



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



M 1 3 2 4 2 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 29. 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" zaznamujte, 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.

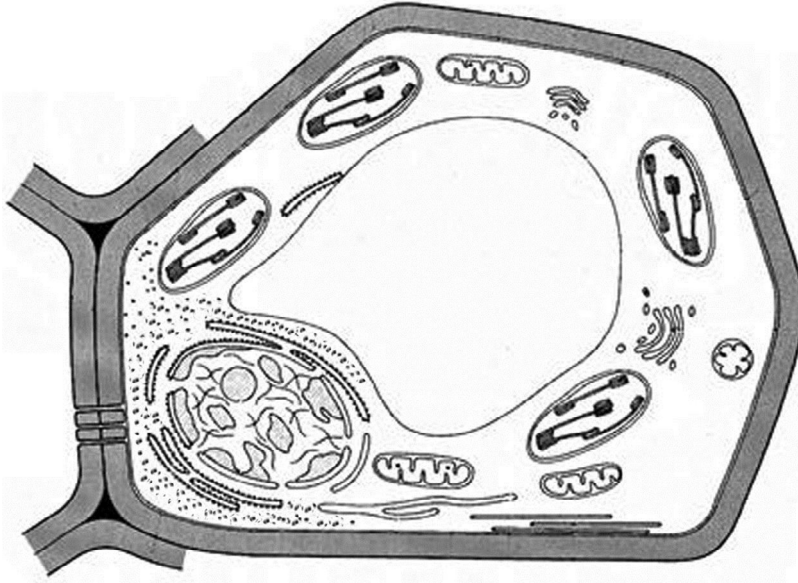
Ta pola ima 24 strani, od tega 4 prazne.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

1. Zgradba celice

- 1.1. Slika prikazuje rastlinsko celico, ki spada v evkariontski tip celic. Na sliki s puščico označite in poimenujte dve vidni strukturi, ki sta značilni za prokariontske in vse evkariontske celice.



(1 točka)

- 1.2. Razvoj nekaterih organelov evkariontskih celic pojasnujemo z endosimbiontsko teorijo. Domnevamo, da so bili kloroplasti nekoč samostojni organizmi. Katera danes živeča skupina organizmov ima podobne značilnosti, kakršne so imeli organizmi, iz katerih so se razvili kloroplasti rastlinskih celic?

(1 točka)

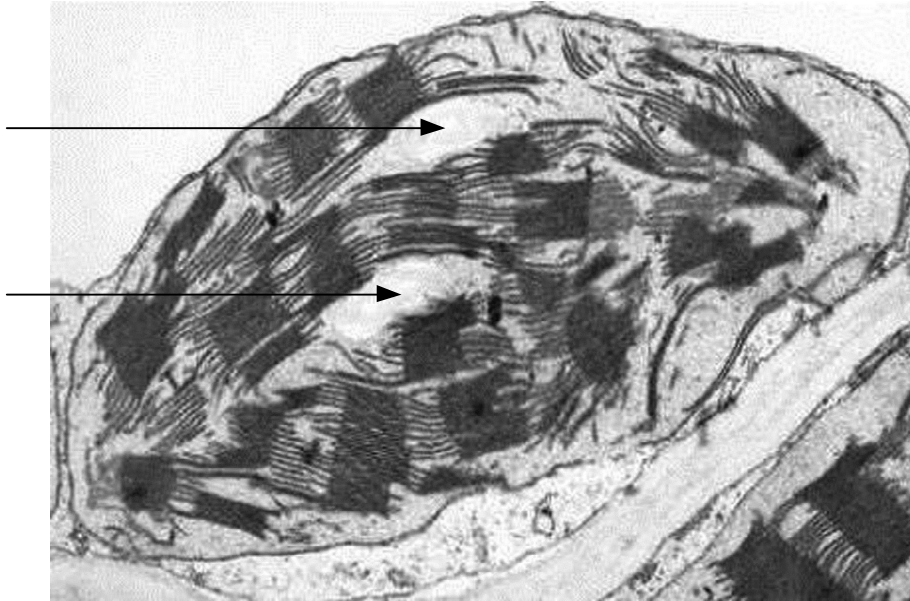
- 1.3. Za preučevanje razvoja celic uporabljamo tudi rRNA danes živečih organizmov. Kje v celicah je rRNA?

(1 točka)

- 1.4. Za ugotavljanje sorodnosti živih bitij lahko primerjamo zgradbo molekul rRNA. V čem se lahko razlikuje zgradba molekul rRNA različnih organizmov?

(1 točka)

- 1.5. Slika prikazuje kloroplast, v katerem poteka fotosinteza. Za to potrebujejo kloroplasti svetlobo. Na sliki obkrožite mesto z molekulami, ki omogočajo vezavo svetlobne energije, in jih poimenujte.



(Vir: <http://www.vcbio.science.ru.nl/en/image-gallery/show/labels/print/PL0337/>. Pridobljeno: 5. 1. 2012.)

(1 točka)

- 1.6. V kloroplast vstopajo molekule dveh različnih snovi, potrebnih za fotosintezo. Kateri sta ti dve snovi?

(1 točka)

- 1.7. Kateri pogoj mora biti izpolnjen, da lahko molekule obeh snovi iz prejšnjega vprašanja prehajajo iz citosola skozi membrane kloroplasta v notranjost kloroplasta?

(1 točka)

- 1.8. V kloroplastu nastajajo tudi molekule anorganske snovi, ki se porablja v drugih presnovnih procesih. Molekule katere snovi so to?

(1 točka)

- 1.9. V kloroplastih pogosto opazimo tudi zrna škroba, ki sta na sliki kloroplasta označena s puščicama. Iz katerih molekul je zgrajen škrob v kloroplastu?

(1 točka)

2. Prebava in presnova heterotrofov

- 2.1. Presnovni procesi v heterotrofih lahko potekajo samo, če organizmi dobijo organske snovi/hrano iz okolja. Heterotrofi so nekateri prokarioti in nekateri evkarionti. Poimenujte dve kraljestvi **heterotrofnih** organizmov, ki ju gradijo evkariontske celice.

(1 točka)

- 2.2. Hrana je heterotrofom vir snovi za izgradnjo celic in energije za opravljanje dela. Katere skupine organskih snovi v hrani so vir energije?

(1 točka)

- 2.3. Preden se hrana iz prebavil vsrka v telo mnogoceličnih heterotrofov, jo morajo prebavila kemijsko prebaviti. Kaj se zgodi pri kemijski prebavi zaužitih beljakovin?

(1 točka)

- 2.4. Za kemijsko prebavo hrane izdeluje naše telo veliko različnih encimov. Razložite, zakaj zaužite hrane ne more prebaviti samo ena vrsta encimov.

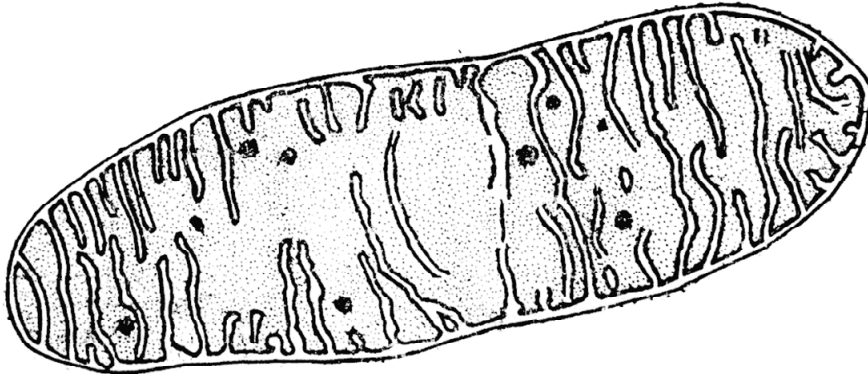
(1 točka)

- 2.5. Iz prebavil vsrkane organske snovi morajo v mnogoceličnem organizmu priti do vseh celic organizma. Kako pridejo organske snovi iz prebavil do telesnih celic?

(1 točka)

- 2.6. V telesnih celicah heterotrofov se energija nekaterih vsrkanih organskih snovi pretvori v energijo ATP. Ta proces poteka v citosolu ali mitohondrijih.

Shema prikazuje mitohondrij. Na shemi s puščico označite, kje v mitohondrijih nastane največ ATP.



(1 točka)

- 2.7. V procesu, v katerem nastaja večina molekul ATP v mitohondrijih, nastaja še ena snov. Katera je ta snov?

(1 točka)

- 2.8. V nekaterih razmerah v evkariontskih heterotrofi nastaja ATP samo v citosolu. V katerih razmerah se to zgodi?

(1 točka)

- 2.9. Katera snov, poleg ATP, nastane v citosolu mišičnih celic človeka v razmerah, po katerih sprašuje vprašanje 2.8.?

(1 točka)

3. Delitev celice: Marfanov sindrom

- 3.1. Sliki prikazujeta kromosome v dveh celicah moškega. Katera slika prikazuje kromosome v telesni celici? Utemeljite svojo izbiro celice.



(1 točka)

- 3.2. Ko so naredili fotografijo kromosomov, je bila celica A v anafazi delitve jedra. Kako se to vidi na sliki kromosomov?

(1 točka)

- 3.3. Celici, katerih kromosomi so na sliki, sta nastali z različnima delitvama. S katero delitvijo je nastala celica A in s katero celica B?

A: _____

B: _____

(1 točka)

- 3.4. Katera značilnost delitve, s katero je nastala celica B, je povzročila razliko v kromosomih med celicama A in B?

(1 točka)

3.5. V procesu, ki poteče pred delitvijo jedra, so geni mutirali. Kateri proces je to?

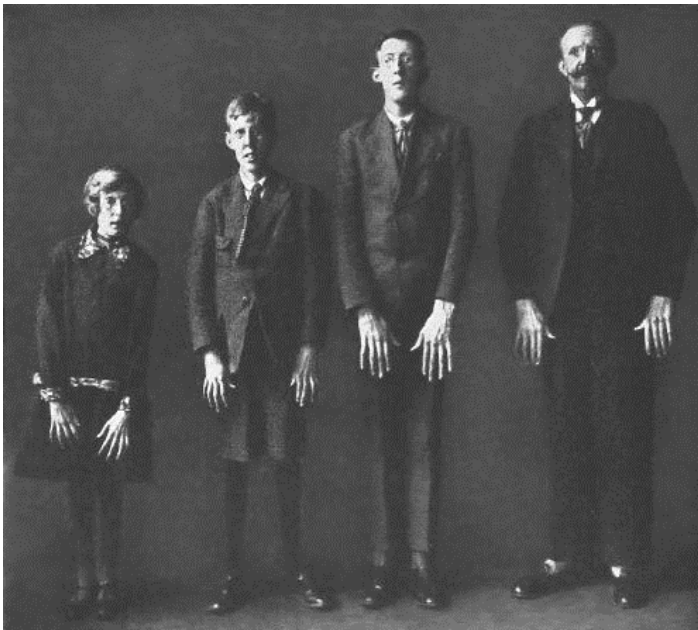
(1 točka)

3.6. Ali bo nastala mutacija vidna na sliki kromosomov? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

3.7. Marfanov sindrom je motnja v metabolizmu kolagena. Povzroča jo okvara gena FBN1 za sintezo beljakovine fibrilin na 15. kromosomu. Motnja se kaže v obliki slabo razvitih vezivnih tkiv. Ker so vezivna tkiva v vseh organih (mišicah, sklepih, žilah, srčnih zaklopkah), se pojavljajo bolezenske težave po vsem telesu. Najbolj prizadenejo sklepe, srčne zaklopke in aorto. Osebe s to mutacijo imajo pogosto visoko, suhljato postavo in izredno dolge prste.

Marfanov sindrom je dobil ime po francoskem pediatru Antoinu Marfanu, ki je leta 1896 prvi opisal skupek znakov, značilnih za prizadete osebe.



Slika družine z znaki Marfanovega sindroma

(Vir: <http://www.heart.org.in/diseases/marfan-syndrome.html>. Pridobljeno:5. 1. 2012.)

Okvarjeni alel FBN1 je dominanten. Kaj to pomeni?

(1 točka)

- 3.8. Bolezenski znaki se pri osebah z Marfanovim sindromom pogosto pokažejo v srednjih letih, ko že imajo otroke. Kolikšna je verjetnost, da bodo otroci heterozigotnega moškega in zdrave ženske nosilci okvarjenega alela?

