



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



M 1 0 2 4 2 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Ponedeljek, 30. avgust 2010 / 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 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 4 prazne.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

I. GIBANJE

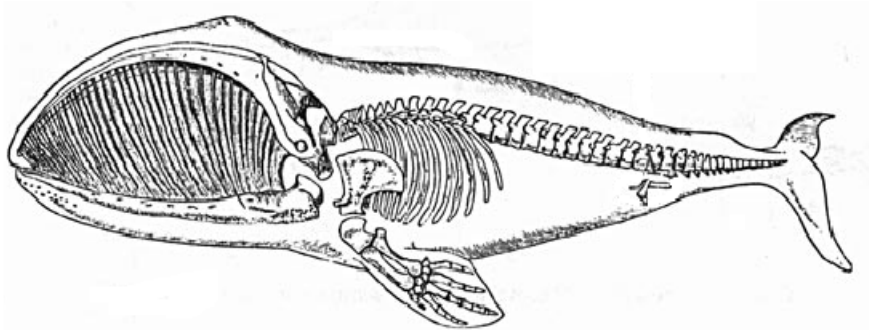
1. Katera organska sistema spadata h gibalom?

(1 točka)

2. Kače in skupina kuščarjev brez nog – slepci, so plazilci brez okončin. Gre za primer konvergentnega razvoja (evolucije). Zakaj se je v evoluciji razvila podobna oblika telesa pri navedenih skupinah plazilcev?

(1 točka)

3. Na sliki obkrožite dele ogrodja, ki dokazujejo, da so bili predniki vosatih kitov kopenski vretenčarji.

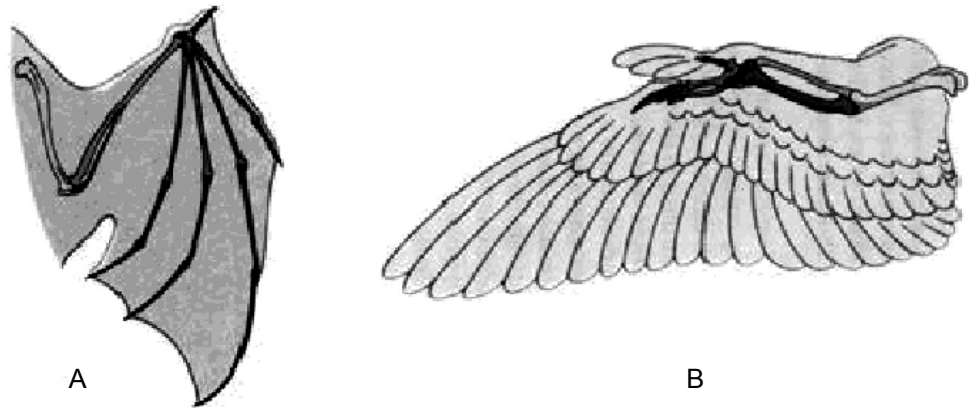


(1 točka)

4. Vosati kiti se prehranjujejo s precejanjem vode, v kateri so planktonski rakci (kril). Pri iskanju hrane prepotujejo velikanske razdalje. Razložite, zakaj je premagovanje velikih razdalj tako velikim živalim v vodi lažje kakor na kopnem.

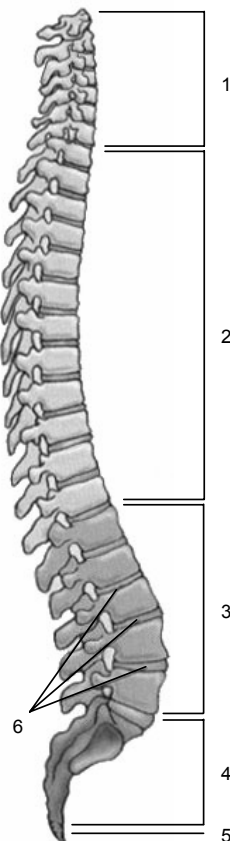
(1 točka)

5. Na slikah sta sprednji okončini netopirja (prhut) in ptice (krilo). Obe omogočata letanje. Kaj tvori letalno površino prhuti in kaj letalno površino krila?



(1 točka)

6. Spodnja skica prikazuje človeško hrbtenico, ki ima zaradi ukrivljenosti v vratnem, prsnem, ledvenem in križnem predelu rahle krivine. Kaj je v evoluciji človeka povzročilo njihov nastanek?



(1 točka)

7. Gibala omogočajo živalim hitre in učinkovite odzive na dražljaje iz okolja. Za hiter odziv sta potrebna še dva organska sistema. Katera sta ta dva organska sistema?

(1 točka)

8. Razložite, kako organska sistema, ki ste ju navedli, sodelujeta pri odzivih na dražljaje okolja.

(1 točka)

II. VIRUSI

1. Celice so zgrajene iz veliko različnih organskih molekul, ki jih večinoma uvrščamo v eno od štirih skupin organskih snovi. V vseh virusih najdemo molekule dveh skupin organskih snovi. Katerih?

(1 točka)

2. Čeprav virusov nimamo za živa bitja, kažejo eno od značilnosti živih bitij. Katero?

(1 točka)

3. Vsaka vrsta virusa okuži točno določene celice organizmov. Molekule katerih organskih snovi v membrani gostiteljske celice virus prepozna?

(1 točka)

4. Nekateri virusi vsebujejo encim reverzno transkriptazo. Kaj ta encim omogoča?

(1 točka)

5. Virusi, za katere je značilna reverzna transkriptaza, navadno ostanejo v okuženem organizmu vse življenje, ne da bi povzročali škodo. Kje v okuženi celici je virus in v kakšni obliki?

(1 točka)

6. V celici, ki jo okuži virus, se hitrost sinteze encimov gostiteljske celice zmanjša. Razložite zakaj.

(1 točka)

7. Čeprav so virusi specifični, se zgodi, da preidejo z ene vrste organizmov na drugo. Domnevajo, da je virus HIV že pred časom prešel z opic na človeka. Kaj se zgodi v virusu, da začne prepoznavati druge celice kot celice gostiteljice?

(1 točka)

8. Celice imajo popravljalne mehanizme, ki odpravljajo napake pri podvojevanju DNA. Nimajo pa popravljalnih mehanizmov za napake pri transkripciji. Razložite, kako to dejstvo vpliva **na hitrost evolucije** virusov RNA v primerjavi z virusi DNA.

(1 točka)

III. EVOLUCIJA CELICE

1. Našteti so nekateri dogodki iz evolucije življenja na Zemlji:

- A pojav živalskih vrst,
- B pojav prvih evkariontskih celic,
- C pojav prvih človečnjakov,
- D pojav kopenskih rastlin,
- E pojav prokariontov,
- F pojav kopenskih živali,
- G pojav večceličnih organizmov.

Naštete dogodke razvrstite v pravilnem vrstnem redu, od evlucijsko starejšega do evlucijsko mlajšega, tako da v spodnja okenca vpišete črke naštetih dogodkov.

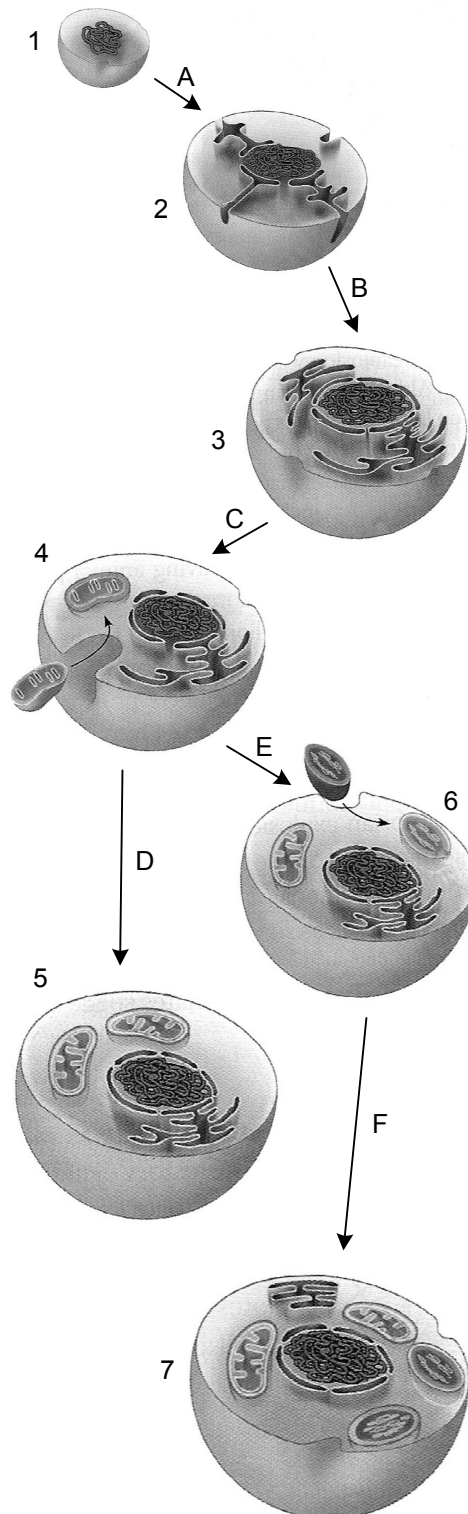
--	--	--	--	--	--	--

(1 točka)

2. Pojav preprostih monomerov organskih molekul in povezovanje le-teh v polimere ter združevanje polimerov naj bi omogočilo nastanek prvih organizmov. Ti organizmi so bili anaerobni. Zakaj?

(1 točka)

3.



Slika prikazuje evolucijski razvoj celic. S številka 1 in 4 sta označena dva različna organizacijska tipa celic. Poimenujte ju.

(1 točka)

Celica številka 1: _____

Celica številka 4: _____

4. Navedite tri skupne gradbene strukture ali organele, značilne za vse danes živeče celice.

(1 točka)

5. Celici, označeni s številka 5 in 7, pripadata različnim prehranjevalnim tipom. katerim?

(1 točka)

Celica številka 5: _____

Celica številka 7: _____

6. Kopičenje kisika v zemeljski atmosferi je posledica presnovnih procesov v celicah. Na sliki so obdobja razvoja različnih tipov celic označena na puščicah s črkami od A do F. V katerem od označenih obdobj je začel nastajati atmosferski molekularni kisik?

(1 točka)

7. Domnevo, da sta bila mitohondrij in kloroplast nekoč samostojni celici, potrjuje tudi to, da oba proizvajata lastne beljakovine. Kaj omogoča mitohondriju in kloroplastu sintezo lastnih beljakovin?

(1 točka)

8. Kaj potrjuje hipotezo, da so se mitohondriji razvili pred kloroplasti?

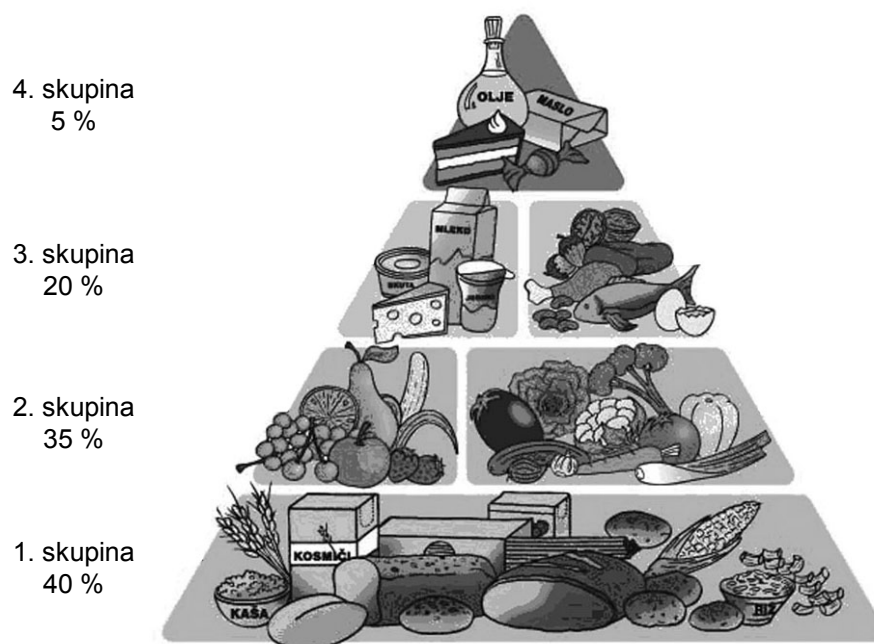
(1 točka)

IV. PRESNOVA V CELICAH

1. Živali so heterotrofi. Vse za življenje potrebne snovi morajo dobiti iz okolja. Katere snovi morajo živalske celice dobiti iz okolja, da lahko proizvedejo ATP?

(1 točka)

2. Skica prikazuje prehransko piramido živil. V njej so ta razvrščena v štiri skupine glede na prevladujoče organske snovi, ki jih vsebujejo. Kakovostna prehrana odraslega človeka naj bi vsebovala 40 % živil iz 1. skupine, 35 % iz 2. skupine, 20 % iz 3. skupine in le 5 % živil iz 4. skupine.



Katera skupina organskih snovi prevladuje v živilih 1. skupine, katera v živilih 3. in katera v živilih 4. skupine prehranske piramide?

Prevladujoča skupina organskih snovi v živilih:

(1 točka)

1. skupine: _____,

3. skupine: _____,

4. skupine: _____.

3. Dnevna potreba srednješolcev po energiji znaša v povprečju okoli 15.000 kJ. 100 g belega kruha vsebuje 950 kJ energije. Koliko kruha bi moral vsak dan zaužiti dijak, da bi pokrtil potrebo po energiji?

(1 točka)

4. Živila iz 1. in 4. skupine so pomemben vir energije za celice, vendar te lahko najhitreje pridobijo energijo iz 1. skupine živil. Navedite en razlog, zakaj celice najhitreje dobijo energijo iz živil 1. skupine.

(1 točka)

5. V živilih iz 3. skupine so za človeka pomembne gradbene snovi. Opišite, kako te snovi omogočajo gradnjo celic.

(2 točki)

6. Če ne zaužijemo dovolj živil iz druge skupine prehranske piramide, lahko zbolimo za različnimi presnovnimi boleznimi, kakršne so rahitis, skorbut, beriberi itd. Zakaj pomanjkanje teh živil v prehrani povzroča bolezenska stanja?

(1 točka)

7. Pomembna sestavina prehrane je tudi voda. Kaj je njena vloga v celicah?

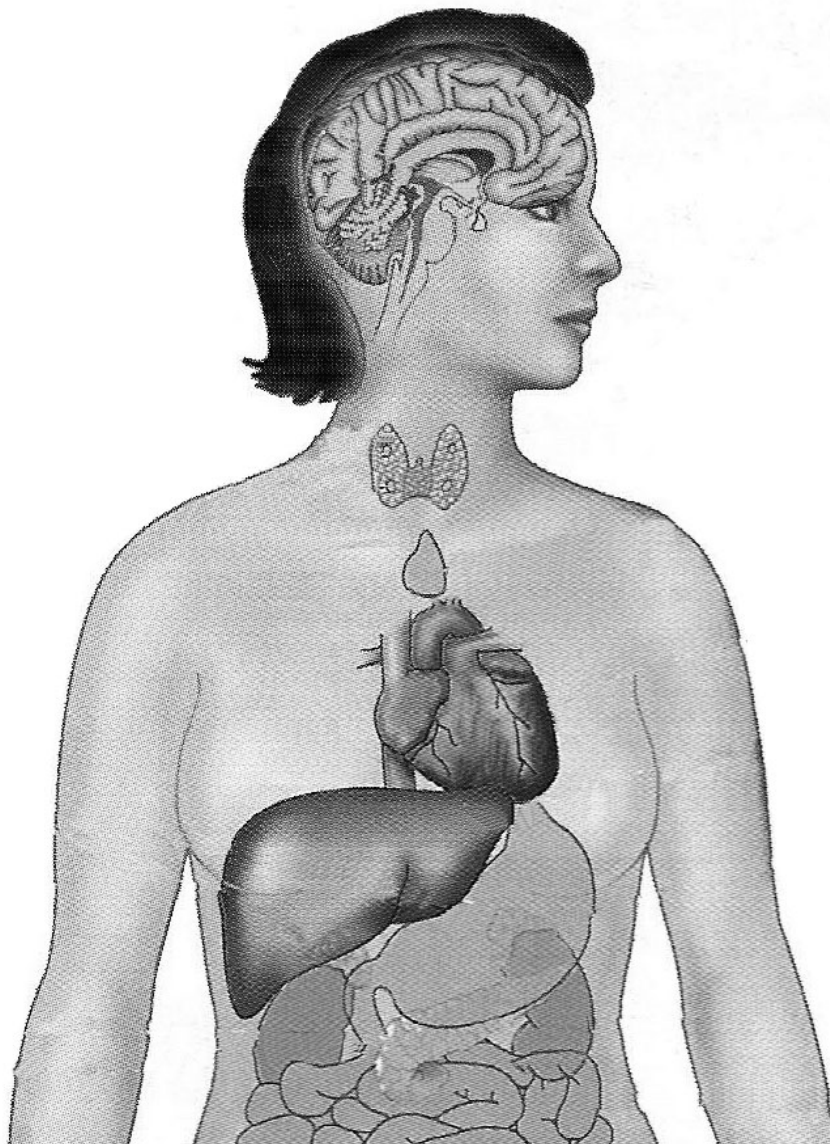
(1 točka)

V. RASTNI HORMON

Rastni hormon (somatotropin) je beljakovinska molekula, sestavljena iz 191 aminokislin. V organizmu pospeši celične delitve, s tem pa rast organizma in obnovo celic, mineralizacijo kosti, poveča hitrost sinteze beljakovin, pospeši razgradnjo maščob, spodbudi imunski sistem ter poveča transport glukoze in aminokislin v celice. Otroci, ki ravnega hormona zaradi mutacije ne proizvajajo, ostanejo pritlikavi. Pred odkritjem genske tehnologije so rastni hormon izolirali iz žlez goveda in ovac. Danes zdravijo takšne otroke s sintetičnim rastnim hormonom, ki ga pridobivajo s tehnikami genskega inženirstva.

1. Na sliki s puščico natančno označite in poimenujte žlezo, ki izloča rastni hormon.

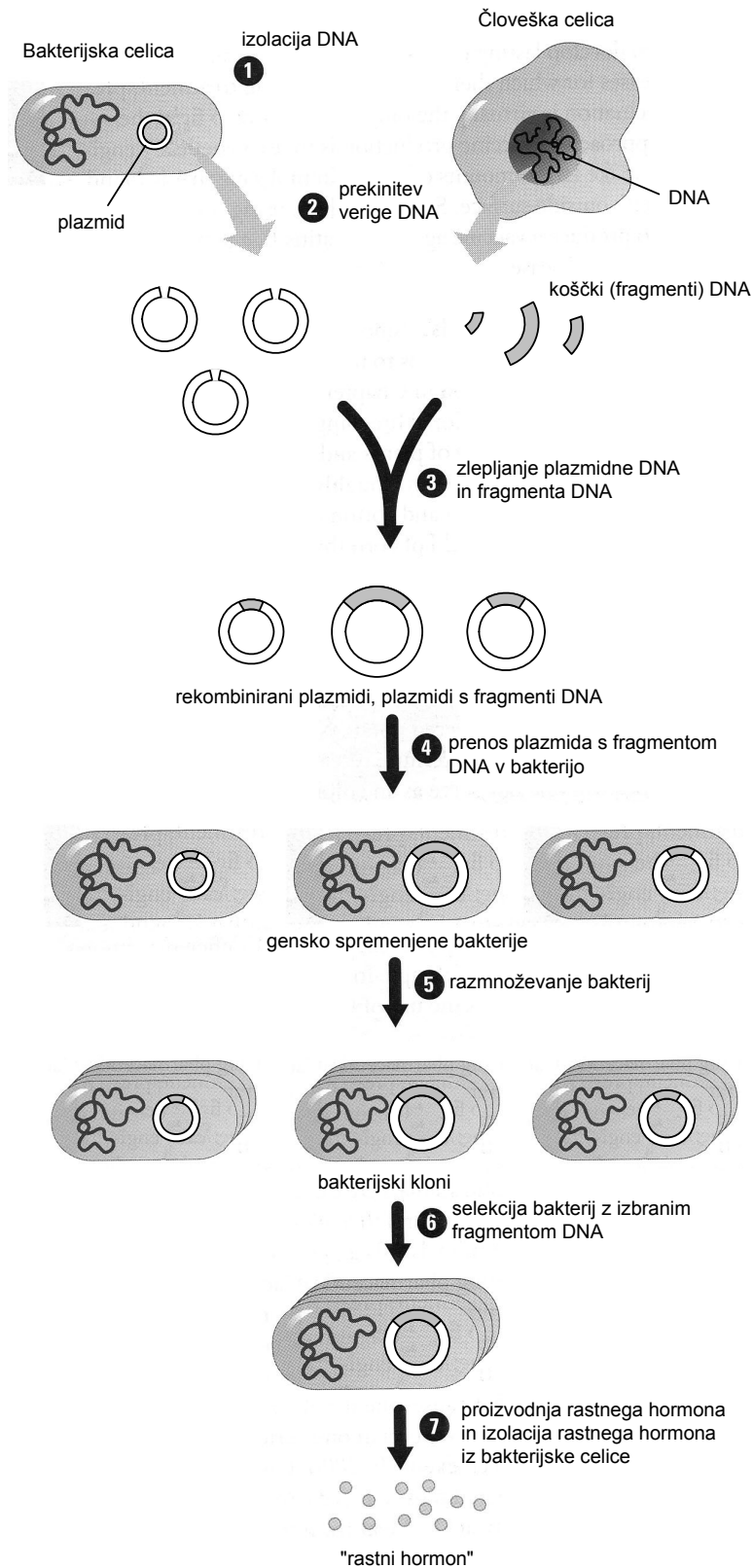
(1 točka)



2. Slika prikazuje pridobivanje ravnega hormona s tehniko genskega inženirstva:

Na sliki obkrožite del človeške DNA, ki nosi zapis (gen) za rastni hormon.

(1 točka)



3. Preden so gen za rastni hormon združili s plazmidom bakterijske celice in ga prenesli v bakterijo, so mu dodali ustrezen promotor in regulatorsko regijo. Brez promotorja v bakteriji sinteza beljakovine ne steče. Pojasnite, zakaj je potreben promotor.

(1 točka)

4. Genu za rastni hormon so pred vnosom v plazmid priključili gen za odpornost proti antibiotiku. S tem genom opravijo selekcijo drugih gensko spremenjenih bakterijskih celic. Kaj je treba dodati bakterijskemu gojišču, da bodo na njem uspevale samo bakterije, ki proizvajajo rastni hormon?

(1 točka)

5. Za korak, prikazan pod točko 3, so uporabili encim ligazo. Kaj je njegova naloga?

(1 točka)

6. Bakterije, v katere prenesejo gen za rastni hormon, gojijo na ustreznih gojiščih, ki jim predstavljajo vir snovi in energije. Katera skupina organskih spojin na gojišču predstavlja hkrati vir ogljika in energije?

(1 točka)

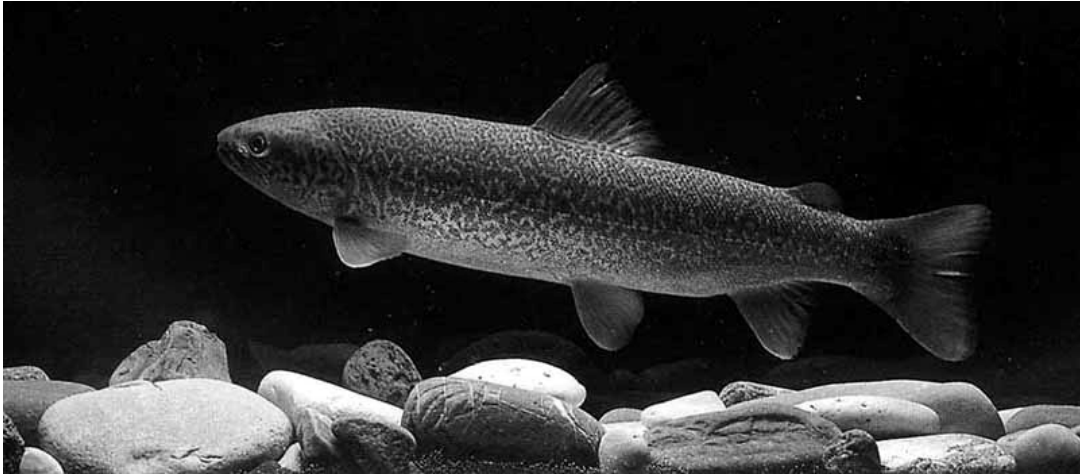
7. Pridobivanje ravnega hormona s tehniko genskega inženirstva ima prednost pred izolacijo tega hormona iz žlez živali. V čem je ta prednost?

(1 točka)

8. Rastni hormon je po sintezi na ribosomih že aktivna beljakovina. Nekatere beljakovine pa se morajo po sintezi na ribosomih dodatno obdelati, npr. beljakovini se priključi ogljikov hidrat. Kateri celični organel v evkariontski celici omogoči vezavo ogljikovega hidrata na beljakovino?

(1 točka)

VI. SOŠKA POSTRV



Soška postrv *Salmo trutta marmoratus* je endemna riba jadranskega porečja, ki je bila včasih edina predstavnik postrvi v Soči. Vse od prve svetovne vojne, ko so populacijo soške postrvi zdesetkale granate, so ribiči vlagali v Sočo potočno postrv *Salmo trutta fario*, ki se uspešno križa s soško.

1. V katero sistematsko kategorijo uvrščamo organizme, ki se uspešno križajo in imajo plodne potomce?

(1 točka)

2. V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so raziskovalci gensko čiste soške postrvi našli le še v nekaterih višje ležečih tolmunih pritočnih potokov alpske reke Soče.



Kaj je verjetni vzrok, da so se gensko čiste soške postrvi ohranile le v pritočnih potokih Soče?

(1 točka)

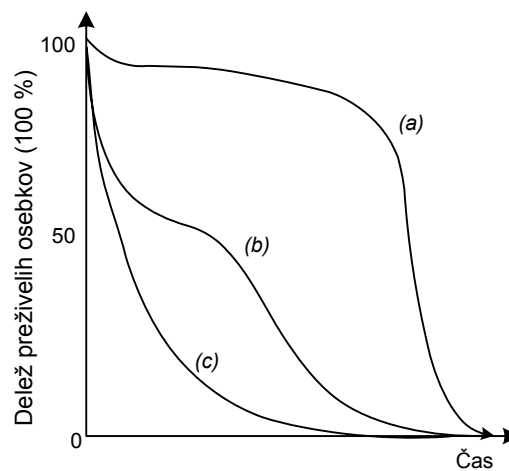
3. Da bi obnovili čisto populacijo soške postrvi, so leta 1996 začeli vlagati gensko čiste soške postrvi v Sočo in njene pritoke. Kateri dodatni ukrep je poleg vlaganja še treba uvesti, da bo poribljanje s čistimi soškimi postrvmi uspešno in bo vzpostavljeno stanje pred vlaganjem potočne postrvi?

(1 točka)

4. Soča je alpska reka, v kateri je temperatura vse leto približno enaka. Soške postrvi se drstijo od konca oktobra do začetka januarja. Kateri abiotski dejavnik okolja najverjetneje sproži začetek drstenja?

(1 točka)

5. Pri soški postrvi vsaka samica med drstenjem odloži med prodnike okoli tisoč jajčec (iker), ki jih osemenijo samci. Spodnji graf prikazuje tri možne krivulje preživetja. Katera najbolj ustreza preživetveni krivulji soške postrvi?



(1 točka)

6. Mladice soške postrvi se hranijo z vodnim rastlinjem in planktonom, manjše ribe jedo ličinke vodnih žuželk na dnu in odrasle žuželke nad vodo. Odrasle soške postrvi, ki dosegajo velikost do enega metra, pa v mraku lovijo manjše ribe. Med odraščanjem se soške postrvi prilagodijo novemu načinu prehranjevanja. Navedite še en organski sistem, razen prebavil, ki se prilagodi novemu načinu prehranjevanja. Odgovor utemeljite.

(1 točka)

7. Ribe celinskih voda živijo v hipotoničnih razmerah. Kateri problem morajo reševati v tem okolju?

(1 točka)

8. Vnašanje potočne postrvi v Sočo je resno ogrozilo obstoj soške postrvi. Tudi v drugih primerih opazamo, da vnesene vrste izpodrivajo samonikle. Kaj tujerodnim vrstam omogoča, da lahko postanejo invazivne?

(1 točka)

VII. CELICA

1. Prokarioti večinoma živijo v hipotoničnem okolju, vendar celice nikoli ne počijo zaradi vdora vode. Razložite, zakaj ne.

(1 točka)

2. V spodnji preglednici je v levem stolpcu naštetih nekaj osnovnih presnovnih procesov, ki potekajo v celicah različnih organizmov. Z X označite tiste organizme v desnem stolpcu, v katerih navedeni presnovni proces poteka.

(2 točki)

Presnovni proces	Organizmi	
Celično dihanje	Nekatere bakterije	
	Glive kvasovke	
	Zelene alge	
Alkoholno vrenje	Glive kvasovke	
	Zelene alge	
	Paramecij	
Vezava atmosferskega CO ₂	Glive kvasovke	
	Zelene alge	
	Paramecij	
Vezava atmosferskega dušika	Nekatere bakterije	
	Glive kvasovke	
	Zelene alge	

3. Celice velikokrat dobivajo hrano z razgradnjo biopolimerov, kakršni so škrob, glikogen, amilopektin itd. Hkrati si morajo iz preprostih gradnikov (monomerov) zgraditi kompleksne polimerne molekule, kakršne so beljakovine. Kako imenujemo kemijsko reakcijo, ki poteče pri razgradnji škroba, in kako reakcijo pri sintezi encimov?

(1 točka)

Reakcija pri razgradnji škroba: _____

Reakcija pri sintezi encimov: _____

4. Katera molekula se v teh reakcijah sprošča ali porablja?

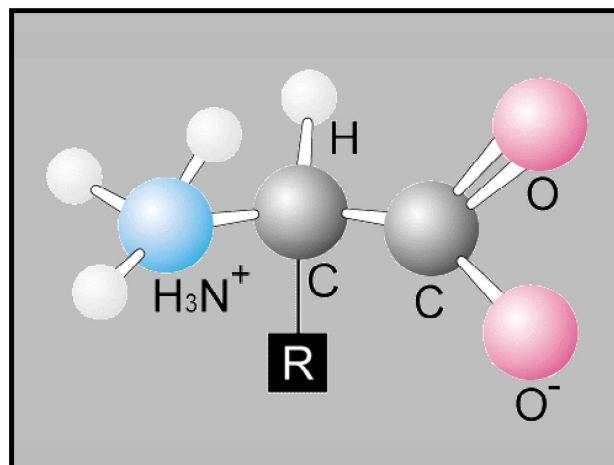
(1 točka)

Molekula, ki se v teh reakcijah sprošča ali porablja, je: _____.

5. Bakterije pogosto gojimo v »hranilni juhi«, ki vsebuje vse snovi, potrebne za rast bakterij. V tekoča gojišča velikokrat dodajamo pepton, ki je zmes proteinov in peptidov. Teh snovi bakterije direktno ne morejo uporabiti, saj jih ne morejo sprejeti v citoplazmo svojih celic. Kaj morajo izločiti bakterijske celice, da lahko uporabijo pepton za izgradnjo lastnih spojin?

(1 točka)

6. Majhne nepolarne molekule načelno lahko prehajajo skozi lipidni dvosloj. To pa ne velja za enako velike polarne molekule. Ali molekula na sliki lahko prehaja skozi lipidni dvosloj? Utemeljite svoj odgovor.



(1 točka)

7. V živalske celice večji koščki snovi lahko vstopajo z endocitozo, v rastlinske celice pa ne. Razložite, zakaj ne.

(1 točka)

VIII. URAVNAVANJE TELESNE TEMPERATURE

Merjenje temperature telesnih delov človeka kaže, da imata najvišjo temperaturo glava in telo. Temperatura okončin (rok in nog) je lahko celo nekaj stopinj nižja. Eden od organov, ki ima najvišjo temperaturo tudi, kadar mirujemo, so jetra.

1. Zakaj se ob mirovanju v jetrih sprošča več toplote kakor v drugih notranjih organih?

(1 točka)

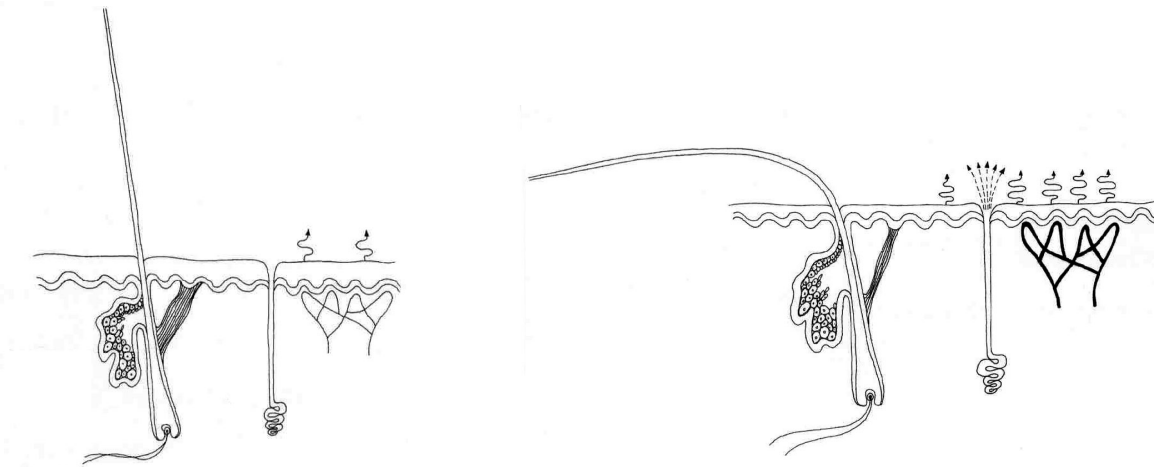
2. Toplota iz jeter se prenaša po telesu vse do njegove površine. Kako se toplota iz jeter prenaša po telesu?

(1 točka)

3. Vzdrževanje stalne telesne temperature je za nas zelo pomemben homeostatski mehanizem. Razložite zakaj.

(1 točka)

4. Shema kaže dogajanja v koži človeka, kadar nas zebe in kadar nam je vroče.



Na levi shemi s puščico označite in poimenujte tri strukture v koži, ki se odzovejo ob uravnavanju telesne temperature.

(1 točka)

5. Razložite, kako označene strukture človeku omogočajo zadrževati telesno toploto.

(2 točki)

6. Za vzdrževanje stalne telesne temperature proizvajajo sesalci, ki zimo prespijo, posebno rjavo maščobo. V notranjih membranah mitohondrijev imajo ti sesalci posebno beljakovino (termogenin), ki elektrone prenaša neposredno na kisik, pri čemer nastaja voda. Ob tem se sprosti zelo veliko toplote, ki jih greje med zimskim spanjem. Katera snov običajno nastaja v mitohondrijih pri prenosu elektronov v notranji membrani mitohondrijev?

(1 točka)

7. Uravnavanje stalne telesne temperature je povezano tudi z izločanjem hormonov. Tako je za bolnike, pri katerih ščitnica izloča preveč hormonov, značilno, da jim je neprestano vroče in se zato pogosteje znojijo. Razložite, zakaj povečano izločanje hormonov ščitnice povzroči povečano znojenje.

(1 točka)

IX. GLOBALNO SEGREVANJE

V časopisu so objavili članek o globalnem segrevanju, ki je vseboval tudi naslednji odstavek: »Povečevanje toplogrednih plinov v ozračju neposredno vpliva tudi na življenjske razmere v morju. Zaradi globalnega segrevanja so ogroženi tudi koralni grebeni. Ogrožajo jih predvsem dvigovanje vodne gladine, dvig temperature in povečana kislost morske vode.«

1. Večina koralnjakov, ki gradijo koralne grebene, vsebuje v svojem tkivu simbiotske enocelične zelene alge (zooksantele). S temi algami koralnjaki žive v sožitju (mutualističnem odnosu). Kaj dobi koralnjak od alg?

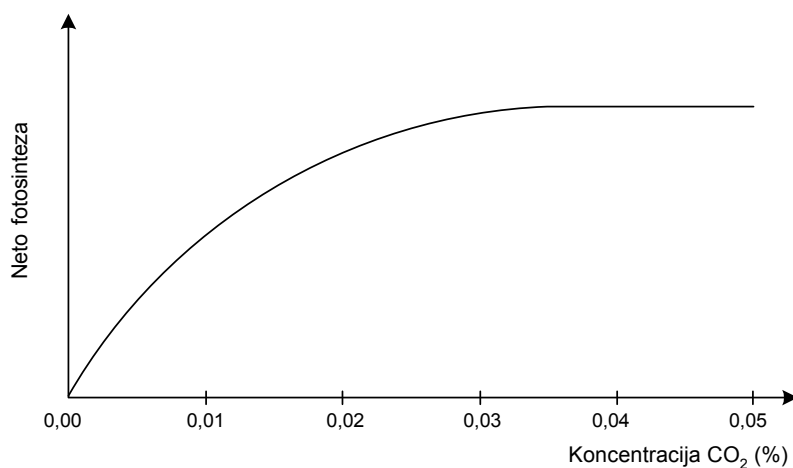
(1 točka)

2. Koralnjaki uspevajo pri temperaturi nad 21 °C, zato najdemo koralne grebene le v tropskih morjih, kjer je povprečna letna temperatura okrog 25 °C. Korale so zaradi simbiotskih alg večinoma rjavo in zeleno obarvane. Pri temperaturah morja nad 28 °C začnejo korale propadati in bledeti. To imenujemo beljenje koral. Zakaj postanejo korale bele?

(1 točka)

3. Graf prikazuje neto fotosintezo zooksantel pri določeni koncentraciji CO₂ v njihovi okolici. V atmosferi je bilo pred globalnim segrevanjem 0.03 % tega toplogrednega plina. Danes se njegova koncentracija vztrajno povečuje. Iz grafa ugotovite, kako povečanje koncentracije CO₂ vpliva na primarno produkcijo simbiotskih alg.

(1 točka)



4. Kako primarna produkcija simbiotskih alg vpliva na rast koral?

(1 točka)

Zaradi povečane koncentracije CO₂ v atmosferi se spreminja pH morske vode in tako količina apnenca. Znanstveniki poročajo, da je zdaj v atmosferi 385 ppm CO₂ (delcev CO₂ na milijon drugih delcev), kar je skoraj za četrtno več kakor leta 1960. Opozarjajo, da je 500 ppm tista meja, pri kateri korale nikjer na svetu ne bodo mogle preživeti. V tropskih morjih je apnenca sicer veliko, vendar že minimalno upadanje vrednosti pH usodno zmanjša razpoložljivost apnenca za korale.

5. Pojasnite, zakaj povečana koncentracija CO₂ v atmosferi znižuje pH morske vode.

(1 točka)

6. Zakaj razpoložljiva količina apnenca vpliva na rast koral?

(1 točka)

7. Zakaj propadanje koral zmanjšuje celotno biodiverzitetu koralnega grebena?

(1 točka)

8. Zaradi globalnega segrevanja so nekateri biomi še posebno ogroženi. Kateri?

(1 točka)

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran