



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



M 1 1 2 4 2 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sreda, 31. avgust 2011 / 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 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

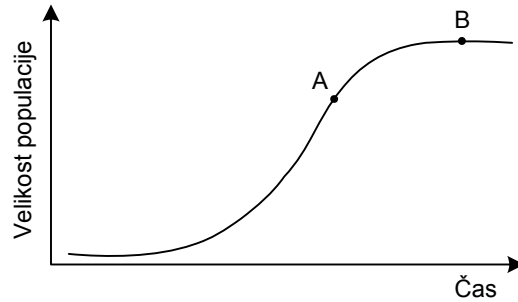
Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami.

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

Ta pola ima 24 strani, od tega 1 prazno.

I. RAST POPULACIJE

Za večino populacij živih bitij je značilna rast, kakršno prikazuje spodnji graf.



1. Kakšno je razmerje med mortaliteto in nataliteto v točkah, na krivulji označenih s črkama A in B?

(1 točka)

Točka A: _____

Točka B: _____

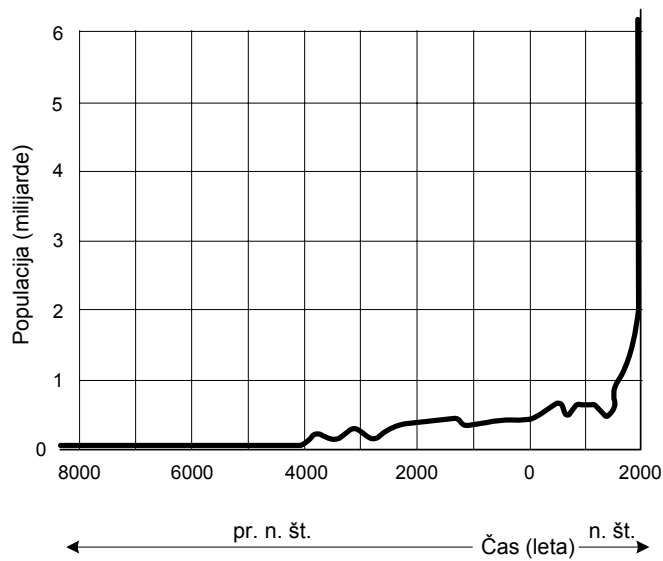
2. Kaj lahko poleg natalitete in mortalitete še vpliva na številčnost populacije?

(1 točka)

3. Kaj je vzrok, da neka populacija ne zraste nad raven, ki jo označuje črka B?

(1 točka)

Na grafu je prikazana rast človeške populacije v zadnjih 10 000 letih.

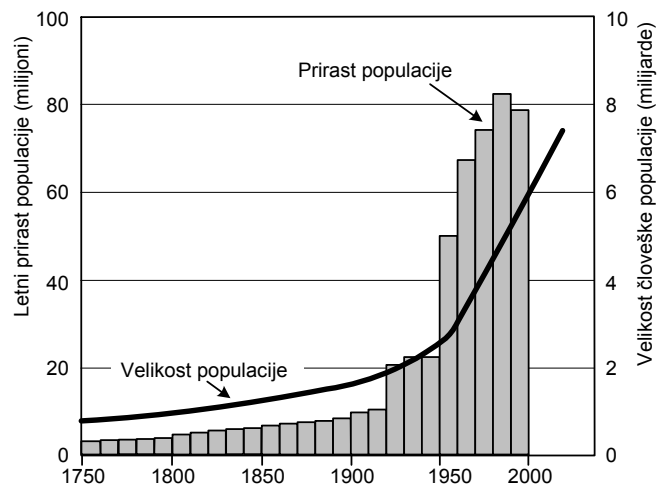


4. Koliko časa je bilo potrebno, da se je število ljudi na Zemlji podvojilo glede na leto 0?

(1 točka)

5. Naslednji graf kaže rast človeške populacije od leta 1750. Navedite dva vzroka za hitro povečevanje populacije ljudi v 20. stoletju.

(1 točka)



6. Iz grafa pri vprašanju 5 razberite, v katerem desetletju je bil prirast človeške populacije največji glede na predhodno desetletje?