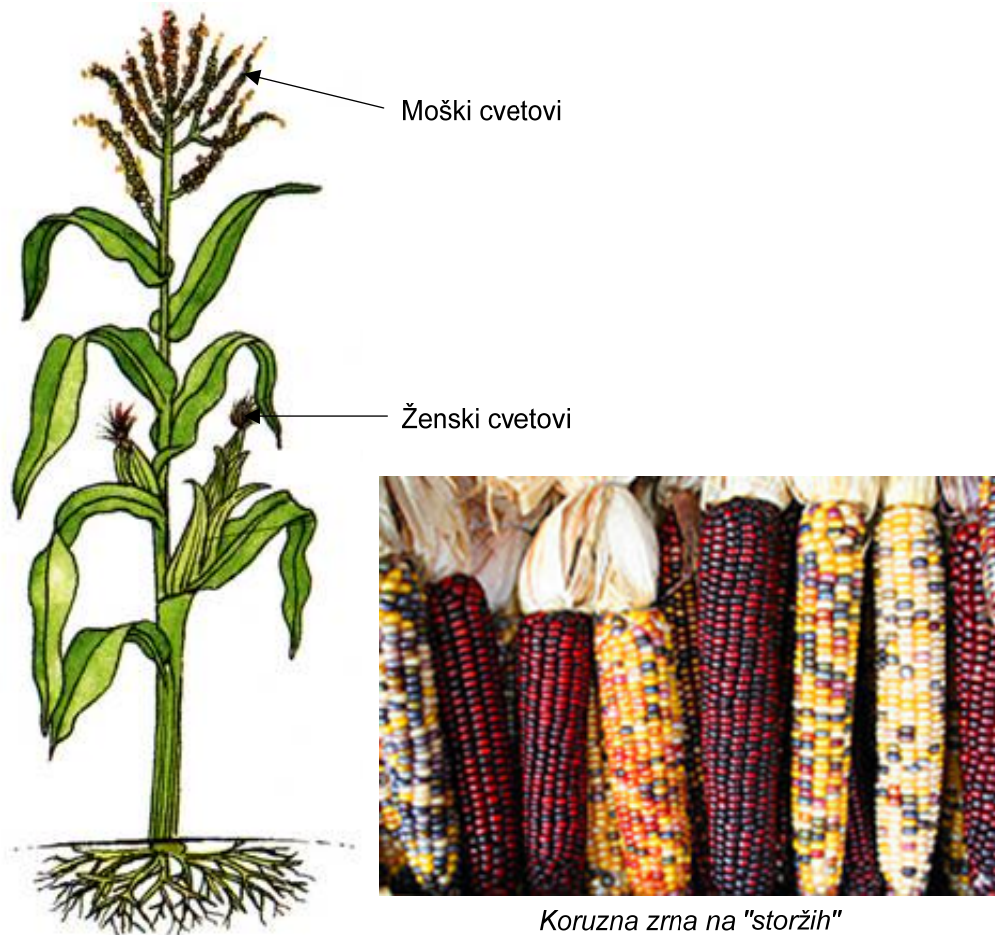
(1 točka)

- 3.9. V neki družini z dvema sinovoma in eno hčerjo so po infarktu, ki ga je preživel oče, izvedeli, da je oče nosilec okvarjenega alela FBN1. Mati je slišala, da se sindrom deduje po moški strani, in se boji, da sta sindrom podedovala tudi sinova. Mati meni, da je hči zdrava zato, ker je ženskega spola. Ali je njeno prepričanje o dedovanju bolezni v povezavi s spolom pravilno? Utemeljite svoj odgovor.

(1 točka)

4. Užitne rastline: koruza

Koruza je danes ena najpomembnejših kulturnih rastlin. Sistematsko spada med trave. Prednica rastline izvira iz Južne Amerike, od koder so jo Maji prenesli v Srednjo Ameriko in križali z divjo travo *Tripsacum dactyloides*. Tako so dobili rastline, katerih zrna niso bila obdana s plevami in jih je bilo zato lažje luščiti. Zrna so zrasla na "storžih". Za stare civilizacije Srednje Amerike je koruza pred 3000 leti postala osnovno in najpomembnejše živilo. Njena zrna so našli tudi v svetiščih, saj je bilo od njihovega pridelka odvisno življenje staroselcev tega območja.



(Vir: <http://www.sacredearth.com/Ezine/fall07/Corncobs.jpg>. Pridobljeno: 4. 1. 2012.)

- 4.1. Koruza je vetrocvetka. Moški in ženski cvetovi so na isti rastlini. Moški cvetovi so nameščeni v metlastih socvetjih na vrhu rastline. Katere organe, značilne za moški cvet, vsebujejo?

(1 točka)



(Vir: http://images.wikia.com/gardener/images/5/5f/Corn_Male_flower.jpg. Pridobljeno: 4. 1. 2012.)

4.2. Koruza je vetrocvetka. Kaj to pomeni?

(1 točka)

4.3. Ženski cvetovi so obdani z ličjem, iz katerega gledajo samo brazde pestičev, imenovane koruzni laski. Kaj je funkcija koruznih laskov?

(1 točka)



(Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cornsilk_7091.jpg. Pridobljeno: 20. 1. 2012.)

4.4. Prve vzgojene rastline koruze so imele v "storžih" le malo zrn. Z umetnim izborom pa so ljudje razvili rastline, katerih "storži" so veliki in imajo veliko zrn. Kako so to dosegli?

(1 točka)

- 4.5. Po drugi svetovni vojni so s križanjem starševskih rastlin (P-generacija) z različnimi lastnostmi vzgajali heterozigotne križance/hibride (F1-generacija), ki so dajali večji pridelek. Čeprav so imele vse rastline, ki so zrasle iz heterozigotnih semen, močna stebila in velike "storže" z veliko zrni, ta semena niso bila primerna za nadaljnje sejanje. Med rastlinami, zraslimi iz semen heterozigotnih rastlin, ki so nastali s samooploditvijo (F2-generacija), so imele samo nekatere lastnosti staršev. Zakaj?

(1 točka)

- 4.6. Leta 1996 so začeli vzgajati transgene sorte koruze, odporne proti nekaterim zajedavcem. Med njimi se danes sadijo transgene rastline, imenovane Bt-koruza. Ta koruza vsebuje modificiran gen iz naravne talne bakterije *Bacillus thuringiensis*. Vneseni gen omogoča koruzi sintezo proteina, ki je strupen za zajedavca, koruzno veščo, ki zajeda stebila in semena. Nekatere raziskave kažejo, da so strupeni protein začele proizvajati tudi nekatere avtohtone sorte koruze, ki so jih gojili na ločenih njivah kot transgene rastline. Menijo, da je to povezano z vetrocvetnostjo koruze. Razložite, kako bi bilo mogoče, da so avtohtone sorte koruze začele izdelovati strupeni protein.

(2 točki)

- 4.7. Velika sposobnost ustvarjanja križancev je eden izmed vzrokov za izginjanje nekaterih starih sort koruze. Zato so tudi v Sloveniji ustanovili semensko banko, v kateri hranijo semena nekaterih sort, ki jih ne gojijo več. Kaj je pomen tovrstnega ohranjanja semen v genskih bankah?

(1 točka)

- 4.8. Semena koruze, ki so shranjena v genski banki, lahko vsebujejo samo 9,4 % vlage. Pri temperaturi 0 °C jih hranijo 15 let. Potem pa morajo zalogo semen s ponovnim razmnoževanjem obnoviti. Rastline razmnožujejo v **zaprtih** rastlinjakih. Zakaj?

(1 točka)

5. Organski sistemi: živčevje

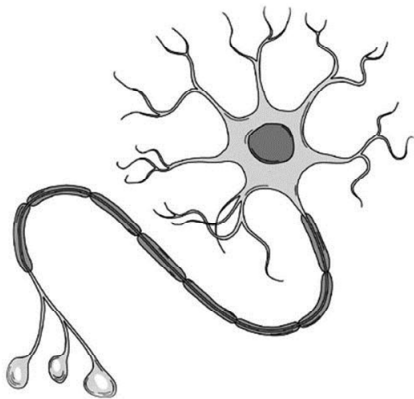
- 5.1. Živčevje je organski sistem, značilen za večino večceličnih živali. Kaj je vloga živčevja pri živalih in človeku?

(1 točka)

- 5.2. Živali z dobro razvitimi čutili imajo tudi zmogljivejši živčni sistem. Razložite zakaj.

(1 točka)

- 5.3. Osnovna enota živčevja so živčne celice ali nevroni, ki so ene najbolj specializiranih celic. Kakor vse celice tudi živčne nastajajo iz zarodnih/matičnih celic. Na sliki živčne celice s puščico in črko A označite strukturo, ki povzroči njihovo specializacijo.



(1 točka)

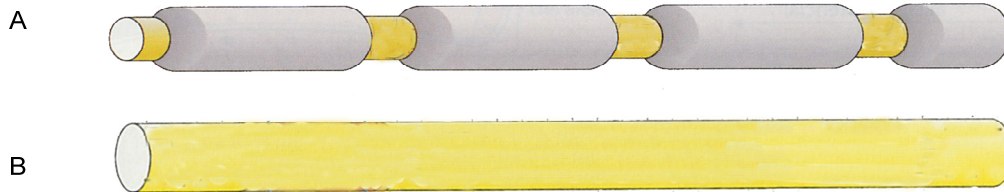
- 5.4. Če v živčno celico zabodemo drobno elektrodo, s katero odvajamo spremembe električne napetosti/potenciala na membrani, opazimo, da se ob dražljaju električni naboj na notranji strani membrane spremeni iz negativnega v pozitivnega. To imenujemo depolarizacija. Kateri dogodek **v membrani** povzroči nastanek pozitivnega naboja na notranji strani membrane celice?

