazi v odsotnosti enega okvarjenega alela.
- D z nespolnimi/avtosomnimi kromosomi in se izrazi v prisotnosti enega okvarjenega alela.



M 1 5 1 4 4 1 1 1 1 3

1.4. Kako bi lahko ugotovili, ali bo mati zbolela, preden se začnejo kazati znaki te bolezni?

- A Ugotovili bi število kromosomov.
- B Kromosome bi barvali (progali) in pregledali pod mikroskopom.
- C Opravili bi gensko diagnostiko.
- D Metode za odkrivanje bolezni ni, počakati je treba, da se pojavi.

1.5. Ali spol otroka vpliva na pogostost pojavljanja te bolezni?

- A Da, več je primerov pri deklicah.
- B Da, več je primerov pri dečkih.
- C Ne, spol otroka ne vpliva na pogostost pojavljanja bolezni.
- D Ne, ker se vedno rodi deček.



## 2. naloga: Cepiva

Cepljenje se je uporabljalo že v stari Kitajski. Tedaj so gnoj iz izpuščaja zbolelih za črnimi kozami inokulirali osebam, da pri njih preprečijo okužbo s črnimi kozami po naravni poti. Ta zamisel je bila vpeljana v Evropo v začetku 18. stoletja. Edward Jenner je l. 1776 naredil prvi preizkus na človeku. Uporabil je kravje koze za vakciniranje (*vacca* je v latinščini izraz za kravo) proti črnim kozam. 14. maja 1796 je opravil znameniti preizkus, med katerim je osemletni siroti, dečku Jamesu Phippsu, vcepil virus kravjih koz. Deček je v naslednjih dneh kazal le rahle bolezenske znake, ki pa so deseti dan izginili. Prvega julija mu je Jenner vcepil še virus črnih koz, vendar bolezen ni izbruhnila.

2.1. Jenner je izvajal več različnih poskusov na psihiatričnih bolnikih in sirotah. Ali je takšen izbor danes etično sporen in zakaj?

- A Da, saj so izbrane osebe spadale v zaščiteni skupino s posebnim varstvom.
- B Da, saj osebe niso dale privoljenja.
- C Ne, saj je napredek znanosti pred pravicami posameznika.
- D Ne, saj gre za smrtno nevarno bolezen, ki ogroža celotno človeštvo.

2.2. Namen cepljenja je, da se po vnosu cepiva v organizem sproži tvorba

- A antigenov.
- B protiteles.
- C virusov.
- D alergenov.

2.3. Da smo zaščiteni pred povzročiteljem bolezni, proti kateri smo se cepili, mora med cepljenjem in stikom s povzročiteljem bolezni poteči vsaj

- A 3 ure.
- B 3 dni.
- C 3 tedne.
- D 3 leta.

2.4. Za zaščito pred toksini kot cepivo uporabimo

- A toksoid.
- B oslabiljenega živega povzročitelja bolezni.
- C mrtvega povzročitelja bolezni.
- D sintetično cepivo z DNK.



M 1 5 1 4 4 1 1 1 5

2.5. Dokaz, da smo proti neki bolezni zaščiteni, je ugotavljanje

- A titra protiteles (ravni protiteles).
- B prisotnosti antigena v krvi.
- C konzervansov, ki so v cepivu v krvi.
- D števila belih krvničk, odgovornih za imunski odziv.



**Prazna stran**