



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

Izpitna pola 2**Petek, 7. junij 2013 / 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 ocenjevalni obrazec.*

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 ocenjevalni obrazec).

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

Izpitna pola vsebuje 3 strukturirane naloge v delu A, od katerih izberite in rešite 2, in 3 naloge v delu B, od katerih izberite in rešite 2. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 30, od tega 10 v delu A in 20 v delu B. Vsaka naloga v delu A je vredna 5 točk, v delu B pa 10 točk.

V preglednici z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prvi dve nalogi, ki ste ju reševali v delu A, in prvi dve nalogi, ki ste ju reševali v delu B.

Del A		
1.	2.	3.

Del B		
4.	5.	6.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte v **izpitno polo** v za to predvideni prostor.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

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

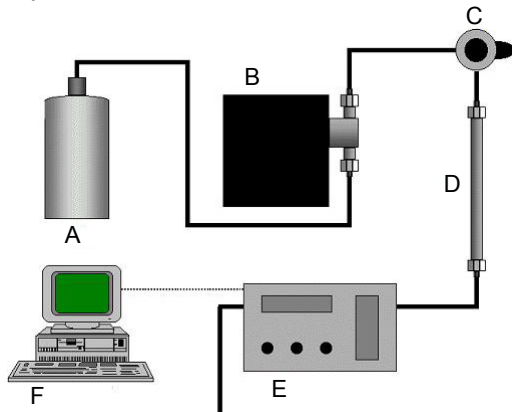
Ta pola ima 16 strani, od tega 5 praznih.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

DEL A**1. naloga: HPLC**

V napravi HPLC (*high performance liquid chromatography*) je kolona zelo tanka in dolga. Za delovanje naprave so potrebna zelo čista topila, ki jih prek črpalk in mešal dovajamo v kolono. Na sliki je shema naprave HPLC.



1.1. Na shemi je s črko B označena črpalka. Kaj je označeno s črko A?

_____ (1 točka)

1.2. Razložite, kakšno nalogo ima del, označen s črko D.

 _____ (1 točka)

1.3. V kakšnem agregatnem stanju je mobilna faza?

_____ (1 točka)

1.4. Za prepoznavanje snovi se uporablja detektor. S katero črko je označen detektor?

_____ (1 točka)

1.5. Ali lahko z napravo HPLC ločujemo termično občutljive snovi?

_____ (1 točka)

2. naloga: Monoklonska protitelesa

Za proizvodnjo monoklonskih protiteles (Pt), ki se uporabljajo za odkrivanje rakastih celic, predhodno proizvedemo ustrezne hibridome.

- 2.1. Hibridome dobimo s fuzijo celic. Kateri vrsti celic najpogosteje uporabimo za izdelavo takega hibridoma?

(1 točka)

- 2.2. Izbrane vrste celic morajo imeti določene sposobnosti ali značilnosti. Navedite dve od teh sposobnosti ali značilnosti.

(1 točka)

- 2.3. Zakaj v mešanico celic (navedenih v odgovoru 2.1.) dodamo polietilenglikol (PEG)?

(1 točka)

- 2.4. Kakšna spojina je protitelo po kemijski zgradbi?

(1 točka)

- 2.5. Navedite dva primera uporabe monoklonskih protiteles.

(1 točka)

3. naloga: Ekologija

Na dan proizvede odrasel človek približno 150 l odpadne vode in približno 5 kg različnih odpadkov.

3.1. Navedite tri vrste odpadkov, ki jih lahko reciklirate in ponovno uporabite.

(1 točka)

3.2. Organske snovi v rastlinski čistilni napravi (RČN) se razgradijo. Kateri organizmi so najpomembnejši za razgradnjo organskih snovi v tej napravi?