(1 točka)

- 5.5. Takoj nato se na polariziranem delu membrane v notranjosti celice ponovno vzpostavi negativni naboj. Kaj je omogočilo ponovno vzpostavitev negativnega naboja na notranji strani membrane?

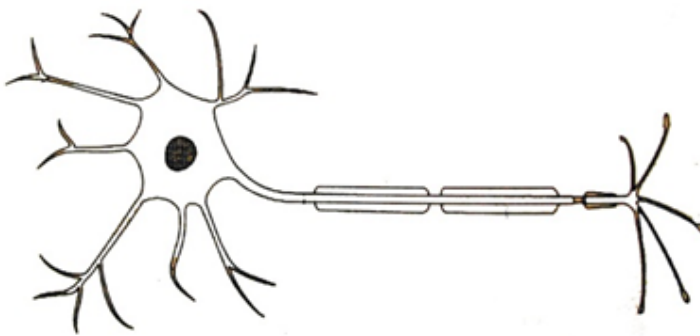
(1 točka)

- 5.6. Vzdlž aksonov živčnih celic se depolarizacija na membrani prenaša kot živčni impulz. Nekateri aksoni so goli, drugi pa obdani z mielinsko ovojnico, v kateri so zažetki. Na sliki sta dva aksona označena s črkama A in B. Po katerem se bodo živčni impulzi prenašali hitreje? Svoj odgovor utemeljite.



(1 točka)

- 5.7. Informacije se iz ene na drugo živčno celico prenašajo prek sinaps. Na sliki živčne celice obkrožite vse dele, s katerih se informacija prenese na mišične celice.



(1 točka)

- 5.8. Slika prikazuje kemično sinapso, v kateri je med obema celicama sinaptična špranja. Katera sprememba v **sinaptični špranji** bo povzročila depolarizacijo postsinaptične celice?



(1 točka)

- 5.9. V živčnih končičih živčnih celic je veliko mitohondrijev. Za kaj živčne celice porabljajo ATP, ki nastaja v njih?

(1 točka)

Prazna stran

OBRNITE LIST.

6. Ekologija

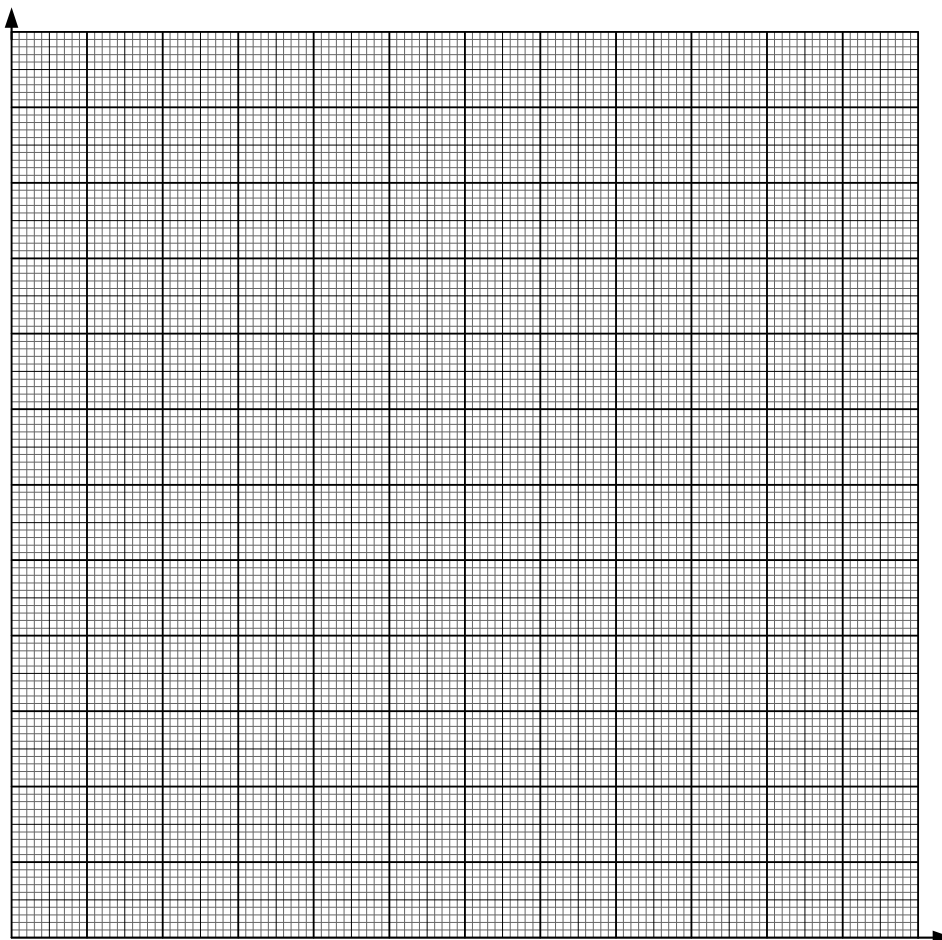
- 6.1. Dijaki so pri terenskem delu preučevali abiotske in biotske dejavnike ob jezeru. Meritve so v lepem sončnem vremenu opravili na obali jezera, na travniku in v gozdu.

