



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 1 5 1 4 2 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

Petek, 5. junij 2015 / 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 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 0 točkami.

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

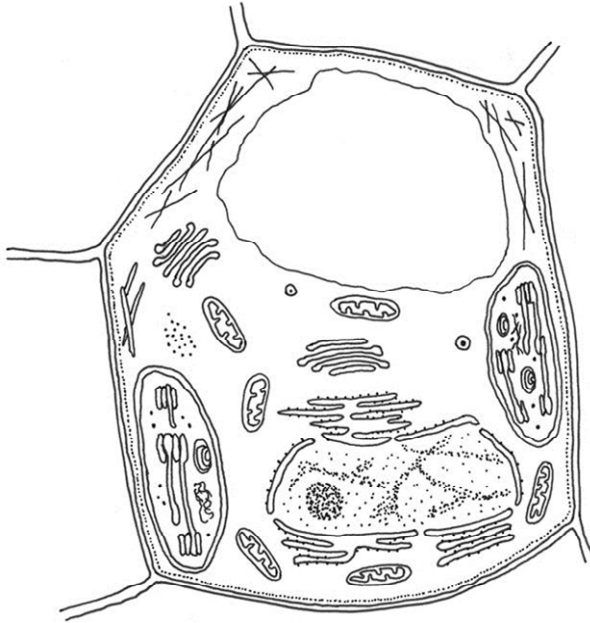
Ta pola ima 24 strani, od tega 4 prazne.



M 1 5 1 4 2 1 1 2 0 3

1. Kemizem, zgradba in procesi v celici

Na spodnji sliki je prikazana rastlinska celica.



(Vir: Celica in genetika: Bavec A., Bavec A.)

- 1.1. Celična membrana/plazmalema ločuje celico od okolja in jo hkrati z njim povezuje. Celične membrane pa so tudi znotraj celic. Kaj je vloga celičnih membran znotraj celic?

(1 točka)



- 1.5. V celicah listne sredice so ob osvetlitvi nastajale molekule ATP in NADPH. Za kaj celice porabijo te molekule?

(1 točka)

- 1.6. Včasih rastlinske celice gojimo kot heterotrofe. To pomeni, da jih gojimo v temi, z dodatkom glukoze. Zakaj dodajamo glukozo?

(1 točka)

- 1.7. V gojišče rastlinskih celic, ki smo jih gojili heterotrofno, smo po pomoti dodali 100-krat višjo koncentracijo glukoze, kot je to potrebno. Kako se je spremenila prostornina citoplazme?

(1 točka)

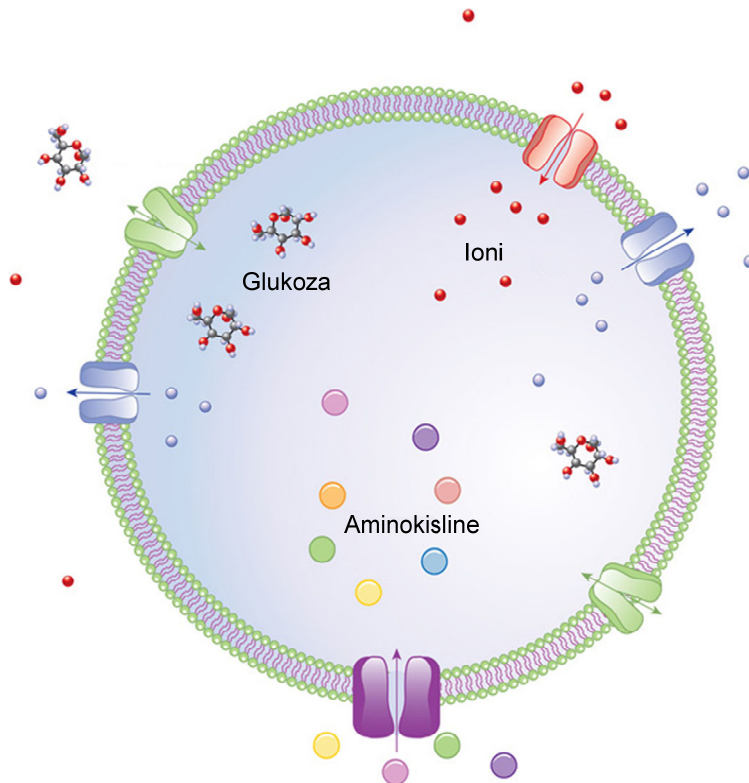
- 1.8. Razložite, kaj je vzrok spremembe prostornine citoplazme.

(1 točka)



2. Procesi v celici

Slika prikazuje nekaj načinov transporta snovi v celico in iz nje, med drugim tudi transport nekaterih aminokislin.



(Vir: <http://www.nature.com/scitable/content/ne0000/ne0000/ne0000/ne0000/14711291/U3CP1>. Pridobljeno: 19. 12. 2012.)

2.1. Zakaj transport aminokislin ne more potekati direktno skozi fosfolipidni dvosloj?

(1 točka)

2.2. Živalske celice potrebujejo za sintezo lastnih beljakovin 20 različnih aminokislin, vendar vseh ne morejo izdelati same. Zakaj jih ne morejo izdelati?

(1 točka)

2.3. Kako dobijo živali/ljudje aminokislina iz hrane?

(1 točka)



- 2.4. Iz aminokislin si živali izdelajo lastne beljakovine. Katere molekule se morajo sintetizirati v jedru celice, da se bo lahko začela sinteza celici lastnih beljakovin?

(1 točka)

- 2.5. Kako je na molekulah iz prejšnjega vprašanja zapisano, katere aminokislino se bodo povezale v nastalo beljakovino?

(1 točka)

- 2.6. Polipeptidna veriga nastaja na ribosomu, kjer se aminokislino med seboj povezujejo s peptidno vezjo. Katere molekule prinašajo na ribosom ustrezne aminokislino?

(1 točka)

- 2.7. Kaj povzroči, da se sinteza nekega polipeptida na ribosomu zaključi?

(1 točka)

- 2.8. Sinteza beljakovin poteka tudi v mitohondrijih, ki imajo lastne gene in lastne ribosome, za encime celičnega dihanja. Naštete membrane, ki jih morajo prečiti aminokislino, da pridejo iz medceličnine na mesto sinteze beljakovin v mitohondrijih.

(1 točka)

- 2.9. Ne glede na to, v katerih celicah organizmov ali celo v mitohondriju poteka sinteza beljakovin, je genetski kod univerzalen. Kaj lahko iz tega podatka sklepamo o danes živečih organizmih?

(1 točka)



3. Dedovanje

- 3.1. Molekule DNA vseh organizmov so zgrajene iz samo štirih osnovnih enot. Katere so te osnovne enote in v čem se razlikujejo med seboj?

Osnovne enote: _____

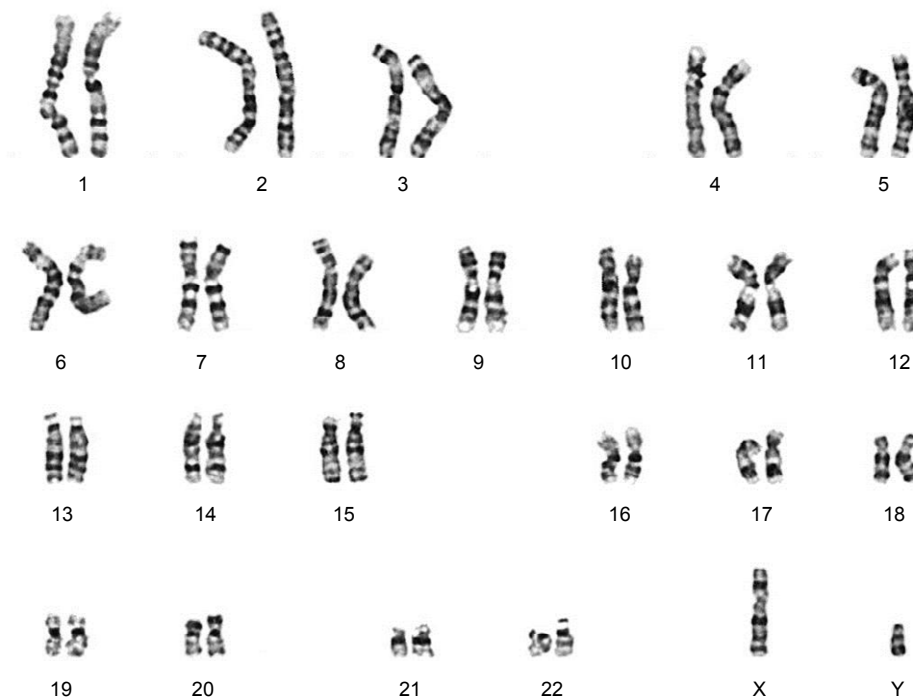
Razlika med njimi: _____

(1 točka)

- 3.2. Kako dobijo človekove celice osnovne enote, potrebne za podvajanje molekul DNA?

(1 točka)

- 3.3. V jedru človeških celic je DNA v obliki 46 kromosomov, prikazanih na skici spodaj. Geni za krvno skupino ABO so na 9. kromosomu/avtosomu. Koliko alelov za krvno skupino ABO ima oseba, katere kromosomi so prikazani na skici?



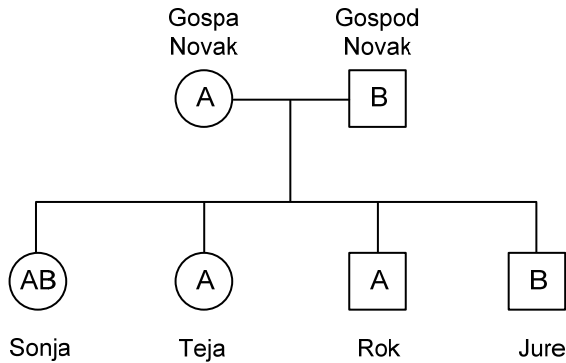
_____ (1 točka)

- 3.4. Gene za krvno skupino ABO imajo v svojem genomu vse človekove celice, izražajo pa se v samo eni vrsti krvnih celic. Katere so te celice?

_____ (1 točka)



- 3.5. Na shemi so prikazane krvne skupine v družini Novakovih. Mama ima krvno skupino A, oče pa krvno skupino B. Njuni štirje otroci imajo krvne skupine AB, A, A in B. Napišite genotipa gospe Novak in gospoda Novaka.



Gospa Novak: _____

Gospod Novak: _____

(1 točka)

- 3.6. Del genov človeškega genoma je tudi v mitohondrijih celice. Geni mitohondrija kodirajo druge encime kakor geni v jedru. Katero hipotezo ta podatek podpira?

(1 točka)

- 3.7. Mutacije mitohondrijske DNA so mogoče v različnih obdobjih življenja in povzročajo nepravilno delovanje celic, v katerih se zgodijo. Ena takšnih posledic mutacij je bolezen mitohondrijska miopatija ali mitohondrijska mišična oslabeledost. Zaradi mutacij mitohondriji ne delujejo, kot bi morali, zato se mišične celice ne morejo krčiti. Kaj je vloga mitohondrijev pri krčenju mišic?

(1 točka)

- 3.8. Gospa Novak ima mitohondrijsko mišično oslabeledost. Znake bolezni kažejo tudi vsi otroci v družini, čeprav je gospod Novak popolnoma zdrav. Zakaj je kljub zdravemu očetu bolezen prizadela vse otroke?

(1 točka)



- 3.9. Včasih se zgodi, da imajo mišične celice oseb z mitohondrijsko mišično oslabelostjo različno izražene motnje v delovanju. To je odvisno od števila okvarjenih in zdravih mitohondrijev v celicah. Tako lahko pri delitvi zarodne mišične celice z motnjo nastaneta dve celici, od katerih ena deluje normalno, druga pa ne. Razložite vzrok takšnega stanja.

(1 točka)

V sivo polje ne pišite.



M 1 5 1 4 2 1 1 2 1 1

11/24

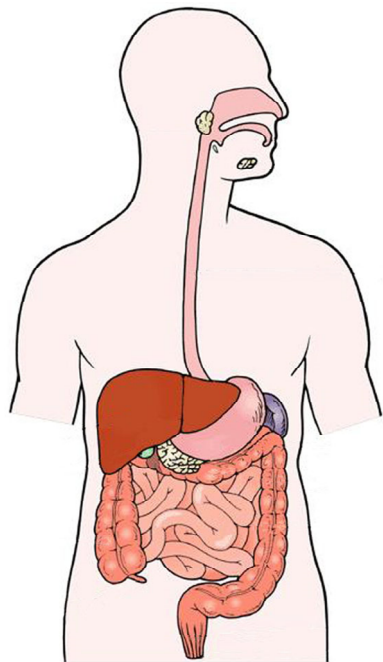
Prazna stran

OBRNITE LIST.



4. Prebavila

Na sliki so prikazana prebavila človeka.



(Vir: <http://sciencecornerblog.blogspot.com/2012/10/the-digestive-system.html>. Pridobljeno: 27. 3. 2013.)

4.1. Na sliki s puščico označite in poimenujte del prebavila, v katerem je vrednost pH najnižja.

(1 točka)

4.2. Kaj je vloga nizkega pH pri prebavi hrane v tem delu prebavila?

(1 točka)

4.3. V preglednico vpišite, kateri organi in kateri izločki ali encimi teh organov sodelujejo pri prebavi navedene vrste zaužitih organskih snovi.

Zaužite organske snovi	Organ	Izloček ali encim
Maščobe		
Beljakovine		

(2 točki)

4.4. V ustih so žleze slinavke, ki izločajo slino, ta pa vsebuje encim amilazo. Katere makromolekule v hrani razgrajuje amilaza?

(1 točka)



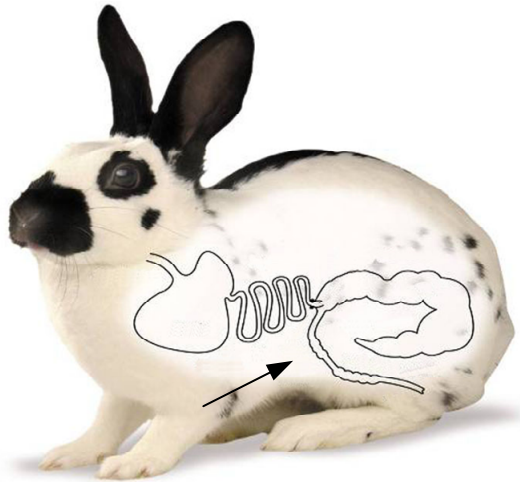
- 4.5. V reviji National Geographic so v članku o mikrobih v prebavilih objavili, da v človeškem debelem črevesu živi kar okrog 33 tisoč vrst simbiotskih bakterij. Navedite eno vlogo, ki jo imajo te bakterije za normalno prebavo in zdravje človeka.

(1 točka)

- 4.6. Okolje v debelem črevesu vsebuje zelo malo kisika ali je anaerobno. S katerim prevladujočim metabolnim procesom bodo energijo v takem okolju pridobivale simbiotske bakterije?

(1 točka)

- 4.7. Prebavila vretenčarjev so različno oblikovana in različno dolga glede na vrsto hrane, s katero se hranijo. Če na sliki primerjamo dolžino slepega črevesa vsejedega človeka in rastlinojedega kunca, lahko opazimo, da imamo ljudje zelo kratko in zakrnelo slepo črevo. Slepo črevo kunca pa je izredno dolgo. Kaj tako slepo črevo omogoča kuncu?



(Vir: <http://www.rabbitfood.org.uk/wp-content/uploads/2011/02/rabbit-digestive-system.jpg>. Pridobljeno: 27. 3. 2013.)

(1 točka)

- 4.8. Katero organsko snov dobi kunec s prebavo v slepem črevesu?

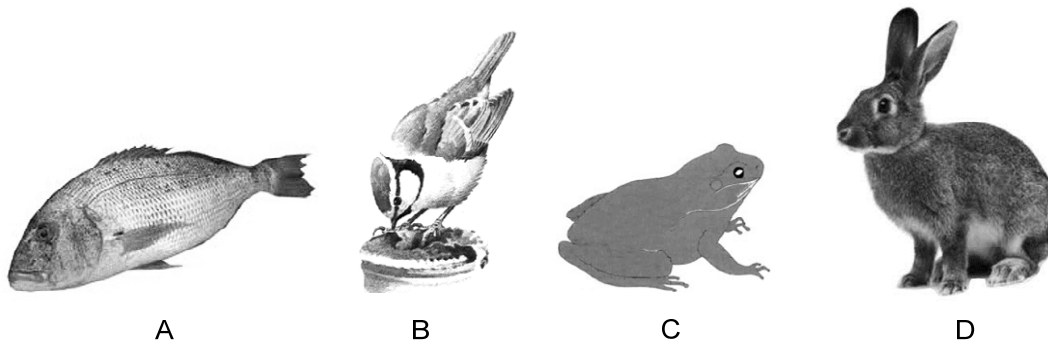
(1 točka)



5. Termoregulacija

Glede na stanje telesne temperature v primerjavi s temperaturo okolja ločimo dva tipa živali: živali, ki so odvisne od zunanjega vira toplote v okolju, in živali, ki temperaturo vzdržujejo z nastajanjem toplote v telesu.

- 5.1. Skica prikazuje nekatere predstavnike vretenčarjev. Katere črke označujejo živali, ki so pri vzdrževanju telesne temperature odvisne od zunanjega vira toplote? Obkrožite ustrezne črke.



(1 točka)

- 5.2. Presnovni procesi v celicah živali, ki so pri vzdrževanju telesne temperature odvisne od zunanjega vira toplote, potekajo pozimi počasneje, poleti pa hitreje. Razložite, kako temperatura pospeši hitrost presnovnih procesov.

(1 točka)

- 5.3. Živali, ki temperaturo vzdržujejo z nastajanjem toplote v telesu, imajo razvite številne termoregulacijske mehanizme. Pri nevarnosti podhladitve začnemo ljudje drgetati. Pri drgetanju mišic se krčijo mišice, pri čemer se telo ne premika. Kako drgetanje omogoča ohranjanje stalne telesne temperature?

(1 točka)

- 5.4. Veliko toplote se pri presnovnih procesih sprošča v jetrih. Kako se pri človeku toplota iz jeter prenaša v bolj oddaljene dele telesa, na primer okončine?

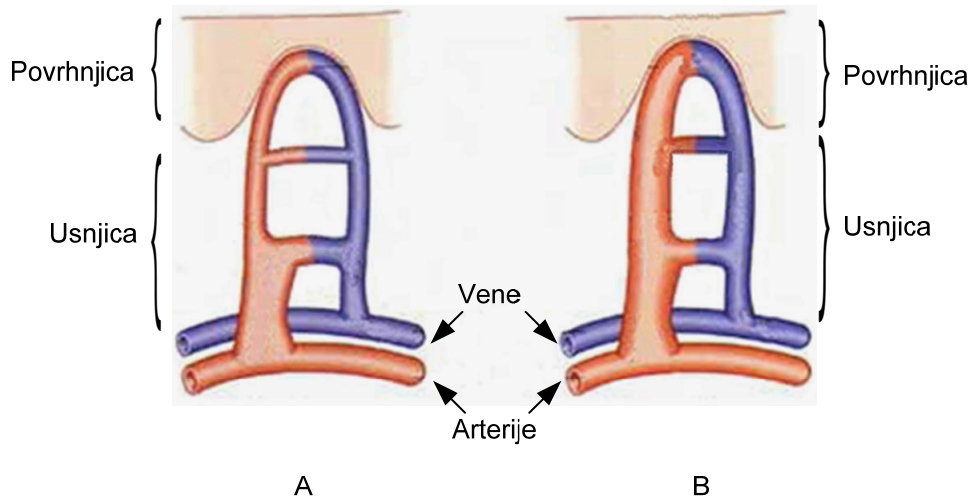
(1 točka)



M 1 5 1 4 2 1 1 2 1 5

V sivo polje ne pišite.

5.5. Pomembno vlogo pri vzdrževanju telesne temperature človeka ima koža. Spodnji shemi prikazujeta pretok krvi v kožnih žilah. Katera izmed shem prikazuje pretok krvi v koži človeka, ki mu je vroče? Utemeljite izbiro svojega odgovora.



(1 točka)

5.6. Ohlajanje telesa omogoča tudi izločanje znoja skozi žleze znojnice na površino kože. Razložite, kako znoj ohlaja telo.

(1 točka)

5.7. Organizmi s stalno telesno temperaturo med 35 in 40 °C, ki živijo v subpolarnem in polarnem podnebnem pasu, se neprestano ohlajajo. Opišite eno telesno značilnost, ki organizmom v takem okolju omogoča učinkovitejše zadrževanje telesne toplote.

(1 točka)



- 5.8. Organizmi, ki imajo stalno telesno temperaturo med 35 in 40 °C, potrebujejo veliko hrane. Navedite eno prilagoditev teh organizmov na neugodne podnebne razmere (zima), ko je hrane malo ali je sploh ni.

(1 točka)

- 5.9. Ohranjanje telesne temperature v hladnem obdobju leta je za manjše organizme (polhi, netopirji, svizci) energetsko zahtevnejše kakor za večje organizme (medved, srnjad, volk). Razložite, zakaj manjši organizmi porabijo za ohranjanje telesne temperature več energije kakor večji?

(1 točka)

V sivo polje ne pišite.



M 1 5 1 4 2 1 1 2 1 7

17/24

Prazna stran

OBRNITE LIST.



6. Obrežni pas

Slika prikazuje del ekosistema obrežnega pasu morja – litorala. Značilnost litorala so spremenljive toplotne in svetlobne razmere, vsebnost kisika v vodi in spreminjanje slanosti. Prav tako je ta del izpostavljen menjavanju plime in oseke.



6.1. Kaj predstavlja življenjsko združbo (biocenozo) prikazanega ekosistema?

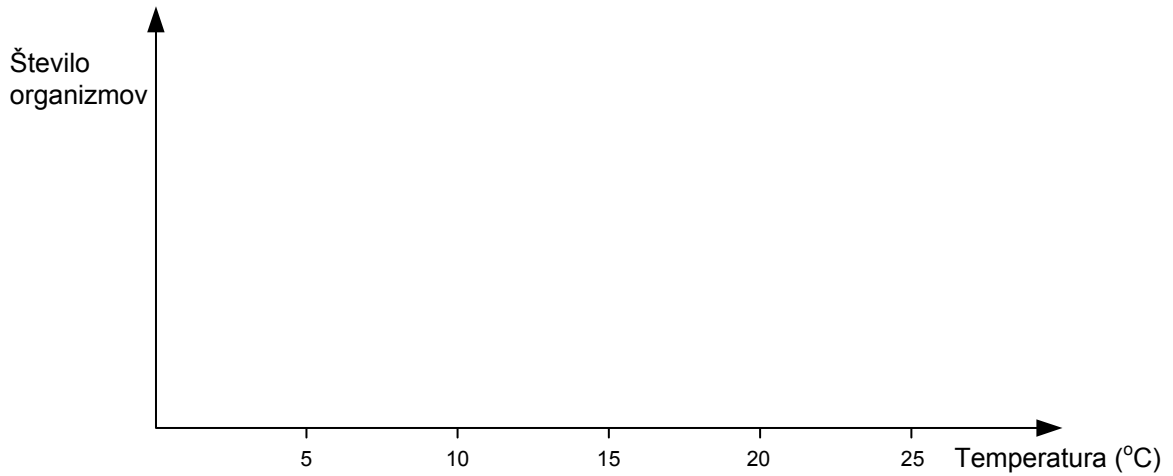
(1 točka)

6.2. Življenjske združbe ekosistemov sestavljajo populacije. Definirajte, kaj sestavlja v prikazanem ekosistemu populacijo školjk klapavic (*Mytilus galloprovincialis*).

(1 točka)



6.3. Večina organizmov v obrežnem delu morja je generalistov za temperaturo v okolju. V koordinatni sistem vrišite za generaliste značilno tolerančno/strpnostno krivuljo.

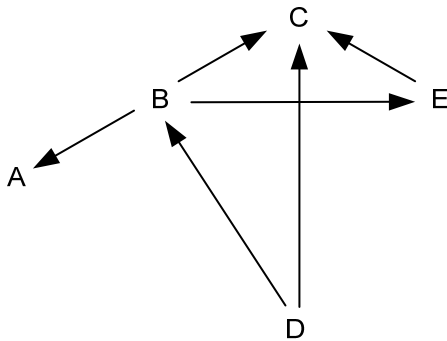


(1 točka)

6.4. Zakaj v obrežnem delu morja živijo generalisti za temperaturo?

(1 točka)

6.5. Skica predstavlja prehranjevalni splet organizmov v obrežnem pasu.



V preglednico vpišite črke, s katerimi so na skici prehranjevalnega spleta označeni zapisani organizmi.

Organizmi	Črka, ki označuje organizme na skici prehranjevalnega spleta
Primarni proizvajalci	
Samo rastlinojedi	
Samo mesojedi	
Vsejedi	

(2 točki)



6.6. Katero skupino organizmov bi morali dodati v prikazani splet, da bi predstavljal kroženje snovi?

(1 točka)

6.7. Na morski obali je malo rastlin. Tiste pa, ki tam uspevajo, so prilagojene na veliko koncentracijo soli v tleh. Pravimo jim slanuše ali halofiti. V celicah korenin kopičijo sol, kar jim omogoča sprejemanje vode iz tal. Razložite, kako jim kopičenje soli v celicah omogoča sprejem vode.

(1 točka)

6.8. V zadnjih desetletjih se je ponekod v Jadranskem morju pojavila tujerodna invazivna zelena alga tisolista kavlerpa (*Caulerpa taxifolia*). Na območjih, kjer se pojavlja, preraste avtohtone vrste morskih alg in morskih trav ter jih uniči. Domovina alge kavlerpe so tropska morja. Kaj je verjetno glavni vzrok, da je kavlerpa v tujem okolju tako prevladujoča, v svojem naravnem habitatu pa ne?



(1 točka)

V sivo polje ne pišite.



M 1 5 1 4 2 1 1 2 2 1

21/24

Prazna stran

OBRNITE LIST.



7. Bakterije in nafta

V Mehiškem zalivu se je leta 2010 na ploščadi Deepwater Horizont zgodila največja nesreča v zgodovini naftne industrije, pri kateri se je iz globokomorske vrtine 1600 m pod gladino morja izlila ogromna količina nafte. Nafta je tekoča zmes različnih ogljikovodikov in drugih snovi, ki se ne mešajo z vodo.

7.1. Katera lastnost nafte je vzrok, da se ne meša z morskovo vodo?

(1 točka)

7.2. Del nafte se je dvignil na površino in oblikoval ogromen naftni madež, ki je tudi vplival na količino svetlobe in kisika v morski vodi. Navedite dva vzroka, zakaj je naftni madež vplival na zmanjšanje količine kisika v vodi pod seboj.

(2 točki)

7.3. Izlita nafta je razen morske površine onesnažila tudi obale Mehiškega zaliva in čez nekaj časa potonila v globino. Pred nesrečo v Mehiškem zalivu je bilo znano, da na površju razlito nafto lahko razgrajujejo nekatere bakterije, ki delujejo pri temperaturah med 18 in 25 °C. V globlinah Mehiškega zaliva, kamor je nafta potonila, pa je temperatura vode med 3 in 6 °C. Zato bi znane bakterije, ki razgrajujejo nafto, delovale prepočasi. Zakaj je delovanje bakterij pri nizkih temperaturah počasnejše?

(1 točka)

7.4. Kaj aerobnim heterotrofnim bakterijam omogoča nafta, s katero se hranijo?

(1 točka)

7.5. Bakteriološke analize morskega dna v globlinah Mehiškega zaliva so odkrile, da v usedlinah živijo bakterije iz rodov *Colwellia*, *Oceanospirallales* in *Cycloclasticus*, ki se hranijo z nafto. Izlitje nafte je povzročilo povečanje njihovih populacij. Za svoje delovanje potrebujejo kisik, ki ga v globine prinašajo morski tokovi s površja. Kateri presnovni proces tem bakterijam omogoča pridobivanje ATP?

(1 točka)



- 7.6. Raziskovalci so odločili, da bakterijam, ki razgrajujejo nafto, pomagajo z razprševalci nafte/maščob, emulgatorji. Zakaj tako razpršeno nafto bakterije hitreje razgradijo?

(1 točka)

- 7.7. Razprševalci maščob poškodujejo celične membrane celic škrg rakov in rib. Emulgatorji se vežejo in vrinejo med fosfolipide v membranah celic ter povzročijo razpad membran. Kaj lahko iz opisanega sklepamo o lastnostih emulgatorjev?

(1 točka)

- 7.8. Uporabljene razprševalce nafte uvrščamo med snovi, imenovane ksenobiotike. Ti so umetno sintetizirane organske molekule, ki jih v naravi ni, zato jih večina organizmov ne more izločiti ali vključevati v svoje presnovne procese. Raziskovalci so med živalmi v Mehiškem zalivu opazili povečano število mutacij, kar pripisujejo uporabljenim razprševalcem nafte in razkrojnemu produktom razlite nafte. Največ mutacij so opazili pri živalih, ki so na koncu prehranjevalnih verig. Utemeljite zakaj.

(1 točka)



Prazna stran