



Šifra kandidata:

--

**Državni izpitni center**



M 1 3 2 4 2 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# BIOLOGIJA

≡ 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 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 vsebuje 7 strukturiranih nalog, od katerih izberite in rešite 4. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 36; vsaka naloga je vredna 9 točk.

V preglednici z "x" zaznamujete, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve štiri naloge, ki ste jih reševali.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

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 20 strani, od tega 2 prazni.*

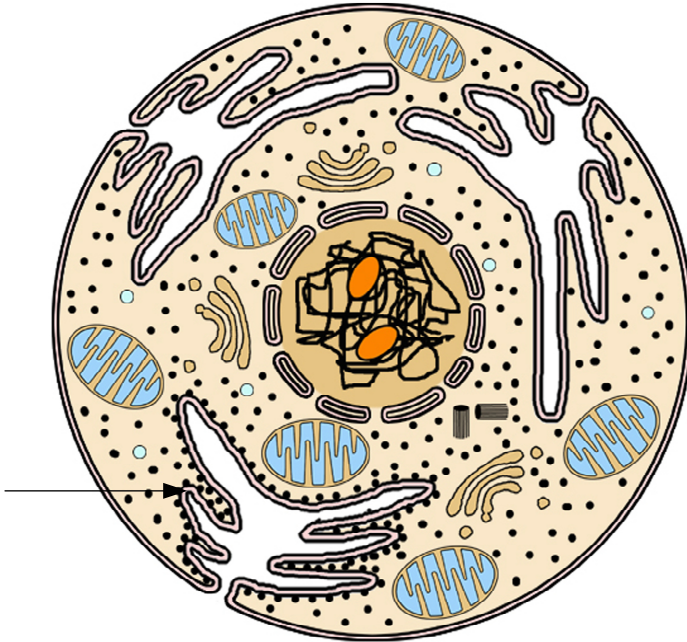


**Prazna stran**

**OBRNITE LIST.**

## 1. Celica

- 1.1. Na sliki evkariontske celice s puščico označite in poimenujte strukture/organele, ki jih ima tudi prokariontska celica.



(Vir: <http://www.cod.edu/people/faculty/fancher/prokeuk.htm>. Pridobljeno: 31. 5. 2012.)

(2 točki)

- 1.2. Na zgornji sliki je označena membrana endoplazemskega retikla. Imenujte dve snovi, ki gradita to membrano.

---

---

(1 točka)

- 1.3. Izvor dveh organelov v evkariontski celici pojasnjuje endosimbiontska teorija. Katera organela sta to?

---

(1 točka)

- 1.4. Za enega od obeh organelov domnevamo, da se je razvil pred drugim. Kateri je ta organel? Na podlagi česa znanstveniki sklepajo, da se je ta organel razvil pred drugim?

Organel, ki se je razvil prej: \_\_\_\_\_  
(1)

To sklepajo na podlagi: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(1)  
(2 točki)

- 1.5. Imenujte najširšo sistematsko skupino (domeno), v katero so spadali organizmi, predniki organelov, ki ste jih navedli pri vprašanju 1.3.

\_\_\_\_\_  
(1 točka)

- 1.6. Endosimbiontski izvor teh organelov podpirajo nekatere njihove značilnosti. Navedite tri take značilnosti.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(2 točki)

## 2. Encimi

Dijaki so ugotavljali vpliv koncentracije vodikovega peroksida na hitrost reakcije, ki jo katalizira encim katalaza. Kot vir katalaze so uporabili kvas. Pri različnih koncentracijah so merili čas, ki je potreben, da se sprosti 5 mL kisika, ki je produkt razgradnje vodikovega peroksida. Rezultati eksperimenta so prikazani v spodnji preglednici.

	Koncentracija H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (%)				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Čas (s)	18,8	9,5	6,7	6,1	5,2

- 2.1. Izračunajte hitrosti reakcije pri posameznih koncentracijah vodikovega peroksida in jih vpišite v spodnjo preglednico.

	Koncentracija H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (%)				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Čas (s)	18,8	9,5	6,7	6,1	5,2
Hitrost reakcije (mL/s)					

(1 točka)

- 2.2. Po nekem času je kisik iz epruвет s kvasom in vodikovim peroksidom prenehal izhajati. Kaj bi morali dodati v epruvete, da bi kisik ponovno izhajal?

---

(1 točka)

- 2.3. Če povečamo količino vodikovega peroksida v reakcijski mešanici, so trki med molekulami substrata in encima pogostejši. Kaj je posledica večjega števila trkov med molekulami katalaze in vodikovega peroksida?

