



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2021.

5. skupina

(3. razred - premošćivanje)

| | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|
| Zaporka natjecatelja | | | |
| SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži) | ZNANJU | ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU | |
| USPJEH NA NATJECANJU | Ukupan mogući broj bodova | Broj postignutih bodova | Postotak riješenosti |
| | 50 | | |
| Potpisi članova povjerenstva | | | |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| Mjesto | | Datum | |

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **90 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore. Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati, neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore.**

Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

| | | |
|----|--|--------------------------|
| 1. | Koja je od navedenih molekula zajednički produkt staničnog disanja i primarnih reakcija fotosinteze? | 1. pitanje 1 |
| | a) CO ₂ b) ATP c) kisik d) glukoza e) pirogroždana kiselina | |
| 2. | Koja tvrdnja ispravno opisuje građu fosfolipidnog dvosloja? | 2. pitanje 1 |
| | a) Hidrofilne dijelove izgrađuju fosfati usmjereni prema tekućini. b) Hidrofobne dijelove izgrađuju fosfati usmjereni jedni prema drugima. c) Hidrofobne dijelove izgrađuju ogranci masnih kiselina usmjereni prema tekućini. d) Hidrofilne dijelove izgrađuju ogranci masnih kiselina usmjereni jedni prema drugima. e) Hidrofilne dijelove izgrađuju fosfati i ogranci masnih kiselina usmjereni prema tekućini. | |
| 3. | Koja se od navedenih promjena događa u organizmu osobe izložene niskoj temperaturi okoliša? | 3. pitanje 1,5 |
| | a) pojačava se znojenje b) smanjuje se mišićna aktivnost c) ubrzavaju se metaboličke reakcije d) šire se krvne žile u koži i ekstremitetima e) povećava se protok krvi kroz kožu i ekstremitete | |
| 4. | Koji je uzrok nastanka boli u mišićima tijekom napornog vježbanja? | 4. pitanje 1,5 |
| | a) nakupljanje CO ₂ jer mišići pojačano troše glikogen b) nakupljanje mliječne kiseline jer mišići ne dobivaju dovoljno O ₂ c) nakupljanje CO ₂ jer mišići pojačano troše pirogroždanu kiselinu d) nakupljanje pirogroždane kiseline jer mišići pojačano oslobađaju CO ₂ e) nakupljanje mliječne kiseline jer mišići pojačano troše pirogroždanu kiselinu | |
| 5. | Veća zastupljenost nezasićenih masnih kiselina u sastavu staničnih membrana povećava njihovu fluidnost. U građi staničnih membrana kojeg od navedenih organizama očekuješ najveći udio nezasićenih masnih kiselina? | 5. pitanje 1,5 |
| | a) u čovjeku b) u antarktičkoj ribi c) u pustinjskoj iguani d) u termofilnoj bakteriji e) u polarnom medvjedu | |

| | | |
|--|--|------------|
| 6. | Kortikotropin oslobađajući faktor (CRF) potiče sintezu adrenokortikotropnog hormona (ACTH). Kako će porast koncentracije kortizola u krvi utjecati na izlučivanje hormona ACTH i CRF? | 6. pitanje |
| | | 1,5 |
| a) smanjit će se izlučivanje hormona ACTH i CRF b) povećat će se izlučivanje hormona ACTH i CRF c) količina hormona ACTH i CRF neće se mijenjati d) smanjit će se izlučivanje hormona ACTH, a povećati izlučivanje hormona CRF e) povećat će se izlučivanje hormona ACTH, a smanjiti izlučivanje hormona CRF | | |