(1 točka)

7. Rast človeške populacije vpliva na naravne ekosisteme. Opišite, kako.

(2 točki)

II. BOLNI ALIGATORJI



Narodni park Griffin na Floridi obsega več kakor 524 ha gozdov, sladkovodnih močvirij in jezer. V parku živi veliko redkih rastlinskih in živalskih vrst, ki jih naravovarstveniki redno spremljajo in preučujejo. Ugotovili so, da se je populacija ameriških aligatorjev začela zmanjševati. Povsod so se pojavljala trupla poginulih živali, številne živali so bile bolne. Kazale so znake motenj delovanja živčevja: niso se gibale, izgubile so sposobnost orientacije in bile popolnoma apatične. Aligatorji, ki so sicer precej agresivni, so mirno dopuščali, da so jih raziskovalci premikali, se jih dotikali, opazovali in merili. Nehali so se hraniti, njihova poroženela koža je pokala in na njej so se pojavljale rane.

Raziskave so pokazale, da se je problem začel z zgraditvijo bližnje tovarne sladkorja. Ta je v jezero, ki je povezano z močvirji parka, spuščala odpadne organske snovi, ki nastajajo v proizvodnji sladkorja.

1. Meritve so pokazale, da se je zaradi organskih odplak v jezeru in močvirju zmanjšala količina kisika. Razložite, kako je vnos organskih snovi zmanjšal količino kisika v vodi.

(1 točka)

2. Pomanjkanje kisika v vodi je povzročilo spremembe v populacijah rib. Ribje vrste, ki so med drstenjem svoja jajčeca (ikre) odlagale med rastlinje na jezerskem in močvirskem dnu, so izginjale, ker so se zarodki v jajčecih razvijali počasi in so večinoma poginili, preden so se izlegli. Razložite, zakaj je pomanjkanje kisika v vodi upočasnilo razvoj ribjih zarodkov.

(2 točki)

3. V jezerih in močvirjih so prevladale populacije živorodnih vrst rib, ki so se večinoma zadrževale v zgornjih, s kisikom bogatejših slojih vode. Zakaj je bilo v zgornjih slojih vode več kisika?

(1 točka)

4. Bolni aligatorji so kazali znake pomanjkanja tiamina, vitamina iz skupine B. Zakaj pomanjkanje vitaminov povzroča številne bolezni?

(1 točka)

Pred onesnaženjem so se aligatorji prehranjevali predvsem s krapci. Po zgraditvi tovarne pa so se začeli prehranjevati s severnoatlantskimi cepami, ribami, katerih populacija je preživela onesnaženje in se je tudi močno povečala. Analiza mesa teh rib je pokazala, da vsebuje encim tiaminazo, ki razgrajuje tiamin.

5. Aligatorji so živali z nestalno telesno temperaturo in zelo počasno prebavo. Njihova telesna temperatura je v povprečju 17–20 °C. Hrana, ki jo pojedjo, se v njihovem želodcu zadržuje tudi več tednov. Razložite, kako hranjenje z ribami, ki vsebujejo tiaminazo, in počasna prebava povzročata pomanjkanje tiamina pri aligatorjih.

(1 točka)

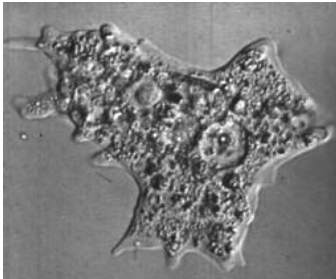
6. V parku živijo tudi vidre, ki so sesalci s stalno telesno temperaturo. Njihova prebava je veliko hitrejša. Ribe se v prebavilu vider prebavljajo samo nekaj ur. Vidre so se hranile z isto vrsto rib kakor aligatorji, vendar pri njih ni bilo nobenih znakov pomanjkanja vitamina B. Kaj se med prebavo v prebavilu vider zgodi z encimom tiaminazo, ki ga vsebuje meso rib?

(1 točka)

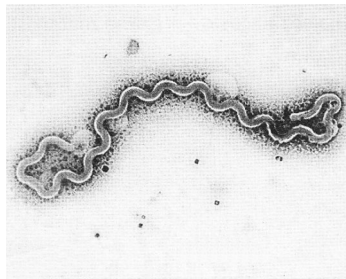
7. Ugotovili so, da je količina rib na kilogram telesne mase, ki jo zaužijejo vidre, veliko večja kakor pri aligatorjih: za normalno delovanje potrebujejo vidre na kilogram telesne mase bistveno več zaužite hrane kakor krokodili. Utemeljite, zakaj.

