



Šifra kandidata:

---

**Državni izpitni center**

---



M 1 3 2 4 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

## **BIOTEHNOLOGIJA**

---

Izpitna pola 2

---

**Sreda, 28. avgust 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 računalo.*

*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 2 prazni.

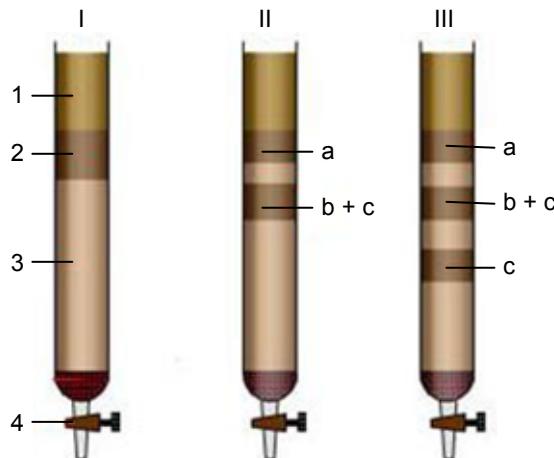


# Prazna stran

**OBRNITE LIST.**

**DEL A****1. Kromatografija**

Na sliki je adsorpcijska kromatografija.



- 1.1. Številka 1 predstavlja mobilno fazo. V kakšnem agregatnem stanju je mobilna faza pri adsorpcijski kromatografiji na sliki?

---

---

(1 točka)

- 1.2. Zakaj je snov, označena s črko a, naredila najkrajšo pot po koloni?

---

---

(1 točka)

- 1.3. Katera številka ali črka označuje samo stacionarno fazo?

---

---

(1 točka)

1.4. Kakšna je naloga dela, označenega s številko 4?

---

(1 točka)

1.5. Navedite bistveno razliko med adsorpcijo in absorpcijo.

---

---

---

(1 točka)

## 2. Vzgoja rastlin



S selekcijo in genskim spreminjaanjem so vzgojili pelargonijo, ki je zaradi barve cvetov in odpornosti proti plesni postala tržni hit. Cilj biotehnologov je v čim krajšem času vzgojiti čim več sadik te rastline.

- 2.1. Kako preverijo, da je rastlina zdrava in primerna za vegetativno razmnoževanje?

---

---

(1 točka)

- 2.2. Kako se imenuje metoda hitrega razmnoževanja rastlin v sterilnih pogojih?

---

(1 točka)

- 2.3. Kateri postopek bi uporabili, če bi ugotovili, da je v rastlini virus pegavosti, in bi želeli zdrave potomce te rastline?

---

---

(1 točka)

- 2.4. Kako imenujemo postopek, ko rastline iz kontroliranih aseptičnih pogojev prenesemo v zavarovan prostor (rastlinjak)?

---

(1 točka)

- 2.5. Iz katerega dela rastline odvzamemo meristem?

---

(1 točka)

### 3. Gensko spreminjanje organizmov

*Escherichia coli* je najpogosteje gensko spremenjena bakterija. Najpogosteje se za spreminjanje bakterij uporablja plazmidni vektor, lahko tudi virusni vektor.

- 3.1. Iz katerih osnovnih gradnikov je zgrajen plazmid?

---

(1 točka)

- 3.2. V plazmidu je mesto ORI. Zakaj je to mesto pomembno?

---

---

(1 točka)

- 3.3. Katero lastnost bakterije lahko uporabimo za ločevanje rekombinantnih in nerekombinantnih bakterij?

---

(1 točka)

- 3.4. Kako iz liziranih (poškodovanih) celic bakterijske biokulture izolirajo plazmid?

---

(1 točka)

- 3.5. Za odpiranje plazmida in lepljenje fragmentov so potrebni encimi. Kako imenujemo skupino encimov, ki režejo DNK na fragmente? Kako imenujemo skupino encimov, ki vneseno DNK zlepijo s plazmidom?

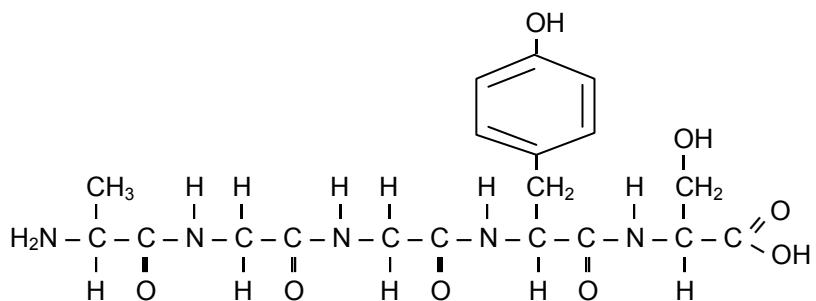
Encimi za rezanje DNK: \_\_\_\_\_

Encimi za lepljenje DNK: \_\_\_\_\_

(1 točka)

**DEL B****4. Oligopeptid**

Na shemi je oligopeptid.



- 4.1. Iz koliko aminokislin je sestavljen oligopeptid na shemi?

---

(1 točka)

- 4.2. Na shemi obkrožite eno (1) karboksilno skupino in en (1) radikal. Karboksilno skupino označite s črko K in radikal s črko R.

(1 točka)

- 4.3. Koliko peptidnih vezi nastopa v tem oligopeptidu?

---

(1 točka)

- 4.4. Razgradnjo peptidov pa tudi beljakovin katalizirajo encimi. Zapišite ime te skupine encimov.

---

(1 točka)

- 4.5. Kako je ena aminokislina zapisana v DNK?

---

(1 točka)

- 4.6. Oligopeptid na skici je v DNK zapisan s tem zaporedjem nukleotidov:

5.....CGCCCACCCCTGTAGT....3

Napišite zaporedje nukleotidov na mRNK, ki nastane pri transkripciji tega odseka DNK.

(1 točka)

- 4.7. Katere aminokisline bodo sestavljale omenjeni oligopeptid? Uporabite kratice iz priložene preglednice.

(1 točka)

	U	C	A	G	
U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU Ser UCC UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA Stop UAG Stop	UGU Cys UGC UGA Stop UGG Trp	U C A G
C	CUU CUC Leu CUA CUG	CCU Pro CCC CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU Arg CGC CGA CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile AUA AUG Met or start	ACU Thr ACC ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG	U C A G
G	GUU GUC Val GUA GUG	GCU Ala GCC GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU Gly GGC GGA GGG	U C A G

Slika: Preglednica genskega koda na obveščevalni RNA (mRNA)

- 4.8. Razložite, kaj se zgodi, če se med 6. in 7. nukleotid vrine adeninski (A) nukleotid.

5.....CGCCCACCCACTGTAGT....3

(1 točka)

- 4.9. Vzemimo, da je peptid, ki nastane na osnovi tega gena, glikoziliran. Če bi gen za ta peptid prenesli v DNK bakterije, ta bakterija ne bi mogla proizvajati enakega glikoziliranega peptida. Razložite zakaj.

---

---

(1 točka)

- 4.10. Kateri celični organeli omogočajo translacijo?

---

(1 točka)

## 5. Ekologija

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

- 5.1. Navedite tri vrste odpadkov, ki jih lahko reciklirate tako, da jih kompostirate.

---

---

(1 točka)

- 5.2. Kaj lahko naredimo z odpadki, ki jih ni mogoče reciklirati?

---

---

(1 točka)

- 5.3. Nekateri odpadki končajo na odlagališčih nenevarnih odpadkov. Na teh odlagališčih so oblikovana odlagalna polja, v katera so vgrajene perforirane cevi. Kakšna je naloga teh cevi?

---

(1 točka)

- 5.4. Izcedne vode z odlagališč, kompostišč in gnilišč je mogoče biološko čistiti. Katera vrsta biološke čistilne naprave je primerna za sekundarno čiščenje takih vod, če vemo, da je iz njih treba odstraniti dušik, fosfor in težke kovine, ki jih v primarnem čiščenju ne odstranimo?

---

(1 točka)

- 5.5. Organske odpadke lahko zmeljemo, pomešamo z odpadno vodo in v bioplinski proizvedemo bioplinsko. Mešanica katerih dveh plinov prevladuje v bioplinsku?

---

(1 točka)

- 5.6. V kakšne namene porabijo pridobljeni bioplinsko?

---

(1 točka)

5.7. Naštejte tri organske odpadke iz gospodinjstva, ki jih ni priporočljivo kompostirati.

---

(1 točka)

5.8. Gnitje ali anaerobna razgradnja poteka v štirih stopnjah. Kaj se dogaja v prvi stopnji razgradnje?

---

(1 točka)

5.9. Tretja stopnja anaerobnega čiščenja vode poteka s pomočjo acidogenih bakterij. Kateri produkti mikrobnega razgradnja prevladujejo v tej fazni čiščenja?

---

(1 točka)

5.10. Navedite postopek, s katerim iz aktivnega blata po čiščenju odpadne vode odstranijo vodo.

---

(1 točka)

**6. Delo z biokulturo**

Pri preučevanju bakterij ste izolirali mešano kulturo mezofilnih bakterij. Na petrijevi plošči z gojiščem se je razvila kolonija bakterij, ki sintetizirajo antibiotike.

- 6.1. Opišite postopek pridobivanja čiste kulture iz mešane kulture bakterij.

---

---

---

(1 točka)

- 6.2. Kako ste v mešani kulturi prepoznali bakterijsko kolonijo, ki proizvaja antibiotik?

---

---

(1 točka)

- 6.3. Bakterijo, ki izloča antibiotik, želite podrobneje raziskati. Pri determinaciji/identifikaciji veljajo nekatera pravila. Kot prvo se običajno opravi barvanje po Gramu. V pravilnem vrstnem redu navedite postopke pri barvanju po Gramu.

---

---

---

(1 točka)

- 6.4. Katere lastnosti bakterij lahko ugotovite med identifikacijo bakterij?

---

---

(1 točka)

- 6.5. Kako bi dokazali, da bakterija tvori endospore?

---

---

---

(1 točka)

6.6. Bakterija je po obliki streptokok. Skicirajte obliko bakterije.

---

(1 točka)

6.7. Ugotovili ste, da bakterija proizvaja tržno zanimiv antibiotik. Kako boste shranili bakterijo, če jo potrebujete za nadaljnje raziskave čez nekaj dni ali tednov?

---

(1 točka)

6.8. Prijatelja iz Amerike ste prosili, da vam pomaga pri raziskovanju antibiotika. Bakterijo mu morate poslati po letalski poti. Kultura bo v zaprtem, označenem paketu. Kako jo boste shranili, da bo primerna za prevoz?

---

(1 točka)

6.9. Vaš prijatelj v Ameriki je prejel biokulturo, ki ste jo poslali. Biokulturo je pred uporabo treba revitalizirati. Razložite, kako bo to storil. (Upoštevajte način shranjevanja poslane biokulture.)

---

(1 točka)

6.10. Pri kateri temperaturi je treba gojiti revitalizirano biokulturo?

---

(1 točka)

# Prazna stran