



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sreda, 6. september 2006 / 120 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in žepni računalnik. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na obrazca za ocenjevanje.

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

Izpitna pola vsebuje devet nalog. Izberite jih **pet** in jih po reševanju označite s križcem v seznamu na tretji strani. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ovrednotil prvih pet nalog po vrstnem redu. **Tabela z naslovi nalog je na tretji strani izpitne pole.**

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

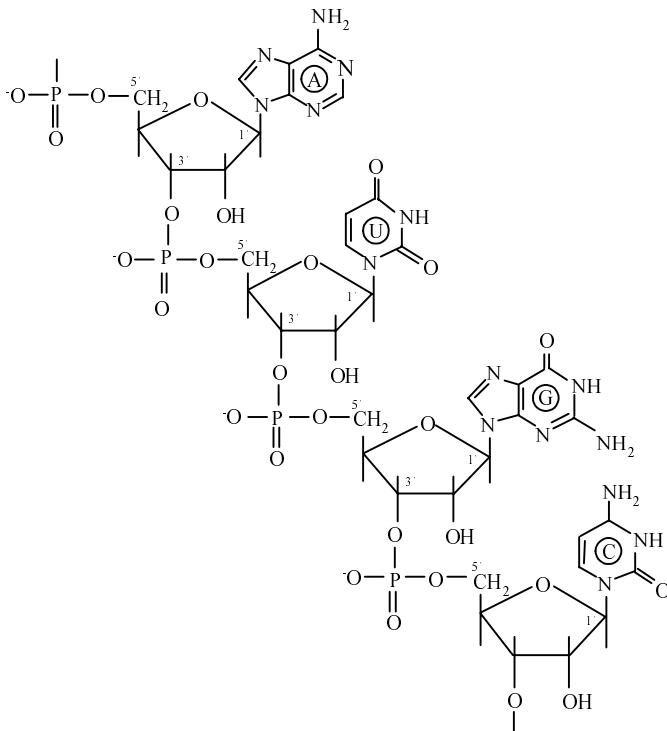
Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 24 strani, 2 sta prazni.

Izpitna pola vsebuje devet nalog. Izberite jih **pet** in jih po reševanju označite s križcem v spodnjem seznamu. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ovrednotil prvih pet nalog po vrstnem redu.

Naloga	X	Naloga	X
I. nukleinske kisline		VI. ogrodje	
II. celična membrana		VII. prehranjevalni splet	
III. presnova		VIII. obramba rastlin	
IV. živali		IX. sladkorna bolezen	
V. izločala			

I. NUKLEINSKE KISLINE



1. Shema prikazuje del polinukleotidne verige molekule mRNA. Obkrožite en nukleotid.

(1 točka)

2. Med katerima deloma dveh nukleotidov nastane vez, ko se sintetizira molekula mRNA?

(1 točka)

3. Molekula mRNA nastaja v procesu prepisovanja (transkripcije). Kaj je vloga DNA v tem procesu?

(1 točka)

4. V katerem obdobju celičnega cikla nastajajo molekule mRNA?

(1 točka)

5. Ali je količina molekul mRNA v celici konstantna? Razložite.

(1 točka)

6. V celicah Langerhansovih otočkov trebušne slinavke nastajajo tudi molekule mRNA. Te imajo informacijo za sintezo hormona insulina, ki je beljakovina. Kako je v molekuli mRNA kodiran zapis za posamezne aminokislino, ki gradijo hormon insulin?

(1 točka)

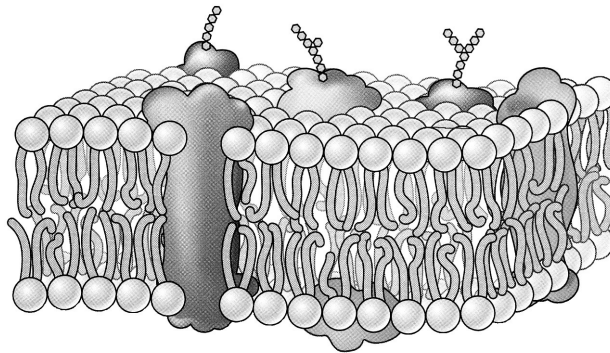
7. Na katerih strukturah v celicah trebušne slinavke poteka sinteza insulina?