(1 točka)

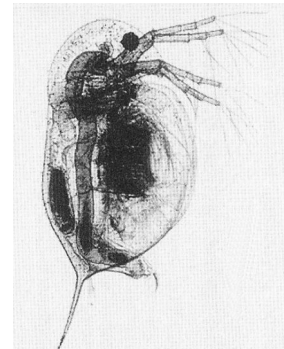
III. CELICE



Ameba



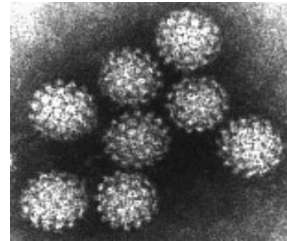
Bakterija leptospira



Vodna bolha



Celice luskolista čebule



Virus herpesa

1. Razvrstite **amebo**, **bakterijo**, **vodno bolho** in **herpesvirus** po velikosti od **najmanjšega do največjega**.

(1 točka)

2. Organizme sestavljajo različne molekule, kakršne so celuloza, RNA, škrob, hitin in druge. Nekatere od navedenih molekul se pojavljajo v nekaterih organizmih v večjih deležih kakor v drugih. V katerih od prikazanih organizmov oziroma virusov so deleži celuloze, RNA in hitina večji kakor v drugih? Odgovor napišite na črto zraven snovi.

(2 točki)

Celuloza: _____

RNA: _____

Hitin: _____

3. Kaj je pomen celuloze iz prejšnjega vprašanja za organizem, ki ste ga izbrali?

(1 točka)

4. Dijaki so mikroskopirali. Na voljo so imeli 40-kratno, 100-kratno in 400-kratno povečavo. Premer vidnega polja je bil pri 100-kratni povečavi 1,6 mm. Kolikšen je bil premer vidnega polja pri 400-kratni povečavi?

(1 točka)

5. Pri mikroskopiranju iz prejšnjega vprašanja so opazovali celice luskolista čebule, ki so bile v povprečju velike 50 mikrometrov. Koliko celic so videli v premeru vidnega polja pri 400-kratni povečavi?

(1 točka)

6. Amebe s premikanjem nenehno spreminjajo obliko svoje celice. Pri tem se njihova citoplazma podaljšuje v izrastke psevdopodije. Merjenje količine kisika v celicah ameb je pokazalo, da te celice izredno hitro sprejemajo kisik. Kateri proces omogoča oskrbo amebne celice s kisikom?

(1 točka)

7. Vzemimo, da je masa celice amebe enaka masi celice luskolista čebule. Vendar v enakem času ameba iz okolja sprejme več kisika kakor celica čebule, čeprav so razmere v okolju enake. Razložite, zakaj.

(1 točka)

IV. CISTIČNA FIBROZA

Cistična fibroza je ena najpogostejših recesivnih bolezní pri človeku. Gen za cistično fibrozo leži na sedmem kromosomu. Bolezen se kaže v gostih izločkih eksokrinih žlez, zaradi katerih so prizadeta pljuča in prebavila. V pljučih gosta sluz zapira dihalne poti in poveča dovzetnost za bakterijske okužbe. V trebušni slinavki gosta sluz moti izločanje prebavnih sokov in tako normalno prebavo.

Bolezen je posledica spremenjene transportne beljakovine, ki prenaša kloridne ione skozi membrano epiteljskih celic.

Prikazan je del zdravega gena in del gena, na katerem je prišlo do mutacije, ter del zdrave in spremenjene transportne beljakovine.

Zaporedje trojčkov nukleotidov zdravega gena za transportno beljakovino:	ATC	ATC	TTT	GGT	GTT
Zaporedje aminokislin zdrave transportne beljakovine:	Ile	Ile	Phe	Gly	Val

Zaporedje trojčkov nukleotidov mutiranega gena za transportno beljakovino:	ATC	ATT	GGT	GTT
Zaporedje aminokislin spremenjene transportne beljakovine:	Ile	Ile	Gly	Val

1. Opišite, kaj se je pri mutaciji zgodilo.

(1 točka)

2. V čem se razlikujeta primarni zgradbi zdrave in spremenjene transportne beljakovine?

(1 točka)

3. V družini se je zdravima staršema rodil sin s cistično fibrozo. Mati je ponovno noseča. Ultrazvočna preiskava je pokazala, da se jima bo rodila hčerka. Starše zanima, kolikšna je možnost, da bo hčerka zdrava. S kvadratom križanja (Punnettovim pravokotnikom) ugotovite, kolikšna je ta možnost. Za oznako alelov uporabite črko a.