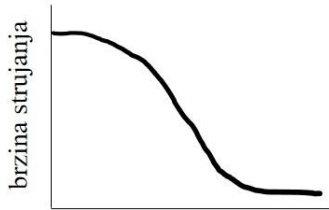
| | | |
|---|---|------------|
| 7. | Promotri sliku koja prikazuje ovisnost zasićenosti hemoglobina kisikom o parcijalnom tlaku kisika pri dvjema pH-vrijednostima krvi jedne vrste sisavaca. | 7. pitanje |
| | | 1,5 |
| <p style="text-align: center;">-- pH 7,4 — pH 7,2</p> <p style="text-align: center;">zasićenost hemoglobina kisikom (%)</p> <p style="text-align: center;">parcijalni tlak kisika (mm Hg)</p> | | |
| Koja tvrdnja ispravno opisuje povezanost metaboličke aktivnosti tkiva, pH-vrijednosti tkiva i količine otpuštenog O₂ iz hemoglobina? | | |
| a) U aktivnijim tkivima pH-vrijednost je 7,4 i hemoglobin otpušta više O ₂ . b) U aktivnijim tkivima pH-vrijednost je 7,2 i hemoglobin otpušta više O ₂ . c) U aktivnijim tkivima pH-vrijednost je 7,4 i hemoglobin otpušta manje O ₂ . d) U slabo aktivnim tkivima pH-vrijednost je 7,4 i hemoglobin otpušta više O ₂ . e) U slabo aktivnim tkivima pH-vrijednost je 7,2 i hemoglobin otpušta manje O ₂ . | | |

| | | |
|--|--|------------|
| 8. | Promotri sliku koja shematski prikazuje stanice dvije bakterije označene slovima F i G. | 8. pitanje |
| | | 1,5 |
| | | |
| Koja bakterija je učinkovitija u izlučivanju tvari iz stanice s obzirom na omjer površine i volumena stanice? | | |
| a) bakterija F jer ima jednaki omjer kao bakterija G b) bakterija G jer ima manji omjer od bakterije F c) bakterija G jer ima veći omjer od bakterije F d) bakterija F jer ima manji omjer od bakterije G e) bakterija F jer ima veći omjer od bakterije G | | |

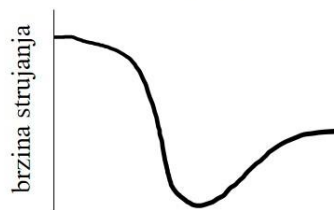
Promotri slike na kojima je grafički prikazana brzina strujanja krvi kroz žile krvožilnog sustava.

9. pitanje
1,5

Slika 1



Slika 2



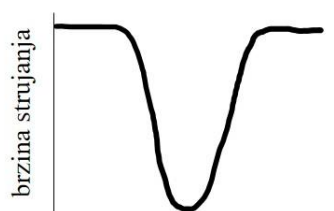
Slika 3



Slika 4



Slika 5



9.

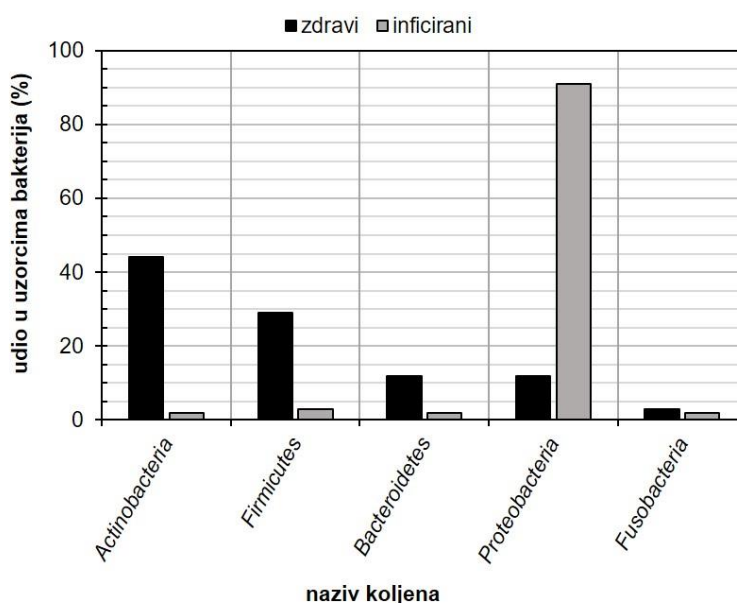
Koja slika točno prikazuje promjenu brzine protoka krvi u smjeru *aorta-arterije-arteriole-kapilare-venule-vene-šuplja vena*?

- a) Slika 1
- b) Slika 2
- c) Slika 3
- d) Slika 4
- e) Slika 5

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora na tri pitanja u vezi opisanog istraživanja. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

Promotri sliku koja prikazuje rezultate istraživanja sastava mikrobioma želučanog sadržaja zdravog čovjeka i čovjeka inficiranog bakterijom *Helicobacter pylori*. Istraživanje je provedeno metodom sekvenciranja bakterijske DNA nakon čega su istraživači odredili vrste bakterija i razvrstali ih u koljena.