(1 točka)

3.3. Katera dva plina nastaneta pri **anaerobni** razgradnji organskih snovi?

(1 točka)

3.4. Nekatere vrste odpadkov lahko kompostiramo. Katere vrste odpadkov so to?

(1 točka)

3.5. Gnitje ali anaerobna razgradnja poteka v štirih stopnjah. Kaj se dogaja na 1. stopnji razgradnje?

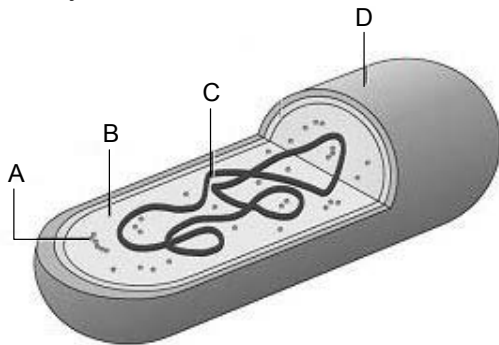
(1 točka)

Prazna stran

OBRNITE LIST.

DEL B**4. naloga: Celica**

Na sliki je celica.



Slika 1

4.1. Navedite dve razliki v zgradbi evkariontske in prokariontske celice.

(1 točka)

4.2. Na sliki 1 so označeni posamezni deli celice. Dopolnite preglednico tako, da vpišete ime posameznega dela celice, ki je označen s posamezno črko.

Oznaka na sliki	Del celice
A	
B	
C	
D	

(2 točki)

4.3. Na kakšen način se celica na sliki 1 najverjetneje razmnožuje?

(1 točka)

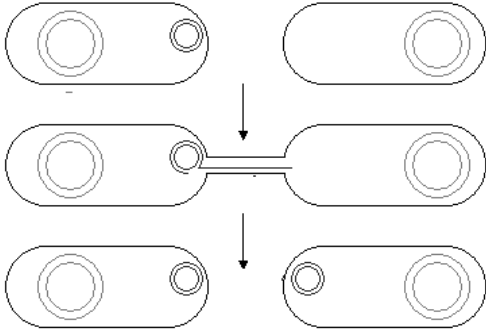
4.4. Celica na sliki 1 se pri barvanju po Gramu obarva modrovijolično. V katero skupino glede na barvanje po Gramu spada?

(1 točka)

4.5. Kako imenujemo naravne snovi, ki delujejo zaviralno ali uničujoče na bakterijske celice?

(1 točka)

4.6. Na sliki je prikazan eden od načinov izmenjave dednine med celicami. Kako se imenuje prikazani način izmenjave dednine?



Slika 2

(1 točka)

4.7. Na sliki 2 označite plazmid.

(1 točka)

4.8. V epruveti je tekoče gojišče. Vanj smo nacepili bakterije. Glede na rast bakterij v gojišču določite, v katero skupino bakterij jih uvrščamo glede na potrebe po kisiku.



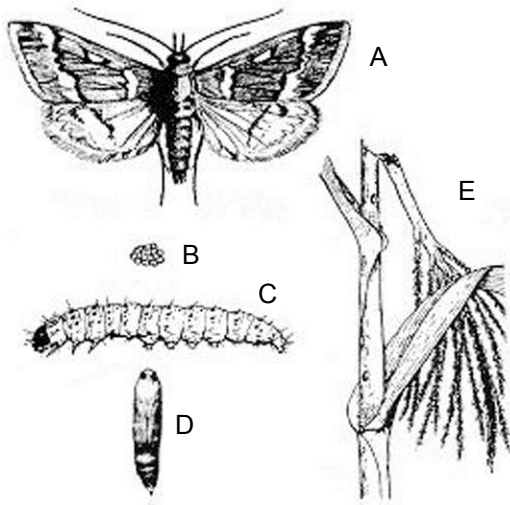
(1 točka)

4.9. Celice se razlikujejo glede na obliko celice. Kakšna je oblika celice na sliki 1?

(1 točka)

5. naloga: Gensko spremenjena koroza

Dobili ste nalogo, da gensko spremenite korozo, zato da bo odporna proti koruzni vešči (žuželki).



- A Odrasla žuželka
- B Jajčece
- C Ličinka
- D Buba
- E Poškodbe na koruzi

5.1. Navedite, kateri gen bi bilo smiselno vnesti v korozo.

(1 točka)

5.2. Poiskali ste vir genov, ki bi jih vnesli v korozo. Izolirali ste DNK in jo razrezali z ustreznimi restrikcijskimi encimi. Poznate velikost fragmenta z zelenim genom. S katero metodo bi iz mešanice fragmentov izolirali fragment z zelenim genom?

(1 točka)

5.3. Količina izoliranih genov je majhna. Kako se imenuje metoda, s katero bi pomnožili izolirane fragmente DNK?

(1 točka)

5.4. Navedite neposreden (direkten) način vnosa pomnožene DNK v celico koroze.

(1 točka)

5.5. Naštejte dva dodatka, ki ju moramo v napravo PCR dodati poleg fragmentov DNK.

(1 točka)

5.6. Koliko fragmentov DNK pridobite iz začetnih desetih, če postopek pomnoževanja ponovite 10-krat?

(1 točka)

5.7. Kako bi preverili, ali se je zeleni gen dejansko vnesel v celico koruze in se izrazil?

(1 točka)

5.8. Ali bi lahko GS-koruzo takoj posadili na njivo? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

5.9. Kot selekcijski gen želite vnesti gen za fluorescenčni protein. Kako boste izražanje tega gena preverili?

(1 točka)

5.10. Ali lahko GS-koruzo, ki ste jo pridelali v poskusih v zaprtem sistemu, uporabite za hrano govedu? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

6. naloga: Gojenje biomase

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 delno ekstrahiran sladkor. Odpadki 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.

Bioprodukt naj bi bil suh (rastlinski substrat in biokultura) in naj ne bi vseboval živih celic biokulture.

6.1. Med zapisanima trditvama izberite in obkrožite pravilno.

- A Če bomo za biokulturo izbrali bakterije iz rodu *Clostridium*, moramo uporabiti anaerobni bioreaktor.
- B Če bomo za biokulturo izbrali bakterije iz rodu *Clostridium*, moramo uporabiti aerobni bioreaktor.

(1 točka)

6.2. Razložite, zakaj ste izbrali ravno to trditev.

(1 točka)

6.3. Za spremljanje bioprocasa potrebujemo različne merilnike. Naštejte dva (2) merilnika za spremljanje razgradnje celuloze z glivami v bioreaktorju.

(1 točka)

6.4. Razložite, zakaj **ne** morete kot biokulturo uporabiti kvasovk.

(1 točka)

6.5. Celice biokulture v končnem produktu bioprocasa naj ne bi bile več žive. Napišite en (1) način, kako bi to dosegli.

(1 točka)

- 6.6. Osnovni vir ogljika v rastlinski masi je celuloza. Napišite tri (3) hranilne snovi, ki jih je treba dodati rastlinski masi (substratu), če želite pospešiti rast biokulture.

(1 točka)

- 6.7. Izberite enega od dodatkov, ki ste jih navedli v odgovoru na vprašanje 6.6., in napišite, v katere sintetizirane snovi ga bodo celice vgradile.

Izbrani dodatek: _____

Sintetizirana snov: _____

(1 točka)

- 6.8. Odločili ste se za šaržni bioproces z napajanjem namesto za šaržni bioproces. Z izbranim bioprocem podaljšate nekatere faze rastne krivulje biokulture. kateri fazi rastne krivulje sta to?

(1 točka)

- 6.9. Napišite potrebne faze predelave (izolacije produkta) po končani rasti biokulture do končnega produkta (celice biokulture in trdni del spremenjenega substrata).

(1 točka)

- 6.10. Kako se po videzu loči biokultura plesni, ki je rasla submerzno (potopljeno), od tiste, ki je rasla emerzno (površinsko)?

(1 točka)

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran