



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 28. avgust 2008 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno in ravnilo z milimetrskim merilom.
Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.*

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 ocenjevalna obrazca).

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 pišite 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 5 praznih.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

I. CELICA

1. Pri mnogoceličnih organizmih so celice specializirane. Navedite še eno prednost mnogocelične pred enocelično organizacijo živih bitij.

(1 točka)

2. Navedite tri primere specializiranih celic pri živalih.

(1 točka)

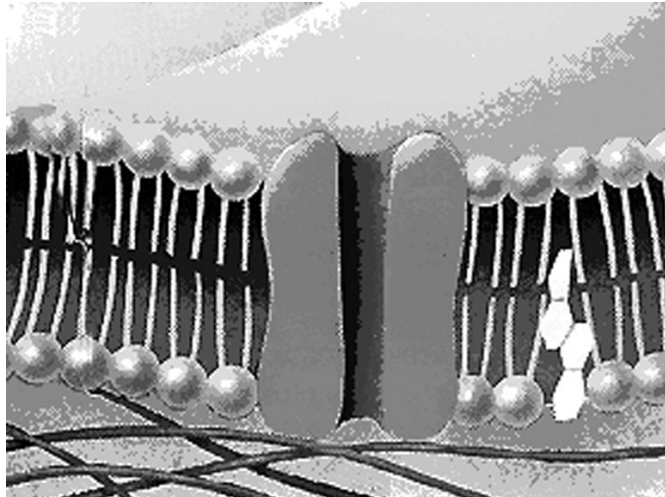
3. Celične membrane ločujejo dve vodni okolji, notranjost od zunanosti celice. Razložite, zakaj so celične membrane dvoslojne in ne enoslojne.

(2 točki)

4. Jedro celice je obdano z jedrnim ovojem, skozi katerega mRNA kljub velikosti neovirano prehaja. Kaj tako veliki molekuli omogoča neovirano prehajanje iz jedra v citoplazmo?

(1 točka)

5. Na skici membrane živalske celice s puščico označite tisti del membrane, ki sodeluje pri aktivnem transportu.



(1 točka)

6. V katerem primeru v živalske celice kisik prehaja z difuzijo?

(1 točka)

7. Živalske celice potrebujejo kisik za celično dihanje. V katerem končnem produktu celičnega dihanja je vezan ta kisik?

(1 točka)

II. VODA

1. Molekule vode so polarne. Kaj pomeni, da je molekula polarna?

(1 točka)

2. Ioni v celici so obdani s plaščem vodnih molekul (hidratacijskim ovojem). Narišite natrijev ion, obdan s hidratacijskim ovojem.

(1 točka)

3. Vodo, ki tvori hidratacijske ovoje, imenujemo vezana voda. Kadar celica izgublja vodo, izgublja predvsem prosto vodo. V katerem primeru prosta voda izhaja iz celice v okolje?

(1 točka)

4. Voda v celicah sodeluje tudi pri številnih metabolnih reakcijah. Navedite dva metabolna procesa v rastlinskih celicah, pri katerih se voda porablja.

(1 točka)

5. V celice vstopa voda večinoma s pospešeno difuzijo. Katera struktura v membrani omogoča ta način vstopanja vode?

(1 točka)

6. Praživali v sladkovodnih ekosistemih, kakršen je paramecij, imajo v svojih celicah posebne strukture za izločanje vode (kontraktilna vakuola). Morske praživali pa takih struktur nimajo. Razložite, zakaj jih sladkovodne imajo, morske pa ne.

(2 točki)

7. Tudi voda v prsti se pojavlja kot prosta in vezana. Če prsti dodamo preveč mineralnih gnojil, lahko to povzroči venenje in propad rastlin. Razložite zakaj.

(1 točka)

III. EKOLOGIJA

Preglednica prikazuje biomaso primarnih proizvajalcev v treh različnih ekosistemih.

Ekosistem	Biomasa primarnih proizvajalcev (tone na hektar)
Nižinski travnik	1,6 tone na hektar
Mešani gozd	2,2 tone na hektar
Gorski travnik	0,9 tone na hektar

1. Kateri abiotiski dejavniki omogočajo rast primarnih proizvajalcev? Naštejte štiri najpomembnejše.

(2 točki)

2. V katerem od navedenih ekosistemov bo biomasa **potrošnikov** največja?

(1 točka)

3. Utemeljite svoj odgovor na prejšnje vprašanje.

(1 točka)

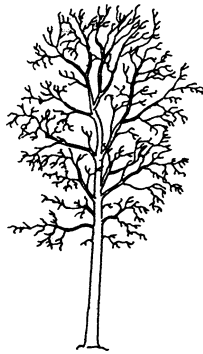
4. Rastline vežejo med fotosintezo več energije (bruto primarna produkcija), kakor je vgradijo v svoje telo (neto primarna produkcija). Kaj je vzrok za razliko med bruto in neto primarno produkcijo?

(1 točka)

5. Katera **organska molekula** gradi največji del biomase primarnih proizvajalcev v mešanem gozdu?

(1 točka)

6. Prikazana je prehranjevalna veriga, ki jo sestavljajo jablana, listne uši, ki so zajedavci na njenih listih, pikapolonice, ki se hranijo z listnimi ušmi, sinice, ki se hranijo s pikapolonicami, in kuna, ki jedo sinice:



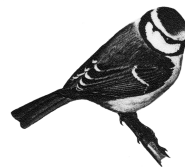
jablana



listna uš



pikapolonica



sinica



kuna

Koliko kJ energije bodo v prehranjevalni verigi dobili organizmi v prikazani prehranjevalni verigi, če jablana med primarno produkcijo veže 1000 kJ energije, listne uši dobijo 16 % energije jablane, pikapolonice 12 % energije listnih uši, sinice 10 % energije pikapolonic in kuna 6 % energije sinic. Izračunajte in vpišite v preglednico:

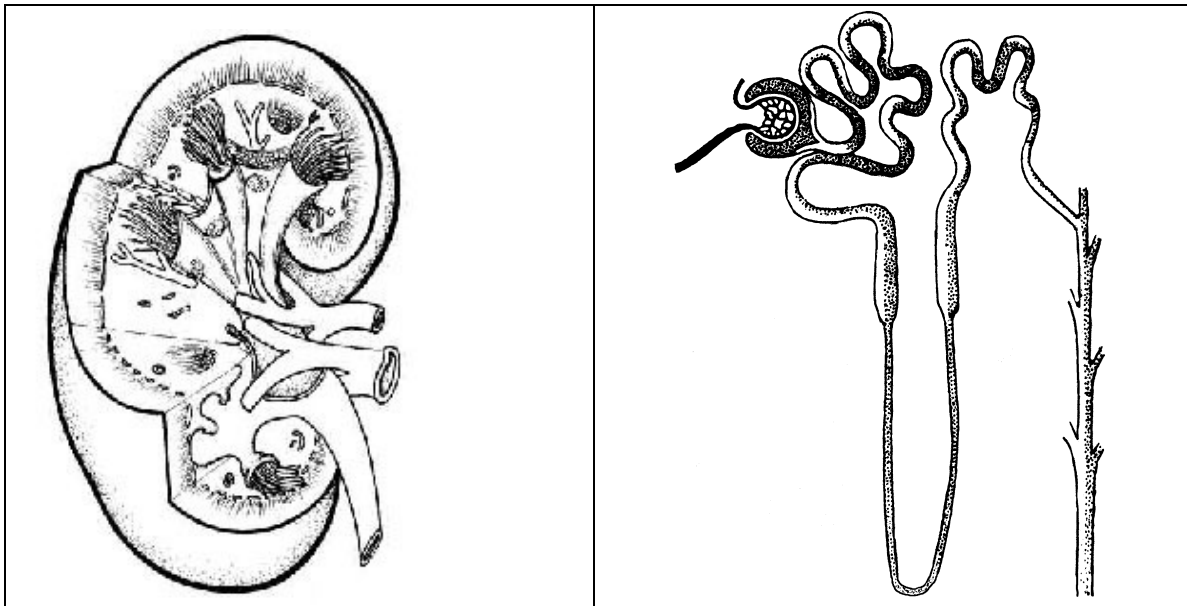
(1 točka)

Organizem/trofična raven	kJ energije
jablana/primarni proizvajalec	
listna uš/primarni potrošnik	
pikapolonica/sekundarni potrošnik	
sinica/terciarni potrošnik	
kuna/kvartarni potrošnik	

7. Prehranjevalno verigo iz šestega vprašanja narišite v obliki številčne piramide in jo označite.

(1 točka)

IV. IZLOČALA



1. Na skicah ledvice in nefrona s puščico označite Bowmanovo kapsulo, Henlejevo zanko, ledvično sredico in sečevod. K puščicam pripišite imena struktur.

(2 točki)

2. Ledvice omogočajo vzdrževanje homeostaze v telesu. Naštajte tri naloge, ki jih ledvice pri tem opravljajo.

(1 točka)

3. Kako nastaja primarni seč?

(1 točka)

4. V ledvicah vsak dan nastaja od 150 do 200 litrov primarnega seča, krvi v telesu pa je 5 do 6 litrov. Razložite, kako je mogoče, da iz tako majhne količine krvi nastane toliko primarnega seča.

(2 točki)

5. Naštejte tri sestavine sekundarnega seča zdrave osebe:

(1 točka)

6. Kam celice nefrona izločijo CO₂, ki nastane pri celičnem dihanju?

(1 točka)

V. KRUH IN KVASOVKE

Peka kruha je tehnološki proces, za katerega v osnovi potrebujemo moko, kvas in vodo. Zaradi uporabe gliv kvasovk pri pripravi testa imenujemo peko kruha biotehnološki proces. Glive kvasovke uporabljamo tudi v drugih biotehnoloških procesih.

Recepti za pripravo kruha svetujejo, da pred pripravo testa najprej damo kvas vzhajat v toplo mleko, ki mu je primešan sladkor, šele nato mešanico sladkega mleka in kvasovk dodamo moki in zamesimo testo.

1. Kakšno vlogo ima sladkor pri pripravi oziroma vzhajanju testa?

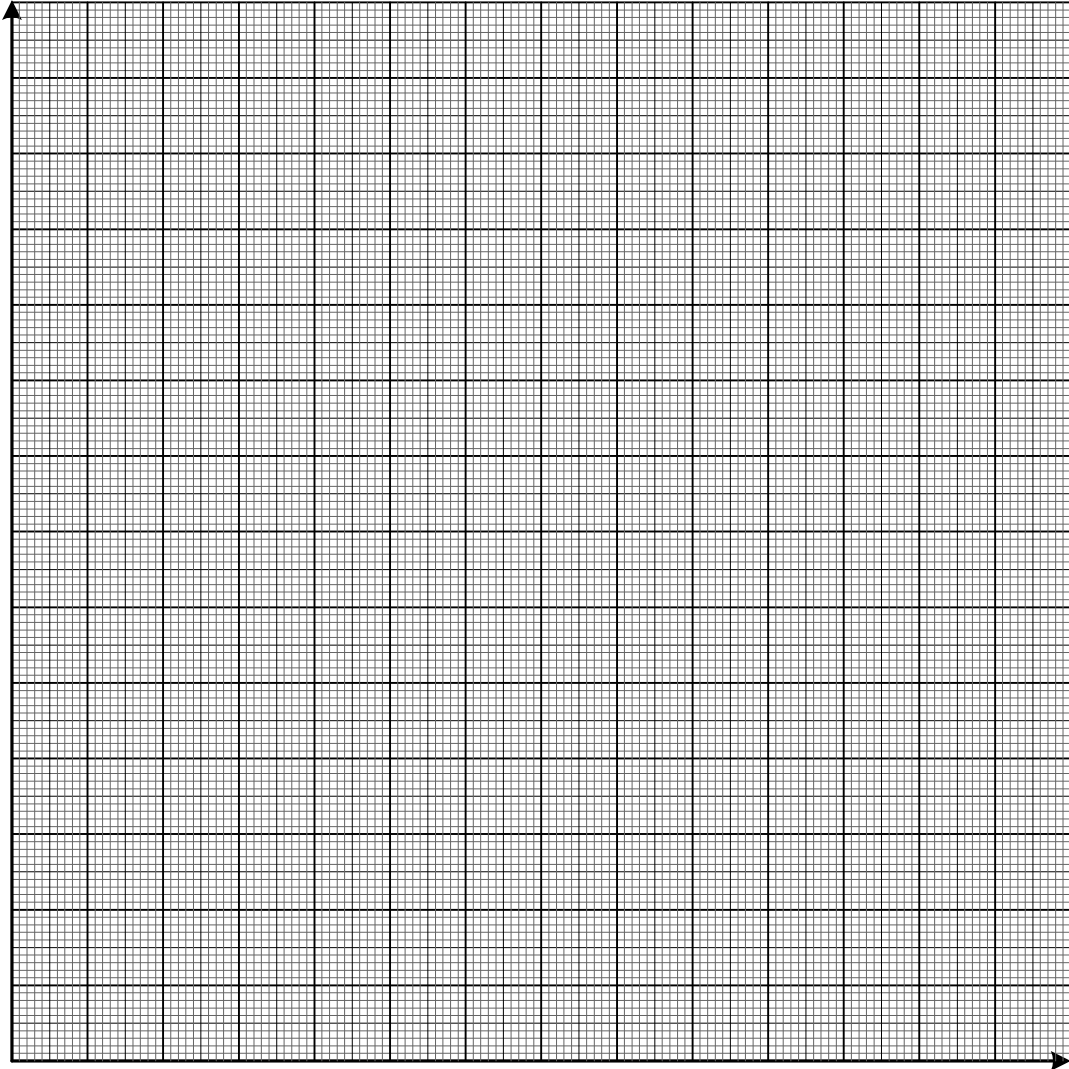
(1 točka)

2. Pri vzhajanju testa so merili povečanje volumna testa odvisno od temperature. Povečanje volumna testa so merili pri 12 °C in pri 25 °C. Rezultate kaže naslednja preglednica.

Čas v minutah	Volumen testa (ml) pri temperaturi	
	12 °C	25 °C
0	500	500
10	520	580
20	560	650
30	610	740
40	680	850
50	770	980
60	880	1150

Narišite graf, ki bo prikazoval spreminjanje volumna testa pri obeh temperaturah v odvisnosti od časa.

(2 točki)



3. Izračunajte količino izločenega plina pri temperaturah 12 °C in 25 °C po 60 minutah.

(1 točka)

Količina izločenega plina pri 12 °C: _____

Količina izločenega plina pri 25 °C: _____

4. Razložite, zakaj je količina izločenega plina različna.

(1 točka)

5. Kateri plin izločajo kvasovke?

(1 točka)

6. Nekateri recepti zahtevajo, da damo pripravljeno testo vzhajati v nepredušno zaprto posodo. Ali lahko testo vzhaja, če je posoda nepredušno zaprta? Razložite.

(1 točka)

7. Pri pripravi kruha je Neja upoštevala naslednji recept: Kvas za pripravo testa dajte najprej v lonček s toplim sladkanim mlekom, nato ga pomešajte z moko in zamesite v gladko testo. Neja je zavrela mleko s sladkorjem in kvasom ter ga pustila vzhajati. Kvas ni vzhajal. Kaj je bil verjetni vzrok?

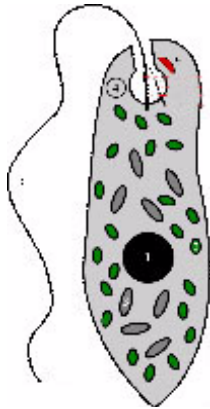
(1 točka)

VI. PRAŽIVALI

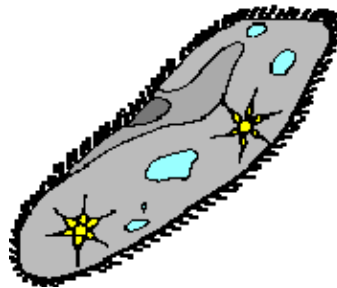
1. Primerjajte praživali z enoceličnimi algami. Navedite dve značilnosti, po katerih se skupini razlikujeta.

(1 točka)

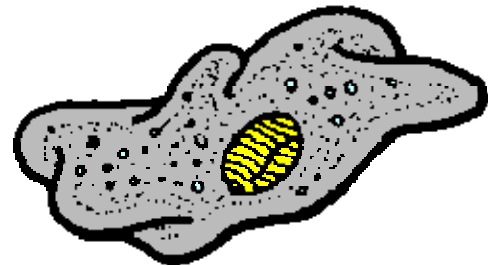
2. Organizme s skic smo gojili v različnih razmerah. Rezultate prikazuje spodnja preglednica.



Evglena



Paramecij



Ameba

	Gojišče z	Paramecij	Evglena	Ameba
Svetloba	organskimi snovmi	+	+	+
	anorganskimi snovmi	-	+	-
Tema	organskimi snovmi	+	+	+
	anorganskimi snovmi	-	-	-

Legenda: + organizem uspeva; - organizem ne uspeva.

Katerega od organizmov uvrščamo med enocelične alge? Svoj odgovor utemeljite z uporabo podatkov v preglednici.

(1 točka)

3. Zakaj lahko praživali živijo samo v vodnem okolju? Navedite dva razloga.

(1 točka)

4. Nekateri levkociti v krvi človeka (makrofagi) se premikajo in požirajo tuje delce enako kakor predstavniki ene od skupin praživali. Katera je ta **skupina praživali** in kako imenujemo **mehanizem**, ki ji omogoča sprejem hrane?

(1 točka)

Skupina praživali: _____

Mehanizem prehranjevanja: _____

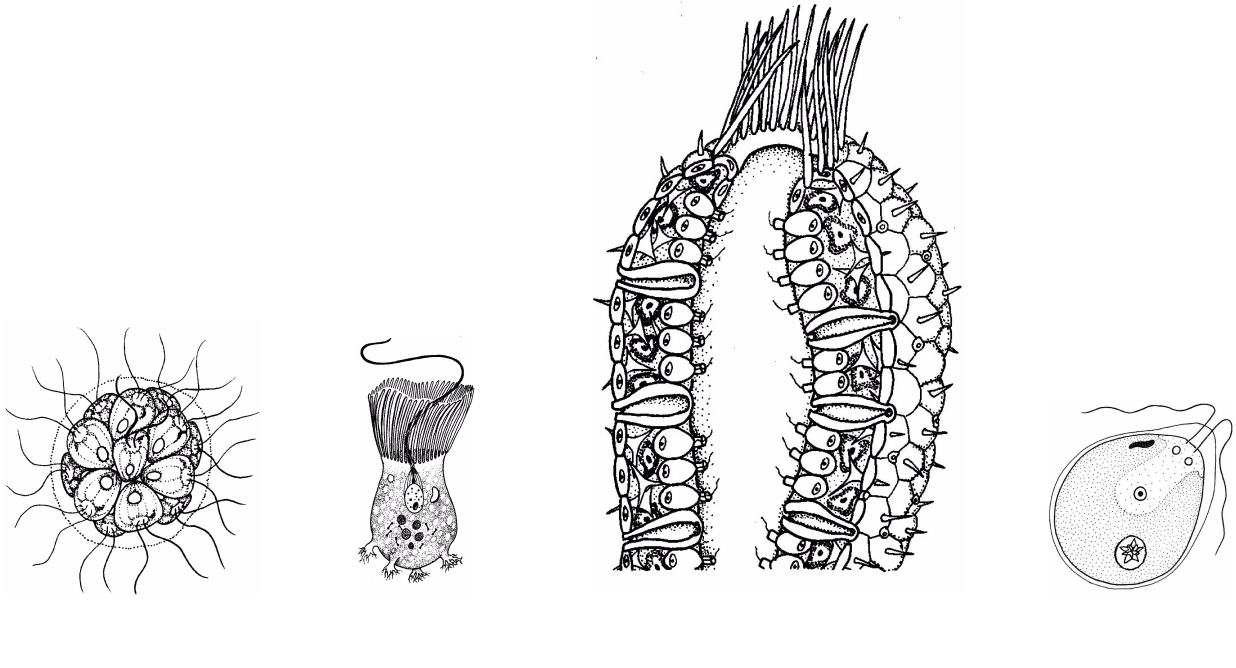
5. Praživali se lahko gibljejo z bički ali migetalkami. Navedite eno človeško celico, ki ima biček, in eno, ki ima migetalke.

(1 točka)

Biček ima: _____

Migetanke ima: _____

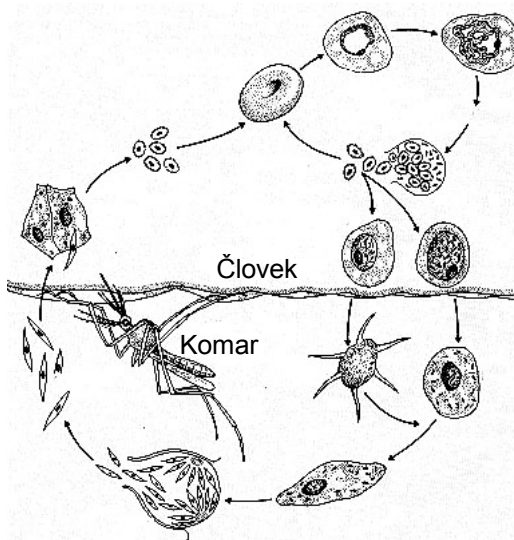
6. Znanstveniki menijo, da so se spužve razvile iz enoceličnih kolonijskih bičkarjev, ki spadajo med praživali. Na slikah so prikazani: bičkar, preprosta kolonija bičkarjev, značilna celica spužev in zgradba preproste spužve. Pod vsako sliko napišite, kaj od zgoraj navedenega predstavlja posamezna slika.



Vir: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>

(2 točki)

7. Slika prikazuje razvojni krog parazitskega plazmodija.



Katere celice v človeškem telesu zaradi okužbe propadajo?

(1 točka)

VII. PREBAVA OGLJIKOVIH HIDRATOV

1. Imenujte tri polisaharide, ki jih človek dobi s hrano.

(1 točka)

2. Navedite en polisaharid, ki ga človek lahko prebavi, in enega, ki ga ne more.

(1 točka)

Lahko prebavi: _____

Ne more prebaviti: _____

3. Prebava ogljikovih hidratov se pri ljudeh začne v ustih, nadaljuje pa šele v tankem črevesu. Zakaj v želodcu prebava ogljikovih hidratov ne poteka?

(1 točka)

4. Uživanje prevelike količine ogljikovih hidratov lahko vodi k čezmerni telesni teži, ki je posledica kopičenja nekaterih organskih molekul v podkožju. Katere molekule se kopičijo pod kožo in v kakšni zvezi so z ogljikovimi hidrati?

(2 točki)

5. Glivne celične stene gradi hitin. Sestavljajo ga enote, ki vsebujejo veliko energije. Če jemo gobe, te energije ne moremo izkoristiti. Utemeljite zakaj.

(1 točka)

Pri laboratorijski vaji so dijaki preučevali prebavo ogljikovih hidratov. Pri uporabljenih snoveh so preverili, ali vsebujejo enostavne sladkorje. To so naredili tako, da so v epruveto nalili 1 ml vzorca, mu dodali 1 ml Benediktovega reagenta, nato pa epruveto postavili v vročo vodno kopel za 5 minut. Če je vzorec vseboval enostavni sladkor, se je svetlo modra barva Benediktovega reagenta spremenila v zeleno, oranžno ali opečnato rjavo.

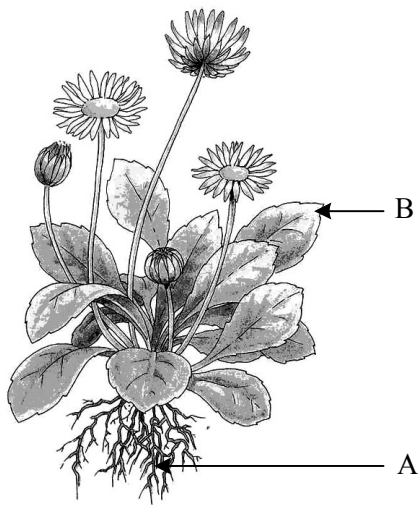
6. Kakšne rezultate so dijaki dobili pri testiranju škrobovice, glukoze in vode? V preglednici prisotnost enostavnega sladkorja označite s $+$, če ga v vzorcu ni, pa napišite $-$.

(1 točka)

Testirana snov (vzorec)	Test na sladkor:
Škrobovica	
Raztopina glukoze	
Voda	

7. Neki dijak je pri testiranju raztopine glukoze dobil drugačen rezultat kakor vsi drugi. Ko ga je učitelj vprašal, kako je izvedel test, je povedal, da tako kakor drugi dijaki. Vzel je 1 ml glukoze in ji dodal 1 ml Benediktovega reagenta. Po 5 minutah se barva reagenta ni spremenila. Kaj je naredil narobe?