(2 točki)

Verjetnost, da bo hčerka zdrava, je: _____

4. Razložite, zakaj lahko cistična fibroza prizadene oba spola.

(1 točka)

5. Verjetnost, da se rodi otrok s cistično fibrozo, je v populaciji kavkazijcev 1 : 2500. Kolikšna je pogostost bolezenskega alela v tej populaciji?

(1 točka)

Cistično fibrozo poskušajo zdraviti gensko, tako da vnesejo zdrave gene prek določenega prenašalca v telesne celice. Prenašalci so lahko tudi virusi. Za zdravljenje cistične fibroze so znanstveniki uporabili oslABLJENE viruse prehlada, v katere so predhodno vnesli zdrav gen za transportno beljakovino.

6. Razložite, zakaj so oslABLJENI virusi prehlada najprimernejši za vnos genov v epitelne celice dihalnih poti.

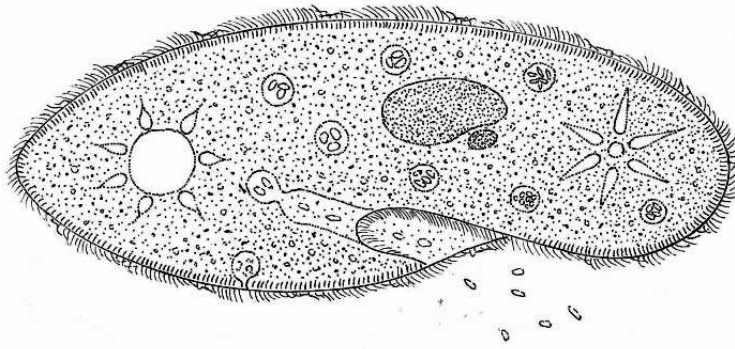
(1 točka)

7. Pri genskem zdravljenju ni pomemben samo uspešen vnos gena v epitelne celice bolnika, temveč tudi, da se vneseni gen v celicah izrazi. Kako lahko ugotovimo, da se je gen v epitelni celici izrazil?

(1 točka)

V. IZLOČALA

Parameciji so enocelične praživali, ki živijo v stoječih celinskih vodah. V sprednjem in zadnjem delu celice imajo po eno kontraktilno vakuolo, s katero odstranjujejo odvečno vodo.



Vir slike: <http://www.biology-resources.com/drawing-paramecium.html>

Dijaki so pod mikroskopom opazovali paramecije ter merili čas med eno in drugo skrčitevjo kontraktilne vakuole v destilirani vodi in v različno koncentriranih raztopinah natrijevega klorida (NaCl). Rezultati so prikazani v spodnji preglednici.

