



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

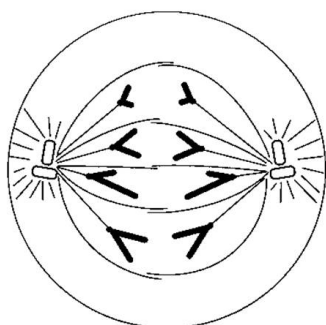
DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.52.HR.R.K1.20



49113

3. Pozorno promotrite sliku stanične diobe kojom nastaju spolne stanice neke životinjske vrste.

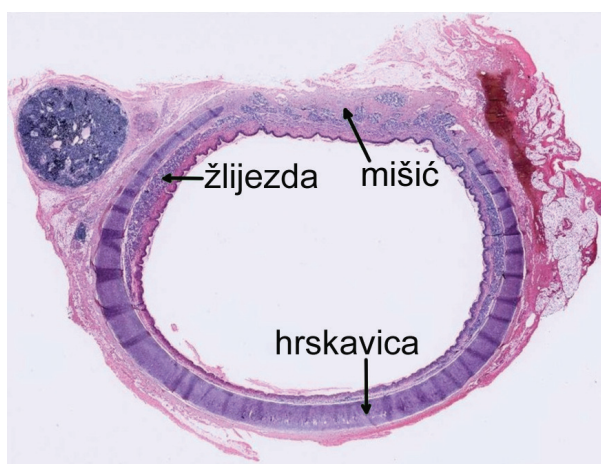


Koliki je diploidni broj kromosoma te vrste i u kojoj je diobi prikazana stanica?

- A. 4 kromosoma, u mejozi I
- B. 8 kromosoma, u mejozi I
- C. 4 kromosoma, u mejozi II
- D. 8 kromosoma, u mejozi II

(1 bod)

4. Pozorno promotrite sliku histološkoga preparata poprečnoga presjeka jednoga organa čovjeka.



Koja se tvrdnja odnosi na organ kojemu pripada prikazani histološki preparat?

- A. Dio je dišnoga sustava i služi provođenju zraka.
- B. Dio je krvožilnoga sustava i ima sposobnost kontrakcije.
- C. Dio je probavnoga sustava i sudjeluje u razgradnji hrane.
- D. Dio je spolnoga sustava i u njemu sazrijevaju spolne stanice.

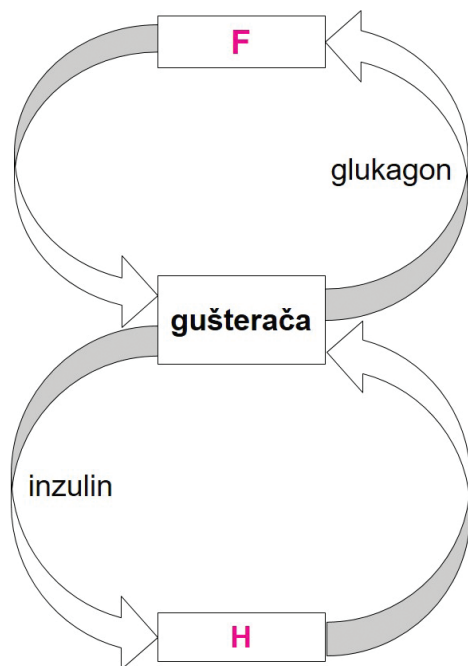
(1 bod)

Biologija

5. Hashimotova bolest autoimuna je bolest u kojoj imunostani napadaju vlastitu štitnjaču, zbog čega se smanjuje njezina funkcija. Koja je posljedica navedene bolesti na koncentraciju hormona u krvi?
- A. povećana koncentracija tiroksina i koncentracija TSH-a
 - B. smanjena koncentracija tiroksina i koncentracija TSH-a
 - C. povećana koncentracija tiroksina, a smanjena koncentracija TSH-a
 - D. smanjena koncentracija tiroksina, a povećana koncentracija TSH-a

(1 bod)

6. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jedan od mehanizama održavanja homeostaze koncentracije glukoze u organizmu.

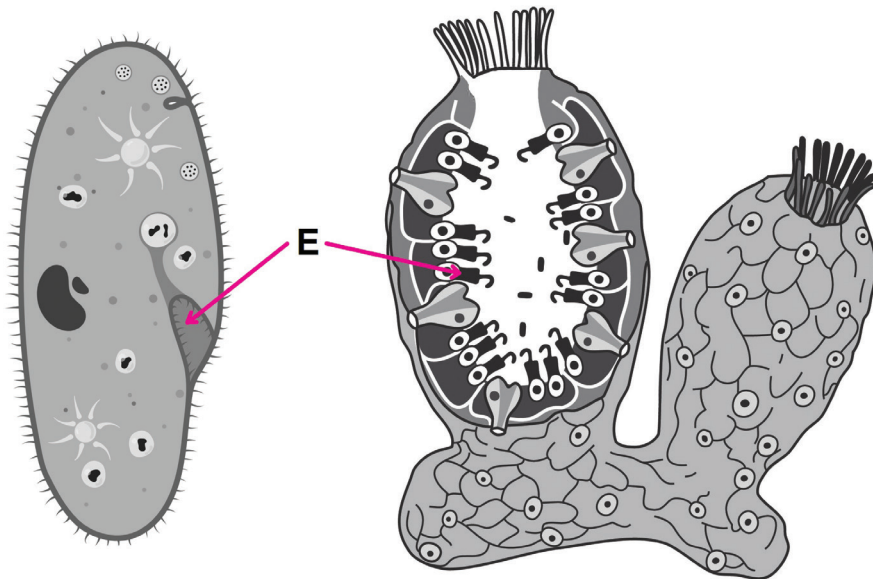


Kakva je promjena koncentracija glukoze u krvi označena slovima **F** i **H** na slici nakon djelovanja navedenih hormona?

- A. Slova **F** i **H** označavaju smanjenje koncentracije.
- B. Slova **F** i **H** označavaju povećanje koncentracije.
- C. Slovo **F** označava povećanje koncentracije, a slovo **H** smanjenje koncentracije.
- D. Slovo **F** označava smanjenje koncentracije, a slovo **H** povećanje koncentracije.

(1 bod)

7. Pozorno promotrite sliku građe dvaju organizama.



Koja je uloga dijelova označenih slovom **E** u održavanju homeostaze ovih organizama?

- A. prehrana
- B. osmoregulacija
- C. izmjena plinova
- D. potpora i kretanje

(1 bod)

8. Koji od navedenih dijelova eukariotske stanice ima ulogu analognu bakterijskomu nukleoidu?

- A. jezgra
- B. ribosom
- C. Golgijevo tijelo
- D. endoplazmatski retikulum

(1 bod)

Biologija

9. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje dio rezultata istraživanja otpornosti bakterija vrste *Klebsiella pneumoniae* na antibiotike. Istraživanje je provedeno metodom antibiograma.

Antibiotik	Udio bakterija osjetljivih na antibiotik (%)
ampicilin	5
norfloksacin	100
piperacilin	80
cefaleksin	30

Koja je tvrdnja o djelovanju antibiotika na bakterije vrste *Klebsiella pneumoniae* točna?

- A. Više bakterija preživljava nakon djelovanja piperacilina nego nakon djelovanja cefaleksina.
- B. Više bakterija ugiba nakon djelovanja cefaleksina nego nakon djelovanja ampicilina.
- C. Bakterije pokazuju najveći rast pri djelovanju antibiotika norfloksacina.
- D. Bakterije pokazuju najmanji rast pri djelovanju antibiotika ampicilina.

(1 bod)

10. Kakvim se antitijelima povećava brojnost i koje ih stanice stvaraju nakon što se osoba zarazila virusom SARS-CoV-2?

- A. specifičnim antitijelima koje stvaraju plazma stanice
- B. specifičnim antitijelima koje stvaraju T-limfociti
- C. nespecifičnim antitijelima koje stvaraju T-limfociti
- D. nespecifičnim antitijelima koje stvaraju neutrofili

(1 bod)

11. U kojemu su od navedenih nizova ispravno poredane životinje prema razvijenosti osjetila sluha počevši od jednostavnijega prema složenijemu osjetilu?

- A. šaran – sova – kornjača
- B. jastreb – krokodil – tuna
- C. daždevnjak – golub – šišmiš
- D. dupin – gušterica – morski pas

(1 bod)

12. Koja je uloga čunjića u oku čovjeka?

- A. Apsorbiraju svjetlost.
- B. Izgrađuju bjeloočnicu.
- C. Dovode hranjive tvari do mrežnice.
- D. Usmjeravaju svjetlost na žutu pjegu.

(1 bod)

13. Mioglobin je protein koji u svom sastavu ima ione željeza na koje se veže kisik. Bijela i crvena mišićna vlakna dupina sadrže različite koncentracije mioglobina i razlikuju se po intenzitetu aerobnog i anaerobnog metabolizma.

Koja mišićna vlakna dupina sadrže više mioglobina i kakav metabolizam u njima prevladava?

- A. bijela vlakna, aerobni metabolizam
- B. bijela vlakna, anaerobni metabolizam
- C. crvena vlakna, aerobni metabolizam
- D. crvena vlakna, anaerobni metabolizam

(1 bod)

14. Koja tvrdnja točno opisuje otvorenost i smještaj puči kaktusa?

- A. Otvorene su danju te su uvučene u epidermu.
- B. Otvorene su noću te su uvučene u epidermu.
- C. Otvorene su danju te se nalaze u ravnini epiderme.
- D. Otvorene su noću te se nalaze u ravnini epiderme.

(1 bod)

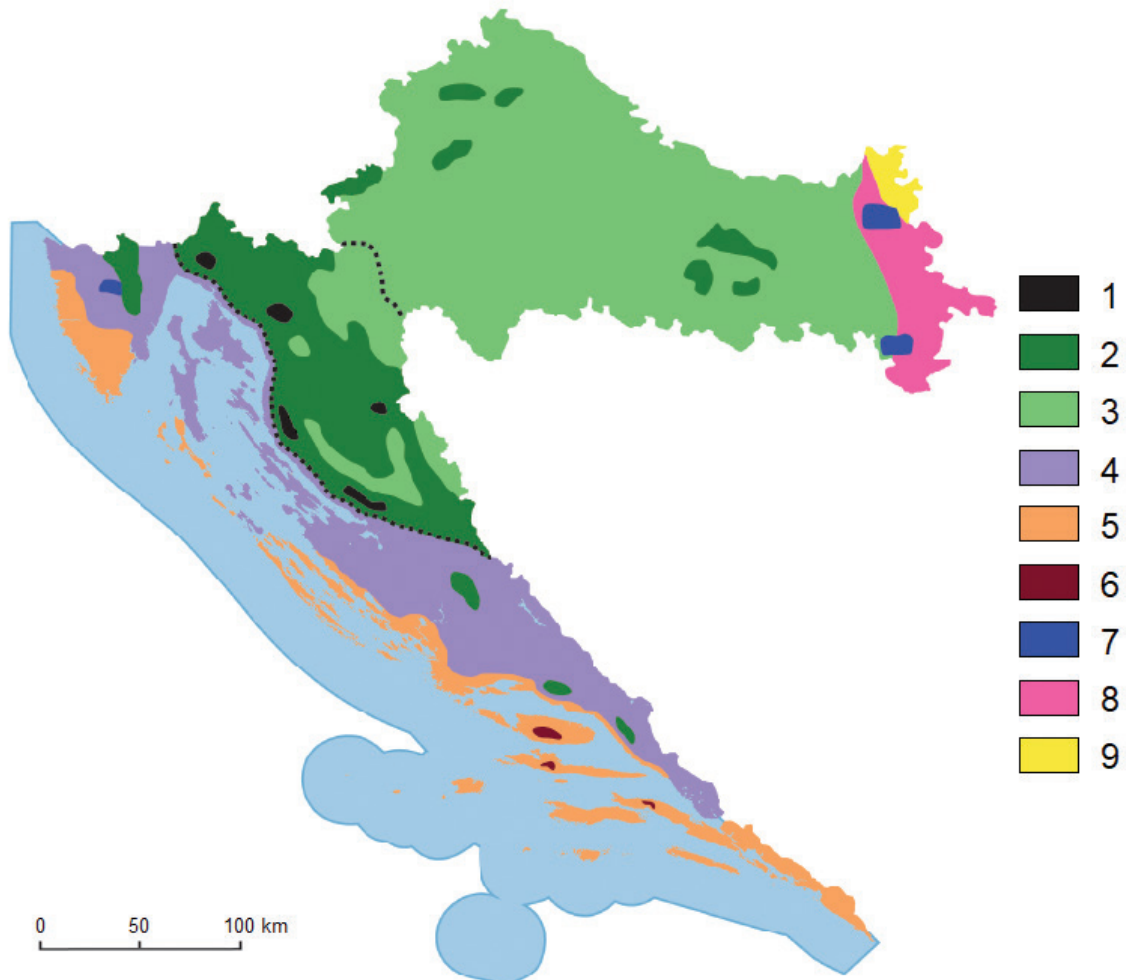
15. Koja od navedenih tvrdnja opisuje biološku raznolikost na razini kopnenih ekosustava?

- A. U školskome vrtu rastu crveni, žuti i bijeli tulipani.
- B. U Hrvatskoj se uzgajaju izvorne pasmine ovaca, koza i goveda.
- C. Na muljevitome jezerskom dnu žive bakterije, puževi i ličinke vretenaca.
- D. Šume hrasta lužnjaka, šume crne johe i šume poljskoga jasena rastu u nizinama.

(1 bod)

Biologija

16. Pozorno promotrite kartu Republike Hrvatske. Brojevima od 1 do 9 označene su biljne zajednice na staništima.



Koja tvrdnja točno opisuje razlike između biljnih zajednica označenih brojevima 1 i 3 s obzirom na primarnu proizvodnju i podnošenje mraza?

- A. Zajednica 1 ima veću primarnu proizvodnju i bolje podnosi mraz od zajednice 3.
- B. Zajednica 1 ima manju primarnu proizvodnju i bolje podnosi mraz od zajednice 3.
- C. Zajednica 1 ima veću primarnu proizvodnju i slabije podnosi mraz od zajednice 3.
- D. Zajednica 1 ima manju primarnu proizvodnju i slabije podnosi mraz od zajednice 3.

(1 bod)

17. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje širenje biljke perunike na staništu.



Kojim se strukturama prikazana vrsta širi tlo i kakvi potomci nastaju ovakvim razmnožavanjem?

- A. vriježama, nastaju genski različiti potomci
- B. vriježama, nastaju genski identični potomci
- C. podancima, nastaju genski različiti potomci
- D. podancima, nastaju genski identični potomci

(1 bod)

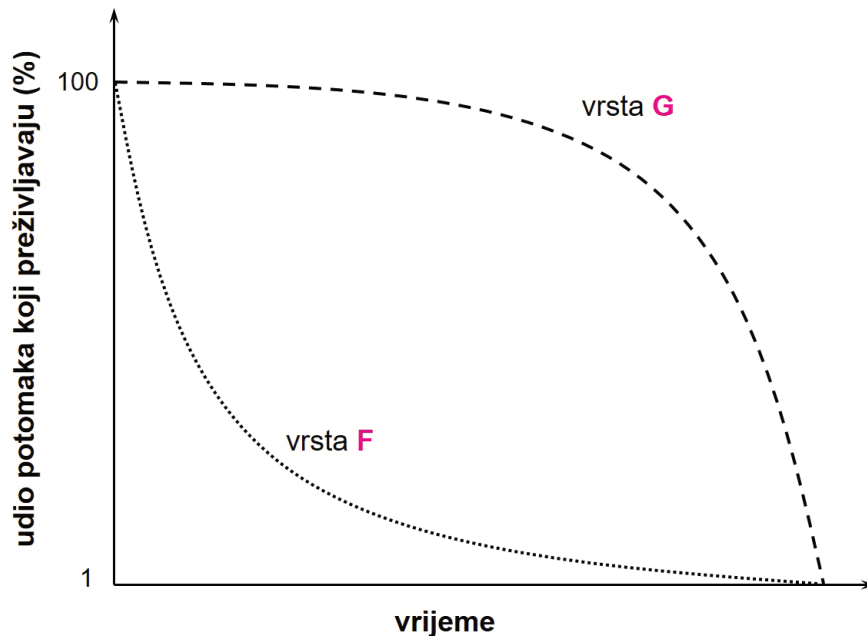
18. Koji primjer opisuje kemijski uzrokovane taksije bakterija *E. coli*?

- A. Približavaju se izvoru etanola.
- B. Približavaju se izvoru glukoze.
- C. Udaljavaju se od izvora fruktoze.
- D. Udaljavaju se od izvora aminokiselina.

(1 bod)

Biologija

19. Životinje primjenjuju različite reproduktivne strategije kako bi osigurale prijenos gena na potomstvo. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje udio potomaka koji preživljavaju tijekom vremena kod vrsta označenih slovima **F** i **H**.



Koja od navedenih vrsta primjenjuje reproduktivnu strategiju kao i vrsta **F**?

- A. potočna pastrva
- B. jelen lopatar
- C. bijela roda
- D. sivi vuk

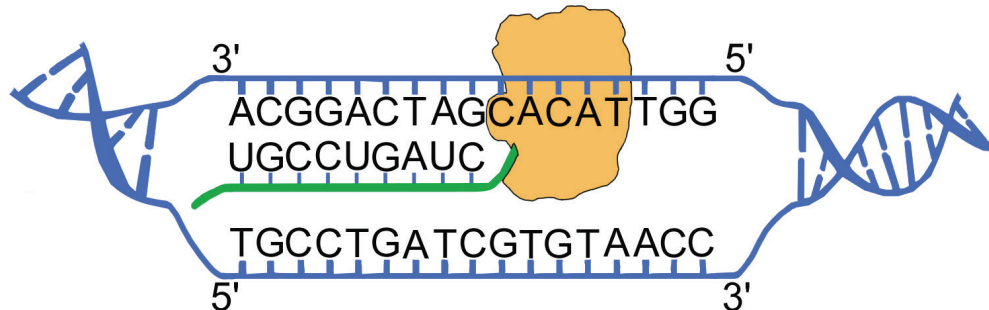
(1 bod)

20. Matica i radilice diploidne su ženke pčela i razvijaju se iz zigote, a trut je haploidni mužjak i razvija se iz neoplođene jajne stanice. Koja od navedenih tvrdnja opisuje odnose srodnosti u zajednici pčela ako su sve jedinke potekle od jednoga roditeljskog para?

- A. Svi trutovi genetski su identični.
- B. Sve radilice naslijedile su iste gene od truta.
- C. Radilice su genetski sličnije matici nego međusobno.
- D. Muški potomak nasljeđuje više alela od matice nego ženka.

(1 bod)

21. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jedan od procesa koji se događa tijekom biosinteze proteina u eukariotskoj stanici.



Koji je proces prikazan na slici i u kojemu se dijelu stanice događa?

- A. transkripcija, u mitohondriju
- B. transkripcija, u citoplazmi
- C. translacija, u ribosomu
- D. translacija, u jezgri

(1 bod)

22. Koliko kromosoma ima stanica nakon II. mejotske diobe ako spermij koji nastaje iz nje u svojoj jezgri sadrži 14 molekula DNA?

- A. 7
- B. 14
- C. 28
- D. 42

(1 bod)

23. Koja se tvrdnja odnosi na ulazak virusa hepatitisa A u stanice domaćina?

- A. Ulaz je aktivan i ne ovisi o obilježjima stanične membrane.
- B. Ulaz je aktivan i ovisi o obilježjima stanične membrane.
- C. Ulaz je pasivan i ne ovisi o obilježjima stanične membrane.
- D. Ulaz je pasivan i ovisi o obilježjima stanične membrane.

(1 bod)

Biologija

24. Koja je od navedenih stanica čovjeka na najnižemu stupnju diferencijacije?

- A. eritrocit
- B. živčana stanica
- C. stanica ektoderma
- D. glatka mišićna stanica

(1 bod)

25. Koja je uloga gena za tumorske supresore?

- A. Reguliraju stanični ciklus.
- B. Popravljaju oštećenja RNA molekula.
- C. Stimuliraju staničnu diobu i rast stanica.
- D. Sprečavaju oštećenja molekula proteina.

(1 bod)

26. Čovjekoliki majmuni imaju $2n = 48$ kromosoma, a spol im je kao i kod čovjeka određen kombinacijom dvaju spolnih kromosoma X i Y. U znanstvenoj literaturi opisan je slučaj ženke čimpanze sa zastojem rasta i razvoja kod koje je utvrđena trisomija kromosoma 22. Koji od navedenih parova gameta, s obzirom na broj i vrstu kromosoma, nastaju u jajnicima te jedinke?

- A. $23+X$ i $24+X$
- B. $24+X$ i $25+X$
- C. $23+X$ i $22+X$
- D. $22+X$ i $24+X$

(1 bod)

27. Otac albino fenotipa koji boluje od hemofilije ima dva sina. Jedan od sinova ima albino fenotip i ne boluje od hemofilije, a drugi nema albino fenotip i boluje od hemofilije. Koji je genotip majke?

- A. AAX^hX^h
- B. $AAX^{H^h}X^h$
- C. AaX^hX^h
- D. $AaX^{H^h}X^h$

(1 bod)

28. Promatrano je nasljeđivanje alela kod heterozigota za dva svojstva. Svojstva su određena alelima na različitim kromosomskim parovima. Jedno je svojstvo određeno alelima **F** i **f**, a drugo alelima **G** i **g**.

Koja od navedenih serija gameta pokazuje točan sastav alela na kraju mejoze ako nije došlo do razdvajanja kromatida u anafazi 2?

- A. FG, FG, fg, g
- B. F, Fg, fG, fG
- C. FGG, F, fg, g
- D. FG, FG, fgg, f

(1 bod)

29. Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na hipotezu o nastanku prajuhe?

- A. Jednostavni oblici života spontano su nastajali iz nežive tvari.
- B. Mikroskopski je život meteoritima iz svemira dospio u praoceane na Zemlji.
- C. Prve jednostavne organske molekule nastale su u aerobnim uvjetima u praoceanu.
- D. Prvi organski spojevi nastali su u reducirajućemu okolišu iz metana, amonijaka i vode.

(1 bod)

30. Dvostruka membrana, vlastiti genom i sličnost s cijanobakterijama obilježja su koja potvrđuju endosimbiontsko podrijetlo jedne stanične organele. Na koju se organelu odnose navedena obilježja?

- A. na jezgru
- B. na kloroplast
- C. na mitohondrij
- D. na Golgijevo tijelo

(1 bod)

31. Vrijeme poluraspada izotopa ^{40}K iznosi 1,25 milijardi godina. U fosilnome sloju magmatskih stijena brojevni omjer izotopa ^{40}K i njegova radioaktivnog produkta razgradnje izotopa ^{40}Ar približno iznosi 1 : 1. Kolika je približna starost fosila u tome fosilnom sloju?

- A. 125 milijuna godina
- B. 610 milijuna godina
- C. 1,25 milijardi godina
- D. 2,5 milijardi godina

(1 bod)

32. Na kori hrasta kitnjaka rastu lišaj žuta zdjeličarka i mahovina vlasak. U kojemu su biotičkom odnosu lišaj i mahovina u navedenoj zajednici?

- A. mutualizam
- B. kompeticija
- C. parazitizam
- D. komenzalizam

(1 bod)

33. Koji od navedenih procesa dovodi do oštećenja ozonskoga omotača?

- A. cijepanje metana zbog apsorpcije infracrvenoga zračenja
- B. cijepanje ozona zbog apsorpcije infracrvenoga zračenja
- C. cijepanje kisika zbog apsorpcije ultraljubičastoga zračenja
- D. cijepanje freona zbog apsorpcije ultraljubičastoga zračenja

(1 bod)

34. Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na bioakumulaciju toksičnih tvari u organizmima?

- A. Najviše se nakupljaju tvari topljive u vodi.
- B. Najmanje se nakupljaju tvari topljive u mastima.
- C. Koncentracija tvari u tijelu smanjuje se s vremenom.
- D. Tvari se u tijelu nakupljaju brže nego što se razgrađuju.

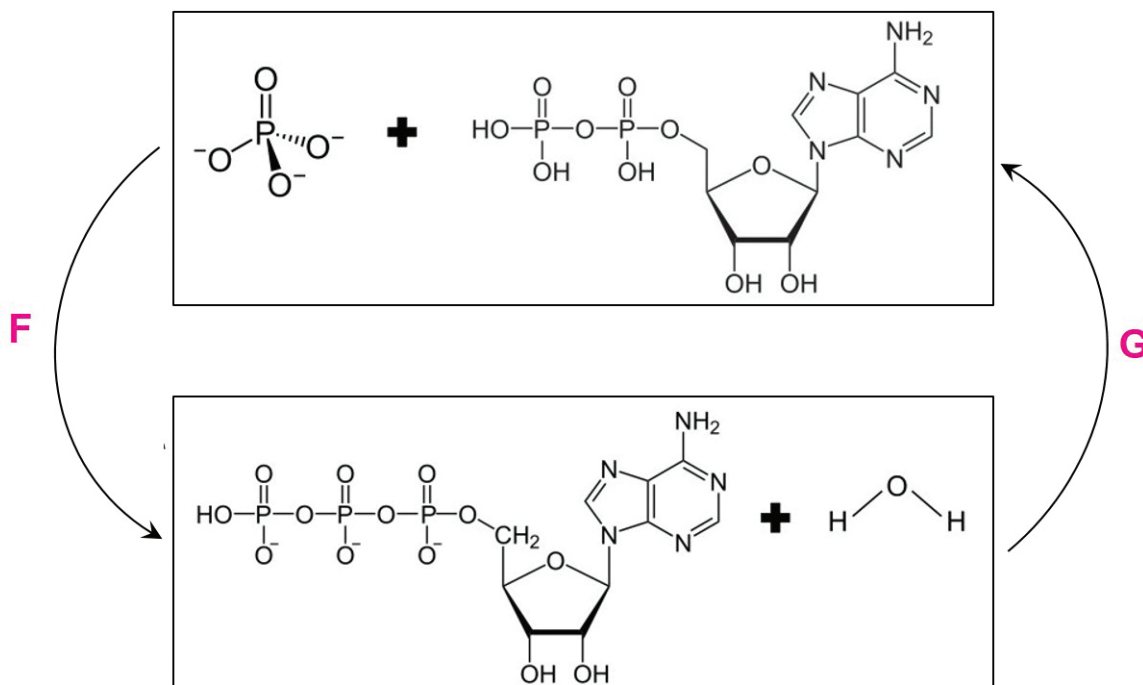
(1 bod)

35. Koje su od navedenih aktivnosti dopuštene u nacionalnim parkovima?

- A. ribolov i branje ljekovitoga bilja
- B. kampiranje i lov na velike zvijeri
- C. turistički obilasci i istraživanje ekosustava
- D. unošenje stranih vrsta i praćenje njihova stanja

(1 bod)

36. Pozorno promotrite sliku na kojoj su slovima **F** i **G** označene reakcije sinteze i razgradnje molekule ATP-a u stanici.



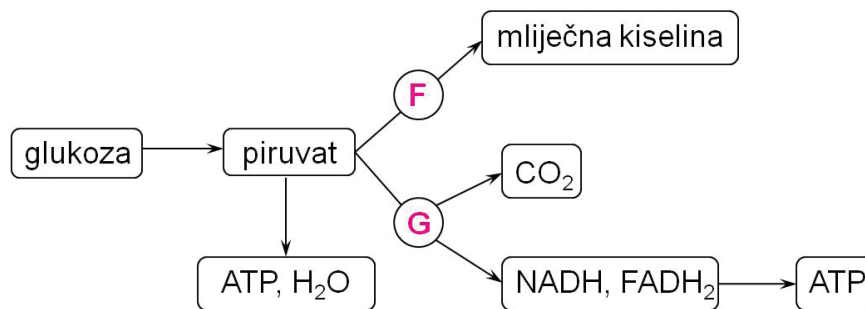
Koja od navedenih tvrdnja točno povezuje metabolički proces s izmjenom kemijske energije i slovom na slici?

- A. Razgradnja proteina na aminokiseline oslobađa energiju potrebnu za reakciju **G**.
- B. Razgradnja piruvata na ugljikov dioksid oslobađa energiju potrebnu za reakciju **F**.
- C. Povezivanje molekula glukoze u škrob koristi energiju oslobođenu u reakciji **F**.
- D. Povezivanje komplementarnih baza DNA koristi energiju oslobođenu u reakciji **G**.

(1 bod)

Biologija

37. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje stanične metaboličke procese označene slovima **F** i **G**.



Koja je od navedenih tvrdnja o staničnim procesima **F** i **G** točna?

- A. Proces **F** anaeroban je samo u eukariota, a proces **G** je aeroban.
- B. Proces **F** aeroban je u eukariota i prokariota, a proces **G** je anaeroban.
- C. Proces **F** anaeroban je u eukariota i prokariota, a proces **G** je aeroban.
- D. Proces **F** anaeroban je samo u prokariota, a proces **G** je aeroban.

(1 bod)

38. Koja tvrdnja točno opisuje aktivnost gena koji kodira enzim potreban za redukciju piruvata u laktat u stanicama čovjeka?

- A. Aktivnost gena smanjuje se pri smanjenju koncentracije laktata u stanici.
- B. Aktivnost gena smanjuje se pri povećanju koncentracije laktata u stanici.
- C. Aktivnost gena povećava se pri povećanju koncentracije laktata u stanici.
- D. Aktivnost gena ne ovisi o promjenama koncentracije laktata u stanici.

(1 bod)

39. Koja su otkrića i postupci pridonijeli suzbijanju tuberkuloze?

- A. antibiotici i cjepivo BCG
- B. antimikotici i higijenske navike
- C. antivirusni lijekovi i pasterizacija
- D. simptomatsko liječenje i sterilizacija

(1 bod)

- 40.** Koja tradicionalna metoda uzgoja odgovara suvremenim tehnikama proizvodnje genetički modificiranih organizama za potrebe prehrambene industrije?
- A.** ekološki uzgoj
 - B.** organski uzgoj
 - C.** selektivni uzgoj
 - D.** intenzivan uzgoj

(1 bod)



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.52.HR.R.K2.20

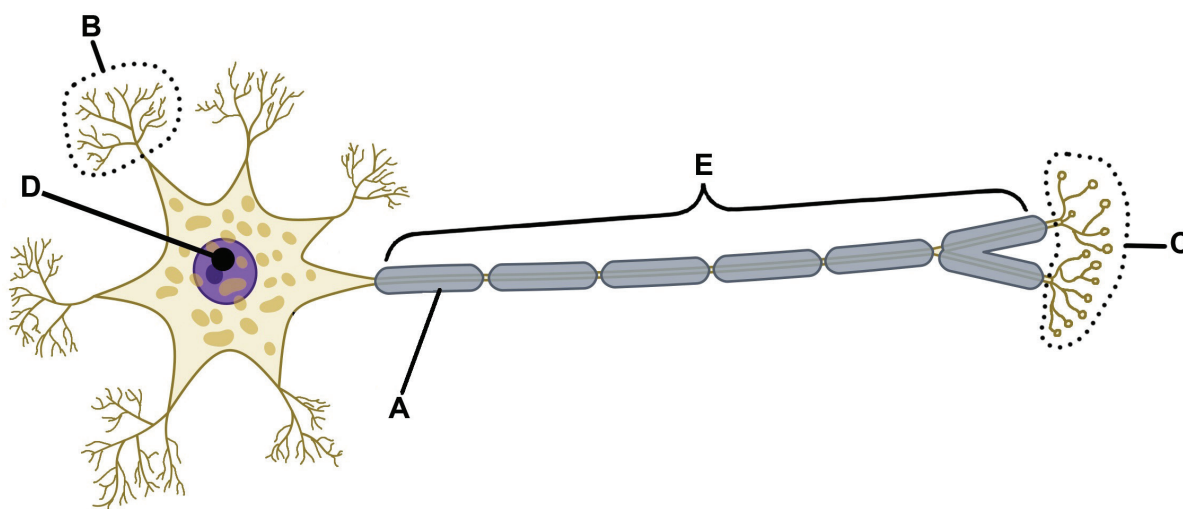


49114

II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (riječju, brojem, s nekoliko riječi ili jednostavnom rečenicom) ili dopunite rečenicu/crtež upisivanjem sadržaja koji nedostaje. Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Svaki točan odgovor donosi jedan bod.

41. Pozorno promotrite sliku pokretačkoga neurona čovjeka s dijelovima označenima slovima od **A** do **E**.



- 41.1. Kojim je slovom označen dio koji prenosi živčani impuls izravno na mišić na koji neuron djeluje?

(1 bod)

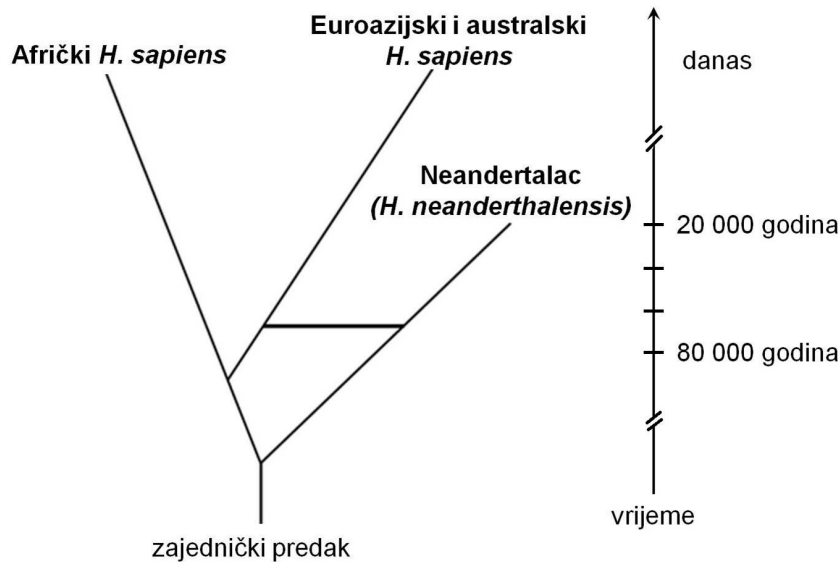
- 41.2. Kakav će biti prijenos živčanoga impulsa ako se ošteti dio označen slovom **B** uslijed neurodegenerativnog poremećaja?
Objasnite svoj odgovor povezujući ga s ukupnom površinom i ulogom označenoga dijela.

Prijenos živčanoga impulsa bit će: SLABIJI / JEDNAK / BOLJI (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

42. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje evolucijske odnose različitih vrsta roda *Homo*.



42.1. Analizom DNA utvrđeno je da u genomu ljudi afričkoga podrijetla ne postoji DNA neandertalskoga podrijetla, a da u genomu ljudi euroazijskoga podrijetla postoje male količine DNA neandertalskoga podrijetla (1 % – 3 %).

Koji je razlog da u genomu afričkoga predstavnika vrste *H. sapiens* ne postoji DNA karakteristična za vrstu *H. neanderthalensis*?

