



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

Izpitna pola 2

Sreda, 11. junij 2025 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

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

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).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Izpitna pola vsebuje 5 strukturiranih nalog v delu A, od katerih izberite in rešite 3, in 2 nalogi v delu B, od katerih izberite in rešite 1. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 10 točk.

V preglednicah z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve tri naloge, ki ste jih reševali v delu A, in prvo, ki ste jo reševali v delu B.

Del A					Del B	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Rešitve pišite z naličnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. 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.

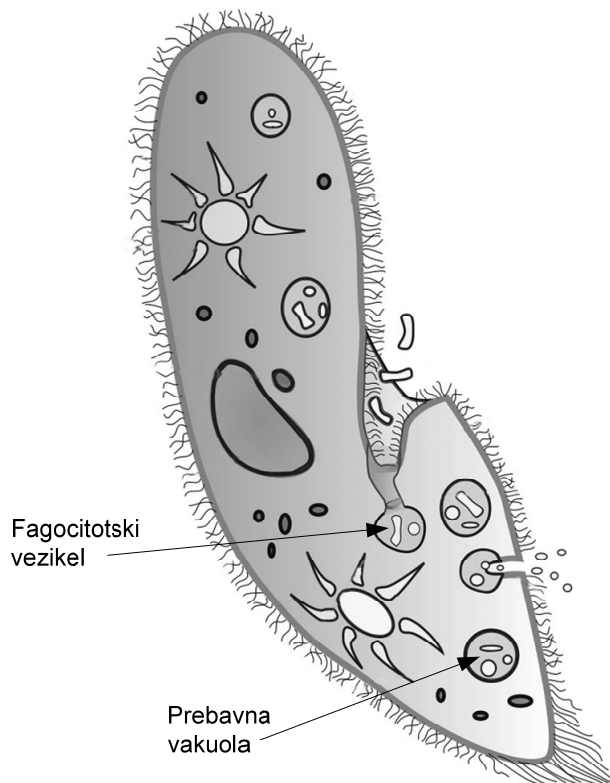
Ta pola ima 36 strani, od tega 6 praznih.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

**OBRNITE LIST.**

**Del A****1. Zgradba in delovanje celice**

Slika prikazuje paramecijo (*Paramecium sp.*)



(Vir slike: https://en.wikipedia.org/wiki/Anal_pore. Pridobljeno: 13. 11. 2023.)

1.1. Na podlagi slike poimenujte tip celice, ki gradi paramecijo.

(1 točka)

1.2. Na sliki je označena prebavna vakuola. S katerim celičnim organelom se je združil fagocitotski vezikel, da je nastala prebavna vakuola?

(1 točka)



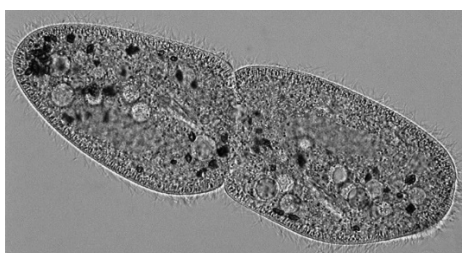
- 1.3. Paramecij v celici uravnava vsebnost vode s pomočjo dveh krčljivih mehurčkov ali kontraktilnih vakuol. Miha je pri opazovanju paramecijev iz ribnika na domačem vrtu ugotovil, da se je število krčenj kontraktilne vakuole po dvodnevnem deževju pri paramecijah spremenilo. Pojasnite, kako se je spremenilo število krčenj in zakaj.

Sprememba števila krčenj: _____

Vzrok za spremembo števila krčenj: _____

(2 točki)

- 1.4. Slika prikazuje delitev celice paramecija.

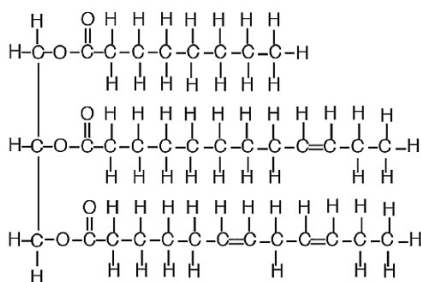


(Vir slike: <https://fineartamerica.com/featured/14-paramecium-multimicronucleatum-dennis-kunkel-microscopyscience-photo-library.html>. Pridobljeno: 6. 11. 2023.)

Na kakšen način poteka delitev citoplazme (citokineza) pri parameciju?

(1 točka)

- 1.5. Celice gradijo organske molekule, med katere prištevamo tudi maščobe. Slika prikazuje triacilglicerol.



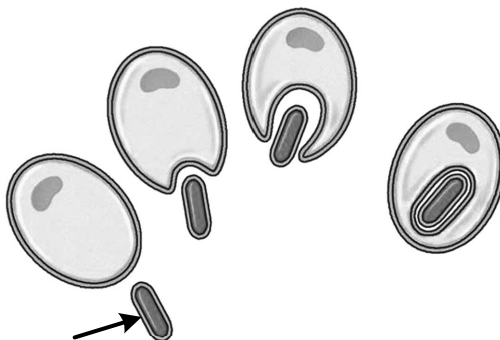
(Vir slike: <https://media.lanecce.edu/users/powell/Courses/225Lectures/05A/L5Apowellpage2.html>. Pridobljeno: 19. 12. 2023.)

Ali je maščoba, ki jo gradi večje število prikazanih molekul triacilglicerolov, pri sobni temperaturi v trdnem ali v tekočem agregatnem stanju? Odgovor utemeljite z značilnostmi strukturne formule molekule na sliki.

(1 točka)



- 1.6. Endosimbiontska hipoteza pojasnjuje izvor mitohondrijev in kloroplastov, membranskih organelov, ki jih obdajata dve membrani, v evkariontskih celicah. Slika prikazuje fagocitozo manjšega prokarionta, iz katerega je pozneje nastal mitohondrij.

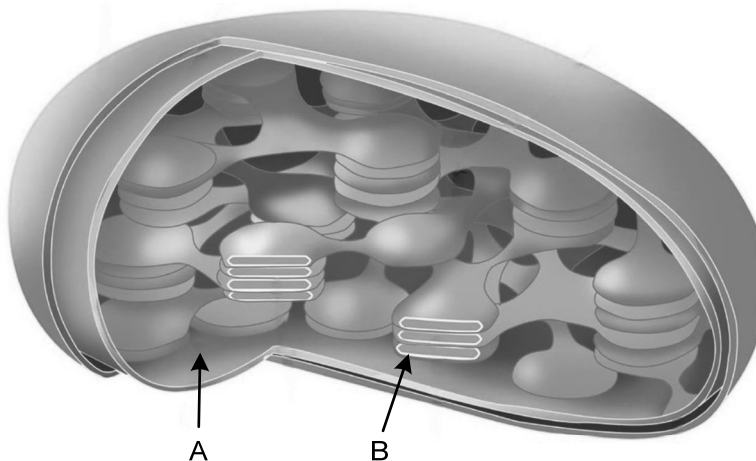


(Vir slike: www2.arnes.si/~sspasorg/didaktika/evolucija/Evolucija-Filogenija.pdf. Pridobljeno: 6. 11. 2023.)

Poimenujte prokarionta, iz katerega je nastal mitohondrij, glede na prehranski tip in toleranco do kisika.

(1 točka)

- 1.7. Na sliki kloroplasta sta s puščicama označena dela A in B. Poimenujte končna produkta fotosinteze, ki nastaneta v označenih delih.



(Vir slike: www.thinglink.com/scene/869244971268440064. Pridobljeno: 6. 11. 2023.)

Produkt, ki nastane v delu A: _____

Produkt, ki nastane v delu B: _____

(1 točka)

1.8. Molekule CO₂ vstopajo v rastlino skozi listne reže. S katerim mehanizmom celičnega transporta vstopijo v celice in se premikajo v kloroplast ter v kateri sklop fotosinteznih reakcij vstopijo?

Sklop fotosinteznih reakcij, v katere vstopajo molekule CO_2 : _____

(1 točka)

1.9. V preglednici so navedeni nekateri procesi, ki potekajo v rastlinskih celicah. V njej z znakom + označite procese, ki podnevi potekajo v celici koreninske povrhnjice, z znakom – pa procese, ki podnevi ne potekajo v celici koreninske povrhnjice.

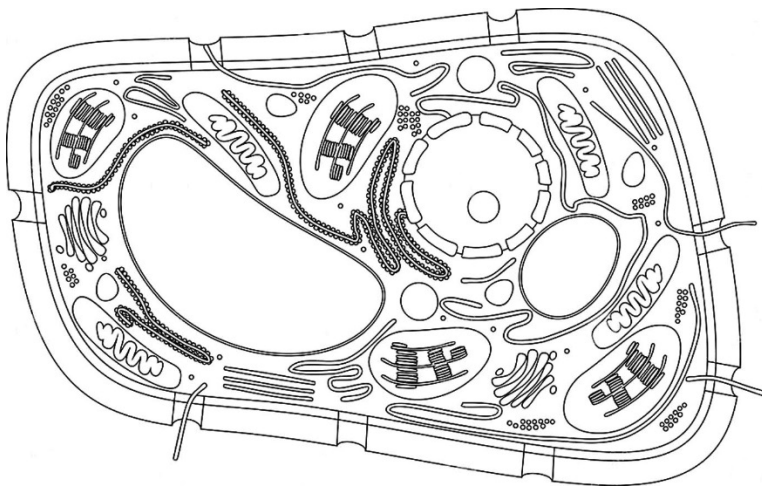
	Glikoliza	Krebsov cikel	Calvinov cikel	Svetlobne reakcije fotosinteze
Potek procesa (+/–)				

(1 točka)



2. Geni in dedovanje

2.1. Na sliki rastlinske celice s puščicami označite in poimenujte **vse** organele z dednimi informacijami za sintezo beljakovin.



(Vir slike: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>. Pridobljeno: 5. 12. 2023.)

(1 točka)

2.2. Ribosomi so strukture, zgrajene iz beljakovin in molekul rRNA (ribosomskih RNA). V rastlinski celici so ribosomi prosto v citosolu in vezani na endoplazemski retikel. Kje v rastlinski celici so geni, ki kodirajo ribosomske beljakovine in molekule rRNA navedenih ribosomov?

Geni, ki imajo zapis za sintezo ribosomskih beljakovin, so v: _____

Geni, ki imajo zapis za sintezo molekul rRNA, so v: _____

(1 točka)



- 2.3. Prikazani del zaporedja DNA: -TACTTGCCTGGGATAACA- encim RNA-polimeraza prepíše v mRNA, ki se na ribosomu prevede v beljakovino. Z uporabo preglednice genskega koda zapišite prvo in drugo aminokislino te beljakovine.

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	Triptofan
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 kislina	GGU	Glicin
GUC	Valin	GCC	Alanin	GAC	Asparaginska kislina	GGC	Glicin
GUA	Valin	GCA	Alanin	GAA	Glutaminska kislina	GGA	Glicin
GUG	Valin	GCG	Alanin	GAG	Glutaminska kislina	GGG	Glicin

Prva aminokislina: _____

Druga aminokislina: _____

(1 točka)

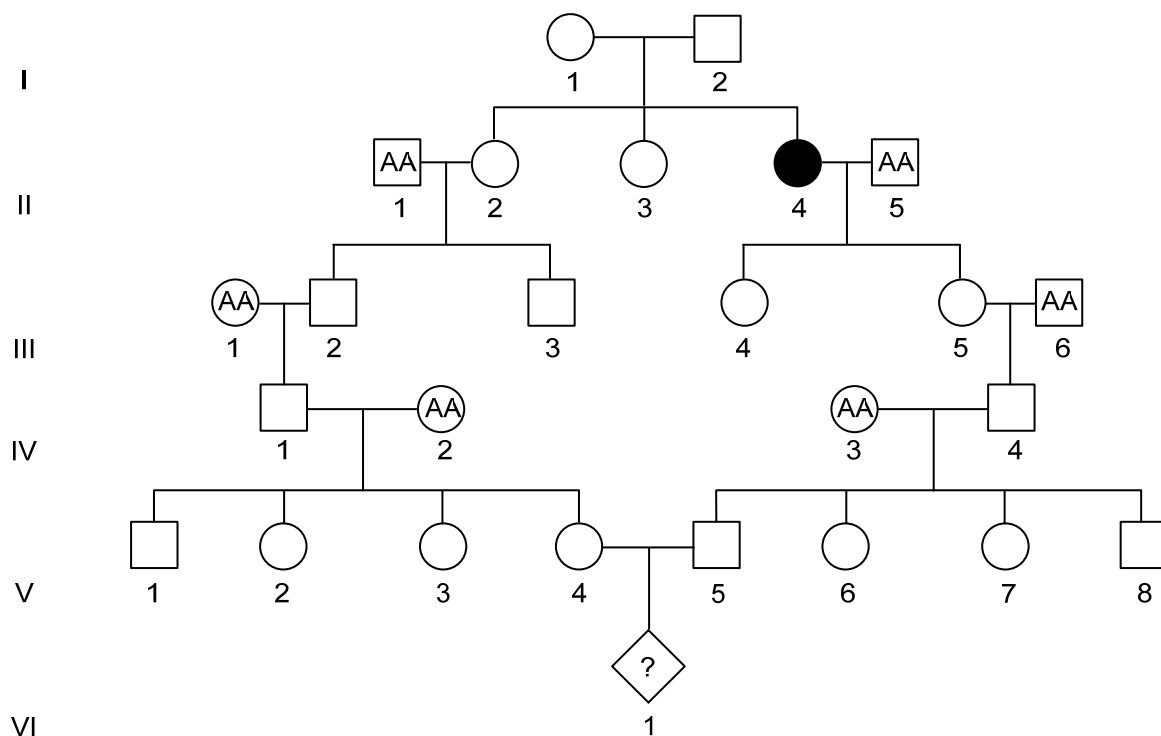
- 2.4. V molekuli DNA, v genu za sintezo prenašalne RNA (tRNA), je prišlo na mestu, ki določa prvi nukleotid antikodona, do zamenjave. Nemutirana tRNA prenaša na ribosom aminokislino triptofan, mutirana pa glicin. Opišite točkovno mutacijo **v genu za sintezo tRNA**, ki je povzročila spremembo aminokislina.

(1 točka)



Cistična fibroza (CF) je avtosomno recesivna dedna bolezen. Ena od posledic je nabiranje lepljive, goste sluzi v organih, zlasti v pljučih in trebušni slinavki. Bolniki s CF imajo zaradi goste sluzi pogosto zamašene dihalne poti, kar jim oteži dihanje.

V rodovniku na sliki so moški označeni s kvadratom, ženske pa s krogom. Potemnjen lik pomeni obolelo osebo. Genotipi nekaterih oseb so zapisani v rodovniku.



(Vir slike: www.cs.cmu.edu/~genetics/units/instructions/instructions-CP.pdf. Pridobljeno: 10. 12. 2023.)

2.5. Navedite dve značilnosti dedovanja avtosomno recesivnih bolezni.

Značilnost 1: _____

Značilnost 2: _____

(1 točka)



2.6. Zapišite možne genotipe osebe VI/1. Za oznako alela uporabite črko A/a.

Genotip osebe VI/1: _____ (1 točka)

2.7. Na podlagi rodovnika ugotovite, kolikšna je verjetnost, da je oseba IV/4 zdrava, brez mutiranih alelov.

_____ (1 točka)

2.8. Pričakovana pogostnost bolnikov s CF v populaciji je 1 na 3000 novorojenih oseb. Kolikšna je pogostnost alela za to bolezen v odstotkih? Rezultat zaokrožite na eno decimalno mesto natančno.

Pogostnost alela v %: _____ (1 točka)

2.9. CF je posledica mutacije v genu CFTR, ki kodira zapis za membranski kanalček za transport kloridnih ionov iz notranjosti v okolje celic pljučnega epitela. Prehodu kloridnih ionov v zunanost celic sledi difuzija vode. Okvarjeni kloridni kanali ne morejo prenašati kloridnih ionov. Pojasnite, zakaj je zaradi opisanega nedelovanja kloridnih kanalčkov sluz gostejša.

_____ (1 točka)

2.10. Poskusi zdravljenja CF pri ljudeh potekajo tudi s pomočjo genske terapije. To pomeni, da nemutirano kopijo gena CFTR vstavijo v adenovirus, ki prinese nemutirano kopijo gena do celic pljučnega epitela. Virus se na površini celic veže na receptor in vstopi v notranjost. S katerim procesom adenovirus vstopi v notranjost celic?

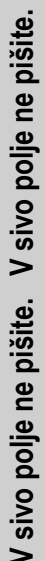
_____ (1 točka)



Prazna stran

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



(Vir slike 2: <https://lizzieharper.co.uk/wp-content/uploads/2019/02/>. Pridobljeno: 15. 11. 2023.)

-

(1 točka)

(1 točka)

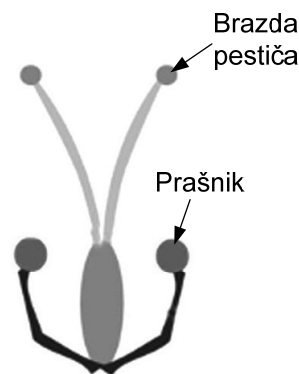
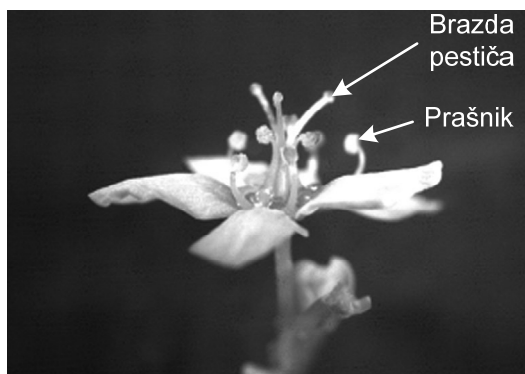
A phylogenetic tree of the Polygonaceae family, rooted on the left. The tree is divided into several main clades. The first clade, labeled *Polygonaceae*, branches into *Persicaria* and a large clade. This large clade further branches into *Bistorta*, *Rubrivena*, *Aconogonon*, *Koenigia*, *Fagopyrum*, *Calligonum*, *Pteropyrum*, *Pteroxygonum*, *Oxyria*, *Rheum*, *Rumex*, *Knorringia*, and a large clade. This large clade further branches into *Atraphaxis*, *Polygonella*, *Polygonum*, *Reynoutria*, *Fallopia*, and *Muehlenbeckia*.

```
graph LR; Root --- Node1; Root --- Polygonaceae; Node1 --- Persicaria; Node1 --- Node2; Node2 --- Bistorta; Node2 --- Node3; Node3 --- Rubrivena; Node3 --- Node4; Node4 --- Aconogonon; Node4 --- Koenigia; Node2 --- Fagopyrum; Node2 --- Node5; Node5 --- Calligonum; Node5 --- Node6; Node6 --- Pteropyrum; Node6 --- Pteroxygonum; Node2 --- Node7; Node7 --- Oxyria; Node7 --- Node8; Node8 --- Rheum; Node8 --- Rumex; Node2 --- Knorringia; Node2 --- Node9; Node9 --- Node10; Node10 --- Atraphaxis; Node10 --- Polygonella; Node10 --- Polygonum; Node9 --- Node11; Node11 --- Reynoutria; Node11 --- Fallopia; Node11 --- Muehlenbeckia;
```

(1 točka)



3.4. Na sliki je ena od oblik cveta, ki se pojavlja pri ajdi.



(Vir slike: https://media.springernature.com/m685/springer-static/image/art%3A10.1038%2Fs41437-019-0227-x/MediaObjects/41437_2019_227_Fig1_HTML.png. Pridobljeno: 6. 11. 2023.)

Prikazana namestitev prašnikov in brazde pestiča pri razmnoževanju povečuje genetsko pestrost v populaciji ajde. Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

3.5. Japonski dresnik (*Reynoutria japonica*) je invazivna vrsta. V Evropi so prisotne samo ženske rastline, ki pa se lahko križajo s preostalimi predstavniki istega rodu. Semena, ki pri tem nastanejo, se v naravi zaradi različnih abiotских in biotskih dejavnikov ne razvijejo v rastline. Katera oblika razmnoževanja kljub temu omogoči invazivno širjenje japonskega dresnika?

(1 točka)

3.6. Razširjanje japonskega dresnika omejujemo z redno košnjo, ki povzroča izčrpavanje in propad korenin. Zakaj košnja povzroča izčrpavanje in propad korenin?

(1 točka)

3.7. V študijah so dokazali, da prisotnost japonskega dresnika zmanjša stopnjo razgradnje stelje in biomase bakterij v tleh. Posledica tega je manjše število rastlin v okolici japonskega dresnika. Pojasnite, zakaj manjša razgradnja stelje in zmanjšana biomasa bakterij v tleh vplivata na manjše število rastlin v okolici japonskega dresnika.

(1 točka)



M 2 5 1 4 2 1 1 2 1 6

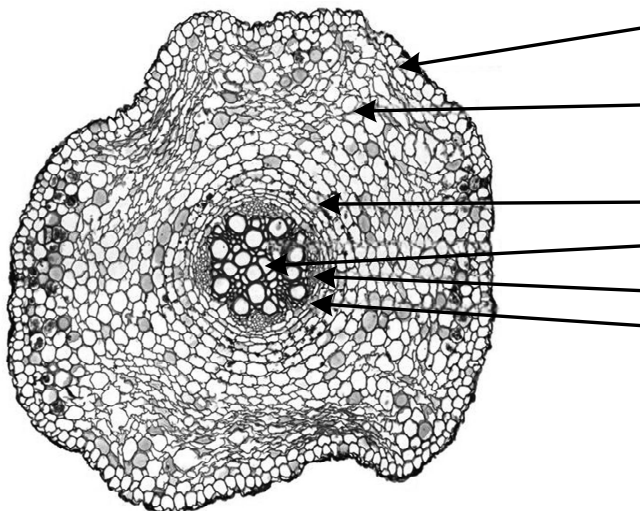
- 3.8. Japonski dresnik je nemikorizna vrsta. Kako pridobivajo iz tal anorganske snovi nemikorizne vrste in kako mikorizne vrste?

Nemikorizne vrste:

Mikorizne vrste:

(1 točka)

- 3.9. Slika prikazuje prečni prerez korenine japonskega dresnika. Na prerezu zapišite črko A ob puščici, ki označuje tkivo, po katerem se prevaja voda z anorganskimi ioni iz tal do listov. Tkivo tudi poimenujte.

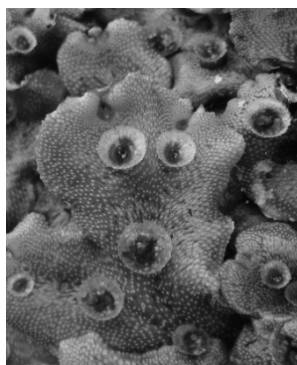


(Vir slike: <https://www.researchgate.net/publication/302191709/figure/fig2/AS:393308061880327@1470783357645/>. Pridobljeno: 29. 11. 2023.)

S črko A označeno tkivo je:

(1 točka)

- 3.10. Evolucijsko najstarejša skupina kopenskih rastlin so mahovi. Na sliki je studenčni jetrenjak (*Marchantia polymorpha*).



(Vir slike: <https://static.inaturalist.org/photos/58379384/large.jpg>. Pridobljeno: 29. 11. 2023.)

V čem se zgradba telesa studenčnega jetrenjaka bistveno razlikuje od zgradbe telesa navadne aje in japonskega dresnika?

(1 točka)

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

Najpogosteje uporabljene snovi v dopingu so anabolični steroidi, ki v telesu posnemajo delovanje hormona testosterona.

-
- This anatomical diagram illustrates the male reproductive and urinary systems in a sagittal section. The testes are shown at the bottom, with the vas deferens (labeled 'v') ascending from each. The vas deferens join the ureters (labeled 'u') and pass through the inguinal canal. The diagram also shows the bladder, vas deferens, and associated structures like the epididymis and vas deferens.

(1 točka)

- Želena posledica:

Neželena posledica:

(1 točka)

4.3. Večina eritropoetina v našem telesu nastaja v ledvicah. Zaradi delovanja hormona eritropoetina se v krvi poveča število eritrocitov/rdečih krvničk. Kaj je vloga eritrocitov v našem telesu?

(1 točka)

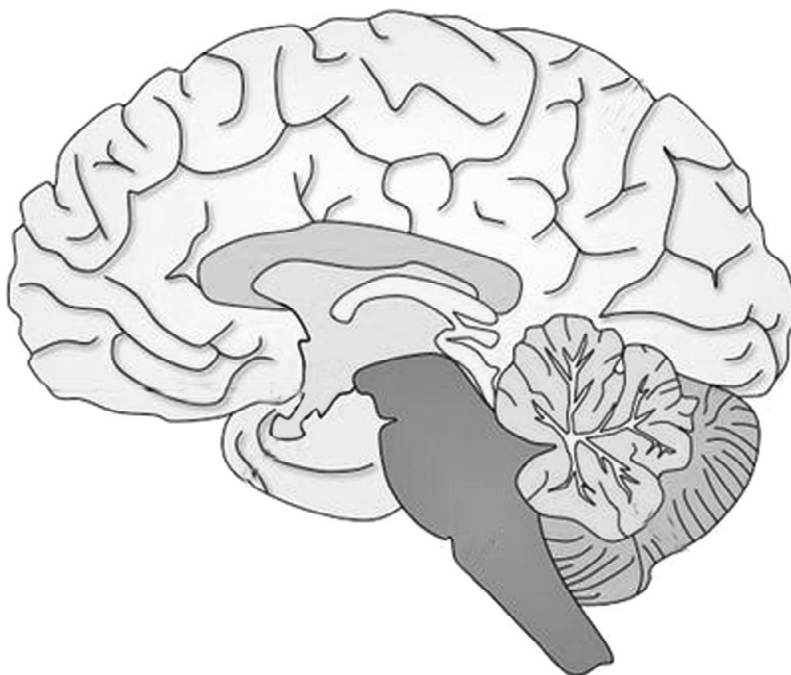


4.4. Kje v človeškem telesu so tarčne celice hormona eritropoetina, iz katerih nastajajo eritrociti pri odraslem človeku?

(1 točka)

Rastni hormon je hipofizni hormon, ki omogoča normalno rast otrok in spodbuja rast mišic ter kosti.

4.5. Na sliki možganov s puščico in črko A označite žlezo, v kateri nastaja rastni hormon.

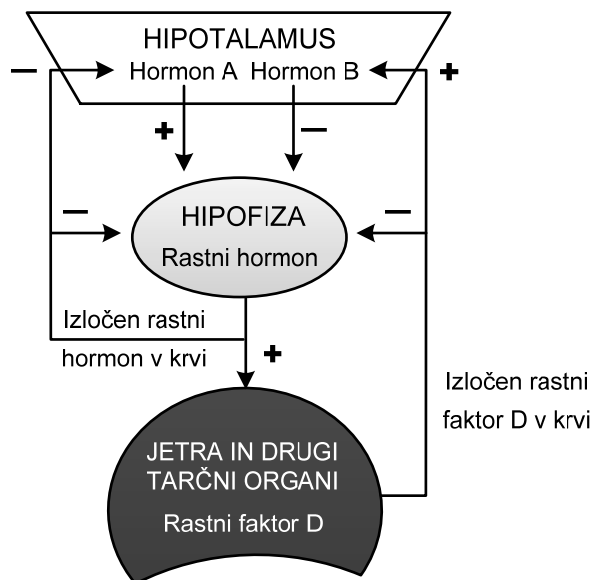


(Vir slike: <https://i.pinimg.com/originals/5e/66/fc/5e66fc84e386f8fa00a22738bf19cea8.jpg>. Pridobljeno: 21. 11. 2023.)

(1 točka)



Poenostavljena shema prikazuje nadzor nad izločanjem ravnega hormona pri zdravem človeku. V nadzor so vpleteni drugi hormoni, ki so zaradi poenostavitve na sliki označeni kot hormona A in B ter rastni faktor D. Vpliv hormonov hipotalamusa in hipofize na povečano izločanje drugih hormonov/ravnega faktorja je na shemi označen z znakom +, vpliv hormonov hipotalamusa in hipofize ter ravnega faktorja D na zmanjšano izločanje drugih hormonov pa z znakom –.



(Vir slike: <http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/endocrine/hypopit/gh.gif>. Pridobljeno: 21. 11. 2023.)

- 4.6. Izločanje ravnega faktorja D iz jeter zmanjša izločanje ravnega hormona tako, da deluje na hipotalamus. Pojasnite, kako se z delovanjem ravnega faktorja D na hipotalamus zmanjša izločanje ravnega hormona iz hipofize.

(1 točka)

Rastni hormon, rastni faktor D in inzulin v tarčnih celicah spodbujajo sintezo beljakovin, kar je eden od vzrokov zlorabe pri športnikih. Inzulin v našem telesu sodeluje tudi pri metabolizmu ogljikovih hidratov.

- 4.7. Imenujte žlezo, ki izloča hormon inzulin, in zapišite njegov učinek na količino glikogena v jetih.

Žleza: _____

Učinek na količino glikogena v jetih: _____

(1 točka)



4.8. Pojasnite, zakaj se pri osebah, ki uživajo rastni hormon, rastni faktor in inzulin, zmanjša količina sečnine v urinu.

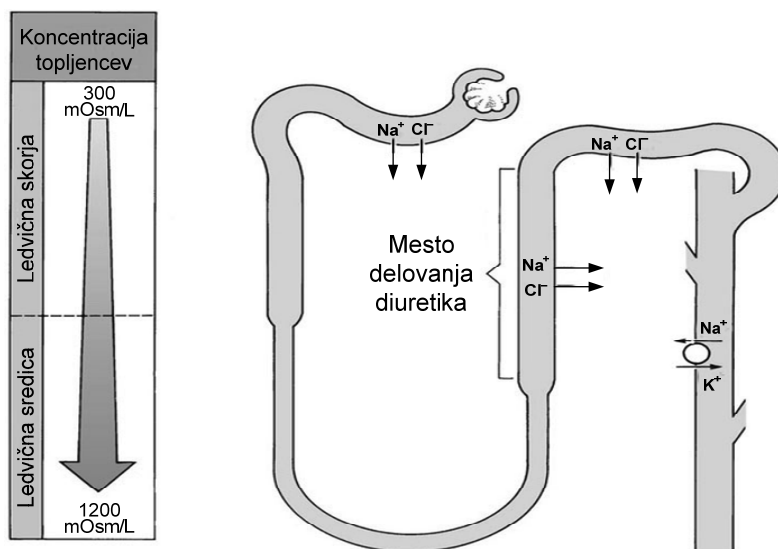
(1 točka)

4.9. V katerem organu človeškega telesa nastaja sečnina?

(1 točka)

Diuretiki so zdravila, ki se uporabljajo pri zdravljenju odpovedi ledvic, visokega krvnega tlaka in pri srčnem popuščanju. Najmočnejši učinek imajo tisti, ki v nefronu delujejo na Henlejevo zanko, kjer preprečijo prehajanje predvsem natrijevih in kloridnih ionov iz primarnega seča v kri.

Slika prikazuje delovanje diuretika na Henlejevo zanko. S puščicami je označeno prehajanje različnih ionov na različnih območjih sečne cevke pri zdravem človeku.



(Vir slike: <https://basicmedicalkey.com/wp-content/uploads/2017/04/image02465.jpeg>. Pridobljeno: 21. 11. 2023.)

4.10. Kako se bo zaradi delovanja diuretika spremenila količina urina in kako količina natrijevih in kloridnih ionov v seču?

Vpliv na količino seča:

Vpliv na količino natrijevih in kloridnih ionov v seču:

(1 točka)



5. Ekologija

Sliki prikazujeta predstavnika vrst nutrija (*Myocastor coypus*) in pižmovka (*Ondatra zibethicus*), ki spadata v red glodavcev.

Nutrija je v Sloveniji tujerodna invazivna vrsta, katere domovina je južna Brazilija. Prvič so nutrije v Sloveniji opazovali v 40-ih letih 20. stoletja, nato so se razširile po vsej Sloveniji. Množično so se pričele razširjati po Ljubljanskem barju v 90-ih letih 20. stoletja, ko so pobegnile iz ene od farm. Divje populacije nutrij najdemo ob rekah Sava, Ljubljanica, Mura, Rižana in v njihovih pritokih.

Odrasla nutrija tehta od 7 do 10 kilogramov, prehranjuje se večinoma z rastlinsko hrano. V temperaturno ugodnih razmerah se pari skozi vse leto. Njihova življenjska doba je od 6 do 8 let. Kune, psi, lisice in šakali plenijo predvsem njihove mladiče.

Habitat nutrij so celinske vode in močvirja. S svojo množičnostjo, načinom življenja in prehranjevanja močno ogrožajo ostale domorodne (avtohtone) vrste rastlin in živali.