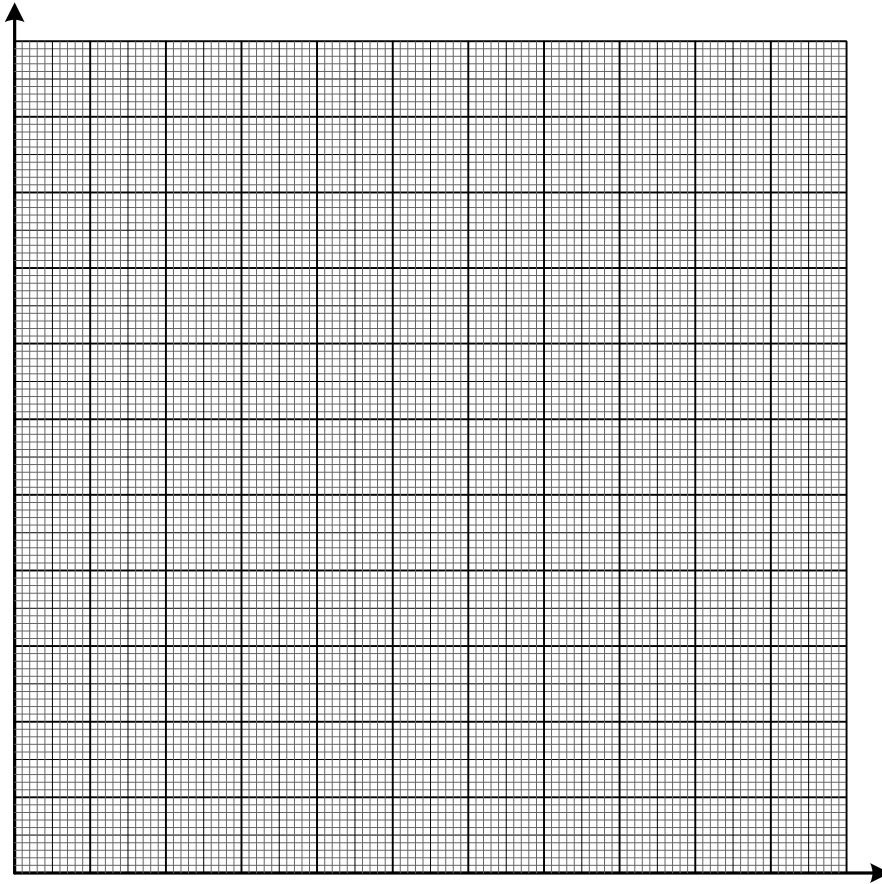
Koncentracija raztopine NaCl (%)	Povprečen čas med dvema skrčitvama (v sekundah)	Pogostost krčenja vakuole (število skrčitev na minuto)
0,00	6,6	
0,25	10	
0,50	20	
0,75	30	
1,00	60	
1,25	120	

- Izračunajte pogostost (frekvenco) krčenja kontraktilne vakuole in jo vpišite v tretji stolpec preglednice.

(1 točka)

2. Grafično prikažite odvisnost pogostosti krčenja kontraktilne vakuole od koncentracije natrijevega klorida.

(2 točki)



3. Razložite, zakaj se z naraščanjem koncentracije NaCl spreminja pogostost krčenja kontraktilne vakuole.

(2 točki)

4. Pri določeni koncentraciji raztopine natrijevega klorida se kontraktilna vakuola neha krčiti. Kaj bi se zgodilo s celico paramecija, če bi koncentracijo raztopine natrijevega klorida še povečevali?

(1 točka)

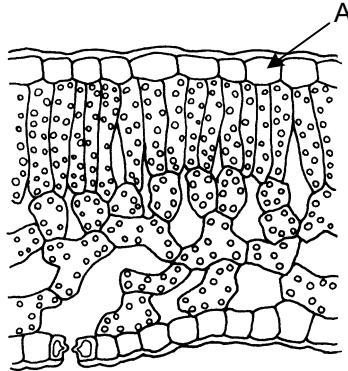
5. Enocelične alge, ki živijo v istem naravnem okolju kakor paramecij, nimajo kontraktilnih vakuol. Zakaj se alge ne poškodujejo tako, kakor bi se paramecij, če ne bi imel kontraktilnih vakuol?

(1 točka)

6. Z vodo, ki jo paramecij izčrpava s kontraktilno vakuolo, odstrani iz celice tudi večino ogljikovega dioksida. Kako ogljikov dioksid iz celice odstranjujejo alge, kadar ga nastaja več, kakor ga porabljajo?

(1 točka)

VI. LIST IN FOTOSINTEZA



Skica 1 prikazuje prečni prerez lista drevesa.

1. Navedite dve nalogi tkiva, označenega s črko A.

(1 točka)

2. V listih je **vedno** še eno tkivo, ki na zgornji skici ni prikazano. Imenujte to tkivo.

(1 točka)

3. Med celicami gobastega tkiva so veliki medcelični prostori. S čim so ti napolnjeni?

(1 točka)

4. Če so listne reže zaprte, v listu ne poteka fotosinteza. Zakaj?

(1 točka)

5. Med fotosintezo iz listov izhaja kisik. Razložite, zakaj izhaja.

(1 točka)

6. Listi rastlin, ki kalijo v temi, so rumenkaste barve. Kateri celični organeli se v celicah listov brez svetlobe ne razvijejo?

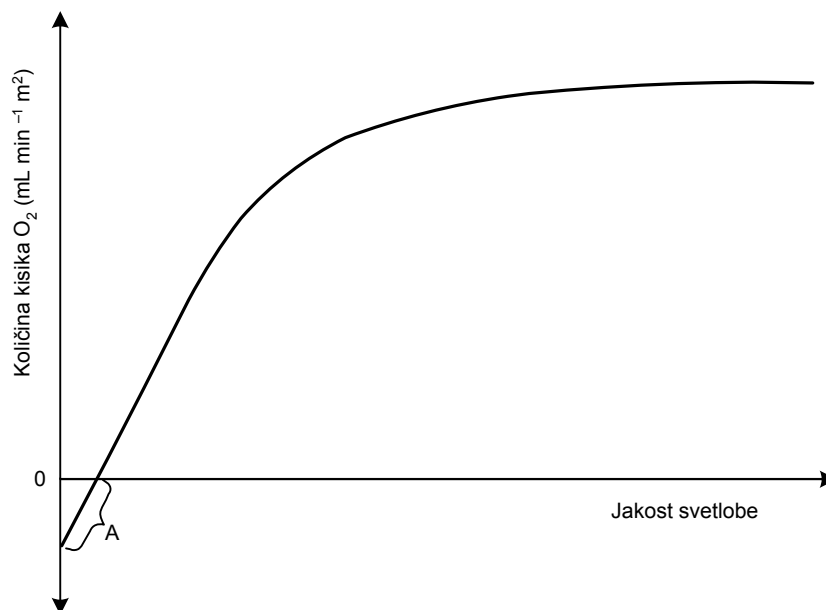
(1 točka)

Skozi listne reže vstopajo in izstopajo plini.

Spodnji graf prikazuje količino kisika, ki prehaja skozi listne reže, v odvisnosti od jakosti svetlobe.

7. Kaj se dogaja s kisikom na delu, ki je na krivulji označen s črko A?

(1 točka)

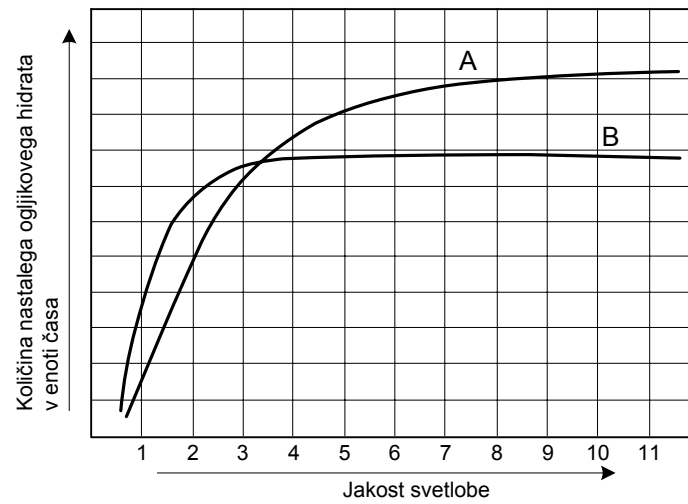


8. Dijaki so merili količino nastalega ogljikovega hidrata pri fotosintezi v odvisnosti od jakosti svetlobe pri rastlinah A in B v določenem času. Rezultati so prikazani na grafu. Na podlagi grafa primerjajte **hitrost fotosinteze** v obeh rastlinah, pri jakosti svetlobe 2 in 9.

(1 točka)

Jakost svetlobe 2: _____

Jakost svetlobe 9: _____

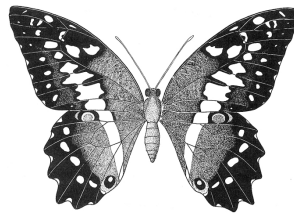


VII. RAZMNOŽEVANJE

1. Živa bitja se razmnožujejo na različne načine. Kaj je pomen razmnoževanja?

(1 točka)

2. Kako se razmnožuje organizem na sliki?



(1 točka)

3. Spolno razmnoževanje vedno vključuje dva procesa. Katera?

(2 točki)

4. Pri nekaterih členonožcih haploidne samice ležejo neoplojena jajca, iz katerih se izležejo samice, ki prav tako ležejo neoplojena jajca. Kaj je prednost takšne oblike razmnoževanja?

(1 točka)

5. Okolje, v katerem je živela populacija členonožcev iz vprašanja 4, se je spremenilo. Vsi osebki so umrli. Razložite, kako je njihov propad povezan z njihovim načinom razmnoževanja.

(2 točki)

6. Številni notranji zajedavci, na primer trakulja, so obojespolniki (hermafroditi), kar pomeni, da imajo moške in ženske spolne žleze in da potomci nastanejo s samooploditvijo. Ali so ti potomci med seboj gensko enaki? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

VIII. ZGRADBA IN DELOVANJE UŠESA

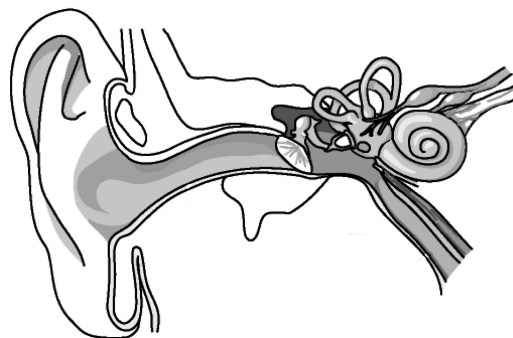
V človeškem ušesu sta slušni in ravnotežni organ.

1. V katero skupino receptorjev uvrščamo obe čutili glede na vrsto dražljaja?

(1 točka)

2. Na sliki, ki prikazuje zgradbo ušesa, obkrožite in s črko A označite del, kjer je slušni organ, ter obkrožite in s črko B označite del, kjer je ravnotežni organ, s katerim zaznavamo premike glave. Oba dela tudi poimenujte.

(2 točki)



Del A se imenuje: _____

Del B se imenuje: _____

3. Bakterijsko vnetje žrela se pogosto razširi na srednje uho. Zakaj se bakterije iz žrela z lahko prenesejo v srednje uho?

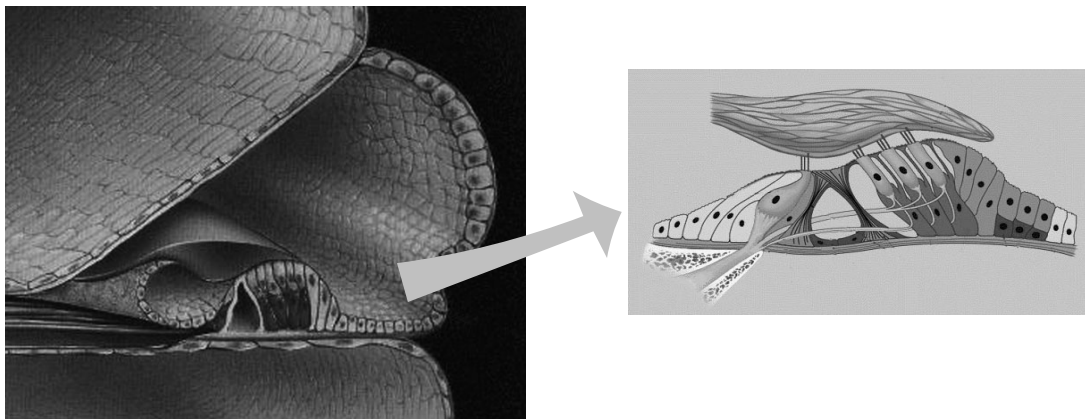
(1 točka)

4. Slušne koščice v srednjem ušesu prenašajo tresljaje od bobniča do ovalnega okenca. Kaj slušne koščice poleg prenosa tresljajev še omogočajo?

(1 točka)

5. Slika prikazuje organ za sluh v notranjem ušesu. Kaj je vloga krovne membrane v organu za sluh?

(1 točka)



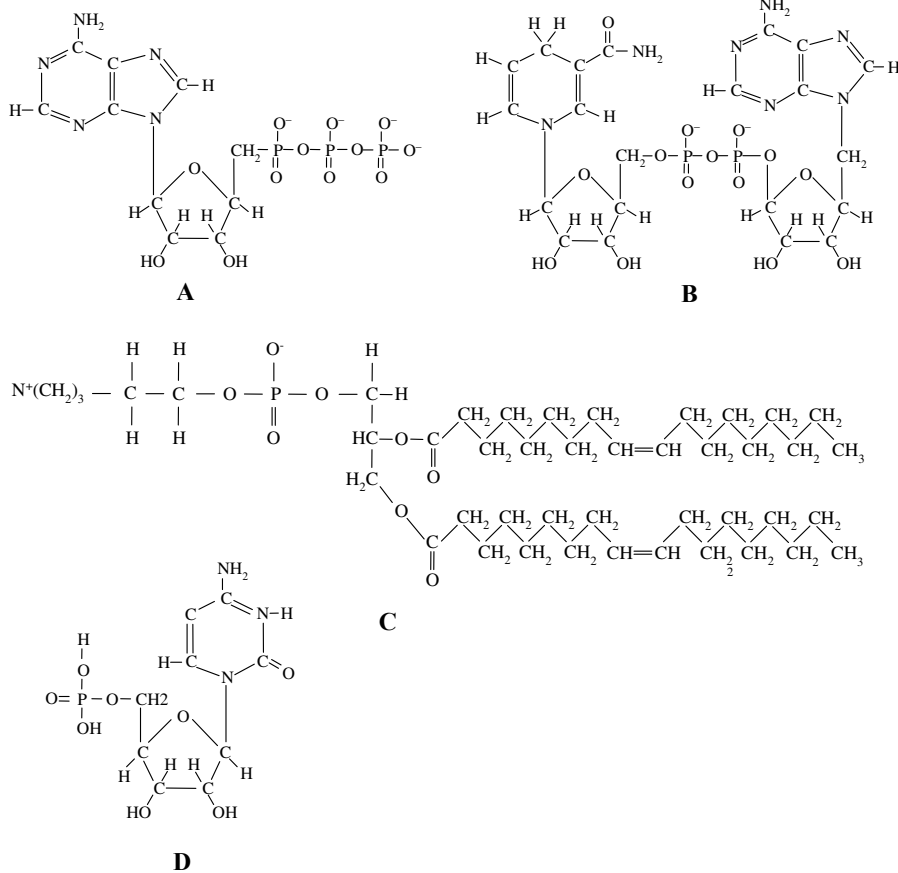
6. Dražljaj povzroči spremembo čutne celice. Katero?

(1 točka)

7. Nekaterim gluhih otrokom čutne celice za sluh ne delujejo. Pri zaznavanju zvoka jim pomagajo s posebnim vsadkom, ki ga namestijo v slušni organ. Vsadek pretvarja zvok v električne impulze. Katera struktura posreduje električne impulze v centralni živčni sistem?

(1 točka)

IX. PRESNOVA V CELICI



1. Slika prikazuje štiri molekule, ki jih najdemo v celici. S katero črko je označena molekula, ki gradi membrano mitohondrija?

(1 točka)

2. Na shemi molekule ATP označite s puščico in črko E vez, ki se prekine ob razgradnji molekule ATP v ADP.

(1 točka)

3. ATP je v celici vir energije za številne procese, kakršen je tudi aktivni transport snovi skozi celično membrano. Kaj ATP v omenjenem primeru omogoča?

(1 točka)

4. Pri glikolizi ATP in encimi omogočajo nastanek piruvata v celici. Kaj je pomen glikolize za celico?

(1 točka)

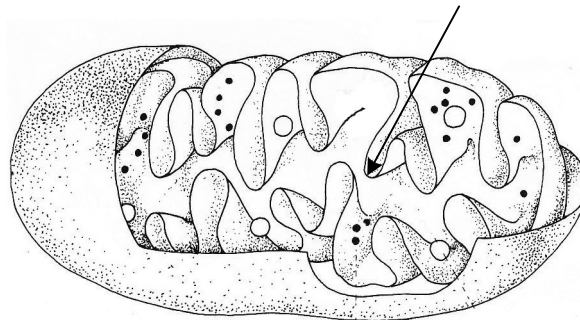
5. Kje v celicah gliv kvasovk poteka glikoliza?

(1 točka)

6. Kvasovke lahko živijo v aerobnih in anaerobnih razmerah. Kaj se zgodi v kvasovkah s piruvatom, nastalim v glikolizi v anaerobnih razmerah?

(1 točka)

Pri poskusu so kvasovkam v aerobnih razmerah dodali snov, ki se veže na določene molekule v označenem delu mitohondrija na sliki. Kvasovke v tem primeru niso mogle več uporabiti kisika.



7. Kateri proces v mitohondriju so s tem prekinili?

(1 točka)

8. Kaj je posledica prekinitve procesa, ki poteka na označenem delu mitohondrija?

(1 točka)

Prazna stran