Merili so temperaturo tik ob tleh, na višini 0,2 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m in 2 m.

Temperatura jezerske vode je bila 21,4 °C.

Višina merjenja v metrih (m)	Temperatura ob vodi v °C	Temperatura na travniku v °C	Temperatura v gozdu v °C
0	21,4	24,0	20,5
0,2	21,0	25,5	20,5
0,5	23,5	27,0	21,0
1	23,8	26,5	22,0
1,5	24,0	26,0	22,5
2	24,0	26,5	22,5

Prikažite dobljene podatke grafično tako, da bo vidno spreminjanje temperature v odvisnosti od višine merjenja. Prva vrednost na osi, kamor boste nanašali izmerjene vrednosti temperature, naj bo 20 °C.



(2 točki)

- 6.2. Vse temperature so izmerili istočasno, v lepem vremenu brez vetra. Kljub temu so bile temperature zraka tik ob vodi jezera nižje kakor na travniku ob jezeru. Zakaj je bližina vode znižala temperaturo zraka tik ob jezeru?

(1 točka)

- 6.3. Tudi v gozdu so bile izmerjene temperature nižje kakor na travniku. Zakaj je v gozdu temperatura zraka nižja?

(1 točka)

Naslednja vprašanja se navezujejo na spodnje besedilo.

Dijaki so pri vaji opazovali tudi okolico jezera. Ugotovili so, da je na travniku, ki ga redno štirikrat letno kosijo, biodiverziteta (biološka raznovrstnost) rastlin bistveno manjša kakor na travniku, ki ga kosijo samo enkrat letno, konec poletja.

- 6.4. Kaj pomeni, da je **biodiverziteta** (biološka raznovrstnost) rastlin **majhna**?

(1 točka)

- 6.5. Zakaj večkratna košnja zmanjša biodiverzitetu rastlin na travniku?

(1 točka)

- 6.6. Na travniku, ki ga kosijo, morajo tla redno gnojiti, da ohranjajo enako biomaso pridelane krme. Razložite, zakaj bi se biomasa pridelanih rastlin zmanjšala, če bi travnik prenehali gnojiti.

(1 točka)

- 6.7. Gozda ni treba gnojiti, saj se količina mineralov z razkrojnimi procesi iz leta v leto ohranja. Kaj je najpomembnejši vir mineralov, ki se pri razkroju vračajo v tla?

(1 točka)

- 6.8. V gozdu so morali dijaki oceniti biomaso živali na osnovi ocene biomase rastlin. Biomasa rastlin je bila 2 toni rastlin na hektar. Ocenite biomaso rastlinojedcev na tej površini.

(1 točka)

7. Rastlinske čistilne naprave

- 7.1. Voda je za organizme na Zemlji ključnega pomena. Navedite dva pomena vode za organizme na Zemlji.

(1 točka)

- 7.2. Razvoj mest in druge človekove dejavnosti (na primer intenzivna živinoreja) povečujejo količino organsko onesnažene odpadne vode. Istočasno vse več ljudi potrebuje za življenje vse več čiste, pitne vode. V naravi razgradljive organske snovi iz vode odstranijo v vodi živeči razkrojevalci. Kateri skupini organizmov pripadajo?

(1 točka)

- 7.3. V katere snovi se pri popolni razgradnji s kisikom spremenijo organske molekule? Naštajte dve.

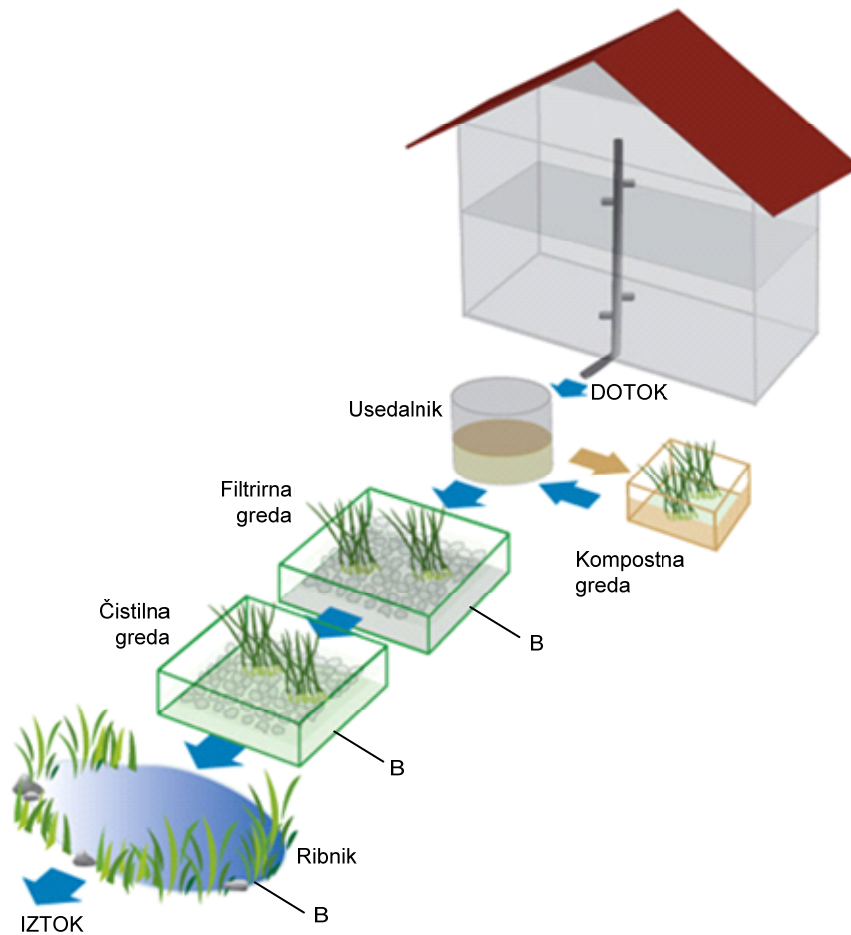
(1 točka)

- 7.4. V organsko onesnaženi vodi poteka razgradnja organskih snovi s kisikom ali brez njega. V taki vodi kisika pogosto zmanjka. Kako se spremenijo presnovni procesi v razkrojevalcih, če kisika zmanjka?

(1 točka)

- 7.5. Za čiščenje organsko onesnaženih odpadnih voda uporabljamo mehanske/fizikalne, kemijske in biološke procese. Za čiščenje komunalnih voda iz gospodinjstev pogosto uporabljajo rastlinske čistilne naprave. Uporabne so tudi za manjše objekte, ki so daleč od osrednjih čistilnih naprav. Postopek čiščenja je popolnoma enak kakor v drugih čistilnih napravah.

Na shemi rastlinske čistilne naprave označite s puščico in črko F del, kjer poteka mehansko/fizikalno čiščenje.



(Vir: <http://www.atropa.si/rastlinske-cistilne-naprave>. Pridobljeno: 4. 1. 2012.)

(1 točka)

- 7.6. Kaj je namen mehanskega/fizikalnega čiščenja odpadne vode?

(1 točka)

- 7.7. S črko B so na shemi čistilne naprave označeni deli, kjer poteka biološko čiščenje. V teh delih rastlinske čistilne naprave so bazeni za čiščenje zasajeni z močvirskimi rastlinami, kakršne so trst, rogoz, loček, biček in šaš. Njihovi koreninski sistemi vsebujejo z zrakom napolnjene cevke, ki so povezane z zunanjim zrakom, kar razkrojevalcem omogoča oskrbo s kisikom. S katerim procesom prehaja kisik iz cevk v koreninah do razkrojevalcev na površini korenin?

(1 točka)

- 7.8. Voda, ki priteče iz rastlinske čistilne naprave, vsebuje tudi bistveno manj mineralov od vode, ki je bila biološko očiščena samo z razkrojevalci. Razložite zakaj.

(1 točka)

- 7.9. V naravi imajo vlogo rastlinskih čistilnih naprav močvirja in mokrišča, porasla z močvirskimi rastlinami. Pomemben del takšnega naravnega čiščenja vode z rastlinami je tudi transpiracija, ki poteka skozi rastline. Kaj je transpiracija?

(1 točka)

Prazna stran

Prazna stran