



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

BIO IK-1 D-S034

BIO.34.HR.R.K1.28



30012



12

Biologija

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je jedan točan.
Točne odgovore morate označiti znakom **X** na listu za odgovore.
Točan odgovor donosi jedan bod.

1. U tablici su navedena područja rasprostranjenosti, visine i mase četiriju vrsta pingvina koje su svojim obilježjima prilagođene životu na različitim područjima.

Vrsta pingvina	Carski	Magellanov	Humboltov	Galapagoški
Područje rasprostranjenosti	Antarktik	Ognjena zemlja	Peru, Čile	Galapagos
Visina (cm)	115	70	65	53
Masa (kg)	30	4,9	4,2	2,2

Zoološki vrt u Zagrebu pripremio je nastambu za primitak jednoga pingvina iz njegova prirodnog staništa. Kojega pingvina i uz kakve osigurane uvjete može prihvatiti zoološki vrt u Zagrebu?

- A. carskoga pingvina u otvorenu nastambu sa stalno filtriranom vodom
B. Magellanova pingvina u otvorenu nastambu sa stalno filtriranom vodom
C. Humboltova pingvina uz osiguranu hladnu komoru i ledenu santu
D. galapagoškoga pingvina uz osiguranu hladnu komoru i ledenu santu

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

2. U tablici su navedene površine i volumeni četiriju životinjskih stanica kockastoga oblika pri jednakim uvjetima.

Stanica	Površina (μm^2)	Volumen (μm^3)
E	6	1
F	8	2
G	24	8
H	32	16

Koja će stanica najmanje učinkovito izmjenjivati tvari preko stanične membrane?

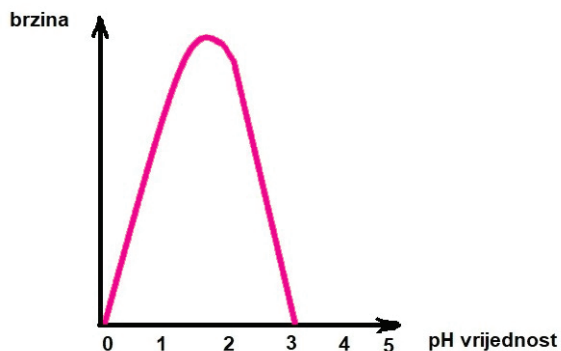
- A. stanica E jer je najmanja
B. stanica F jer je veća od stanice E
C. stanica G jer je manja od stanice H
D. stanica H jer je najveća

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Biologija

3. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje promjenu brzine reakcije ovisne o pH vrijednosti jednoga probavnog enzima.



U kojemu će organu probavnoga sustava biti optimalna pH vrijednost za razgradnju odgovarajućega supstrata?

- A. u ustima
- B. u želudcu
- C. u dvanaesniku
- D. u tankome crijevu

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Vesna je pravila „snijeg” od bjelanjaka. Zazvonio je telefon i prekinula je miksanje na desetak minuta. Kada se vratila, nije više bilo „snijega”. Koji je uzrok toga?

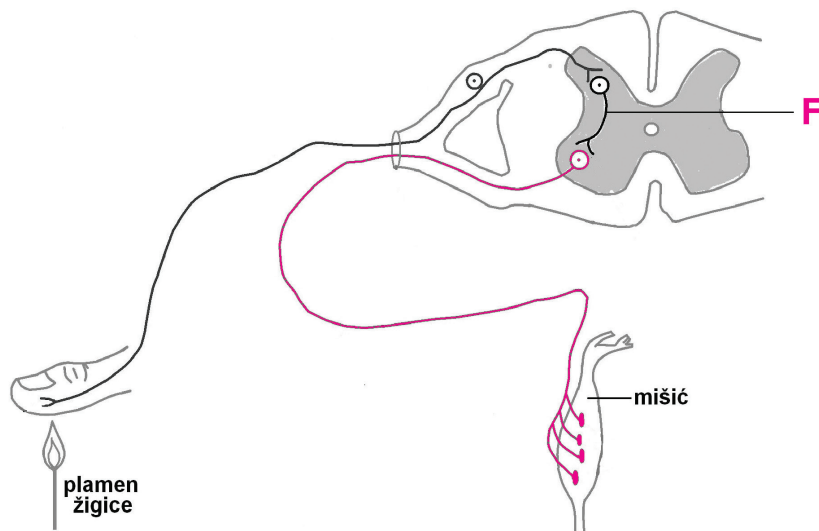
- A. Proteini su ponovno koagulirali.
- B. Proteini su se odvojili od otapala i istaložili.
- C. Mehanička obrada proteina povratna je promjena.
- D. Previsoka temperatura u prostoriji denaturirala je proteine.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

5. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje refleksnu reakciju.



Koju će posljedicu na refleksnu reakciju imati smanjena brojnost mitohondrija u međuneuronu označenome na slici slovom **F**?

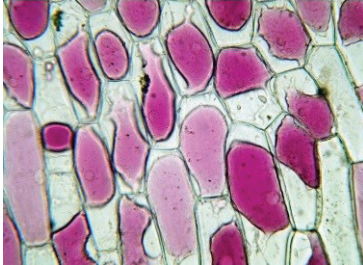
- A. Pokretački neuron primit će slabiji živčani impuls pa će osoba sporije reagirati.
- B. Pokretački neuron primit će jači živčani impuls pa će osoba brže reagirati.
- C. Osjetilni neuron provodit će sporije podražaj pa će osoba sporije reagirati.
- D. Osjetilni neuron provodit će brže podražaj pa će osoba brže reagirati.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

6. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje mikroskopsku građu prereza lista prugaste tradeskancije (*Tradescantia zebrina*).

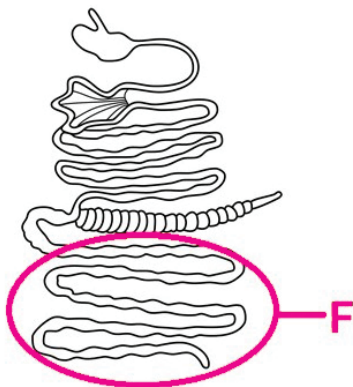


Koja je uloga organela u kojima se nalazi ljubičasti pigment?

- A. sinteza proteina
- B. proizvodnja glukoze
- C. regulacija osmotskoga tlaka
- D. provođenje staničnoga disanja

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Koji se proces događa u dijelu probavila označenome na slici slovom F?



- A. upijanje vode
- B. emulgiranje masti
- C. apsorpcija šećera
- D. razgradnja proteina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



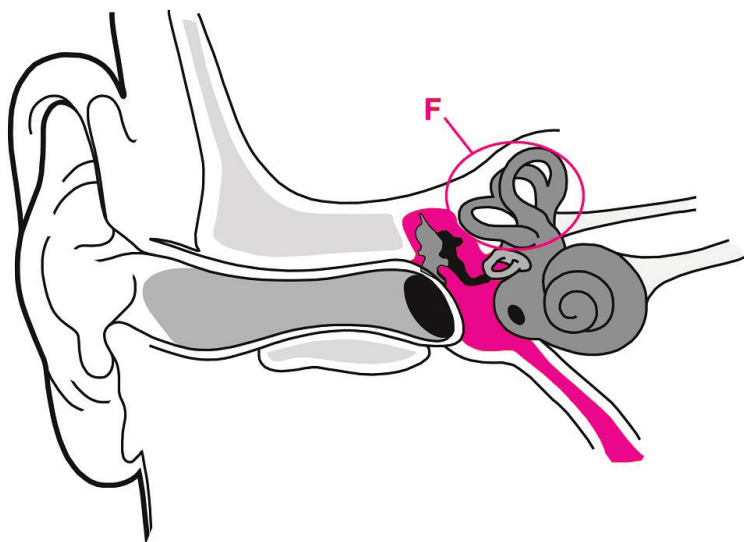
Biologija

8. Kako se očituje baktericidno djelovanje znoja?

- A. Kiselinom uništava bakterije.
- B. Masnoćama sprečava sušenje kože.
- C. Sužavanjem pora sprečava ulaz bakterijama.
- D. Povećanjem vlažnosti potiče stvaranje spora.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje građu uha.



Koja je uloga dijela uha označenoga na slici slovom **F**?

- A. Prenosi zvučne valove do središta za sluh u velikome mozgu.
- B. Pomaže u određivanju položaja glave u odnosu na ostatak tijela.
- C. Pojačava zvuk u svrhu intenzivnijega podraživanja tekućine u pužnici.
- D. Osigurava izjednačavanje tlaka zraka u unutarnjemu uhu s vanjskim tlakom.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Koja je od navedenih molekula nužna u sintezi spolnih hormona?

- A. ulje
- B. mast
- C. fosfolipid
- D. kolesterol

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

11. Prvo dijete muškarca krvne grupe A i žene krvne grupe B ima krvnu grupu 0. Koja je vjerojatnost pojave navedenih krvnih grupa kod njihova sljedećeg djeteta?

- A. Vjerojatnost je 100 % da će sljedeće dijete imati krvnu grupu AB.
 B. Vjerojatnost je 50 % da će sljedeće dijete imati krvnu grupu B.
 C. Vjerojatnost je 25 % da će sljedeće dijete imati krvnu grupu A.
 D. Vjerojatnost je 0 % da će sljedeće dijete imati krvnu grupu 0.

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

12. Koliko nukleotidnih parova zajedno sa stop kodonom izgrađuje gen za sintezu glukagona koji se sastoji od 29 aminokiselina?

- A. 84 para
 B. 87 parova
 C. 90 parova
 D. 93 para

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

13. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje rezultate aglutinacije pri određivanju krvne grupe i Rh faktora. Točkice prikazuju aglutinaciju u kapljici krvi.

anti A	anti B	anti AB	anti Rh

Koji je genotip osobe kojoj je određena krvna grupa i koji je njezin Rh faktor?

- A. $I^A I^B$; Rh -
 B. $I^B I^B$; Rh -
 C. $I^B I^0$; Rh +
 D. $I^A I^B$; Rh +

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

14. Daltonizam je spolno-vezani poremećaj koji se prenosi recesivnim alelom (X^d). Koji su genotipovi roditelja ako sva djeca imaju daltonizam?

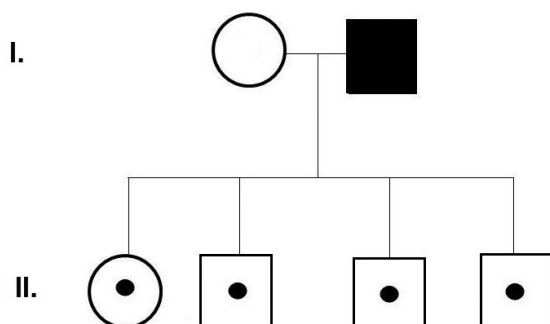
- A. $X^d Y$ i $X^d X^d$
 B. $X^d Y$ i $X^D X^d$
 C. $X^D Y$ i $X^D X^d$
 D. $X^d Y$ i $X^D X^D$

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐



Biologija

15. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje rodoslovno stablo u kojemu se prati nasljeđivanje jedne osobine čovjeka.



Simboli koji se upotrebljavaju za izradu rodoslovlja

	ŽENA		OBOLJELA ŽENA
	MUŠKARAC		OBOLJELI MUŠKARAC
	NOSITELJ / NOSITELJICA		BIOLOŠKI RODITELJI

Na kojim se kromosomima nalaze aleli odgovorni za nasljeđivanje prikazano na slici?

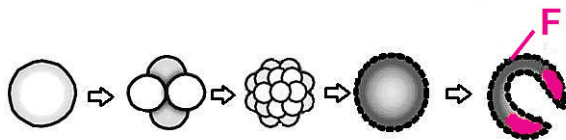
- A. na spolnom X kromosomu oca
- B. na spolnim kromosomima majke i oca
- C. na tjelesnim kromosomima majke
- D. na tjelesnim kromosomima majke i oca

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

16. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje proces ranoga embrionalnog razvitka čovjeka.

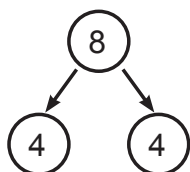


Koliko će kromosoma sadržavati pojedinačna stanica embrionalne tvorbe čovjeka označene na slici slovom **F**?

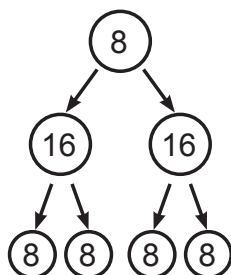
- A. 23
- B. 46
- C. 69
- D. 92

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

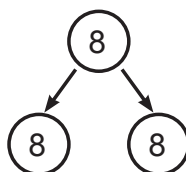
17. Na slikama su prikazani procesi dioba stanica, a broj u svakome krugu predstavlja broj kromosoma u stanici.



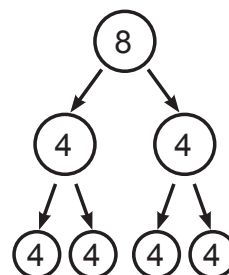
E



F



G



H

Koja slika prikazuje broj kromosoma u stanicama koje nastaju tijekom razmnožavanja hidre?

- A. slika **E** jer se hidra razmnožava spolno mitozom
- B. slika **F** jer se hidra razmnožava spolno mejozom
- C. slika **G** jer se hidra razmnožava nespolno mitozom
- D. slika **H** jer se hidra razmnožava nespolno mejozom