---



---

(1 točka)

- 2.4. Delovanje encimov je specifično. Tako katalaza razgradi samo vodikov peroksid, ne pa tudi drugih snovi. Zakaj katalaza razgrajuje samo vodikov peroksid?

---

---

---

(1 točka)

- 2.5. Glive kvasovke v anaerobnih razmerah proizvajajo ATP z glikolizo. Ali v tem procesu sodeluje tudi encim katalaza? Svoj odgovor utemeljite.

---

---

(1 točka)

- 2.6. Če encime segrejemo na temperaturo, višjo od 60 °C, navadno nehajo delovati. Kaj je vzrok?

---

---

(1 točka)

- 2.7. Katalaza deluje znotraj celic. Včasih celice izločajo encime v okolico. Glive pogosto izločajo v okolico prebavne encime. Razložite, kako izločeni prebavni encimi omogočajo oskrbo celic gliv s snovmi, potrebnimi za delovanje in rast celic.

---

---

---

(2 točki)

- 2.8. S katerim procesom/mehanizmom lahko celica velike molekule encimov izloči v okolico?

---

(1 točka)

### 3. Rastline

- 3.1. Ob prehodu na kopno so se rastline znašle v okolju, kjer vode ni bilo vedno. Katera evolucijska pridobitev je rastlinam omogočila zmanjšano izhlapevanje vode s površine listov in s tem prehod v okolje, kjer vode občasno primanjkuje?

---

(1 točka)

- 3.2. Rastline v gozdu tekmujejo med seboj za dobrine v okolju tudi z rastjo v višino. Za katero dobrino tekmujejo na ta način?

---

(1 točka)

- 3.3. Kaj jim dobrina, ki ste jo navedli v odgovoru na prejšnje vprašanje, omogoča?

---

(1 točka)

- 3.4. Rastline imajo omejeno rast v višino. Sekundarna debelitev – olesenitev pa rastlinam omogoča, da zrastejo tudi nekaj 10 metrov visoko. Imenujte tkivo, ki omogoča sekundarno debelitev.

---

(1 točka)

- 3.5. Les pri drevesih poleg opore opravlja še eno nalogo. Katero?

---

(1 točka)

- 3.6. Pri rasti se povečuje količina celuloze v rastlini. Imenujte snov, ki jo porablja rastlina za nastanek celuloze. V kateri del rastlinske celice se vgradi izdelana celuloza?

Snov za nastanek celuloze je \_\_\_\_\_ (1)

Izdelana celuloza se vgradi \_\_\_\_\_ (1)  
(2 točki)



- 3.7. Pri rasti se povečuje količina beljakovin v rastlini. Za nastanek beljakovin morajo celice najprej izdelati aminokislino. Katere snovi porabljajo rastline pri nastajanju aminokislina?

---

---

*(1 točka)*

- 3.8. Rastline in glive v svojih tkivih pogosto kopičijo strupene snovi. Kaj je vloga teh snovi?

---

---

*(1 točka)*

#### 4. Lišaji

- 4.1. Organizmi so v biocenozi med seboj neposredno ali posredno povezani na različne načine. Pri lišajih je povezanost dveh organizmov tako tesna, da so znanstveniki dolgo časa menili, da je organizem en sam. Od partnerjev v lišaju je eden avtotrofen in drugi heterotrofen. Katerima skupinama organizmov lahko pripada avtotrofni partner v lišaju?

---

(1 točka)

- 4.2. Od skupnega življenja v lišaju imata korist oba partnerja. Kaj v tem odnosu pridobi heterotrofni partner?

---

(1 točka)

- 4.3. Na novonastalih vulkanskih otokih so med prvimi naseljenci vrste lišajev, ki lahko živijo na golih skalah. So torej pionirske vrste. Lišaji skupaj z mahovi postopoma spremenijo okolje tako, da je mogoča naselitev praprotnic in semenk. Katera sprememba v okolju, ki jo povzročijo lišaji in mahovi, omogoči naselitev praprotnic in semenk?

---

---

(1 točka)

- 4.4. Po naselitvi praprotnic in semenk pionirske vrste lišajev izginejo ali preživijo samo na omejenih območjih. Kateri abiotiski dejavnik okolja se tako spremeni, da to povzroči izginotje pionirskih vrst lišajev?

---

(1 točka)

- 4.5. Pionirski organizmi so generalisti, torej imajo široko strpnostno območje. Kaj pomeni, da imajo široko strpnostno območje?

---

---

(1 točka)

- 4.6. Lišaji uspevajo bolje v okolju, kjer je zračna vlaga višja. Razložite, zakaj zračna vlaga na uspevanje rastlin nima tako velikega vpliva kakor na lišaje.

---

---

---

(1 točka)

- 4.7. Lišaji so pomembni bioindikatorji onesnaženosti zraka. Zato iz razvitosti lišajskega rastja lahko sklepamo o stopnji onesnaženosti. Onesnaževala poškodujejo nekatere strukture v lišaju in s tem ustavijo ali upočasnijo presnovne procese. Za onesnaževala v zraku so najmanj občutljivi skorjasti lišaji, ki so s spodnjo stranjo tesno prirasli na podlago, najbolj pa grmičasti lišaji, ki so samo z majhno površino pritrjeni na podlago (sliki spodaj). Razložite, zakaj so grmičasti lišaji najbolj občutljivi.



Slika 1: Skorjasti lišaj



Slika 2: Grmičasti lišaj

(Vir slike 1: [http://www.backyardnature.net/lichen\\_c.jpg](http://www.backyardnature.net/lichen_c.jpg). Pridobljeno: 31. 5. 2012.)

(Vir slike 2: [http://farm3.static.flickr.com/2093/2324687874\\_197e2f80a3.jpg](http://farm3.static.flickr.com/2093/2324687874_197e2f80a3.jpg). Pridobljeno: 31. 5. 2012.)

---

---

---

---

(2 točki)

- 4.8. Z lišaji se hranijo različne živali. Zakaj so živali, ki se hranijo z lišaji, lahko hkrati primarni in sekundarni potrošniki?

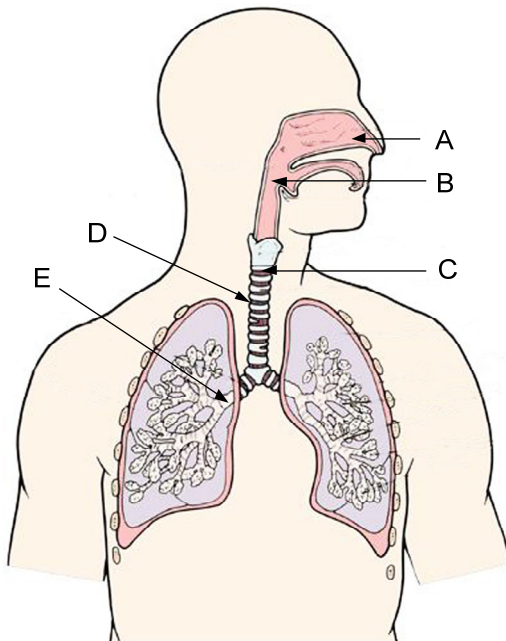
---

---

---

(1 točka)

## 5. Dihala in glasilke



- 5.1. Dihala omogočajo živalim izmenjavo dihalnih plinov. V katerem celičnem organelu se porabljajo in sproščajo dihalni plini?

---

(1 točka)

- 5.2. Kaj omogoča celicam dihalni plin, porabljen v organelu, ki ste ga navedli v odgovoru na vprašanje 5.1.?

---

(1 točka)

- 5.3. V katero molekulo se veže dihalni plin, ki se porablja v organelu iz vprašanja 5.1.?

---

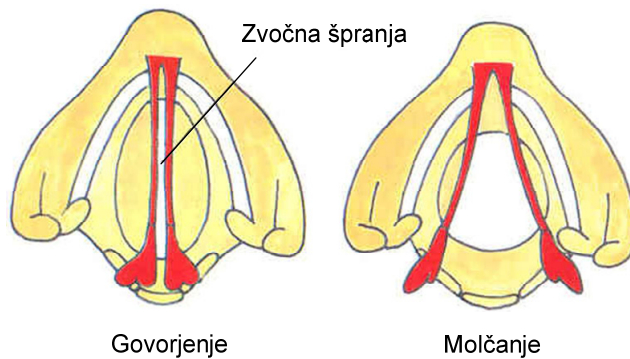
(1 točka)

- 5.4. Razen sapnika in pljuč so del dihal tudi glasilke, ki nam omogočajo glasovno sporazumevanje. S katero črko je na sliki dihal označeno mesto, kjer so glasilke?

---

(1 točka)

- 5.5. Glasilki sta sluznični gubi, v katerih so mišice in ligamenti. Med govorom se mišici v glasilkah krčita in med njima nastane govorna špranja. Zrak iz pljuč pa povzroči njuno nihanje/tresenje, katerega rezultat je jasen govor. Slika kaže glasilki med govorom in molčanjem. Delovanje katerega organskega sistema je ob dihalih in mišicah pri govoru še nujno potrebno?



Slika 3: Glasilki od zgoraj

(1 točka)

- 5.6. Višino glasu določa dolžina glasilk. Dolžino glasilk določata dva alela, alel za kratke in alel za dolge glasilke, ki ležita na avtosomih. Krajše ko so glasilke, višji je glas osebe in obratno. Tako imajo moški, ki so homozigoti s kratkimi glasilkami, glas tenor, ženske pa sopran. Za moške, ki so homozigoti z dolgimi glasilkami, je značilen glas bas, za ženske, ki so homozigoti z dolgimi glasilkami, pa alt. V preglednici je prikazano, kako genotip določa višino ženskih in moških glasov.

Na podlagi podatkov iz preglednice sklepajte, kako se deduje dolžina glasilk in s tem višina glasu pri človeku.

Genotip	Homozigot	Heterozigot	Homozigot
glas	tenor pri moških, sopran pri ženskah	bariton pri moških, mezzosopran pri ženskah	bas pri moških, alt pri ženskah

(1 točka)

- 5.7. Katere genotipe lahko pričakujemo pri otrocih pevskega para, v katerem je mati mezzosopranistka, oče pa baritonist? Določite oznake za posamezne alele. S Punnettovim pravokotnikom prikažite križanje tako, da vanj zapišete genotipe gamet in genotipe potomcev.

Oznake alelov: \_\_\_\_\_

Genotip gamet		

(1 točka)

- 5.8. Katere pevske glasove lahko pričakujemo pri hčerah pevskega para iz prejšnjega vprašanja?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(1 točka)

- 5.9. Kolikšna je verjetnost, da bo prvi otrok para iz vprašanja 5.7. hči?

\_\_\_\_\_

(1 točka)

## 6. Transportni sistem

- 6.1. Večina skupin živalskih mnogoceličarjev ima razvite transportne sisteme, ki po telesu prenašajo dihalne pline, hranilne molekule in razkrojke. Kaj poleg navedenega transportni sistemi še lahko prenašajo po telesu?

---

---

*(1 točka)*

- 6.2. Enoceličarji in nekateri drobni mnogoceličarji transportnega sistema nimajo. Potrebne snovi prehajajo od mesta, kjer vstopajo v telo, do celic z difuzijo. Pri velikih živalih pa bi bil ta način oskrbe celic neučinkovit. Zakaj je difuzija pri velikih živalih neučinkovita?

---

*(1 točka)*

- 6.3. Primer živalskih mnogoceličarjev brez transportnega sistema so koralnjaki. Predstavniki koralnjakov živijo pritrjeno življenje. Za tako življenje je oskrba celic brez transportnega sistema zadostna. Razložite, zakaj taka oskrba celic ne zadostuje za aktivnejši način premikanja.

---

---

---

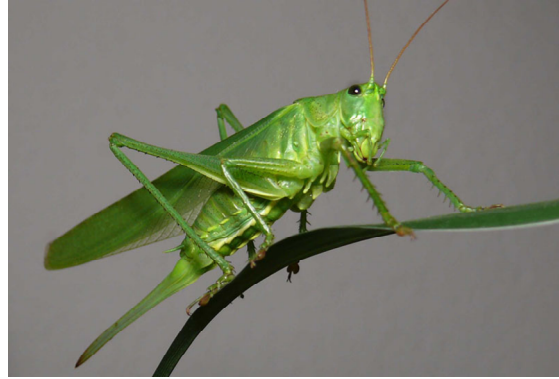
---

*(2 točki)*

- 6.4. Na slikah sta predstavnika kolobarnikov in členonožcev. Katero vrsto transportnega sistema ima vsak od njiju?



Slika 4



Slika 5

(Vir slike 4: <http://www.naturephoto-cz.com/common-earthworm-photo-14144.html>. Pridobljeno: 31. 5. 2012.)

(Vir slike 5: <http://analytical.wikia.com/wiki/Grasshopper>. Pridobljeno: 31. 5. 2012.)

Deževnik: \_\_\_\_\_

Členonožec: \_\_\_\_\_

(1 točka)

- 6.5. Prenos kisika je ena od pomembnejših nalog transportnih sistemov. Pri nekaterih živalih se kisik prenaša po telesu raztopljen v transportni tekočini, pri večini pa je vezan na transportna barvila (dihalne pigmente), kakršen je na primer hemoglobin. V čem je prednost transporta kisika s hemoglobinom?

