



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

## BIOLOGIJA

■■■ Izpitna pola 2 ■■■

**Sobota, 28. avgust 2010 / 120 minut**

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalo in ravnilo z milimetrskim merilom.

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 9 strukturiranih nalog, od katerih jih izberite 5. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 8 točk.

V preglednici z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prvih pet nalog, ki ste jih reševali.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX

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 nič (0) točkami.

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

Ta pola ima 28 strani, od tega 6 praznih.



# Prazna stran

**OBRNITE LIST.**

## I. PREBAVILA

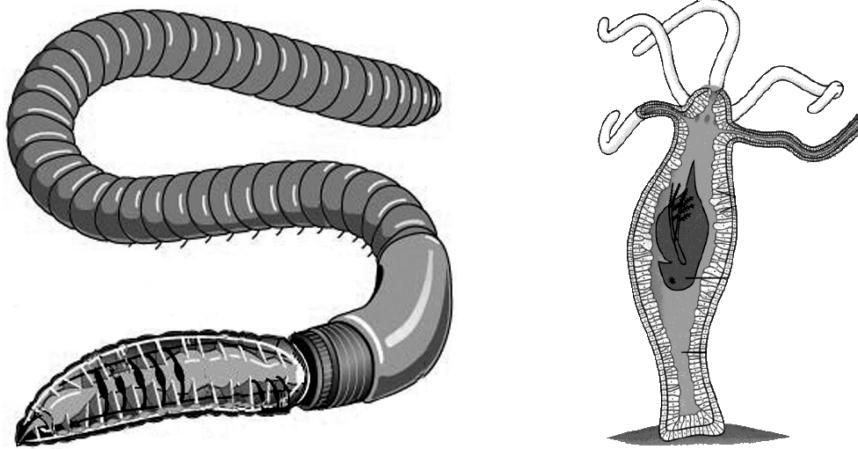
Hrana, ki jo zaužijemo, vsebuje različne organske molekule, ki se v prebavnem traktu razgradijo do osnovnih gradnikov (molekul monomerov). V črevesju se molekule absorbirajo v kri in limfo. Kri oskrbi s hranilnimi molekulami posamezne celice, v katerih se molekule pretvorijo v telesu lastne polimere ali pa se razgradijo in so celici vir energije.

- Poiščite in **podčrtajte** tisti del besedila, ki vključuje presnovne procese.

(1 točka)

- Slika prikazuje prebavilo deževnika in hidre. V čem se razlikuje prebavilo hidre in deževnika?

(1 točka)



- 
- 
- Prebavni sistem kompleksnejših organizmov je podoben prebavilu deževnika. Takšno prebavilo je evolucijsko naprednejše. Razložite, kaj je prednost tega tipa prebavila.

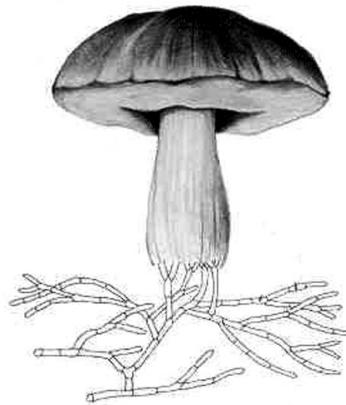
(1 točka)

---

---

4. Glice imajo zunanj prebavo. Opišite, kako poteka prebava pri glivah.

(2 točki)



---

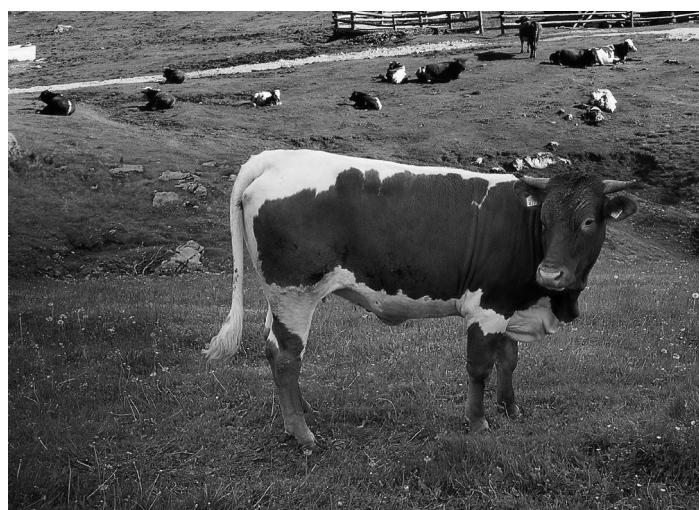
---

---

5. Prebava hrane pri odraslem govedu ni mogoča brez simbiontskih mikroorganizmov. Kaj je vloga teh organizmov pri prebavi?

(1 točka)

---



6. Teleta se hranijo z mlekom, ki se prebavlja v delu želodca, siriščniku. Iz siriščnikov mladih telet pridobivajo sirarji sirilo (sirišče), ki ga uporabljajo pri pripravi sira. Vsebuje encim pepsin. Katero snov v mleku prebavi pepsin?

(1 točka)

---

7. Nekateri ljudje težko prebavljajo kravje mleko. Primanjkuje jim encim laktaza, ki razgradi mlečni sladkor. Razložite, zakaj je zanje jogurt laže prebavljen kakor mleko.

(1 točka)

---

---

---

# Prazna stran

**OBRNITE LIST.**

## II. VODA

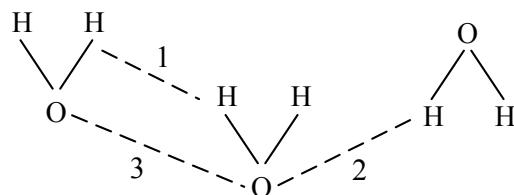
1. Katera lastnost omogoča molekulam vode, da se povezujejo med seboj?

(1 točka)

---

2. Na spodnji shemi so vrisane tri vezi, označene z 1, 2 in 3. Katera vez je vrisana pravilno? Razložite zakaj.

(1 točka)



3. Kako imenujemo vez med molekulami vode?

(1 točka)

---

4. Voda vstopa v celice skozi posebne vodne kanalčke in skozi fosfolipidni dvosloj. Zakaj prehaja skozi fosfolipidni dvosloj počasneje kakor skozi vodne kanalčke?

(1 točka)

---

5. Izhlapevanje vode s površine ribnika preprečuje prehitro segrevanje vode v vročih poletnih dneh. Razložite, za kaj se porablja toplota pri izhlapevanju vode?

(1 točka)

---

6. Voda je v celicah prosta ali vezana na topljenec. V celicah listov je proste vode bistveno več kakor v semenih, zato zmrzal celice listov poškoduje, celic semen pa ne. Zakaj pri zmrzovanju v celicah z več proste vode nastanejo poškodbe?

(1 točka)

---

---

7. Ena od lastnosti vode je njena anomalija, kar pomeni, da ima največjo gostoto pri  $4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V čem je pomen te lastnosti za življenje v jezeru, ko zunanjna temperatura pada pod ledišče?

(1 točka)

---

---

---

8. Voda v celicah sodeluje v presnovnih procesih. Navedite en presnovni proces, v katerem se voda porablja, in enega, pri katerem voda nastaja.

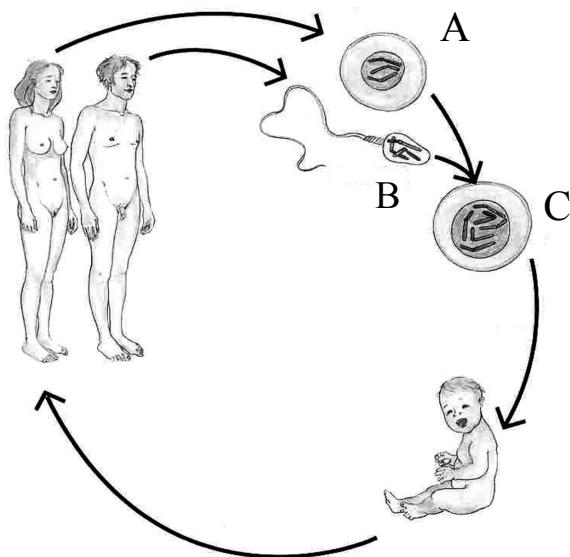
(1 točka)

---

---

### III. DELITEV CELIC

Slika prikazuje razvojni krog človeka.



1. V katerem organu človeka nastane celica A in v katerem celica B?

(1 točka)

---

2. V čem se celica C bistveno razlikuje od celic A in B?

(1 točka)

---

---

3. Genski material celice C se razlikuje od genskega materiala staršev, iz katerih izvirata celici A in B. Navedite dva procesa, ki povzročita različnost genskega materiala celice C.

(1 točka)

---

---

4. Mitohondriji vsebujejo lastno DNA. Zakaj je mitohondrijska DNA otroka enaka mitohondrijski DNA matere?

(1 točka)

---

---

5. Mitohondriji zagotavljajo celici za delovanje potrebno energijo ATP. Poškodbe mitohondrijske DNA lahko vplivajo na oskrbo celic z ATP. Razložite zakaj.

(1 točka)

---

---

6. Čeprav se ontogeneza človeka začne z eno samo celico, telesne organe odraslega človeka sestavlja približno 230 različno specializiranih tipov celic, ki imajo popolnoma enako DNA. Katera procesa, povezana z delitvijo celic, sta vzrok, da je DNA vseh telesnih celic človeka enaka?

(1 točka)

---

---

7. Razložite, kaj je vzrok, da specializirane celice, ki so gensko enake, v različnih tkivih delujejo različno.

(1 točka)

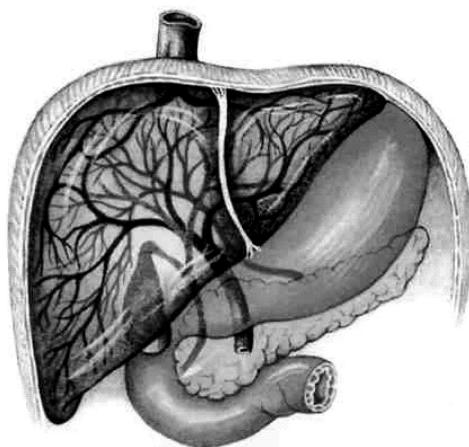
---

---

8. Nekatere celice v telesu odraslega človeka se po svojem nastanku ne delijo več, druge pa sposobnost delitve ohranijo vse življenje. Imenujte dve vrsti celic, ki se delijo vse življenje.

(1 točka)

---

**IV. JETRA**

Jetra so pomemben presnovni organ človeka, v katerem se kapilarno razvejita jetrna arterija in dojetrna (dverna, portalna) vena.

1. Kaj je vloga arterije, ki vstopa v jetra?

(1 točka)

---

2. Od kod prinaša kri dojetrna (dverna, portalna) vena?

(1 točka)

---

3. V čem se sestava krvi, ki po dojetrni (portalni) veni vstopa v jetra, razlikuje od tiste, ki po jetrni veni izhaja iz jeter v veliki krvni obtok?

(1 točka)

---

---

4. Jetra izločajo žolč v žolčnik, od koder se po potrebi izloča v dvanajstnik. Pri ljudeh, ki so jim žolčnik odstranili, se žolč neprestano izloča v dvanajstnik, kar lahko upočasni prebavo maščob. Razložite zakaj.

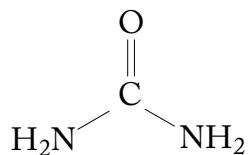
(2 točki)

---

---

5. V jetrih nastaja sečnina, ki je presnovni proizvod beljakovin in jo jetra izločajo v kri. Razložite, zakaj sečnina nastaja samo kot presnovni proizvod beljakovin in ne tudi maščob ali ogljikovih hidratov.

(1 točka)



6. Normalna (plazemska koncentracija) sečnine v krvi je 9 mmol/l. Zvišana koncentracija sečnine (več kakor 35 mmol/l) lahko nakazuje poškodbo ledvic. Razložite, zakaj povečanje koncentracije sečnine v krvni plazmi kaže na okvaro ledvic.

(1 točka)

---

---

7. Jetrne celice imajo v membrani receptorje za inzulin. Kateri presnovni proces v jetrnih celicah sproži vezava inzulina na inzulinske receptorje?

(1 točka)

---

## V. FORENZIČNE PREISKAVE V KRIMINALISTIKI

V kriminalistiki se uporablja za prepoznavo oseb in preiskavo okoliščin kriminalnih dejanj veliko bioloških metod.

- Pelodna zrna in semena nekaterih rastlin, najdena na kraju kriminalnih dejanj, povedo zelo veliko o času dogajanja tega dejanja. Utemeljite zakaj.

(1 točka)

---

- V kriminalistiki so zobje eden najstarejših znakov za ugotavljanje človekove identitete. Na osnovi zob so po drugi svetovni vojni prepoznali veliko oseb, katerih zobne kartone so imeli njihovi zobozdravniki. Razložite, zakaj so zobje tako uporabni za identifikacijo.

(1 točka)

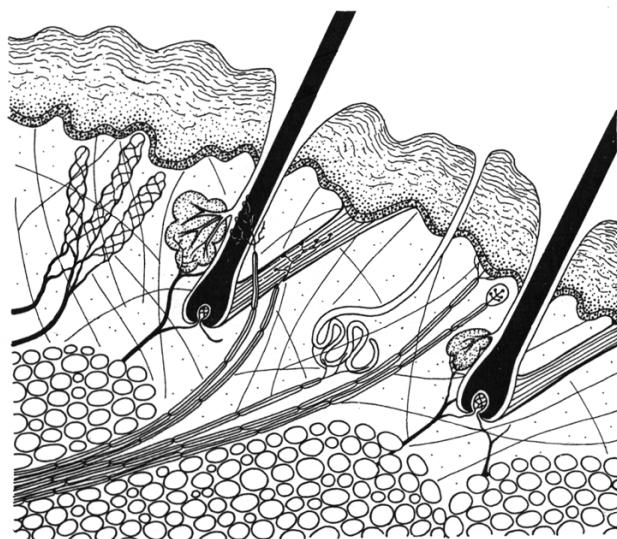
---

---

Določanje prstnih odtisov (daktiloskopija) je najstarejša metoda ugotavljanja identitete v kriminalistiki. Prvi primer njene uporabe je znan iz leta 1892, ko je Juan Vucetich z uporabo te metode rešil nepojasnjeni zločin. Temelji na značilnih linijah na površini kože prstnih blazinic, ki so pri vsakem človeku različne. Osnova teh linij je v značilni zgradbi kože. Povrhnjica in usnjica se ne stikata v ravni ploskvi. Usnjica ima brazde in gube, ki se jim povrhnjica tesno prilega. Brazde in gube so zato vidne na površini kože kot papilarne linije. Prstni odtisi se razvijejo v tretjem mesecu nosečnosti in ostanejo nespremenjeni vse življenje.

- Na sliki kože s puščico označite mejo med usnjico in povrhnjico, ki povzroča značilne papilarne linije.

(1 točka)



4. V čem je pomen nagubanega stika med usnjico in povrhnjico kože?

(1 točka)

---

---

5. Slina v vzorcih biološkega materiala se določa s posebnim preizkusom, pri katerem na neznano telesno tekočino kanejo temno modro mešanico 1 % raztopine škrobovice in kalijevega jodida (jodovice). Če je neznana telesna tekočina slina, se barva testne raztopine po nekaj minutah spremeni. Opišite, kako se barva spremeni, in razložite zakaj.

(2 točki)

---

---

6. Ena najnovejših metod določanja identitete je tako imenovani DNA prstni odtis. Temelji na značilnih ponavljajočih se zaporedjih nukleotidov človekovih kromosomov, ki ne kodirajo proteinov in jih imenujemo mikrosateliti. To so deli DNA, dolgi od 2 do 8 baznih parov, ki se na kromosomih pojavljajo v različnem številu ponovitev. Znana mikrosatelita za določanje DNA prstnega odtisa sta VNTR in STR. Število ponovitev značilnega zaporedja baznih parov obeh mikrosatelitov je pri različnih ljudeh različno. Tako lahko razlikujemo kateri koli osebi, razen enojajčnih dvojčkov. Razložite, zakaj oseb, ki so enojajčni dvojčki, po tej metodi ne moremo razlikovati.

(1 točka)

---

---

7. Za identifikacijo na osnovi DNA prstnega odtisa potrebujemo večjo količino DNA. Na kraju kriminalnih dejanj pa lahko najdejo eno samo celico ali samo delce DNA. Tako dobljeno DNA lahko s posebnim postopkom pomnožimo na želeno količino. Kaj moramo poleg DNA dodati v reakcijsko zmes, da bo pomnoževanje potekalo?

(1 točka)

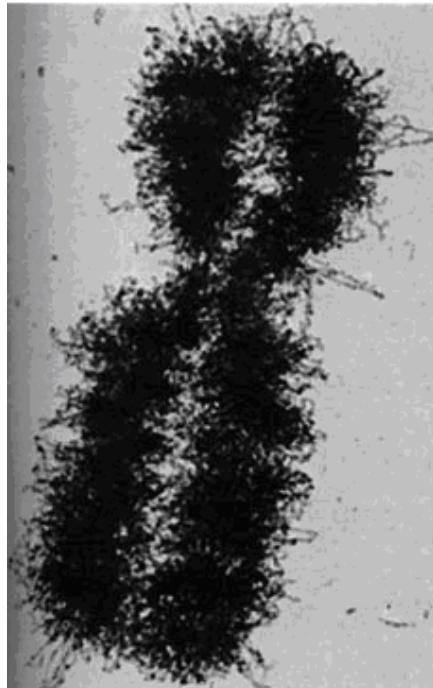
---

---

## VI. GENETIKA LABRADORCEV

Skica spodaj prikazuje kromosom.

- V kateri fazi celičnega cikla so kromosomi v obliki, kakršna je prikazana na spodnji sliki?



<http://www.labbies.com/chromo.jpg>

(1 točka)

- 
- Kateri proces je povzročil nastanek dvokromatidnega kromosoma?

(1 točka)

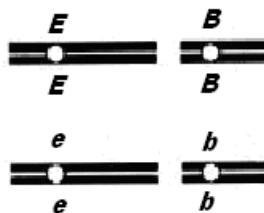
---

- V telesnih celicah psa (*Canis lupus familiaris*) je DNA urejana v 78 kromosomih. Koliko bivalentov (kromatidnih tetrad) nastane v prvi profazi mejoze pri psu?

(1 točka)

---

Labradorci so lahko rumeni, črni in rjavi. Barva dlake se deduje dihibridno dominantno recesivno. Določata jo gena E in B, ki se dedujeta neodvisno. Gen E določa vrsto barvila, gen B pa razporeditev barvila v pigmentnih celicah.



4. Zgornja shema prikazuje para kromosomov z genoma E in B pred delitvijo. Napišite genotip tega osebka.

(1 točka)

---

5. Če križamo dva osebka z zgoraj navedenim genotipom, dobimo naslednje možne genotipe, prikazane v preglednici.

V preglednico vpišite gamete moškega in ženskega osebka.

(1 točka)

♀				
	EEbb	EEBb	EeBB	EeBb
	EEBb	EEbb	EeBb	Eebb
	EeBB	EeBb	eeBB	eeBb
	EeBb	Eebb	eeBb	eebb

6. Pri labradorcih določa alel E tvorbo črnega barvila (eumelanina), alel e pa tvorbo rumenega barvila (feomelanina). Žival z aleлом E, ki je **recesivni homozigot** za gen B, je rjave barve. Na shemi pri prejšnjem vprašanju obkrožite genotipe vseh rjavih labradorcev.

(1 točka)

7. Kako v evoluciji nastanejo različni aleli?

(1 točka)

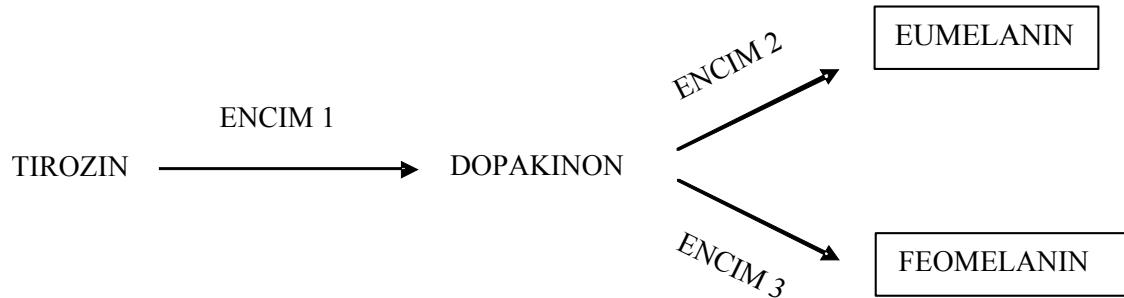
---



---

8. Med labradorci se pojavljajo tudi albini, ki so brez pigmentov. Na shemi obkrožite encim, katerega okvara povzroči albinizem.

(1 točka)



# Prazna stran

**OBRNITE LIST.**

## VII. TALNI EKOSISTEM

V kopenskih ekosistemih je podlaga, ki omogoča življenje številnim organizmom, prst (zemlja). Nastane s fizikalno-kemičnim preperevanjem kamnin ob sodelovanju organizmov.

- Prostorčke med trdnimi delci prsti zapolnjuje voda ali zrak. Sestava zraka v tleh se od sestave zraka nad tlemi razlikuje. Katerega plina je v tleh več kakor v zraku nad tlemi?

(1 točka)

---

- Kaj je vzrok, da je plina iz prejšnjega vprašanja v tleh več?

(1 točka)

---

---

- Poleg mineralnih delcev vsebuje prst tudi trdne organske delce. Kaj je vir organskih delcev v tleh?

(1 točka)

---

- Organske snovi v prsti razgrajujejo bakterije in glive. Pri tem jih pretvarjajo v anorganske snovi. Čemu bakterije v prsti razgrajujejo odmrle organske snovi?

(1 točka)

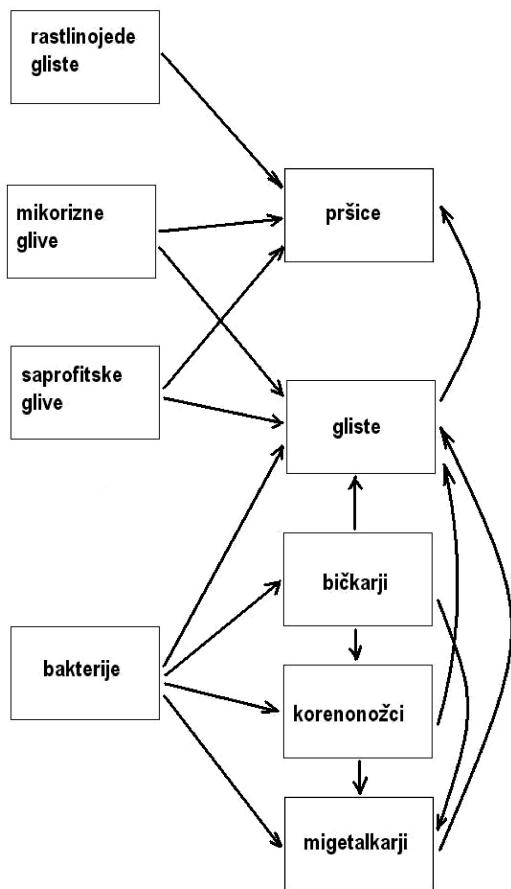
---

- Nekatere živali v tleh, npr. talne gliste in ličinke nekaterih žuželk, pa tudi odrasle žuželke, objedajo korenine rastlin. Kateri medvrstni odnos je vzpostavljen med omenjenimi živalmi in rastlinami? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

---

---



6. Shema prikazuje nekatere prehranjevalne odnose v tleh. Amebe spadajo v enega od razredov praživali, ki so del te sheme. S čim se hranijo amebe?

(1 točka)

---

7. Na shemi niso prikazani deževniki, ki so med drugim pomembni za mešanje snovi v tleh. Opisite, kako deževniki mešajo snovi v tleh.

(1 točka)

---



---

8. V tleh najdemo tudi saprofitske in mikorizne glive. Primerjajte prehranjevanje mikoriznih gliv s prehranjevanjem saprofitskih gliv.

(1 točka)

---



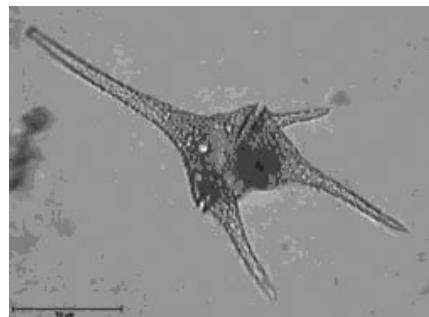
---

### VIII. SISTEMATIKA

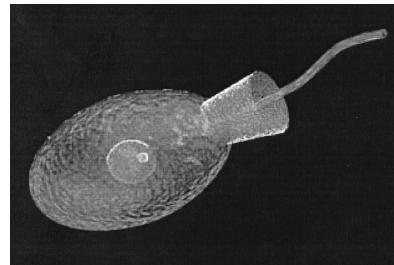
Slike prikazujejo štiri type organizmov, ki živijo na Zemlji. Sliki A in B prikazujeta organizma, opazovana s svetlobnim mikroskopom, sliki C in D pa organizma, posneta z vrstičnim elektronskim mikroskopom. Za vsakega od njih so v preglednici navedene nekatere značilne lastnosti.

- V prazne prostore vpišite, v katero skupino uvrščamo organizme na slikah.

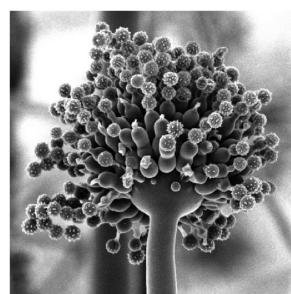
(2 točki)



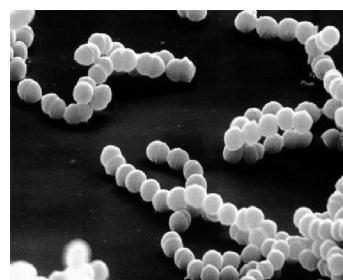
A



B



C



D

Lastnost organizma	Skupina
A Je enoceličen, ima kloroplaste.	
B Ima biček, je enoceličen, nima celične stene.	
C Ima celično steno iz hitina in hife.	
D Ima celično steno, nima mitohondrijev.	

- Ali lahko organizme na slikah A, B, C in D uvrstimo v **najširšo skupno** sistematsko kategorijo? Utemeljite svoj odgovor.

(1 točka)

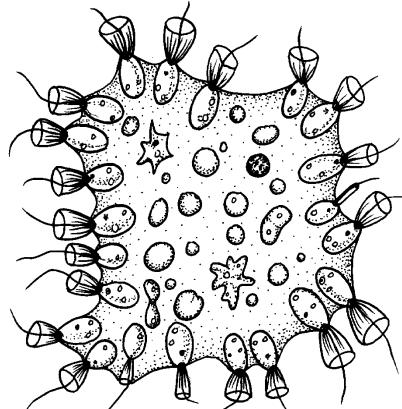
---



---

3. Iz organizmov, podobnih tistemu na sliki B, so se razvile spužve, ki nimajo izoblikovanih posebnih tkiv in predstavljajo slepo vejo v evoluciji. Kaj pomeni, da je neka skupina organizmov slepa veja v razvoju?

(1 točka)



- 
4. Iz organizmov, ki so bili podobni tistemu na sliki A, so se v morju postopoma razvili drugi organizmi, ki opravljajo fotosintezo in so lahko mnogocelični. Te organizme razvrščamo v sistem med drugim tudi po posebnih barvilih v njihovih celicah. Napišite imena treh sistematskih kategorij, kamor uvrščamo te organizme.

(1 točka)

---

---

5. Organizem na sliki C je saprofit (gniloživka). Predstavniki njegove sistematske skupine se lahko prehranjujejo še na dva načina. Katera?

(1 točka)

---

---

6. Nekateri organizmi, ki spadajo v isto sistematsko skupino kakor organizem s slike D, lahko žive v okoljih brez kisika. Iz katerih presnovnih procesov dobijo energijo za rast v takem okolju?

(1 točka)

---

7. Organizmi, sorodni tistemu na sliki B, se premikajo s panožicami in požirajo hrano s fagocitozo. Kateri so ti organizmi?

(1 točka)

---

## IX. RASTLINE IN VODA

1. Rastline črpajo vodo s koreninskim sistemom. Po ksilemu teče navzgor in z osmozo prehaja v celice. Kaj je pogoj, da bo voda iz ksilema prehajala v celice v okolici?

(1 točka)

---



---

2. Voda ima pomembno vlogo pri opori rastlin. Razložite, kako voda vpliva na oporo rastlin.

(1 točka)

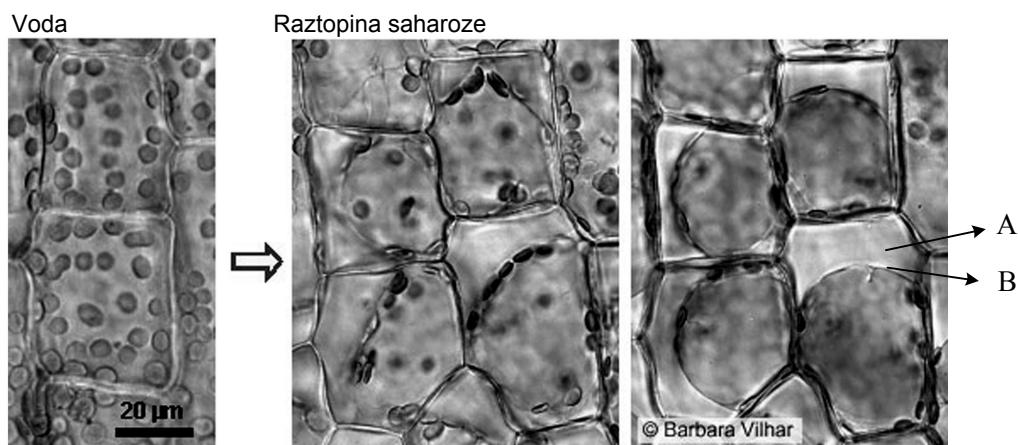
---



---

3. Pri mikroskopiranju račje zeli *Elodea canadensis* smo vodo v preparatu zamenjali za raztopino sladkorja. Na spodnjih slikah so prikazane spremembe v celicah. Kaj je na sliki označeno s črko A in kaj s črko B?

(2 točki)



Črka A označuje: \_\_\_\_\_.

Črka B označuje: \_\_\_\_\_.

4. Prejšnje slike prikazujejo plazmolizo, povzročeno z raztopino sladkorja. Opišite, kaj se je med plazmolizo dogajalo z vodo in kaj s sladkorjem.

(1 točka)

---

---

5. Večina vode se skladišči v vakuoli rastlinske celice. Čemu poleg nastanka turgorja služi ta voda?

(1 točka)

---

---

6. Voda je reaktant fotosinteze. Pod vplivom svetlobe v rastlinah pride do fotolize vode. Kateri proizvod fotolize vode je potreben za nadaljnji potek fotosinteze?

(1 točka)

---

7. Za fotosintezo potrebuje rastlina CO<sub>2</sub>, ki ga dobi skozi listne reže iz zraka. Pri tem pa se rastlina lahko izsuši. Razložite zakaj.

(1 točka)

---

---

# Prazna stran

# Prazna stran

# Prazna stran