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

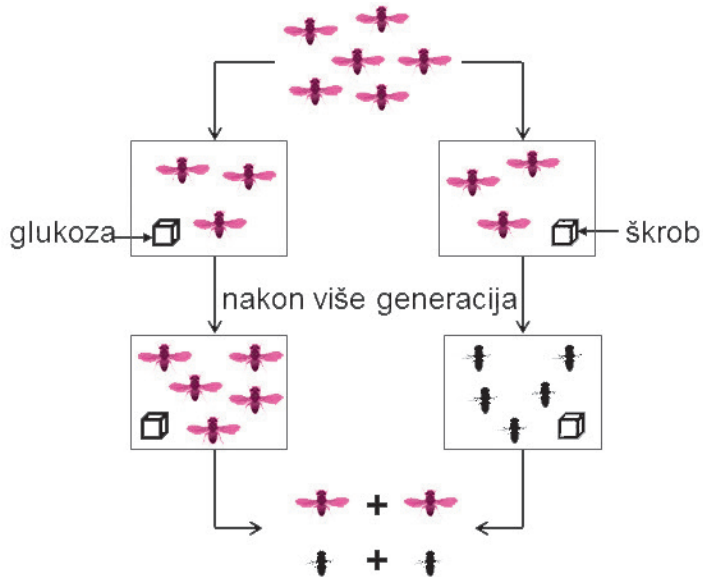


Biologija

18. Tjelesna stanica kućne mačke ima 38 kromosoma. Koliko je kromosoma vidljivo tijekom anafaze mitoze u stanici kućne mačke i kakvi su s obzirom na broj kromatida? A. 19 dvostrukih kromosoma B. 38 dvostrukih kromosoma C. 38 jednostrukih kromosoma D. 76 jednostrukih kromosoma	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
19. Koji se od navedenih hormona pojačano izlučuje kod mladića srednjoškolske dobi, a slabije kod muškarca starije životne dobi? A. tiroksin B. glukagon C. aldosteron D. testosteron	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
20. Tjelesne stanice velike pande sadrže 42 kromosoma. Koliko je kromatida u jezgri jedne pandine stanice tijekom G₂ faze staničnoga ciklusa? A. 21 B. 42 C. 63 D. 84	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
21. Koji dijelovi navedenih biljnih vrsta u njihovim životnim ciklusima pripadaju haploidnoj generaciji? A. podanak i listovi paprati B. sjemenka i plod jabuke C. prokličnica običnoga vlaska D. muški i ženski češeri bora	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
22. Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na analogne organe? A. Razvijaju se kod međusobno srodnih vrsta. B. Posljedica su prilagodba na okolišne uvjete. C. Obavljaju istu zadaću jer su istoga podrijetla. D. Razlikuju se s obzirom na uloge koje obavljaju.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
BIO IK-1 D-S034  01	

Biologija

23. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jedan evolucijski proces koji se odnosi na mušice hranjene različitom hranom.



Koja je od navedenih posljedica dokazana prikazanim procesom?

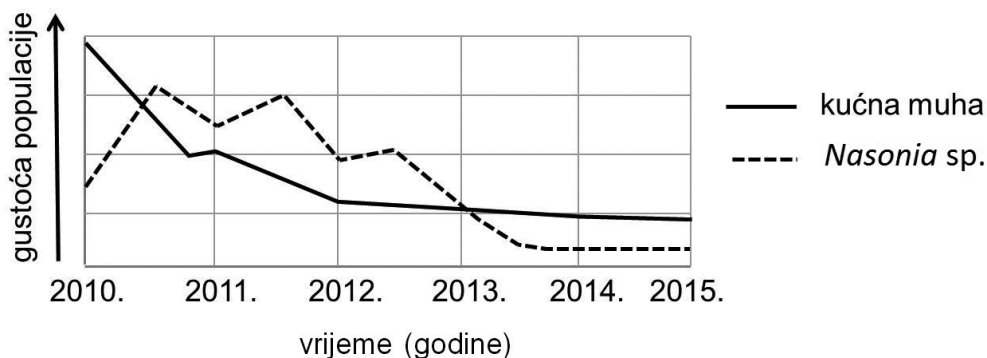
- A. smanjena reproduktivna sposobnost novonastalih jedinka
- B. međusobna geografska izolacija novonastalih populacija mušica
- C. reproduktivna izolacija jedinka koje su ishodišno pripadale istoj vrsti
- D. slaba prilagođenost jedinka iste vrste novonastalim uvjetima okoliša

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

24. Osa roda *Nasonia* sp. parazitira na kukuljici kućne muhe. Znanstvenici su pratili promjenu gustoće populacije zaraženih muha i populacije osa koje su na njima parazitirale da bi utvrdili posljedice suživota tih dvaju organizama. Na slici su prikazane promjene u gustoći populacije tih dviju vrsta tijekom pet godina koliko je trajalo istraživanje.



Što od navedenoga **ne može** biti uzrok promjena u gustoćama populacija tih dviju vrsta?

- A. morfološke promjene dviju različitih vrsta koje su međusobno uvjetovane
- B. razvoj novih prilagodba kod objiju vrsta kao rezultat njihova međudjelovanja
- C. protok gena između jedinka dviju različitih vrsta koje dulje razdoblje žive zajedno
- D. genetička raznolikost potomstva muha koja je rezultat spolnoga razmnožavanja

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

25. Koje je od navedenih obilježja imalo prednost pri određivanju pripadnosti fosila pojedinoj etapi razvoja *Homo* sp.?

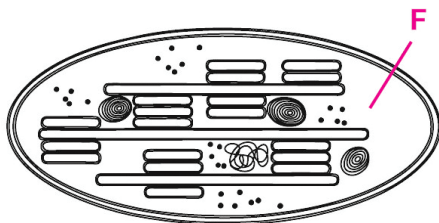
- A. širina zdjelice
- B. građa stopala
- C. oblik kralježnice
- D. volumen lubanje

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

26. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje unutarnju građu kloroplasta.