(1 točka)

8. Kaj je poleg teh struktur in mRNA, tRNA, aminokislin in encimov še potrebno za sintezo insulina?

(1 točka)

II. CELIČNA MEMBRANA



1. Skica prikazuje celično membrano (plazmalemo), ki je zgrajena iz dvojnega sloja fosfolipidov in beljakovin. Katera lastnost fosfolipidnih molekul omogoča tako razporeditev v membrani?

(1 točka)

2. Pomembna sestavina membran celic so tudi beljakovine. Kaj je njihova vloga?

(1 točka)

3. Membrane živih celic so izbirno prepustne (selektivno permeabilne). Razložite, kaj to pomeni.

(1 točka)

4. Voda je polarna molekula in kljub temu zlahka prehaja skozi membrano. Zakaj?

(1 točka)

5. Snovi skozi membrano prehajajo same od sebe (pasivno) ali pa je za to potrebna energija (aktivni transport). Razložite, v katerem primeru celica za transport snovi skozi membrano porablja energijo.

(1 točka)

6. Pri laboratorijskem delu so dijaki pod mikroskopom opazovali preparata svežih in prekuhanih gliv kvasovk z dodatkom barvila kongo rdeče, ki je velika organska molekula. V prvem primeru so bile obarvane le nekatere celice, v drugem pa vse. Razložite rezultate poskusa.

(2 točki)

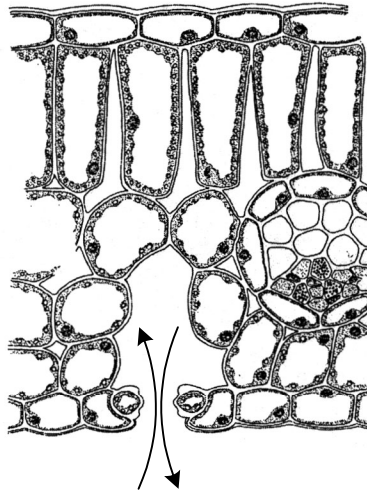
Prvi primer (sveže kvasovke, obarvane so bile le nekatere celice):

Drugi primer (prekuhane kvasovke, obarvane so bile vse celice):

7. Pri celičnem dihanju gliv kvasovk v mitohondrijih nastaja CO₂. Na poti v okolje gre skozi več celičnih struktur. Naštejte jih.

(1 točka)

III. PRESNOVA



1. Podnevi, ob primerni osvetlitvi in temperaturi, potekata v celicah lista fotosinteza in celično dihanje. K ustreznima puščicama na sliki prečnega prereza lista pripišite plin, ki podnevi vstopa v list, in plin, ki se sprošča iz lista.

(1 točka)

2. Iz katere snovi v rastlini nastaja plin, ki se podnevi sprošča iz lista?

(1 točka)

3. Fotosinteza poteka v različnih celicah lista. Na gornji sliki s puščico označite in poimenujte dve vrsti celic oziroma tkiv, kjer poteka fotosinteza.

(1 točka)

4. Kje v teh celicah poteka fotosinteza?

(1 točka)

Pri laboratorijskem delu so dijaki ugotavljali navzočnost škroba v rastlinah. Uporabili so tri mlade fižolove rastline, ki so bile najprej 24 ur v temi. Potem so eno rastlino postavili za 24 ur v temo, drugo na svetlobo, pri tretji pa so vse liste premazali s prozornim lakom in jo prav tako postavili na svetlobo. Po 24-ih urah so od vsake rastline vzeli po en list, jih vse tri potopili v alkohol, zavreli v vroči vodni kopeli in šele potem z jodovico ugotavljali navzočnost škroba.

5. Zakaj je treba liste najprej prekuhati v alkoholu?

(1 točka)

6. V listu, ki je bil z obeh strani premazan s prozornim lakom, škroba niso dokazali. Razložite, zakaj ne.

(1 točka)

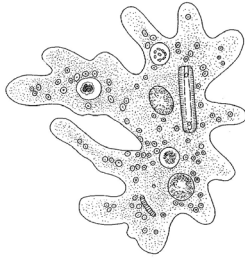
7. S katero svetlobo iz vidnega dela spektra bi morali osvetljevati rastlino, da bi dobili enak rezultat kot pri rastlini, ki je imela liste premazane s prozornim lakom?

(1 točka)

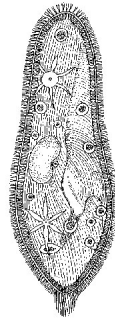
8. V rastlini škrob nastaja s povezovanjem molekul glukoze, ki so produkt sekundarnih (temotnih) reakcij fotosinteze. Kateri produkti primarnih (svetlobnih) reakcij fotosinteze se porabljajo za sintezo glukoze?

(1 točka)

IV. ŽIVALI



A



B



C

1. Katera je najožja sistematska skupina, v katero spadajo živali na zgornjih slikah?

(1 točka)

2. V čem se ta sistematska skupina bistveno razlikuje od drugih sistematskih skupin?

(1 točka)

3. S čim se premika žival A in kako žival C?

(1 točka)

4. Strukture, ki živali A omogočajo premikanje, imajo še eno nalogo. Katero?

(1 točka)

5. Žival B živi v celinskih vodah. Kaj bi se zgodilo, če bi to žival prenesli v morje? Razložite.

(1 točka)

6. Nekateri živali, katerih predstavnike prikazujejo slike, živijo v vampu goveda in imajo pomembno vlogo v življenju goveda. Katero vlogo opravljajo?

(1 točka)

7. Nekateri živali iz sistematske skupine, katere predstavnike prikazujejo slike, so zajedalci (paraziti). Plazmodij, povzročitelj malarije, ima razvojni krog, ki vključuje dva gostitelja, eden od njiju je človek. Opišite, kako se človek okuži s plazmodijem.

(1 točka)

8. V človeku plazmodiji prodrejo v rdeče krvničke (eritrocite) in po določenem času povzročijo propad eritrocitov. S katerim procesom v razvojnem krogu plazmodija je to povezano?

(1 točka)

V. IZLOČALA

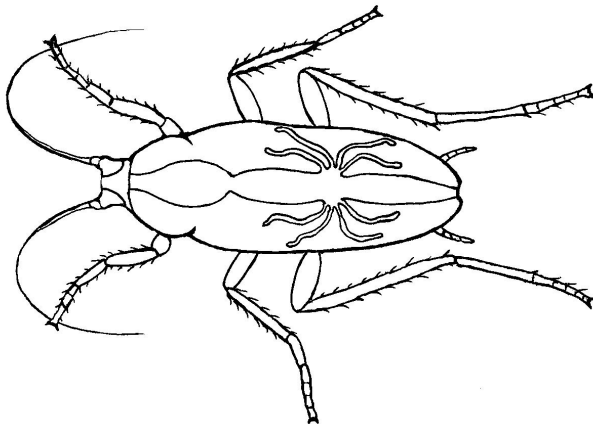
1. Sladkovodni enoceličarji imajo krčljive mehurčke (kontraktilne vakuole). Če paramecija iz akvarijske vode prenesemo v destilirano vodo, se število skrčenj krčljivega mehurčka na časovno enoto poveča. Razložite, zakaj.

(2 točki)

2. Izločala odstranjujejo iz telesa škodljive produkte, predvsem razgradne produkte beljakovin, in sodelujejo pri osmoregulaciji. Kaj je osmoregulacija?

(1 točka)

- 3.



Na sliki s puščico označite izločala in jih poimenujte.

(1 točka)

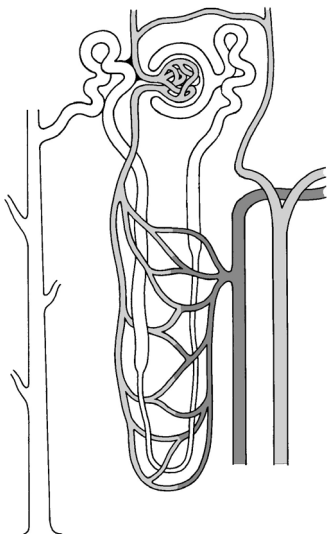
4. Žival na sliki izloča dušikove odpadne snovi v obliki sečne kisline, ki je slabo topna v vodi in kristalizira. V čem je prednost takega načina izločanja?

(1 točka)

5. Pri sesalcih so izločala tesno povezana s krvožilnim sistemom. Kaj je vloga krvi pri izločanju sečnine pri sesalcih?

(1 točka)

6. Slika prikazuje osnovno gradbeno in funkcionalno enoto izločal sesalcev.

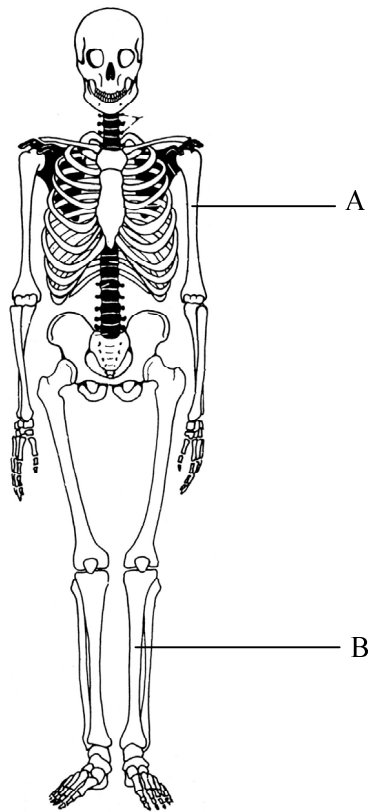


Na sliki s puščico označite mesto, kjer pride do precejanja (filtracije) krvne plazme v sečno cevko in nastane primarni seč.

(1 točka)

7. Sekundarnega seča je manj kot primarnega. Zakaj?

(1 točka)

VI. OGRODJE

1. Katera kost je označena s črko A in katera s črko B?

(1 točka)

A _____

B _____

2. Nekatere kosti vsebujejo rdeči kostni mozeg. Katero vlogo ima rdeči kostni mozeg?

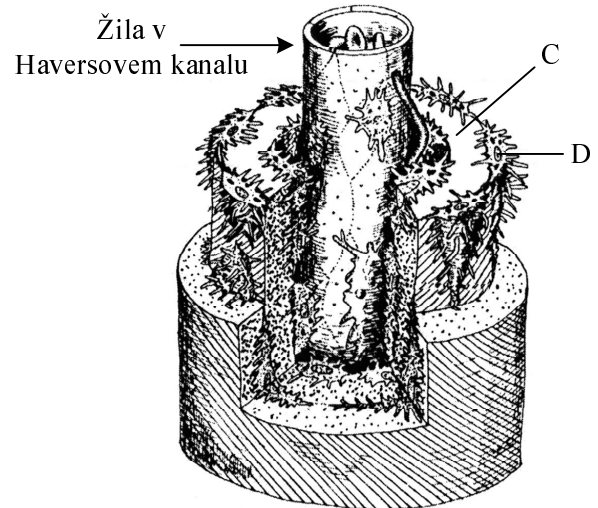
(1 točka)

3. Ogrodje pri človeku opravlja še druge naloge. Naštete dve.

(1 točka)

4. Kosti prekriva pokostnica, to je vezivna ovojnica, polna žil in živcev. Pod njo je kostno tkivo. Kaj je na sliki, ki prikazuje del kostnega tkiva (osteon), označeno s črko C in kaj s črko D?

(1 točka)



C _____

D _____

5. Katere snovi gradijo del kostnega tkiva, ki je na sliki označen s črko C?

(1 točka)

6. Sprva je ogrodje v človeškem plodu hrustančno, pozneje pa ga nadomesti kostno tkivo. Nekateri deli človeškega ogrodja pa tudi v odraslem obdobju ohranijo hrustančno tkivo. Naštejte dva dela ogrodja človeka, kjer je ohranjeno hrustančno tkivo.

(1 točka)

7. Hrustanci so v primerjavi z večino kosti mnogo tanjši. Katera gradbena značilnost preprečuje hrustancu doseganje večjih dimenzij? Razložite.

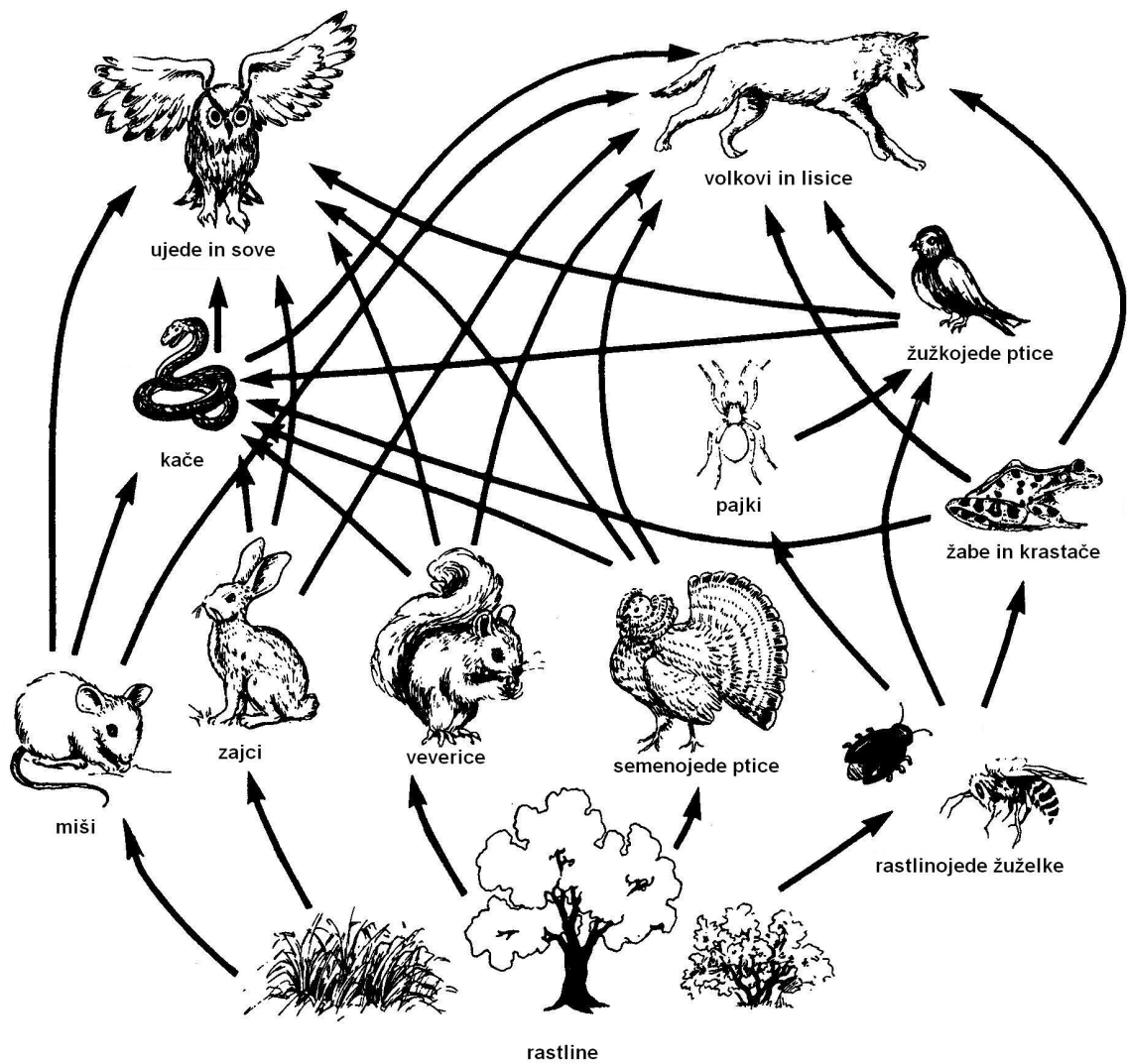
(1 točka)

8. Za ohranitev normalne zgradbe kosti so pomembni številni zunanji in notranji dejavniki. Kateri zunanji dejavniki lahko povzročijo nepravilen razvoj kosti? Naštejte dva dejavnika.

(1 točka)

PRAZNA STRAN

VII. PREHRANJEVALNI SPLET



1. Katere živali, prikazane v prehranjevalnem spletu, so primarni potrošniki (potrošniki 1. reda)?

(1 točka)

2. V prikazanem spletu poiščite prehranjevalno verigo, v kateri so ujede kvartarni potrošniki (potrošniki 4. reda), in jo napišite.

(1 točka)

3. Zajci prebavijo 60 % organskih snovi v hrani, medtem ko je pri ujedah ta delež okoli 90 %. Kaj je vzrok, da zajci izkoristijo manjši delež hrane?

(1 točka)

4. Žužkojeda ptica, na primer pastirica, pri kateri se iz prebavila v telesne tekočine posrka 100 gramov organskih snovi, zraste oziroma poveča maso telesa za približno 1 gram. Enako težka žaba pa pri enaki količini asimilirane hrane zraste kar za 7 gramov. Navedite dva vzroka za različno povečanje telesne mase ob enaki količini asimilirane energije.

(2 točki)

5. Ugotovili so, da je količina energije, ki jo za enega potomca porabi žužkojeda ptica, več kot tisočkrat (večtisočkrat) večja od energije, ki jo za enega potomca porabi žaba. Navedite vzrok za to razliko.

(1 točka)

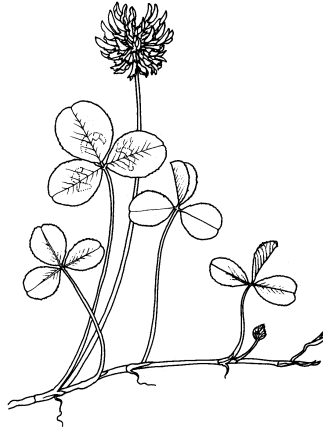
6. Med rastlinojede žuželke lahko uvrstimo tudi listne uši, ki sesajo floemski sok rastlin. V tem soku je tudi majhna količina beljakovin, ki pa jih žuželka nujno potrebuje. Zato mora posesati velike količine floemskega soka, v katerem prevladujejo tudi druge organske snovi, ki jih ne izkoristi v celoti in jih zato izloči. Katere so te snovi?

(1 točka)

7. Rastline v ekosistemu jemljejo anorganske snovi iz okolja in jih pretvarjajo v organske snovi. Kljub temu je količina anorganskih snovi v tleh bolj ali manj enaka. Kako se te snovi nadomeščajo? Razložite.

(1 točka)

VIII. OBRAMBA RASTLIN



Rastline odvrčajo rastlinojedce na različne načine, pogosto s kemičnimi snovmi, ki so za žival strupene. Tako lahko plazeča detelja (*Trifolium repens*) proizvaja strupeni vodikov cianid (HCN), ki odvrča manjše rastlinojedce, kot so polži in voluharji. Proizvodnjo cianida omogočata dva gena: A in L. Gena nista vezana. Alel A omogoča sintezo cianoglukozida in je dominanten glede na alel a, ki ne omogoča te sinteze. Alel L zapisuje encim linamarazo, ki z razgradnjo cianoglukozida sprošča vodikov cianid. Ta alel je dominanten nad alelom l, ki ne zapisuje aktivnega encima. V populacijah so v različnih deležih zastopane rastline, ki so zmožne sproščati cianid, in rastline, ki cianida ne sproščajo.

1. Kaj pomeni, da gena A in L nista vezana?

(1 točka)

2. Katere od rastlin z genotipi AALl, aaLl, Aall, in AaLl ne morejo sproščati cianida?

(1 točka)

3. Razložite, zakaj posamezni genotipi, ki ste jih izbrali pri prejšnjem vprašanju, ne morejo sproščati cianida.

(1 točka)

4. Napišite genotipe gamet, ki jih bo tvorila rastlina z genotipom AaLl. V kakšnem razmerju bodo te vrste gamet?

(2 točki)

Genotipi gamet: _____

Razmerje med vrstami gamet: _____

5. Če se križata rastlini, ki imata obe genotip AaLl, bo med potomstvom del rastlin, ki proizvajajo cianid, in del rastlin, ki cianida ne proizvajajo. Kakšno bo razmerje med rastlinami, ki proizvajajo cianid, in tistimi, ki cianida ne proizvajajo?

(1 točka)

6. Ali rastlina sprošča cianid, ugotavljajo s testom, pri katerem v vodi zmečkane liste detelje za 2 uri inkubirajo pri temperaturi 40 °C. Ob navzočnosti cianida listič, prepojen z natrijevim pikratom, spremeni barvo z rumene na rdečerjavo. Test lahko izvajajo tudi pri nižji temperaturi. Kateri dejavnik pri poskusu bi morali spremeniti, če bi liste detelje namesto pri 40 °C inkubirali pri 25 °C?

(1 točka)

7. Strupeno delovanje cianida je posledica njegove vezave na enega od prenašalcev elektronov v dihalni verigi. Zato se v dihalni verigi ustavi prenos elektronov. Česa bo zato celici, na katero deluje cianid, kmalu začelo primanjkovati?

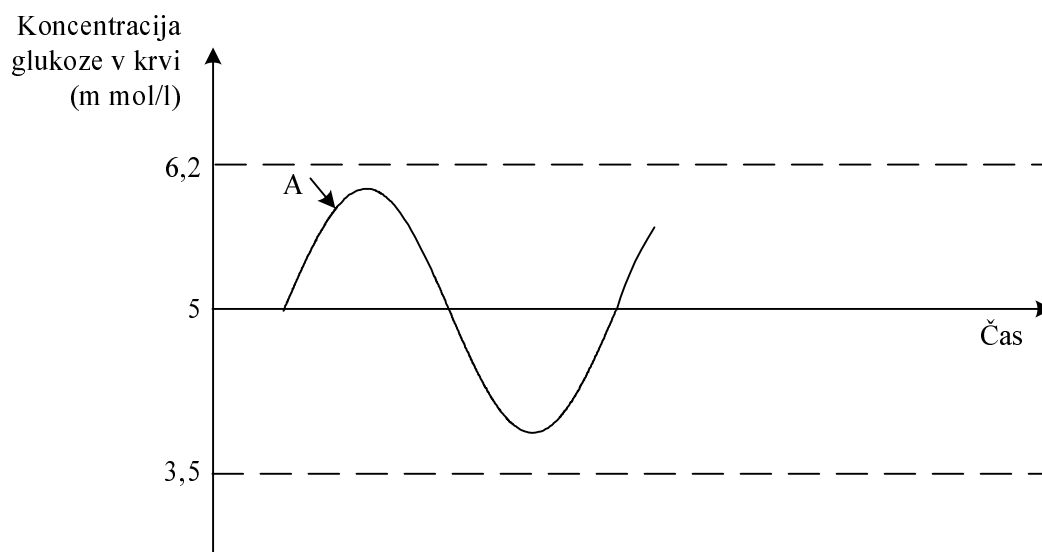
(1 točka)

IX. SLADKORNA BOLEZEN

1. Da bi celice normalno delovale, mora biti koncentracija glukoze v krvi čimbolj nespremenjena, okoli 5 mmol/l. Katero vlogo ima glukoza v celicah?

(1 točka)

2. Graf prikazuje nihanje koncentracije glukoze v krvi zdravega človeka.



Pri zdravem človeku koncentracija glukoze v krvi niha znotraj ozkih meja, od 3,5 do 6,2 mmol/l. Teh vrednosti zaradi usklajene in natančne hormonalne regulacije nikoli ne prestopi. Kateri hormon trebušne slinavke se sprosti, kadar koncentracija sladkorja naraste, kot na grafu prikazuje puščica A?

(1 točka)

3. Zakaj se koncentracija glukoze v krvi zdrave osebe zviša? Navedite dva vzroka.

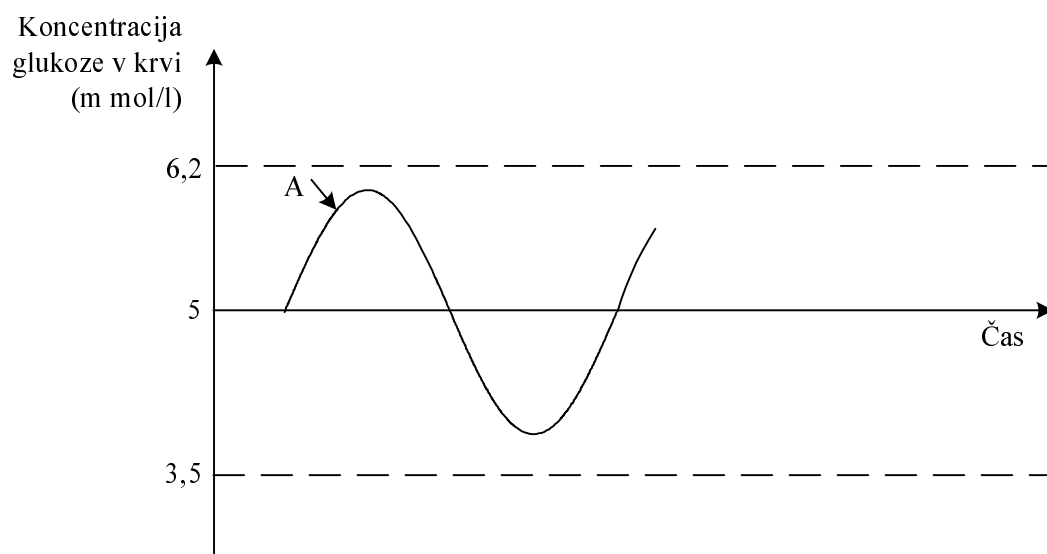
(2 točki)

4. Povišane koncentracije glukoze v krvi spremenijo osmotski tlak krvi. Kako ga spremenijo?

(1 točka)

5. Sladkorne bolnike z boleznijo tipa I in bolnike z napredovano sladkorno boleznijo tipa II zdravijo z inzulinom. Na grafu spodaj nadaljujte krivuljo tako, da bo prikazovala koncentracijo glukoze pri bolniku, ki si je vbrizgal preveč inzulina.

(1 točka)



6. Nezavestnemu bolniku zaradi hipoglikemije (padca koncentracije glukoze pod spodnjo mejo) zdravnik v žilo vbrizga glukagon. Kaj povzroči glukagon?

(1 točka)

7. Zakaj sladkornim bolnikom odsvetujejo adrenalinske športe?

(1 točka)

PRAZNA STRAN