Nutrija (*Myocastor coypus*)



Pižmovka (*Ondatra zibethicus*)

(Vir slike nutrija: <https://en.wikipedia.org/wiki/Nutria>. Pridobljeno: 30. 11. 2023.)

(Vir slike pižmovka: <https://en.wikipedia.org/wiki/Muskrat>. Pridobljeno: 30. 11. 2023.)

- 5.1. Navedite po en vzrok, zaradi katerega nutrije z množičnim pojavljanjem v ekosistemih ogrožajo avtohtone rastlinske vrste in avtohtone rastlinojede živalske vrste.

Vzrok za ogroženost avtohtonih rastlinskih vrst: _____

Vzrok za ogroženost avtohtonih rastlinojedih živalskih vrst: _____

(1 točka)

Pižmovka je prav tako rastlinojeda tujerodna vrsta, njen življenjski prostor so počasi tekoče in stoječe nižinske reke. Odrasla žival tehta okrog enega kilograma. V Sloveniji so se naselile v 40-ih letih 20. stoletja, ko so priplavale po Muri iz sosednje Avstrije. Množično so se razselile po vsej Sloveniji, njihovo število se od leta 1995 močno zmanjšuje, vrsta postaja dokaj redka.

- 5.2. Vzrok za zmanjševanje populacije pižmovk je povezan z naraščanjem številčnosti populacije nutrij. Poimenujte ekološki odnos med vrstama pižmovka in nutrija na slovenskem ozemlju.

(1 točka)



- 5.3. Kaj je vzrok, da se je med populacijami pižmovk in nutrij razvil odnos, ki je pravilni odgovor na prejšnje vprašanje?

(1 točka)

Barva dlake pri nutriji se spreminja od svetlejše do temnejše. Rejci nutrij so iz komercialnih razlogov izbirali in gojili predvsem živali s svetlo barvo dlake. Ko so le-te pobegnile s farm, so se oblikovale divje populacije nutrij, v katerih danes prevladujejo živali z izrazito temno barvo dlake.



(Vir slike: https://www.naturephoto-cz.com/nutrija-picture_sl-24888.html. Pridobljeno: 25. 11. 2023.)

- 5.4. Zakaj imajo v naravnem okolju nutrije s temno barvo dlake prednost pred nutrijami s svetlo barvo dlake?

(1 točka)

- 5.5. Razložite, kako se je iz začetne populacije nutrij s svetlo barvo dlake oblikovala populacija nutrij s prevladujočo temno barvo dlake.

(1 točka)



Na sliki sta dva predstavnika vrste evrazijska vidra (*Lutra lutra*), ki spada v red zveri. Čeprav je vrsta razširjena po vsej Evropi, je danes najbolj ogrožena vrsta sesalcev v Evropi in zato strogo zaščitena. V Sloveniji je bila nekoč splošno razširjena, v drugi polovici 20. stoletja pa se je njena številčnost močno zmanjšala, na nekaterih področjih je izumrla. Vidrin habitat v Sloveniji je danes močno zmanjšan in nepovezan, ohranila se je le v neonesnaženih vodah v severovzhodni Sloveniji. Stanje se počasi izboljšuje, največja populacija vider je na Goričkem. Odrasla vidra tehta od 5 do 10 kilogramov, je plenilec in se prehranjuje večinoma z ribami, školjkami in raki. V svojem naravnem okolju ima malo naravnih sovražnikov.

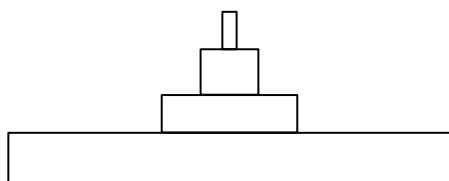


(Vir slike: https://en.wikipedia.org/wiki/Eurasian_otter#/media/File:Fischotter,_Lutra_Lutra.JPG. Pridobljeno: 25. 11. 2023.)

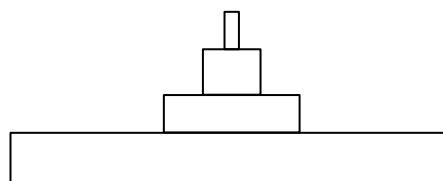
- 5.6. K skorajšnjemu izumrtju vider v 20. stoletju so največ pripomogli ribiči. Pojasnite, zakaj so ribiči množično pobijali vidre.

(1 točka)

- 5.7. Na slikah sta piramidi prehranjevalnih ravni v ekosistemih, kjer živijo nutrije in vidre. V posamezni piramidi s puščico označite prehranjevalno raven nutrije in vidre ter jo ustrezno poimenujte.



Piramida prehranjevalnih ravni z nutrijo



Piramida prehranjevalnih ravni z vidro

(1 točka)



5.8. Kadar vidre in nutrije živijo v onesnaženem okolju, je v vidrinem telesu več strupov in drugih škodljivih snovi iz okolja kakor v nutrijinem. Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

5.9. Vidre težko opazujemo v njihovem naravnem okolju. Njihovo prisotnost lahko potrdimo posredno, z odkrivanjem sledi tac v blatu ali pesku ali pa kupčkov njihovih iztrebkov (vidrekov), ki jih nastavljajo na izpostavljenih mestih. Z izpostavljanjem vidrekov se zmanjšuje tekmovalnost med osebki iste populacije. Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

5.10. Na podlagi najdenih iztrebkov lahko raziskovalci ugotavljajo gensko raznolikost osebkov v populaciji. Katera sestavina vidrinih iztrebkov jim to omogoča?

(1 točka)

**Del B****6. Raziskovanje in poskusi**

Dijaki so preučevali rdeče krvničke (eritrocite). V prvem delu poskusa so si eritrocite v krvnem razmazu najprej ogledali pod mikroskopom.

Nekatere značilnosti mikroskopa, ki so ga uporabili, so prikazane v preglednici 1.

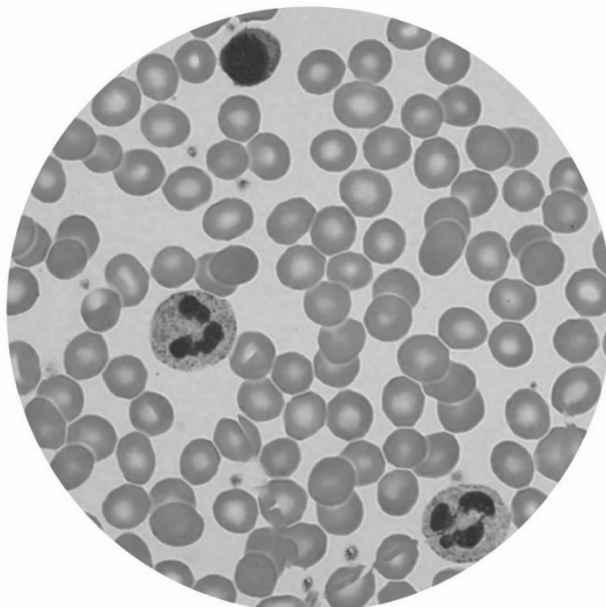
Preglednica 1

Povečava okularja	Povečava objektivna	Povečava mikroskopa	Premer vidnega polja v μm
15-kratna	4-kratna		3000
15-kratna		150-kratna	
15-kratna			300

6.1. V preglednico 1 vpišite manjkajoče podatke.

(2 točki)

6.2. Slika prikazuje krvni razmaz. Na njej s puščico označite eritrocit.



(Vir slike: https://o.quizlet.com/QJDanU0KtdsgAbC2tR8z1A_b.png. Pridobljeno: 22. 11. 2023.)

(1 točka)

V nadaljevanju poskusa so preučevali spremembe v eritrocitih v različnih raztopinah.

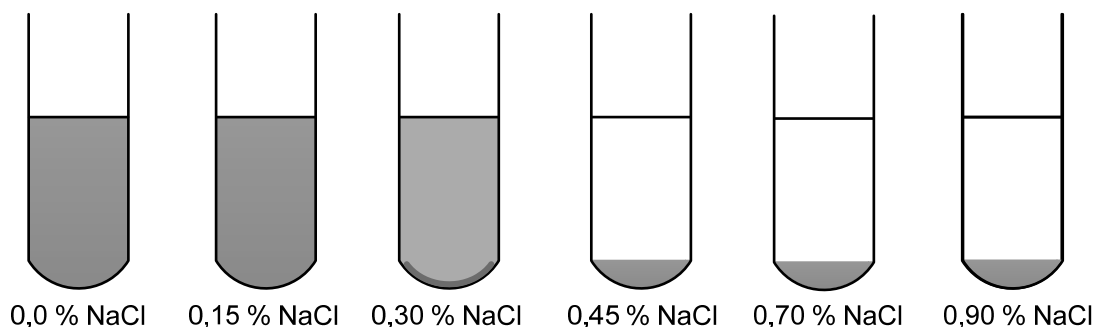


Šest epruvet so napolnili s po 1,5 ml raztopin različnih koncentracij NaCl in v vsako dodali 1,5 ml krvi. Epruvete so označili s števkami od 1 do 6, kar je prikazano v preglednici 2.

Preglednica 2

Oznaka epruvete	Raztopina NaCl (%)
1	0 (destilirana voda)
2	0,15
3	0,30
4	0,45
5	0,70
6	0,90

Epruvete so vstavili v centrifugo in jih pri hitrosti 6000 obratov na minuto centrifugirali 2 minuti. Centrifugiranje je ločevalna tehnika, ki delce ločuje s pomočjo centrifugalne sile, pod vplivom katere se delci usedajo. Tako se gostejši, oborjeni delci usedejo na dno epruvete, preostalo raztopino pa imenujemo supernatant. Pri centrifugiranju je v nekaterih epruvetah nastala rdeče obarvana oborina iz propadlih/hemoliziranih celic, tekočina se je obarvala bolj ali manj temno rdeče ali pa je ostala prozorna. Spodnja slika simbolično prikazuje rezultate, opažanja dijakov pa so zapisana v preglednici 3.



(Vir slike: <https://www.coursehero.com/file/74080966/MLS312L-MODULE5-EXPLORE-EXPERIMENT16-0967CL-ALEJOS-CAMILLEJOY-Rpdf/>. Pridobljeno: 5. 12. 2023.)

Preglednica 3

Oznaka epruvete	Raztopina NaCl (%)	Opažanja po centrifugiranju
1	0 (destilirana voda)	ni usedline, popolnoma rdeče obarvana raztopina
2	0,15	ni usedline, popolnoma rdeče obarvana raztopina
3	0,30	malo rdeče usedline in rahlo rdeče obarvana raztopina
4	0,45	rdeča usedlina in brezbarvna raztopina
5	0,70	rdeča usedlina in brezbarvna raztopina
6	0,90	rdeča usedlina in brezbarvna raztopina

6.3. Navedite dve nadzorovani spremenljivki v opisanem poskusu.

(1 točka)



6.4. Kako imenujemo vrsto podatkov, ki predstavljajo opis opažanj v preglednici za epruveto 5?

(1 točka)

6.5. Katera sestavina krvi oziroma krvnih celic je rdeče obarvala usedlino oziroma tekočino?

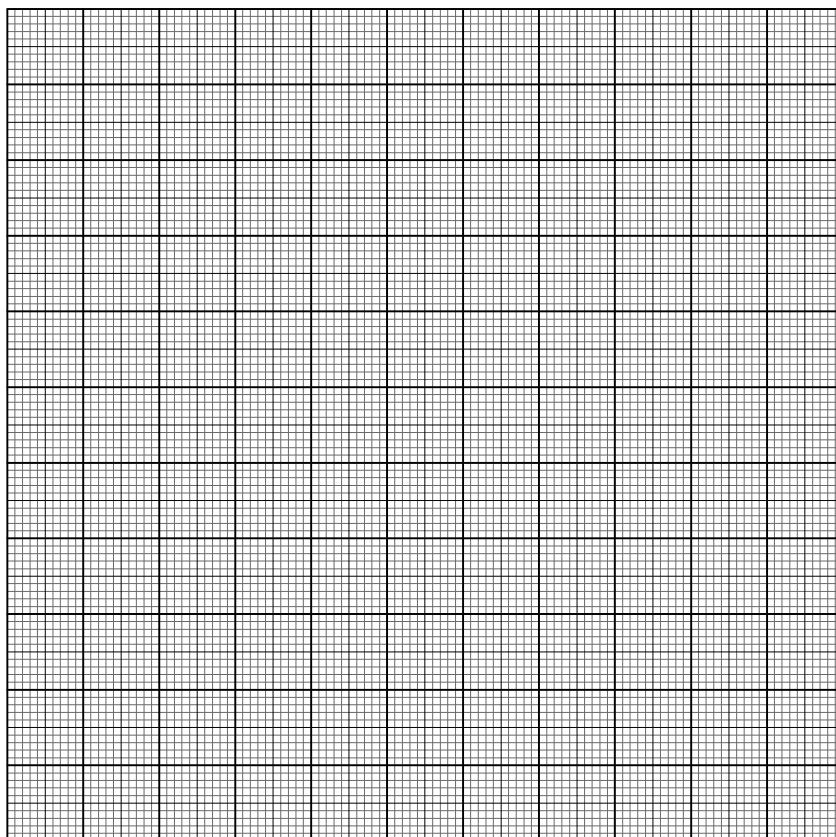
(1 točka)

Dijaki so nato s pomočjo standardnih metod izračunali odstotek (%) propadlih (hemoliziranih) eritrocitov v posamezni raztopini. Rezultate prikazuje preglednica 4.

Preglednica 4

Oznaka epruvete	Raztopina NaCl (%)	Hemolizirane celice (%)
1	0 (destilirana voda)	100
2	0,15	100
3	0,30	98
4	0,45	50
5	0,70	0
6	0,90	0

6.6. Narišite linijski grafikon, ki bo prikazoval odstotek (%) hemoliziranih celic v odvisnosti od koncentracije NaCl.



(2 točki)

6.8. Dijaki so v novem poskusu eritrocitom iz epruvete 6 dodali 3,5-% raztopino soli in pripravili mikroskopski preparat. Katera od narisanih slik prikazuje eritrocite, ki prevladujejo v tem mikroskopskem preparatu?

(Vir slike: <https://o.quizlet.com/F.YPFUMv1IWLZf-xG8RNkg.png>. Pridobljeno: 22. 11. 2023.)

(1 točka)



7. Raziskovanje in poskusi

Dijaki so ugotavljali vpliv abiotičnih dejavnikov na uspevanje rastlin v dveh različnih ekosistemih na Krasu. Abiotične dejavnike so merili meseca oktobra, v poznih popoldanskih urah, ko je s kopnega pihala zmerna burja.

Poskus 1

Dijaki so s termometrom merili temperaturo zraka v gozdu in na travniku. Meritve so izvajali točno ob 18h na različnih višinah od tal. Meritve v gozdu so ponovili 3-krat, na travniku pa 2-krat. Rezultati njihovih meritev so prikazani v preglednici 1.

Preglednica 1

Višina (cm)	Temperatura (°C) – gozd			Temperatura (°C) – travnik	
	1. meritev	2. meritev	3. meritev	1. meritev	2. meritev
0	16,15	16,01	16,03	15,23	15,21
2	16,56	16,42	16,32	15,32	15,36
5	16,67	16,43	16,44	15,35	15,35
10	16,65	16,54	16,56	15,37	15,39
20	16,68	16,61	16,62	15,57	15,54
50	16,64	16,63	16,70	15,60	15,58
100	16,68	16,63	16,68	15,21	15,45

7.1. Izračunajte srednjo vrednost temperature na višini 50 cm od tal v gozdu na dve decimalni mesti natančno.

(1 točka)

7.2. Dijaki so postavili hipotezo, da je povprečna temperatura na višini 50 cm od tal na travniku višja od povprečne temperature na isti višini v gozdu. S podatki iz preglednice 1 in uvodnega besedila ugotovite, ali meritve njihovo hipotezo podpirajo ali jo zavračajo. Kaj je vzrok izmerjenim vrednostim temperature? Navedite dva.

Ali podatki hipotezo podpirajo ali jo zavračajo? _____

Vzrok 1: _____

(1)

Vzrok 2: _____

(1)
(2 točki)

7.3. Kaj je bila v opisanem poskusu 1 nadzorovana spremenljivka?

(1 točka)



7.4. Za katerega od obeh ekosistemov so rezultati meritev temperature zanesljivejši? Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

Poskus 2

Dijaki so ob različnih časih merili osvetljenost v gozdu in na travniku na višini 50 cm od tal. Rezultati njihovih meritev so prikazani v preglednici 2.

Preglednica 2

Čas (ure dneva)	Osvetljenost (Luks) – gozd	Osvetljenost (Luks) – travnik
0.00	0	0
2.00	0	0
4.00	0	0
6.00	30	40
8.00	400	1000
10.00	1000	3400
12.00	1100	4000
14.00	900	3000
16.00	500	2100
18.00	0	100
20.00	0	0



A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin black lines. The grid consists of small squares covering the entire area, with no margins or additional markings.

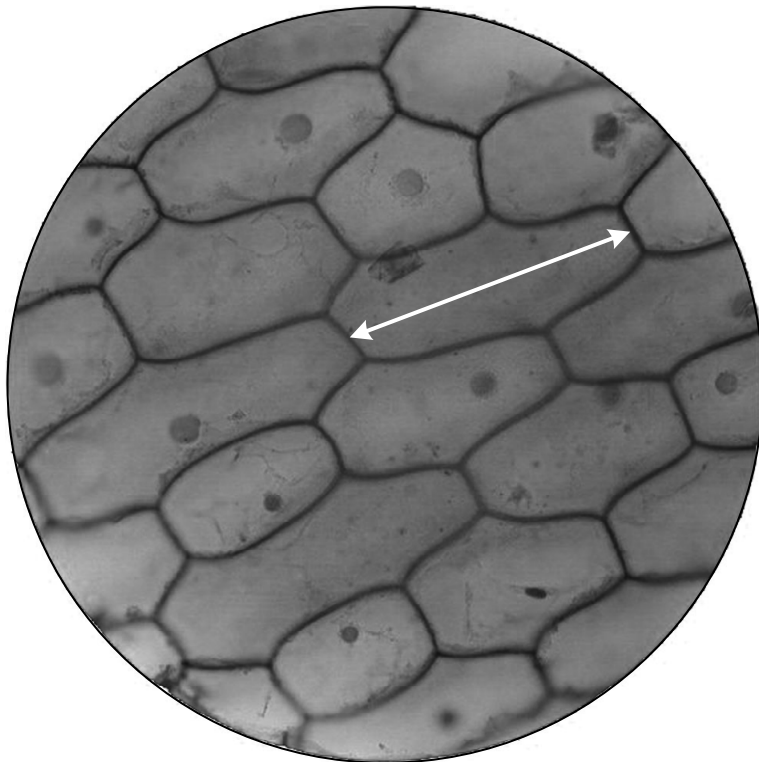
7.6. Kdaj je bila temperatura v gozdu najvišja?

(1 točka)



Poskus 3

Dijaki so pripravili rastlinski preparat v kapljici vode. Preparat so položili pod objektiv z največjo možno povečavo, 60-kratno. Za opazovanje rastlinskih celic so uporabili okular s 15-kratno povečavo. Premer vidnega polja pri 150-kratni povečavi je 1,2 mm.



(Vir slike: <https://www.pinterest.com/pin/375276581419891272/>. Pridobljeno: 13. 12. 2023.)

7.7. Izračunajte velikost (dolžino) rastlinske celice, ki je označena s puščico. Rezultat zapišite v mikrometrih.

Izračun: _____ (1 točka)

7.8. Dijak, ki je preparat opazoval pri 60-kratni povečavi objektiva, je za izostritev slike uporabil makrometrski vijak. Pojasnite, ali je ravnal pravilno.

(1 točka)



Prazna stran

Prazna stran



Prazna stran

Prazna stran