10.

10.1. U koje koljeno pripadaju bakterije *H. pylori*?

- a) *Actinobacteria*
- b) *Firmicutes*
- c) *Bacteroidetes*
- d) *Proteobacteria*
- e) *Fusobacteria*

10.2. Kakav je utjecaj bakterija *H. pylori* na bioraznolikost mikrobioma želuca?

- a) povećavaju je jer su u amenzalizmu (antibiozi) s ostalim vrstama bakterija
- b) smanjuju je jer su u amenzalizmu (antibiozi) s ostalim vrstama bakterija
- c) ne mijenjaju je jer su u komezalizmu s ostalim vrstama bakterija
- d) povećavaju je jer su u mutualizmu s ostalim vrstama bakterija
- e) smanjuju je jer su u mutualizmu s ostalim vrstama bakterija

10.3. Kakve su bakterije *H. pylori* s obzirom na optimalnu pH-vrijednost sredine i način ishrane?

- a) bazofilne i autotrofne
- b) bazofilne i heterotrofne
- c) neutrofilne i heterotrofne
- d) acidofilne i autotrofne
- e) acidofilne i heterotrofne

10. pitanja

4,5

III. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

| | | | | |
|-------------|--|--|-------------|----------|
| 11. | <p>Koje tvrdnje ispravno opisuju prijenos molekula kroz staničnu membranu?</p> <p>a) Molekule CO₂ pasivnim prijenosom prolaze preko cijele površine membrane. b) Molekule CO₂ aktivnim prijenosom prolaze kroz membranu proteinskim kanalom. c) Molekule H₂O pasivnim prijenosom prolaze kroz membranu bez proteinskog kanala. d) Molekule glukoze aktivnim prijenosom prolaze proteinskim kanalom kroz membranu. e) Molekule glukoze pasivnim prijenosom prolaze kroz membranu pomoću proteinskih nosača.</p> | <table border="1"> <tr> <td>11. pitanje</td> </tr> <tr> <td>2</td> </tr> </table> | 11. pitanje | 2 |
| 11. pitanje | | | | |
| 2 | | | | |
| 12. | <p>Galaktozemija je poremećaj nedostatka enzima za razgradnju galaktoze. Koje tvrdnje ispravno opisuju galaktozemiju?</p> <p>a) Dojiljama je izlučivanje mlijeka smanjeno. b) U nalazu urina smanjena je koncentracija galaktoze. c) Nedostatak navedenih enzima moguće je potvrditi analizom krvi. d) Tretmani liječenja temelje se na izostavljanju galaktoze iz prehrane. e) Osobama s poremećajem preporučuje se konzumacija mliječnih proizvoda.</p> | <table border="1"> <tr> <td>12. pitanje</td> </tr> <tr> <td>2</td> </tr> </table> | 12. pitanje | 2 |
| 12. pitanje | | | | |
| 2 | | | | |
| 13. | <p>Koje tvrdnje ispravno opisuju održavanje homeostaze riba koštunjača?</p> <p>a) Morske vrste izlučuju veliku količinu vode mokraćom. b) Tjelesne tekućine morskih vrsta hipotonične su prema okolini. c) Morske vrste konstantno unose vodu zbog hipotoničnosti okoline. d) Slatkovodne vrste aktivno izlučuju soli putem žlijezda smještenih uz izmetni otvor. e) Mokraća slatkovodnih vrsta vrlo je razrijeđena zbog hipertoničnosti tjelesnih tekućina.</p> | <table border="1"> <tr> <td>13. pitanje</td> </tr> <tr> <td>2</td> </tr> </table> | 13. pitanje | 2 |
| 13. pitanje | | | | |
| 2 | | | | |

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene događaje i procese poredaj točnim redoslijedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih brojeva.

| | | |
|------------|--|-------------------------|
| 14. | Poredaj kronološkim slijedom navedena zbivanja tijekom optoka krvi upisujući brojeve 1-5 počevši s brojem 1 za ulazak krvi u veliki krvni optok. | 14. pitanje 2 |
| | <p>___ iz lijeve klijetke krv bogata O₂ istiskuje se u aortu</p> <p>___ plućnim arterijama krv teče prema gustoj mreži kapilara</p> <p>___ krv iz plućnih alveola preuzima O₂, a predaje CO₂</p> <p>___ gornjom i donjom šupljom venom krv ulazi u desnu pretklijetku</p> <p>___ krv bogata O₂ plućnim venama vraća se u lijevu pretklijetku</p> | |
| 15. | Poredaj navedene dijelove biljnog organizma prema poretku u organizaciji organizma upisujući brojeve 1-5 počevši s brojem 1 za najmanji dio. | 15. pitanje 2 |
| | <p>___ meristem</p> <p>___ kromoplast</p> <p>___ stabljika</p> <p>___ ksantofil</p> <p>___ stanica</p> | |

V. SKUPINA ZADATAKA

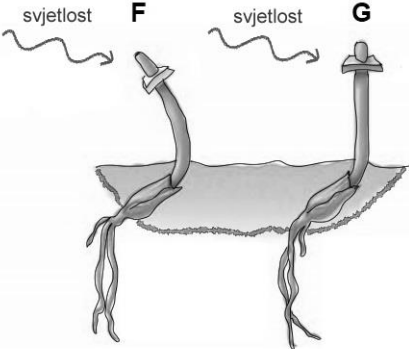
Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16. | Navedenim hormonima pridruži odgovarajuću posljedicu njegova pojačanog lučenja. | 16. pitanje 2 | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>a) adrenalin</p> <p>b) testosteron</p> <p>c) antidiuretski hormon</p> <p>d) somatotropni hormon</p> <p>e) paratireoidni hormon</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>1) pojačana dlakavost</p> <p>2) povećana brzina rasta</p> <p>3) smanjenje gustoće kostiju</p> <p>4) pojačana potreba za snom</p> <p>5) smanjenje volumena urina</p> <p>6) smanjena dostupnost joda u krvi</p> <p>7) povećanje vrijednosti krvnog tlaka</p> </td> </tr> </table> | <p>a) adrenalin</p> <p>b) testosteron</p> <p>c) antidiuretski hormon</p> <p>d) somatotropni hormon</p> <p>e) paratireoidni hormon</p> | <p>1) pojačana dlakavost</p> <p>2) povećana brzina rasta</p> <p>3) smanjenje gustoće kostiju</p> <p>4) pojačana potreba za snom</p> <p>5) smanjenje volumena urina</p> <p>6) smanjena dostupnost joda u krvi</p> <p>7) povećanje vrijednosti krvnog tlaka</p> |
| <p>a) adrenalin</p> <p>b) testosteron</p> <p>c) antidiuretski hormon</p> <p>d) somatotropni hormon</p> <p>e) paratireoidni hormon</p> | <p>1) pojačana dlakavost</p> <p>2) povećana brzina rasta</p> <p>3) smanjenje gustoće kostiju</p> <p>4) pojačana potreba za snom</p> <p>5) smanjenje volumena urina</p> <p>6) smanjena dostupnost joda u krvi</p> <p>7) povećanje vrijednosti krvnog tlaka</p> | | |
| 17. | Navedenim svojstvima vode pridruži odgovarajuću posljedicu pojedinog svojstva. | 17. pitanje 2 | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>a) anomalija vode</p> <p>b) visok specifični toplinski kapacitet</p> <p>c) pH-vrijednost vode</p> <p>d) površinska napetost</p> <p>e) tvrdoća vode</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>1) hidrofobne tvari se ne otapaju u vodi</p> <p>2) u krškim tekućicama stvara se sedra</p> <p>3) kukac gazivoda hoda po površini vode</p> <p>4) pojavljuje se u prirodi u tri agregacijska stanja</p> <p>5) u primorskim krajevima zime su blaže</p> <p>6) barska kornjača prezimljuje ispod leda uvučena u mulj</p> <p>7) smanjenje uzrokuje oštećenja ljuštura školjkaša</p> </td> </tr> </table> | <p>a) anomalija vode</p> <p>b) visok specifični toplinski kapacitet</p> <p>c) pH-vrijednost vode</p> <p>d) površinska napetost</p> <p>e) tvrdoća vode</p> | <p>1) hidrofobne tvari se ne otapaju u vodi</p> <p>2) u krškim tekućicama stvara se sedra</p> <p>3) kukac gazivoda hoda po površini vode</p> <p>4) pojavljuje se u prirodi u tri agregacijska stanja</p> <p>5) u primorskim krajevima zime su blaže</p> <p>6) barska kornjača prezimljuje ispod leda uvučena u mulj</p> <p>7) smanjenje uzrokuje oštećenja ljuštura školjkaša</p> |
| <p>a) anomalija vode</p> <p>b) visok specifični toplinski kapacitet</p> <p>c) pH-vrijednost vode</p> <p>d) površinska napetost</p> <p>e) tvrdoća vode</p> | <p>1) hidrofobne tvari se ne otapaju u vodi</p> <p>2) u krškim tekućicama stvara se sedra</p> <p>3) kukac gazivoda hoda po površini vode</p> <p>4) pojavljuje se u prirodi u tri agregacijska stanja</p> <p>5) u primorskim krajevima zime su blaže</p> <p>6) barska kornjača prezimljuje ispod leda uvučena u mulj</p> <p>7) smanjenje uzrokuje oštećenja ljuštura školjkaša</p> | | |

VI. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnja. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

| | | | |
|--|--|-----|-------------|
| 18. | Odredi točnost tvrdnji o procesu fotosinteze. | | 18. pitanje |
| | | | 2 |
| | a) Kisik oslobođen fotosintezom nastaje razgradnjom CO ₂ uz pomoć Sunčeve energije i klorofila. | T N | |
| | b) U uvjetima smanjene opskrbe vodom, biljke zatvaraju puči te CO ₂ ne može ući u list. | T N | |
| | c) U reakcijama Calvinova ciklusa enzim RUBISCO katalizira vezanje CO ₂ na molekulu ribuloza-difosfata. | T N | |
| d) Sekundarne reakcije fotosinteze odvijaju se samo tijekom noći kada fotosintetski aparat ne prima svjetlosnu energiju Sunca. | T N | | |
| e) U reakcijama ovisnima o svjetlosti, Sunčeva energija transformira se u kemijsku pohranjenu u spojevima NADPH i ATP. | T N | | |

| | | | |
|---|---|-----|-------------|
| 19. | Promotri sliku koja prikazuje rezultate Boysen-Jensenova eksperimenta s klijancima pšenice označenih slovima F i G. Klijancima su vršci odvojeni različitim membranama – nepropusnom i propusnom membranom, nakon čega su izloženi svjetlosti. | | 19. pitanje |
| | | | 3 |
| |  | | |
| | Odredi točnost tvrdnji u vezi Boysen-Jensenova eksperimenta. | | |
| | a) Klijanac F pokazuje negativni fototropizam. | T N | |
| | b) Vršak klijanca F odvojen je propusnom membranom pa je omogućen utjecaj hormona. | T N | |
| c) Klijanac G ne sintetizira hormon koji potiče fototropizam. | T N | | |
| d) Vršak klijanca G odvojen je nepropusnom membranom što omogućuje fototropizam. | T N | | |
| e) Izduženim rastom stanica jedne strane klijanca on se uvija prema podražaju. | T N | | |

| | | | |
|--|---|-----|-------------|
| 20. | Odredi točnost tvrdnji o promjenama u biljnim i životinjskim stanicama u otopinama različitih koncentracija. | | 20. pitanje |
| | | | 3 |
| | a) U hipertoničnoj otopini biljne stanice će se smežurati. | T N | |
| | b) U hipertoničnoj otopini u biljnoj stanici raste turgorski tlak. | T N | |
| | c) U hipertoničnoj otopini stanična membrana biljne stanice odvaja se od stanične stijenke. | T N | |
| d) U hipotoničnoj otopini životinjska stanica zbog većeg volumena vode može prsnuti. | T N | | |
| e) U hipotoničnoj otopini biljna stanica postaje napeta i čvršća. | T N | | |

VII. SKUPINA ZADATAKA

Promotri slike, odgovori na pitanja vezana uz prikazane slikama upisivanjem brojki ili slova. Odgovore prepisi na Listu za odgovore. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

21. Promotri sliku koja prikazuje shemu jednog od mehanizama održavanja homeostaze čovjeka.

21. pitanje
3

Pridruži odgovarajući broj (1-5) sa slike navedenim pojmovima i procesu.

| Pojam ili proces | Broj |
|----------------------------|------|
| a) štitnjača | |
| b) prednji režanj hipofize | |
| c) podražaj iz tijela | |
| d) hormoni T_3 i T_4 | |
| e) hipotalamus | |

22. Promotri sliku koja prikazuje proces fagocitoze na kojoj su pojedini dijelovi ili strukture označene brojevima 1-8.

22. pitanje
3

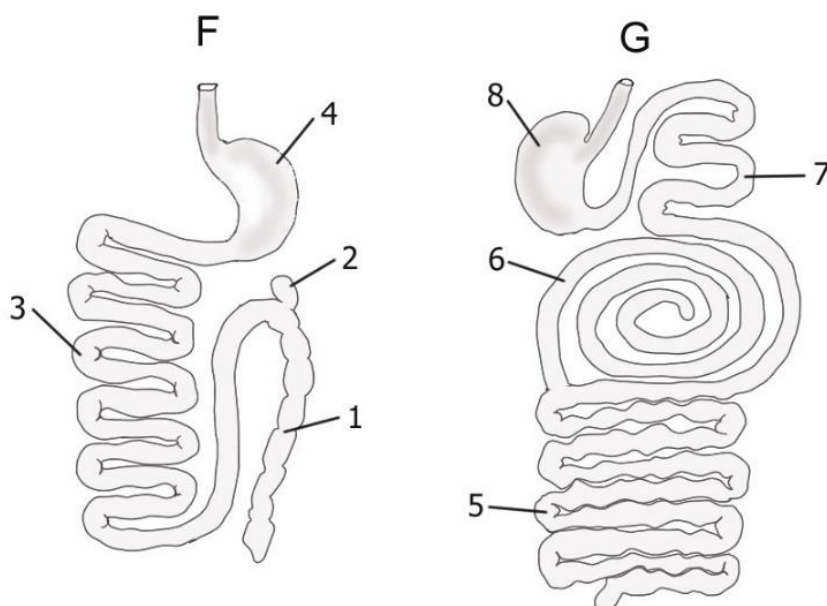
Pridruži odgovarajući broj sa slike navedenim strukturama i procesima.

| Naziv strukture ili procesa | Broj |
|---------------------------------------|------|
| a) stanična membrana | |
| b) unos hranjivih tvari fagocitozom | |
| c) fagosom | |
| d) primarni lizosom | |
| e) Golgijev aparat | |
| f) sekundarni lizosom | |
| g) produkti razgradnje | |
| h) egzocitoza neprobavljenih ostataka | |

VIII. SKUPINA ZADATAKA

Promotri slike, pridruži navedenim opisima brojčane oznake te odredi točnost tvrdnji u vezi prikazane slike. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

Promotri slike koje shematski prikazuju dio probavila dvije vrste sisavaca jednake veličine tijela, označenih slovima F i G, na kojima su brojevima 1-8 označeni neki organi.



23.

23.1. Pojedini opisima uloga organa pridruži dva broja sa slike kojima je označen opisani organ.

| Opis uloge organa | Brojevi | |
|--|---------|--|
| a) Upijanje aminokiselina preko cilindričnih epitelnih stanica u splet kapilara. | | |
| b) Izlučivanje hormona gastrina. | | |
| c) Reapsorpcija vode i minerala u krv. | | |

23.2. Odredi točnost tvrdnji o probavilima prikazanima na slici.

| | | |
|--|---|---|
| a) Probavilo G pripada biljojedu, a probavilo F pripada mesojedu. | T | N |
| b) Vrsta kojoj pripada probavilo G hrani se energijski bogatijom hranom od vrste kojoj pripada probavilo F . | T | N |
| c) Vrsta kojoj pripada probavilo G ima veću biomasu bakterijskog mikrobioma od vrste kojoj pripada probavilo F . | T | N |
| d) pH-vrijednost veća je od 9 u organu označenom brojem 1. | T | N |
| e) Gušterača izlučuje sekrete u organ označen brojem 6. | T | N |

23. pitanja

5