---

---

(1 točka)

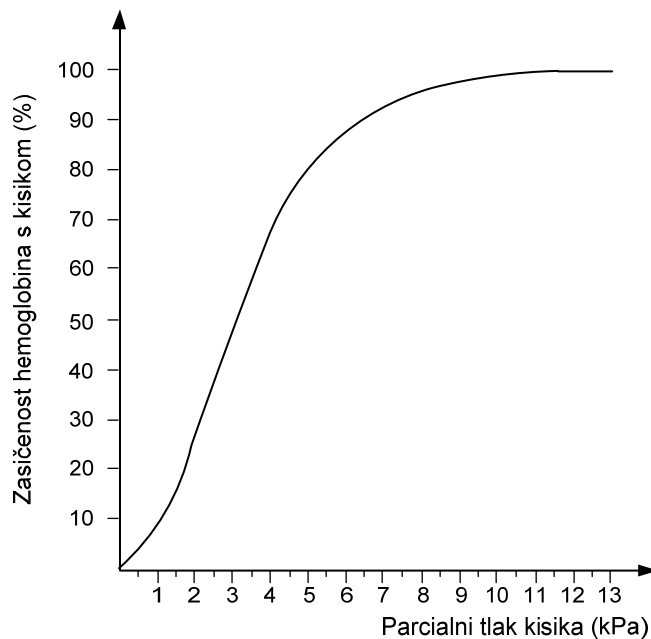


- 6.6. Molekula hemoglobina je zgrajena iz dveh delov. Poimenujte del molekule, na katerega se veže kisik.

---

(1 točka)

Koliko kisika se lahko veže na hemoglobin, je odvisno od količine kisika v okolju ali, z drugimi besedami, od parcialnega tlaka kisika: večji je parcialni tlak, več kisika se veže na hemoglobin, zato je zasičenost hemoglobina s kisikom večja. Odnos med parcialnim tlakom kisika in zasičenostjo hemoglobina prikazuje spodnji graf.



- 6.7. Pri katerem parcialnem tlaku kisika bo zasičenost hemoglobina s kisikom 50 %?

---

(1 točka)

- 6.8. Iz grafa ugotovite, koliko odstotkov vezanega kisika se odcepi od hemoglobina, če se parcialni tlak kisika zmanjša s 13 kPa na 5 kPa?

---

(1 točka)

## 7. Rdečke

Rdečke so nalezljiva virusna bolezen, ki jo povzroča virus *Rubella*. Ime virusa izhaja iz latinščine in pomeni majhno rdeče.

- 7.1. Čeprav imajo virusi nekatere značilnosti živega, trdimo, da niso živa bitja. Katerih značilnosti živih bitij virusi nimajo?

---

---

(1 točka)

- 7.2. Virusom pravimo, da so celični zajedavci, čeprav se v resnici ne prehranjujejo s tkivi in telesnimi sokovi gostiteljev, kar je značilnost zajedavcev. Kako virusi »zajedajo« celice gostitelja?

---

---

(1 točka)

- 7.3. Virus *Rubella* spada v skupino enovijačnih virusov RNA, ki imajo poleg beljakovinske ovojnice (kapside) še eno ovojnico. Ta ovojnica, ki obdaja beljakovinsko kapsido, je zgrajena iz enakih molekul kakor membrane gostiteljske celice. Katere organske molekule gradijo to virusno ovojnico?

---

(1 točka)

- 7.4. Po vstopu virusa v gostiteljsko celico in sprostitvi njegovega dednega materiala se najprej začne sinteza virusnih encimov, kot je na primer virusna RNA-polimeraza. Katere celične strukture gostitelja sodelujejo pri sintezi virusnih encimov?

---

(1 točka)

- 7.5. Katere organske molekule gostitelja porablja virus za sintezo lastnih encimov?

---

(1 točka)

- 7.6. V Sloveniji je cepljenje proti rdečkam obvezno od leta 1972. Cepivo proti rdečkam je tako imenovano živo cepivo. To pomeni, da vsebuje oslABLJENE viruse, ki ne povzročajo bolezni. Imunost, ki jo po cepljenju razvije več kakor 95 % otrok, je dosmrtna. Razložite, zakaj oseba, ki je pridobila aktivno imunost, kljub ponovni okužbi z virusom *Rubella* ne zbolí.

---

---

---

---

(2 točki)

- 7.7. Virus *Rubella* se med ljudmi prenaša s kapljično infekcijo, kar pomeni, da vstopi v telo preko dihal. Okužena oseba zbolí po dveh do treh tednih. Kaj se je v tem času dogajalo z virusi v njenem telesu?

---

---

(1 točka)

- 7.8. Z virusom pa se lahko okužijo še nerojeni otroci. Kako preide virus *Rubella* iz materine krvi v kri nerojenega otroka?

---

---

(1 točka)

**Prazna stran**