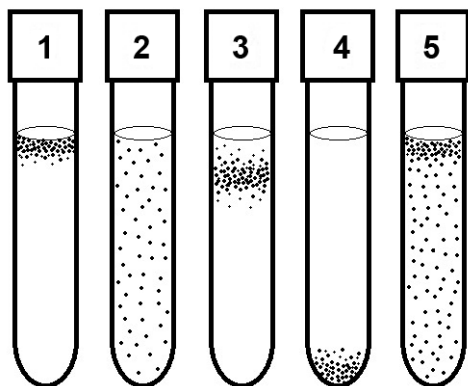
(1 bod)

42.2. Znanstvenici su na temelju fosilnih nalaza zaključili da su postojale razlike u građi žvačnoga mišića između predstavnika vrste afričkoga *H. sapiensa* koji je živio prije 100 000 godina i vrste euroazijskoga *H. sapiensa* koji je živio prije 30 000 godina. Afrički *H. sapiens* imao je slabiji žvačni mišić, a euroazijski *H. sapiens* jači žvačni mišić. Koji je razlog različite građe žvačnoga mišića između tih dvaju predstavnika? U odgovoru se osvrnite na vrstu dostupne hrane u okolišu.

(1 bod)

Biologija

- 43.** U sklopu istraživanja jednoga jezerskog ekosustava napravljena je mikrobiološka analiza uzoraka vode prikupljenih na različitim dubinama jezera. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje rast nekoliko bakterijskih vrsta u hranjivoj podlozi u epruvetama označenima brojevima od **1** do **5**. Točkice u epruveti predstavljaju nakupine bakterija. Čep epruvete omogućuje malu izmjenu plinova pa je površinski sloj hranjive podloge zasićen kisikom, a prema dnu epruvete njegova koncentracija opada.



- 43.1.** Kojim je brojem označena epruveta s bakterijskom kulturom koja ima najveću vrijednost ekološkoga minimuma za otopljeni kisik?

(1 bod)

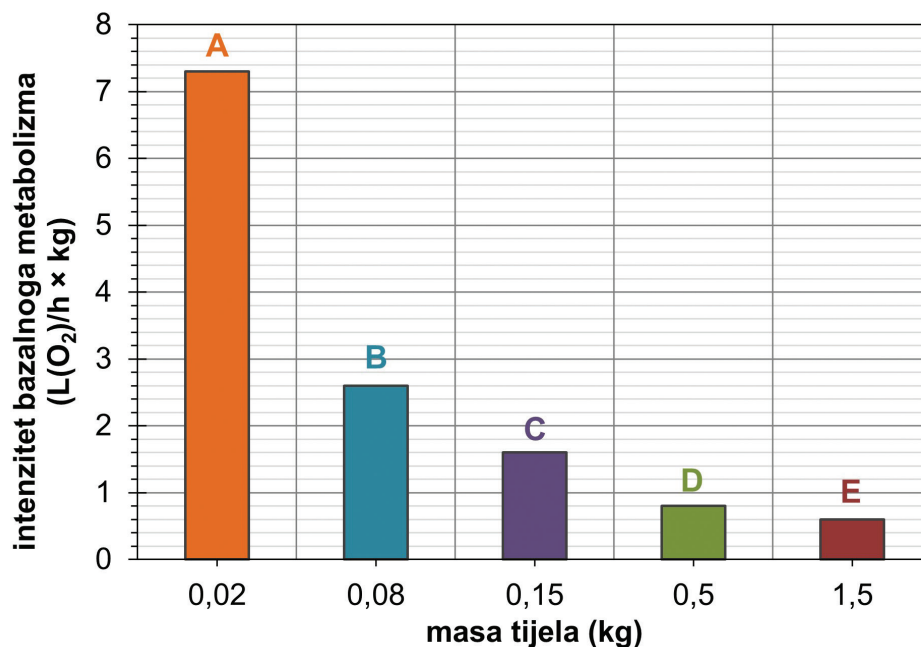
- 43.2.** Kakav je raspon ekološke valencije za koncentraciju otopljenoga kisika bakterijske kulture u epruveti označenoj brojem **5** u odnosu na bakterije u epruveti označenoj brojem **1**? Objasnite svoj odgovor.

Raspon je: VEĆI / MANJI / ISTI (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

44. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ovisnost intenziteta bazalnoga metabolizma o masi tijela pet vrsta homeotermnih kralježnjaka označenih slovima od **A** do **E** pri istim uvjetima okoliša.



- 44.1. Kakva je potrošnja kisika po kilogramu tjelesne mase vrste **B** u odnosu na vrstu **D**?

(1 bod)

- 44.2. Kojim je slovom označena vrsta kojoj je potrebno najmanje energije iz hrane po jedinici mase tijela za održavanje stalne tjelesne temperature? Objasnite svoj odgovor povezujući masu tijela s gubitkom metaboličke topline.

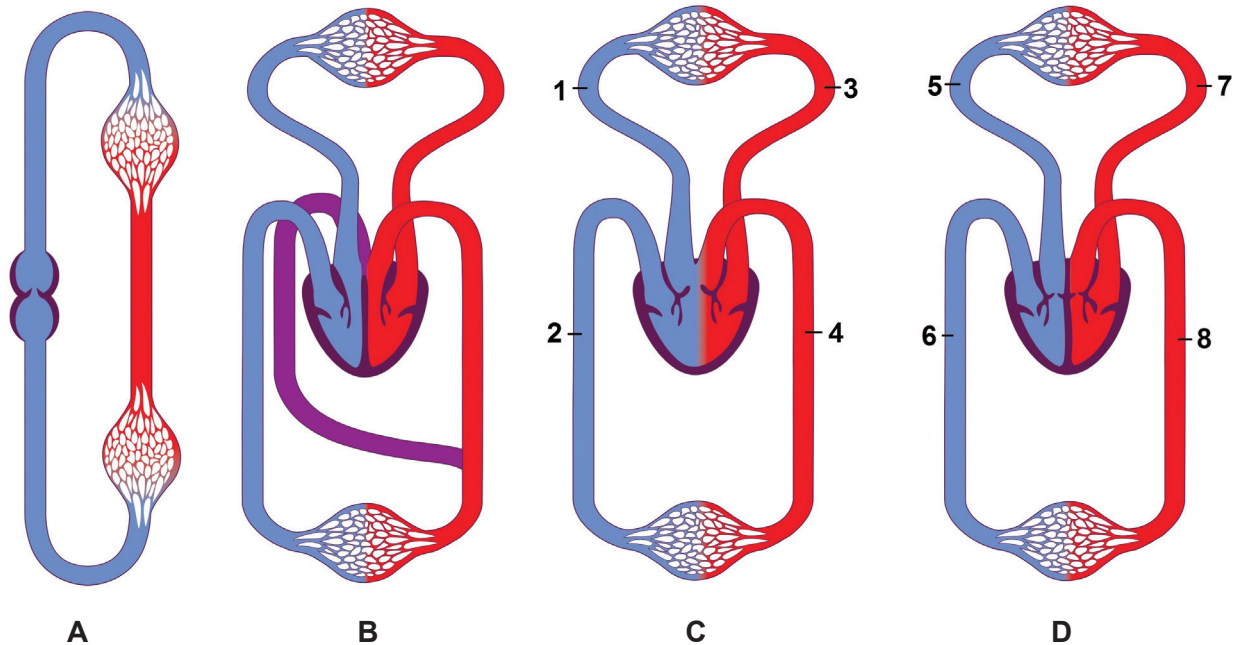
Slovo: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

Biologija

45. Pozorno promotrite shematski prikaz optjecajnoga sustava različitih skupina kralježnjaka označenih slovima od **A** do **D**.



- 45.1. Kojim je slovom označen optjecajni sustav čovjeka?

_____ (1 bod)

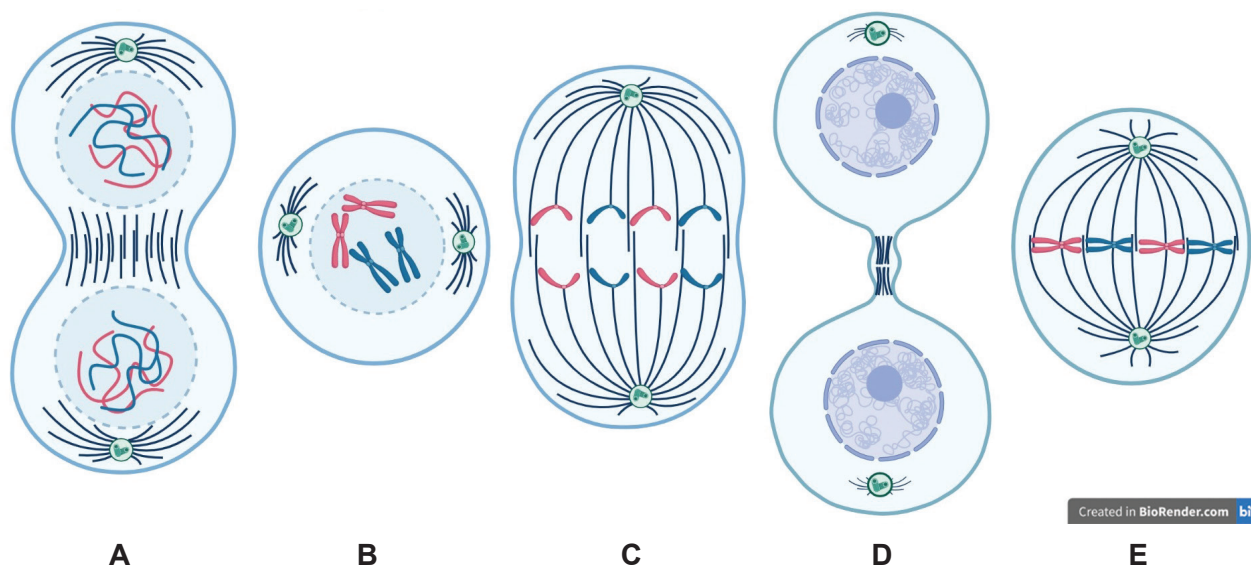
- 45.2. Kojim su brojevima označene arterije na shematskim prikazima **C** i **D**?

_____ (1 bod)

- 45.3. Kakav je udio kisika u krvi koja izlazi iz srca vodozemaca u odnosu na sisavce? Objasnite svoj odgovor s obzirom na građu srca.

_____ (1 bod)

46. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje neke faze staničnoga ciklusa životinjske tjelesne stanice označene slovima od **A** do **E**.



- 46.1. Imenujte dvije faze prikazane na slici u kojima kromosomi sadrže dvije molekule DNA i svakoj pridružite odgovarajuće slovo kojim je označena na slici. Upišite odgovor u tablicu.

Naziv faze	Slovo kojim je faza označena na slici

(1 bod)

- 46.2. Objasnite razliku u strukturi jednoga kromosoma u fazi **A** u odnosu na strukturu istoga kromosoma u fazi **D** životnoga ciklusa stanice.

(1 bod)

- 46.3. Koliko je uzastopnih ciklusa dioba potrebno da iz jedne epitelne stanice nastanu 32 stanice kćeri ako nakon svake dovršene diobe sve novonastale stanice ponovno ulaze u diobu?

(1 bod)

- 47.** Maksimalna potrošnja kisika vrijednost je koja pokazuje koliko se kisika može iskoristiti za stanično disanje.

Pozorno promotrite tablicu u kojoj su prikazane vrijednosti maksimalne potrošnje kisika za neke dobne skupine žena ovisno o njihovoj fizičkoj kondiciji.

Procjena kondicije	Maksimalna potrošnja kisika (mL/kg/min) za žene ovisno o životnoj dobi		
	18 – 25 godina	36 – 45 godina	65+ godina
Izvrсна	> 56	> 45	> 32
Prosječna	38 – 41	31 – 33	22 – 24
Slaba	28 – 32	22 – 26	17 – 18

- 47.1.** Kako životna dob ispitanica prosječne kondicije utječe na maksimalnu potrošnju kisika s obzirom na podatke iz tablice? Objasnite svoj odgovor povezujući ga s učinkom starenja na mišićni sustav.

(1 bod)

- 47.2.** Kakva je očekivana proizvodnja ATP-a u mišićima žene slabe kondicije u dobi od 24 godine u usporedbi sa ženom slabe kondicije u dobi od 38 godina pri istome naporu? Objasnite svoj odgovor koristeći se podacima iz tablice i povežite ga s metabolizmom stanice.

(1 bod)

- 47.3.** Kako osoba slabe tjelesne kondicije može poboljšati maksimalnu potrošnju kisika?

(1 bod)

48. Pozorno promotrite sliku predstavnika triju skupina kralježnjaka označenih slovima **A**, **B** i **C**.



A



B



C

48.1. Koja je anatomska struktura karakteristična za dišni sustav vrste označene slovom **A**, a nije prisutna kod vrsta označenih slovima **B** i **C**?

(1 bod)

48.2. Kojim je slovom označena vrsta koja ima šuplje kosti? Objasnite prednost takve građe kostiju s obzirom na način kretanja te vrste.

Slovo: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

48.3. Kojim su slovima označene vrste koje mogu održavati svoju tjelesnu temperaturu stalnom?

(1 bod)

Biologija

49. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje prisutnost i relativnu koncentraciju peludi nekih vrsta biljaka u zraku po mjesecima s pripadajućom legendom u kojoj je navedena pojava tegoba osoba osjetljivih na pelud.

Biljna vrsta	Mjesec											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Lijeska												
Čempres												
Jasen												
Breza												
Hrast												
Trave												
Koprive												
Ambrozija												
Pelin												

KONCENTRACIJA PELUDI

-  NISKA – samo iznimno osjetljive osobe imat će tegobe
-  UMJERENA – većina osjetljivih osoba imat će tegobe
-  VISOKA – sve osjetljive osobe imat će tegobe

- 49.1. Osjetljivost na pelud pojedine biljne vrste može se potvrditi mjerenjem koncentracije specifičnih IgE antitijela u uzorku krvi. Koja je biljna vrsta uzrokovala osjetljivost osobe kojoj se simptomi pojavljuju svake godine u ožujku, a najveća koncentracija specifičnih IgE antitijela izmjerena joj je u travnju?

(1 bod)

- 49.2. Zašto će osobe preosjetljive na pelud razviti jače simptome alergije ako borave u prirodi za sunčanoga ili vjetrovitoga vremena nego tijekom boravka u prirodi nakon kiše?

(1 bod)

- 49.3.** Koji je naziv tvari koje u nekih osoba izazivaju reakciju preosjetljivosti imunosnoga sustava, a inače nisu opasne?
-

(1 bod)

Biologija

50. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje obilježja dviju vrsta biljaka označenih slovima **A** i **B** na njihovim tipičnim staništima.

	Obilježja vrste A	Obilježja vrste B
Korijen	razgranat, prodire duboko u tlo	razgranat, prodire plitko u tlo
Cvjetanje	od svibnja do listopada	u travnju i svibnju
Dozrijevanje ploda	kolovoz i rujan	rujan i listopad
Izgled (habitus)	do 1,5 metara visine, povijene poludrvenaste stabljike gusto prekrivene trnovima	stablo visine do 35 metara, promjer stabla do 2 metra, krošnja razgranata
Razmnožavanje	vegetativno korijenom, sjemenkama	sjemenkama

- 50.1. Koja su obilježja tla na kojemu raste opisana biljna vrsta **B** s obzirom na dostupnost vode i nutrijenata? Objasnite svoj odgovor koristeći se podacima iz tablice.

(1 bod)

- 50.2. Zbog prekomjernoga širenja vrste **A** primjenjuju se različiti herbicidi. Koju bismo zavisnu varijablu (parametar) morali pratiti pri istraživanju učinka herbicida na navedenu vrstu?

(1 bod)

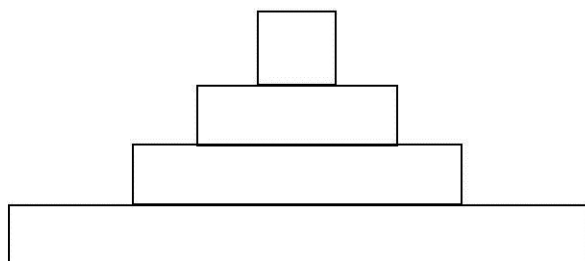
- 50.3. Osigurava li više energije svim ostalim članovima hranidbene mreže odrasla jedinka vrste **A** ili vrste **B**? Objasnite svoj odgovor povezujući podatke iz tablice s primarnom proizvodnjom.

Vrsta: _____

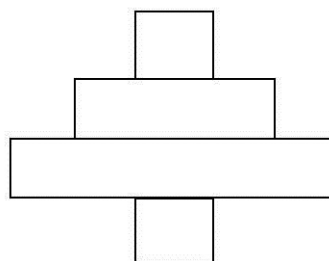
Objašnjenje: _____

(1 bod)

- 51.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje piramidu brojnosti i piramidu biomase čiji su članovi božje ovčice, divlja trešnja, lastavice i lisne uši.



A



B

- 51.1.** Označite strelicom pokraj slike u kojemu se smjeru smanjuje raspoloživa kemijska energija u hranidbenome lancu piramide **B**.

(1 bod)

- 51.2.** Kojim je slovom na slici označena piramida koja prikazuje brojnost organizama u tome hranidbenom lancu? Objasnite svoj odgovor s obzirom na izgled piramide.

Slovo: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

- 51.3.** Na koji će način povećanje brojnosti božjih ovčica utjecati na biomasu trešnje? Objasnite svoj odgovor.

Biomasa trešnje će se: SMANJITI / OSTATI JEDNAKA / POVEĆATI (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

Biologija

52. Istraživan je utjecaj pH-vrijednosti različitih vrsta tala na klijavost dviju sorta graška (*Pisum sativum* L.). Posijano je po 50 zrna graška u tri tla različite pH-vrijednosti (3,65; 5,85; 7,5). Istraživanje je objavljeno u znanstvenome časopisu.

52.1. Kojemu dijelu znanstvenoga rada pripada sljedeći navod?

„Nakon sedam dana u tlu pH-vrijednosti 3,65 utvrđena je klijavost sjemena graška koja je za sortu A iznosila 29,3 %, a za sortu B 28,6 %.”

(1 bod)

52.2. Navedite zavisnu varijablu u opisanome istraživanju.

(1 bod)

52.3. Zašto sjemenkama graška nije potrebna svjetlost za klijanje?

(1 bod)

- 53.** Na oceanskome dnu, na mjestima gdje Zemljina magma zagrijava okolnu vodu, nastaju hidrotermalni izvori i razvijaju se njihovi ekosustavi. Jedna od teorija o postanku života na Zemlji predlaže hidrotermalne izvore kao mjesto pojave prvih oblika života u praoceanima prije više od 3,5 milijardi godina.

- 53.1.** Koji oblik energije omogućuje uspostavu ekosustava dubokomorskih hidrotermalnih izvora?

(1 bod)

- 53.2.** Kojim dvama carstvima pripadaju organizmi koji čine prvu kariku hranidbene mreže ekosustava hidrotermalnih izvora?

(1 bod)

- 53.3.** U neposrednoj blizini hidrotermalnih izvora nalaze se kolonije velikoga cjevastog mnogočestinaša *Riftia pachyptila*, vrste koja nema usta ni probavilo, a unatoč tome raste vrlo brzo i doseže duljinu 2 m. Znanstvenici su otkrili da u jedinkama te vrste žive bakterije koje čine i do 60 % njihove tjelesne mase, a iste vrste bakterija žive i samostalno u blizini hidrotermalnoga izvora. Na koji način jedinka *R. pachyptila* pribavlja hranjive organske tvari potrebne za rast i razvoj?

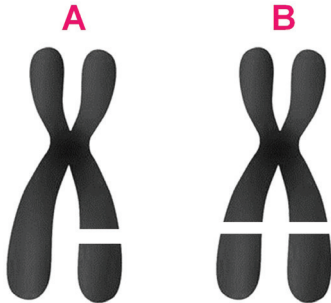
(1 bod)

- 53.4.** Kako prestanak aktivnosti dubokomorskoga hidrotermalnog izvora utječe na njegov ekosustav? Objasnite svoj odgovor povezujući ga s dostupnom energijom za primarnu proizvodnju.

(1 bod)

Biologija

- 54.** Pozorno promotrite sliku dvaju kromosoma označenih slovima **A** i **B** na kojima su se dogodili lomovi. Lom kromosoma može biti kromatidnoga (**A**) ili kromosomskoga (**B**) tipa, što ovisi o vremenu kada se tijekom staničnoga ciklusa lom dogodio.



- 54.1.** Kojim je slovom označen kromosom u kojemu se dogodio lom prije S faze interfaze, a DNA nakon loma nije popravljena?
Objasnite svoj odgovor s obzirom na procese u S fazi.

Slovo: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

- 54.2.** Hoće li nakon mitoze stanice koja sadrži kromosom **B** obje novonastale stanice imati kromosom s lomom? Objasnite svoj odgovor s obzirom na anafazu.

Odgovor: DA / NE (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

- 54.3.** Na koju će generaciju u životnome ciklusu mahovine izravno utjecati delecija dijela jednoga kromosoma u gameti koja sudjeluje u oplodnji?

(1 bod)

- 54.4.** Prelomljeni su krajevi kromosoma ljepljivi i mogu se ponovno povezati. U tome procesu popravka kromosoma nakon loma sudjeluje enzim ligaza. Koje dijelove susjednih nukleotida povezuje ligaza?

(1 bod)