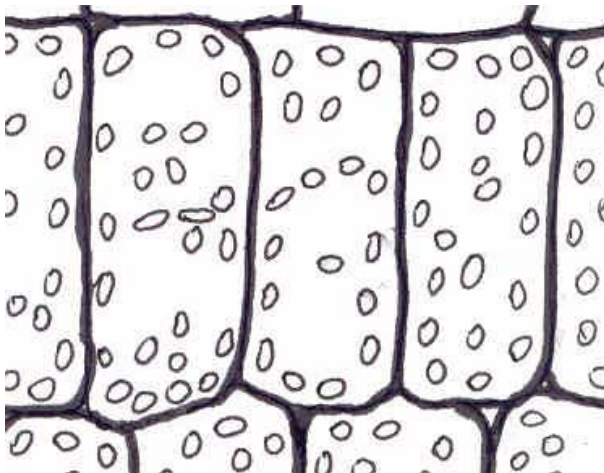
(1 točka)

VIII. PRESNOVA V RASTLINAH

1. Kateri presnovni proces, ki omogoča pridobivanje ATP, poteka v organu A in v organu B?

(1 točka)

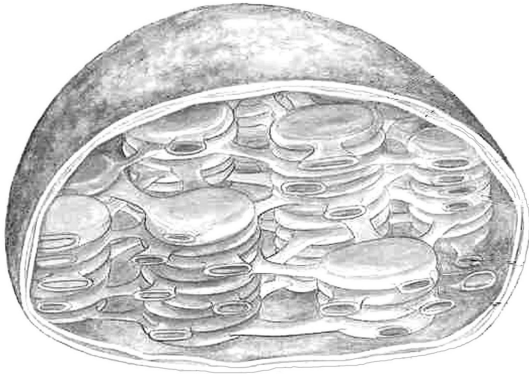
- 2.



Slika prikazuje celice lista. Po čem se zgradba teh celic bistveno razlikuje od katere koli celice korenine?

(1 točka)

3. Katere **snovi** morajo rastline dobiti iz okolja za opravljanje presnovnega procesa, ki poteka v organelu na sliki?



(1 točka)

4. Imenujte procesa, s katerima celica sprejema snovi, potrebne za opravljanje presnovnega procesa iz prejšnjega vprašanja.

(1 točka)

5. Katere snovi potrebujejo celice korenin za pridobivanje ATP?

(1 točka)

6. Kako dobijo celice korenine snovi, potrebne za opravljanje presnovnega procesa, ki jim zagotavlja pridobivanje ATP? Opišite.

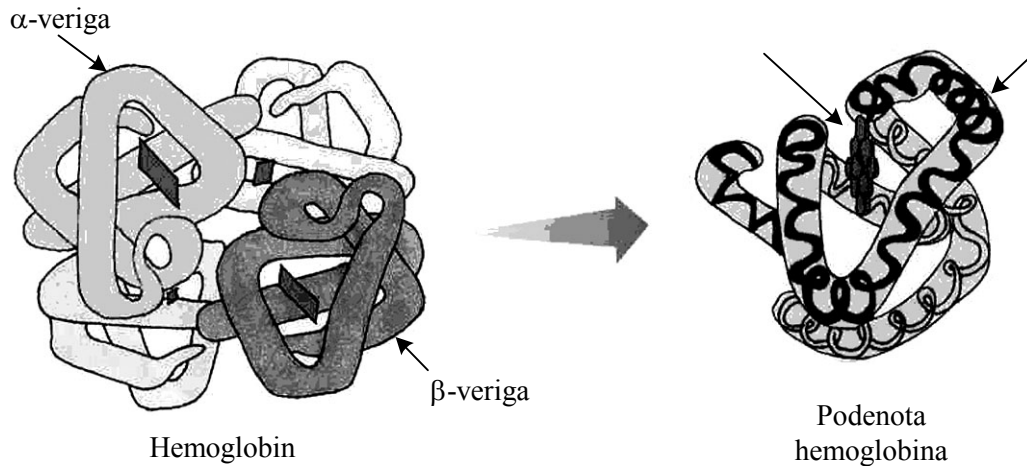
(2 točki)

7. Rastlina s koreninami črpa iz zemlje tudi dušikove minerale (NH_4^+ , NO_3^-). Za kaj jih uporabi?

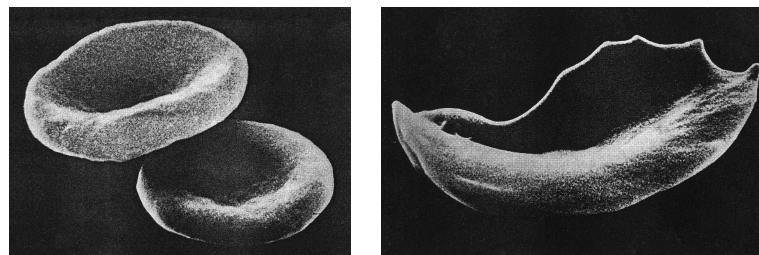
(1 točka)

IX. ANEMIJA SRPASTIH ERITROCITOV

1. Rdeče krvničke človeka (eritrociti) vsebujejo beljakovino hemoglobin. Hemoglobin sestavljajo štiri beljakovinske podenote – verige, dve verigi α in dve β . V normalnem stanju ima eritrocit obliko na sredini nekoliko ugreznjenega diska.



V nekaterih tropskih deželah je razširjena genetska bolezen, pri kateri postanejo eritrociti zaradi okvare na β -verigah hemoglobina srpaste oblike. Taki eritrociti se v kapilarah zatikajo, med seboj zlepljajo in povzročajo infarkte, kar povzroči smrt osebe s to boleznijo.



Normalna in srpasti eritrocit

Na genu za β -verigo hemoglobina je 6. triplet (trojček) CTT zamenjan s tripletom (trojčkom) CAT. Posledica te mutacije je spremenjena β -veriga hemoglobina. Kako imenujemo tako mutacijo?

(1 točka)

2. Napišite kodona za navedena tripleta (trojčka) CTT in CAT.

(1 točka)

Triplet (trojček)	Kodon
CTT	
CAT	

3. Kako se mutacija gena za hemoglobin izraža na primarni strukturi β -verige hemoglobina?
Odgovorite z uporabo preglednice genskega koda.

Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina
UUU	Fenilalanin	UCU	Serin	UAU	Tirozin	UGU	Cistein
UUC	Fenilalanin	UCC	Serin	UAC	Tirozin	UGC	Cistein
UUA	Levcin	UCA	Serin	UAA	STOP	UGA	STOP
UUG	Levcin	UCG	Serin	UAG	STOP	UGG	Triptofa
CUU	Levcin	CCU	Prolin	CAU	Histidin	CGU	Arginin
CUC	Levcin	CCC	Prolin	CAC	Histidin	CGC	Arginin
CUA	Levcin	CCA	Prolin	CAA	Glicin	CGA	Arginin
CUG	Levcin	CCG	Prolin	CAG	Glicin	CGG	Arginin
AUU	Izolevcin	ACU	Treonin	AAU	Asparagin	AGU	Serin
AUC	Izolevcin	ACC	Treonin	AAC	Asparagin	AGC	Serin
AUA	Izolevcin	ACA	Treonin	AAA	Lizin	AGA	Arginin
AUG	Metionin	ACG	Treonin	AAG	Lizin	AGG	Arginin
GUU	Valin	GCU	Alanin	GAU	Asparaginska k.	GGU	Glicin
GUC	Valin	GCC	Alanin	GAC	Asparaginska k.	GGC	Glicin
GUA	Valin	GCA	Alanin	GAA	Glutaminska k.	GGA	Glicin
GUG	Valin	GCG	Alanin	GAG	Glutaminska k.	GGG	Glicin

(1 točka)

4. Bolezen anemija srpastih eritrocitov je vedno smrtna za homozigote z okvarjenim alelom. Pri heterozigotih se bolezen izraža intermediarno. Kaj to pomeni?

(1 točka)

5. Anemija srpastih eritrocitov je zlasti pogosta v tropskih območjih, kjer je razširjena malarija.

Pogostost mutiranega alela za hemoglobin je tu 20-odstotna. Kolikšen % ljudi v tej populaciji je heterozigotov?

(1 točka)

6. Izkazalo se je, da so heterozigoti za anemijo srpastih eritrocitov odpornejši zoper plazmodije, ki povzročajo malarijo, kakor zdravi homozigoti. Zdravi homozigoti tudi pogosteje umirajo za malarijo kakor heterozigoti. Kako malarija vpliva na **pogostnost mutiranega alela** za hemoglobin v populaciji, ki živi na malaričnem območju?

(1 točka)

7. V neki družini sta oba starša heterozigota za to bolezen. Kolikšna je verjetnost, da se jima rodi otrok z anemijo srpastih eritrocitov? Izpolnite Punnetov kvadrat.

Legenda: A^H -normalni alel za hemoglobin, A^h -mutirani alel za hemoglobin

(2 točki)

Verjetnost, da se jima rodi otrok z anemijo srpastih eritrocitov, je: _____

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran