



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



M 0 9 2 4 2 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 27. avgust 2009 / 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.

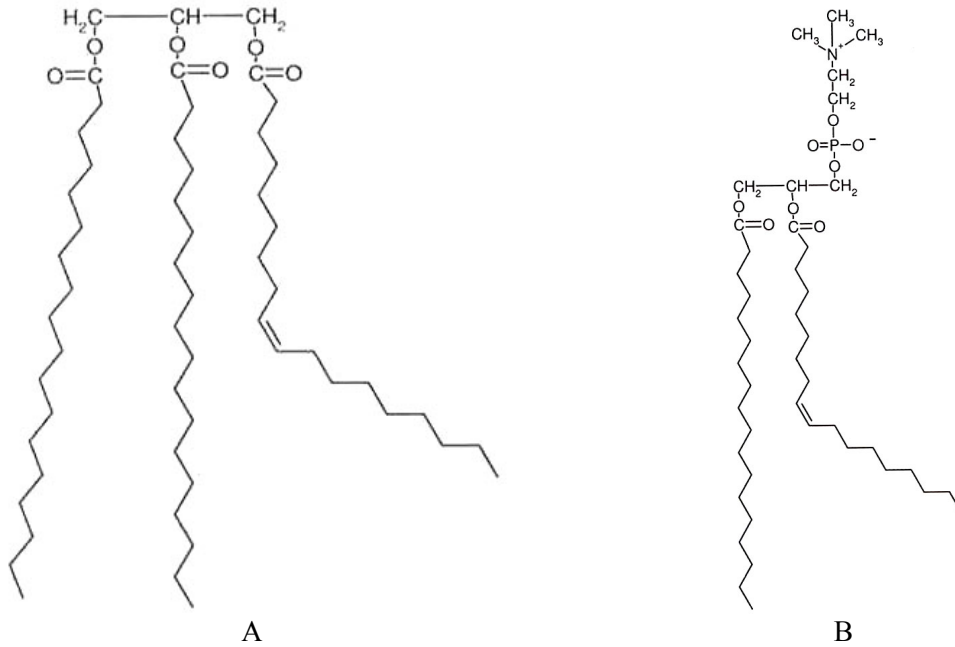
Ta pola ima 24 strani, od tega 2 prazni.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

I. KEMIZEM CELICE

1. Lipidi so pomembna sestavina celic. Slika prikazuje različni lipidni molekuli. Poimenujte ju.



(1 točka)

Molekula A je _____.

Molekula B je _____.

2. Z znakom + v preglednici označite, kaj je vloga molekule A in molekule B v organizmu.

Vloga	Molekula A	Molekula B
Je zaloga energije		
Je hormon		
Gradi celično membrano		

(1 točka)

3. Olje ima v svoji zgradbi nasičene in nenasičene maščobne kisline ter se ne meša z vodo. Razložite zakaj ne.

(1 točka)

4. Večino lipidov človeško telo sprejme s hrano v obliki masti in olja. Katera žleza proizvaja encim za razgradnjo masti in olja?

(1 točka)

5. Izloček neke druge žleze v prebavilu razprši maščobe na drobne kapljice. Imenujte ta izloček.

(1 točka)

6. Razložite, zakaj se na drobne kapljice razpršena maščoba hitreje prebavi.

(1 točka)

7. Kaj nastane pri prebavi ene molekule olja ali masti v hrani?

(1 točka)

8. Nekateri vitamini, kakršna sta A in E, spadajo med lipide. Te moramo nujno dobiti s hrano. Druge lipide, na primer holesterol, pa lahko izgrajujemo sami. Zakaj holesterol lahko izdelamo sami, omenjenih vitaminov pa ne?

(1 točka)

II. DELITEV CELICE

1. Delitev celice je ena od značilnosti živega. Kaj omogoča mitotska delitev enoceličarjem, kakršen je paramecij, in kaj mnogoceličarjem, kakršen je človek?

(1 točka)

Parameciju omogoča _____

Človeku omogoča _____

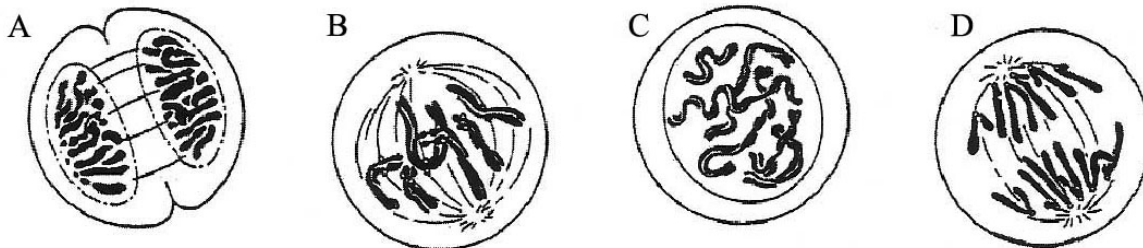
2. V nekaterih človeških organih so celice, ki ohranijo sposobnost delitve vse življenje. Imenujte take celice v navedenih organih.

(1 točka)

Človeški organ	Celice, ki ohranijo sposobnost delitve
Koža	
Lopatica	

3. Skica prikazuje celice v različnih fazah delitve. Zapišite črke v zaporedju, kot si sledijo faze delitve celice.

(1 točka)



4. Na skicah celic so vidni kromosomi. V čem se razlikujejo kromosomi na skicah B in D?

(1 točka)

Kromosomi na skici B _____

Kromosomi na skici D _____

5. Katera struktura, pomembna za delitev jedra, je poleg kromosomov še vidna na skici celice, označene s črko D?

(1 točka)

6. Za katero kraljestvo organizmov je značilen način delitve celic, prikazan na skici pri 3. vprašanju?

(1 točka)

7. Po kateri značilnosti delitve celice, ki je vidna na skicah, ste to ugotovili?

(1 točka)

8. Celice tumorskega tkiva se delijo izjemno hitro, zato je interfaza zelo kratka. Kako se to kaže na videzu celic?

(1 točka)

III. PRESNOVA

1. Dve osnovni sestavini hrane, ki ju človeški organizem najpogosteje uporablja kot vir energije, sta škrob in maščobe (trigliceridi). Kje na prebavni poti se razgrajuje škrob in katere osnovne enote pri tem nastanejo?

(1 točka)

Mesto razgradnje: _____

Osnovne enote: _____

2. Kateri encimi so udeleženi pri razgradnji škroba in maščob na osnovne enote?

(1 točka)

3. Molekula, ki nastane pri razgradnji škroba, je substrat za nekatere razgradne (katabolne) procese v celici. Imenujte dva takšna osnovna procesa.

(1 točka)

4. V Krebsovem ciklu je nekaj reakcij, v katerih se sproščajo elektroni. Te elektrone sprejemajo molekule NAD⁺ in FAD. V nadaljnjih procesih celičnega dihanja ti elektroni omogočijo nastanek ATP. Kje v mitohondriju se to dogaja in kaj je končni prejemnik elektronov?

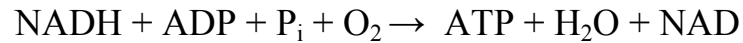
(1 točka)

5. Elektrone prenašajo tudi drugi prenašalci, na primer citokromi, ki sodelujejo pri celičnem dihanju in fotosintezi. V katerem delu fotosinteze sodelujejo citokromi?

(1 točka)

6. Poenostavljeno bi lahko osnovne procese pri celičnem dihanju in fotosintezi zapisali takole:

CELIČNO DIHANJE:



SVETLOBNE REAKCIJE FOTOSINTEZE:



Legenda: **P_i** je **anorganski fosfat**.

Reakciji sta praktično obrnjeni, čeprav pri obeh nastaja energija v obliki ATP. Kaj je vir energije za obnavljanje ATP pri celičnem dihanju in kaj pri fotosintezi?

(2 točki)

7. V obeh procesih, pri celičnem dihanju in fotosintezi, se poleg vode pojavlja še ena snov, ki je v enem primeru reaktant, v drugem pa produkt. Katera snov je to?

(1 točka)

IV. MNOGOČLENARJI

1. Kaj je, razen členjenosti telesa, skupna značilnost/posebnost vseh mnogočlenarjev, ki je druge skupine nimajo?

(1 točka)

2. Za številne kolobarnike je značilno, da se v vsakem členu ponovi večina telesnih organov. Naštete dva organa, ki se ponovita v telesnih členih kolobarnikov.

(2 točki)

3. Deževniki imajo v transportni tekočini transportno barvilo – hemoglobin, ki omogoča dobro oskrbo tkiv živali s kisikom. Zakaj kri s transportnim barvilom prenese v enakem času več kisika kakor kri brez transportnega barvila?

(1 točka)

4. Kje se pri deževniku izmenjujejo dihalni plini?

(1 točka)

5. Deževniki imajo pomembno vlogo pri vzdrževanju rodovitnosti prsti. Med drugim poskrbijo za prenos mineralnih delcev iz globljih plasti zemlje na površino. Kako to naredijo?

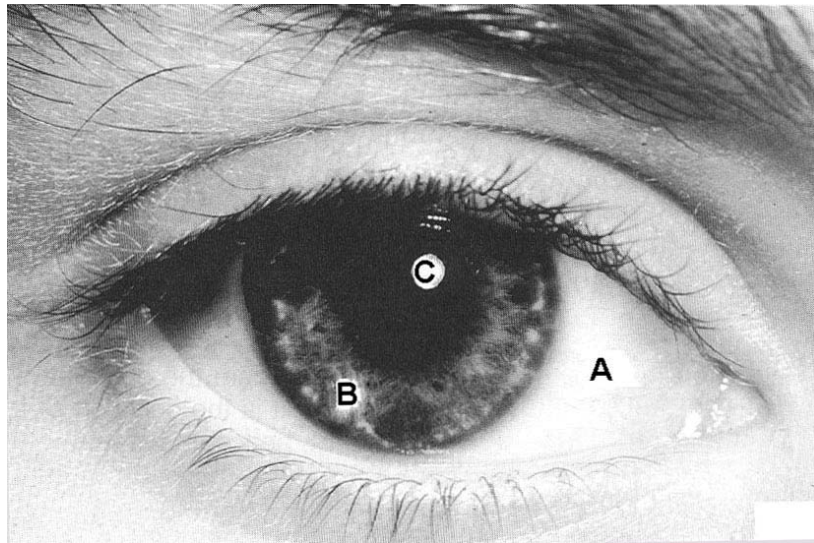
(1 točka)

6. Ugotovili so, da je biomasa deževnikov v prsti travnikov, ki jih redno kosijo, manjša kakor v prsti travišč, ki ostajajo iz leta v leto nepokošena. Kako lahko to razložimo?

(1 točka)

7. Deževniki so dvospolniki. Kljub temu se pariyo in pri tem si živali izmenjata moške spolne celice. V čem je prednost navzkrižne oploditve pred samooploditvijo?

(1 točka)

V. OKO

1. Na sliki očesa so označene tri strukture. Imenujte svetli del očesa, označen s črko A, in temnejši del očesa, označen s črko B.

(1 točka)

Struktura A: _____

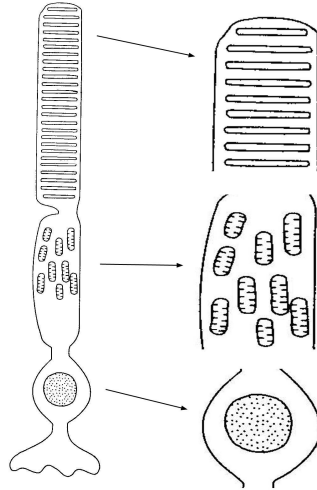
Struktura B: _____

2. Na mestu, označenem s črko C, prehajajo žarki v notranjost očesa. Pri tem se lomijo. Imenujte dve strukturi očesa, ki lomita žarke.

(1 točka)

3. Na sliki je prikazana paličnica, trije deli paličnice so prikazani močno povečano. Na eni od povečanih skic s puščico natančno pokažite položaj vidnega pigmenta (fotopigmenta).

(1 točka)



4. Kakor je vidno na zgornji sliki, je membrana palčke močno nagubana. Razložite, v čem je pomen tako nagubane membrane palčke za gledanje.

(1 točka)

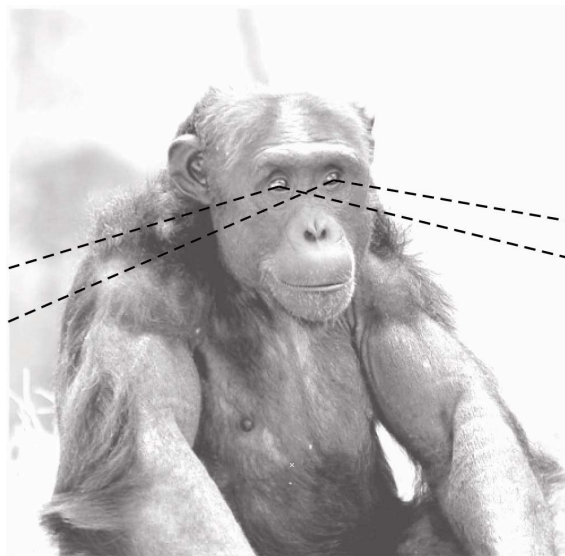
5. Za gledanje uporabljamo dve vrsti čutnic, paličnice in čepnice. Pri gledanju v šibki svetlobi uporabljamo paličnice, vendar so svetlobi izpostavljene tudi čepnice. Pri gledanju v močni svetlobi so paličnice pomaknjene v plast celic z zaščitnim pigmentom, tako da svetlobi niso izpostavljene. Zakaj je potrebno, da se paličnice umaknejo v plast z zaščitnim pigmentom, čepnice pa ne?

(1 točka)

6. V mrežnici človeškega očesa je več vrst čepnic. Koliko vrst jih je in v čem se med seboj razlikujejo?

(1 točka)

7. Tako kakor pri drugih primatih so tudi pri ljudeh oči pomaknjene na sprednji del glave. Vidni polji obeh oči se v večji meri prekrivata, zato je njuno skupno vidno polje komaj kaj širše od vidnega polja vsakega posameznega očesa. V čem pa je vendarle prednost tako nameščenih oči?



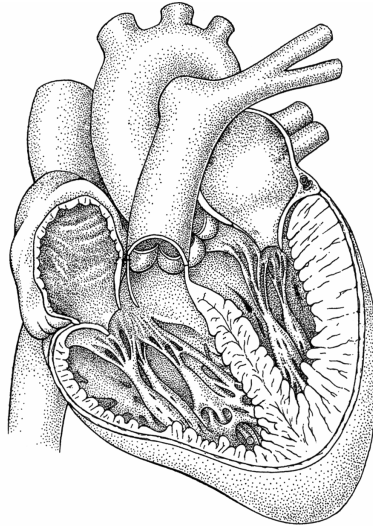
(1 točka)

8. Razložite pomen tako nameščenih oči pri človekovih prednikih, ki so živeli v krošnjah dreves tropskega gozda.

(1 točka)

VI. SRCE IN KRVNI TLAK

Slika prikazuje prerez skozi srce.



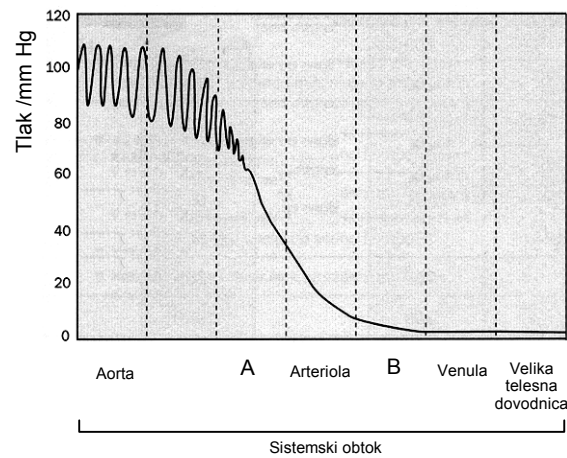
1. Na sliki s puščico označite in poimenujte del srca, ki požene oksigenirano kri po telesu.

(1 točka)

2. Razložite, zakaj ima levi prekat debelejšo steno od desnega.

(1 točka)

Srce s svojim ritmičnim krčenjem in sproščanjem v krvnih žilah ustvarja tlak. Slika prikazuje nihanje krvnega tlaka v različnih žilah po telesu.



3. Kateri žili sta na grafu označeni s črkama A in B?

(1 točka)

A _____

B _____

4. Na začetnem delu krivulje na zgornji skici s puščico in napisom (sistola, diastola) označite del, ki prikazuje krvni tlak med krčenjem (sistolo) srca in krvni tlak med razširjanjem (diastolo) srca.

(1 točka)

5. Kako krvni tlak vpliva na količino filtrata (primarnega urina) v Bowmanovih kapsulah v ledvicah?

(1 točka)

Preglednica prikazuje podatke o pretoku krvi skozi različne dele telesa med mirovanjem in med naporno telesno vadbo.

Organ oz. tkivo	Med mirovanjem	Med naporno telesno vadbo
	cm ³ /min	cm ³ /min
Možgani	700	750
Srce	200	750
Pljučno tkivo	100	200
Ledvice	1100	600
Jetra	1350	600
Kosti	250	250
Skeletne mišice	750	12500
Koža	300	1900
Žleza ščitnica	50	50
Nadledvični žlezi	25	25
Drugo tkivo	175	175
SKUPAJ	5000	17800

Vir: Delovni zvezek Biologija za gimnazije, Modrijan, Ljubljana, 2008.

6. Kolikokrat se poveča **skupni pretok** krvi med telesno vadbo?

(1 točka)

7. V nekaterih tkivih se med naporno telesno vadbo pretok krvi v organih in tkivih človeka poveča za več kakor 100 odstotkov. Kaj je pomen tako povečanega pretoka v pljučnem tkivu in koži?

(2 točki)

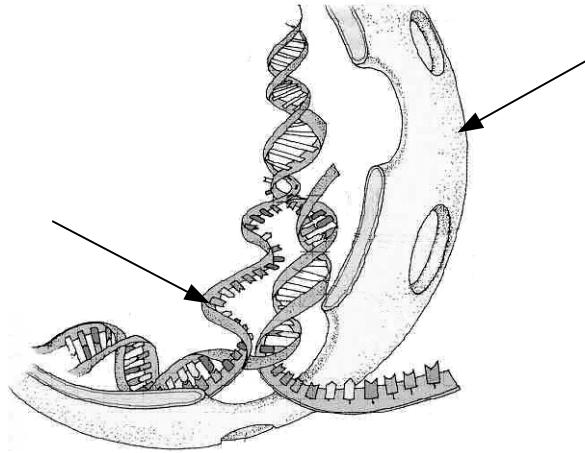
Povečani pretok krvi v pljučnem tkivu: _____

Povečani pretok krvi v koži: _____

VII. SINTEZA BELJAKOVIN

1. Skica prikazuje prepisovanje (transkripcijo). Poimenujte, kaj označujeta puščici.

(1 točka)

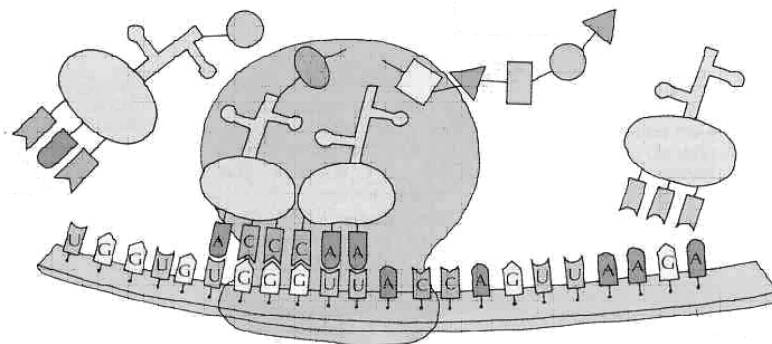


2. Kateri encim omogoča prepisovanje in kaj v tem procesu nastane?

(1 točka)

3. Prevajanje (translacija) je drugi del sinteze beljakovin. Pri njej sodelujejo vse vrste molekul RNA. Kaj je vloga tRNA v tem procesu?

(1 točka)



4. V čem se molekule tRNA med seboj bistveno razlikujejo?

(1 točka)

5. Beljakovine, nastale v procesu prevajanja, imajo značilno primarno zgradbo. Kaj **neposredno** določa primarno zgradbo nastale beljakovine?

(1 točka)

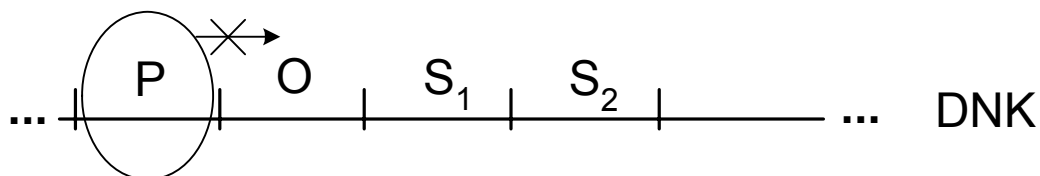
6. Človeške celice potrebujejo za potek prevajanja ogljikove hidrate in beljakovine. Čemu potrebujejo ogljikove hidrate in čemu beljakovine?

(2 točki)

Ogljikove hidrate potrebujejo: _____

Beljakovine potrebujejo: _____

7.



Med sintezo beljakovin bakterije izdelujejo encime, ki jih potrebujejo za sintezo posameznih aminokislin. Encimi za sintezo aminokislina triptofan so zapisani v triptofanskem operonu. Ta je aktiven samo, če bakterije triptofana nimajo na voljo v okolju. Triptofan je korepresor. Kateri proces v sintezi beljakovin prekine povečana koncentracija triptofana v celici?

(1 točka)

VIII. PREHRANJEVALNA VERIGA



1. Slika prikazuje prehranjevalno verigo, ki se začneja z lišajem. Razložite, zakaj so lišaji primarni producenti.

(1 točka)

2. Pretok energije v ekosistemih poteka vzdolž prehranjevalnih verig. V kakšni obliki energija vstopa v prehranjevalno verigo?

(1 točka)

3. V kakšni obliki dobi v prikazani prehranjevalni verigi energijo krastača, ko poje polža?

(1 točka)

4. S katerimi presnovnimi procesi potrošniki v prehranjevalni verigi pretvarjajo energijo, ki jo dobijo s hrano, v sebi uporabno obliko energije?

(1 točka)

5. Organizmi so v prehranjevalni verigi med seboj povezani in soodvisni. Populacije dvoživk, posebno krastač, se v zadnjih letih zelo zmanjšujejo. Navedite, kako zmanjšanje populacije krastač vpliva na populacije drugih organizmov v prikazani prehranjevalni verigi.

(2 točki)

Vpliv na populacijo lišajev: _____

Vpliv na populacijo polžev: _____

Vpliv na populacijo kač: _____

6. Krastače in kače so plenilci. Kako so na plenilsko življenje prilagojene kače? Napišite dve prilagoditvi.

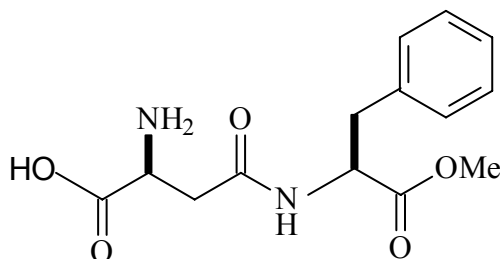
(1 točka)

7. Narišite in označite piramido biomase za prikazano prehranjevalno verigo.

(1 točka)

IX. ASPARTAM

Slika prikazuje **umetno sladilo aspartam** (znano tudi pod komercialnim imenom NutraSweet™), ki ga uporabljajo v okrog 6000 izdelkih, predvsem v dietnih pijačah (npr. Diet Coke, Diet Pepsi itd.) kot nadomestek sladkorja. Aspartam je približno 200-krat bolj sladek kakor namizni sladkor (saharoza) in vsebuje le 4 kcal/g. Je primeren prehranski nadomestek za ljudi s sladkorno boleznijo in tiste, ki imajo težave z debelostjo. Aspartam sestavljata dve aminokislini, ki ju najdemo tudi v vsakdanji hrani. Ena od obeh je neesencialna aminokislina – asparaginska kislina, druga pa fenilalanin, ki je esencialna aminokislina.



Aspartam

1. Kako imenujemo biopolimere, iz katerih naš organizem dobi gradnike, ki sestavljajo tudi aspartam?

(1 točka)

2. V katero skupino organskih spojin uvrščamo aspartam in s katero vezjo sta v njem povezana asparaginska kislina in fenilalanin?

(1 točka)

Aspartam uvrščamo med _____

Vez med asparaginsko kislino in fenilalaninom _____

3. Razložite, zakaj lahko bolniki s sladkorno boleznijo brez strahu in posledic uživajo hrano, ki vsebuje umetna sladila, kakršen je aspartam.

(1 točka)

4. Fenilketonurija je bolezen, za katero zbolevalo ljudi, ki nimajo encimov za pretvorbo aminokislina fenilalanin v aminokislino tirozin. Iz presežka fenilalanina nastanejo fenilketoni, ki jih zasledimo v urinu. Če otrokom s to boleznijo ne zagotovimo ustrezne diete, lahko fenilketonurija vodi v duševno zaostalost. Zakaj bolniki s to boleznijo ne smejo uživati umetnega sladila aspartam?

(1 točka)

5. Fenilketonurija je dedna avtosomna recesivna bolezen. Bila je prva gensko vezana bolezen, za katero so razvili rutinsko preskušanje oziroma presejalni test pri novorojenčkih. Fenilketonurija je pri posameznikih posledica različnih točkovnih mutacij gena na kromosomu 12. Mutacije povzročijo okvare encima fenilalanin hidroksilaze, kar se kaže v različno hudih znakih bolezni.

Kaj pomeni, da je neka bolezen recesivna?

(1 točka)

6. Razložite, zakaj je pri nekaterih bolnikih encim fenilalanin hidroksilaza bolj okvarjen kakor pri drugih bolnikih.

(2 točki)

7. Nekateri neodvisne raziskave opozarjajo, da je aspartam organizmu škodljiv predvsem, ker se pri njegovi presnovi sproščajo minimalne količine metanola. Metanol je strupena snov, če jo uživamo v večji količini (10 do 100 mg/kg telesne mase). Dovoljen dnevni vnos aspartama je 40 mg na kg telesne mase. V spodnji preglednici so prikazane vrednosti metanola, ki se sprosti pri zaužitju enakega volumna dietne pijače z aspartamom ali naravnih sokov, ki vsebujejo sladkor.

Koliko dietnih pijač bi morala v enem dnevu zaužiti oseba, teška 60 kg, da bi dosegla vnos 10 mg metanola na kg telesne mase?

(1 točka)

Količina (pločevinka 0,33 L)	V presnovi sproščena količina metanola (mg)
Dietna pijača z aspartamom	24
Pomarančni sok	18
Jabolčni sok	21
Grenivkin sok	46
Paradižnikov sok	85

Prazna stran