Koja je uloga sekundarnih reakcija fotosinteze (Calvinova ciklusa) koje se događaju u području kloroplasta na slici označenome slovom **F**?

- A. sinteza glukoze
- B. razgradnja vode
- C. vezivanje O_2
- D. oslobađanje CO_2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

27. Koja od navedenih molekula tijekom reakcija fotosinteze izravno sudjeluje u pretvorbi Sunčeve energije u kemijsku energiju?

- A. klorofil
- B. glukoza
- C. vodik
- D. voda

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

28. Veliki metilj uzima vodu osmozom iz tkiva domadara. Što se od navedenoga događa na staničnim membranama epiderme metilja?

- A. Više vode izlazi iz stanica epiderme nego što ulazi u stanice epiderme jer im je citoplazma hipertonična u odnosu na okoliš.
- B. Više vode izlazi iz stanica epiderme nego što ulazi u stanice epiderme jer im je citoplazma hipotonična u odnosu na okoliš.
- C. Više vode ulazi u stanice epiderme nego što izlazi iz stanica epiderme jer im je citoplazma hipertonična u odnosu na okoliš.
- D. Više vode ulazi u stanice epiderme nego što izlazi iz stanica epiderme jer im je citoplazma hipotonična u odnosu na okoliš.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



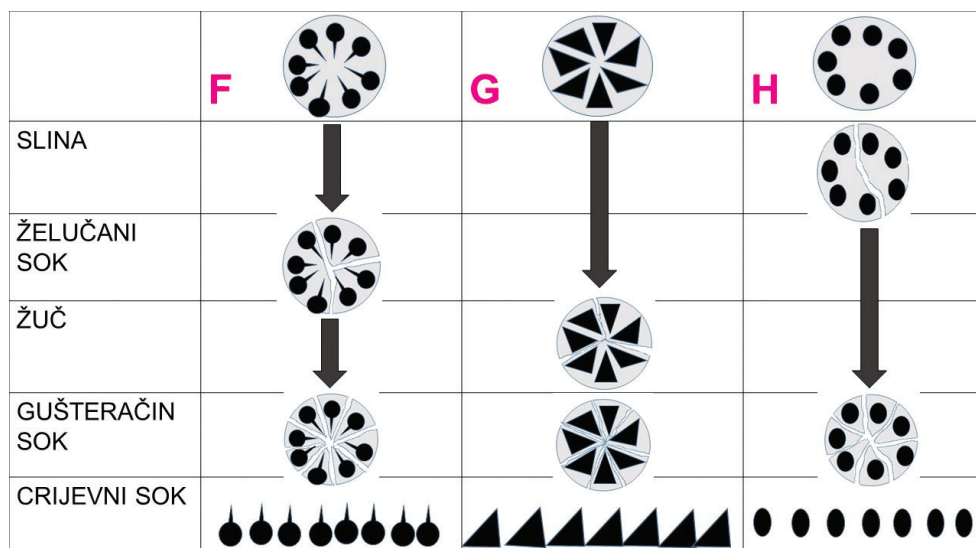
Biologija

29. Kako papučica u svoju stanicu unosi bakteriju kojom se hrani?

- A. kroz stanična usta obavijenu membranom
- B. izravnim prolaskom kroz lipidni dvosloj membrane
- C. uz pomoć molekula otapala bez utroška stanične energije
- D. uz pomoć proteinskih membranskih nosača uz utrošak stanične energije

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

30. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje razgradnju hranjivih tvari u probavnome sustavu. Slovima **F**, **G** i **H** označene su različite vrste makromolekula koje se djelovanjem probavnih enzima postupno razgrađuju na jednostavnije spojeve.



Koja je hranjiva tvar označena na slici slovom **H**?

- A. škrob
- B. mast
- C. bjelančevina
- D. nukleinska kiselina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

31. Koja će od navedenih molekula nastati kao produkt potpune razgradnje inzulina?

- A. mliječna kiselina
- B. alkohol glicerol
- C. glukoza
- D. ureja

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

32. U koje se metaboličke reakcije mogu uključiti masne kiseline nastale hidrolizom masti ili ulja? A. u vrenje B. u glikolizu C. u dišni lanac D. u Krebsov ciklus	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
33. Osoba koja je u zadnjemu trenutku izbjegla pogibeljnu situaciju ubrzano diše. Kakve se promjene događaju u njezinoj krvi? A. Smanjuje se otapanje O_2 u krvi, a pH vrijednost krvi raste prema 7,6. B. Povećava se otapanje O_2 u krvi, a pH vrijednost krvi se smanjuje prema 7,2. C. Smanjuje se otapanje CO_2 u krvi, a pH vrijednost krvi raste prema 7,6. D. Povećava se otapanje CO_2 u krvi, a pH vrijednost krvi se smanjuje prema 7,2.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
34. Iz probavila se u krvotok mogu apsorbirati i štetne tvari. Koji dio probavila može razgraditi takve tvari prije nego što krvotokom stignu u ostale dijelove tijela? A. žuč B. jetra C. želudac D. gušterača	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
35. Koja je od navedenih tvrdnja točna za vrstu enzima i za pH vrijednost probavnih sokova želuca i tankoga crijeva? A. Enzimi lipaze djeluju pri istoj pH vrijednosti. B. Enzimi amilaze djeluju pri istoj pH vrijednosti. C. Enzimi nukleaze djeluju pri različitoj pH vrijednosti. D. Enzimi peptidaze djeluju pri različitoj pH vrijednosti.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
36. Koji je od navedenih procesa primjer anaboličkih reakcija odnosno reakcije sinteze? A. fotoliza vode u kloroplastu B. deaminacija aminokiselina u jetri C. hidroliza masti djelovanjem lipaze D. polimerizacija glukoze u gomolju krumpira	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
BIO IK-1 D-S034  01	

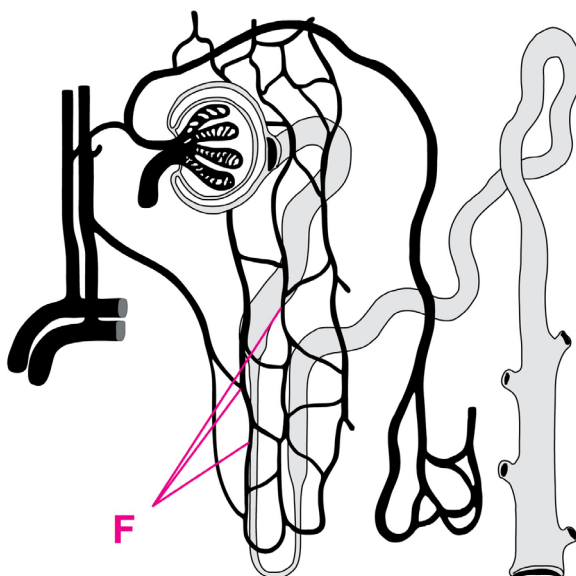
Biologija

37. Zbog čega se preporučuje staviti biljke i riblju hranu u novi akvarij dva do tri tjedna prije unosa riba gupija?

- A. kako bi biljke fotosintezom proizvele dovoljno škroba za ishranu gupija
- B. kako bi se razmnožile bakterije koje će obavljati nitrifikaciju amonijaka
- C. kako bi biljke razgradnjom hrane proizvele zalihe dušika za gupije
- D. kako bi se razmnožile bakterije kojima će se gupiji hraniti

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

38. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje građu nefrona.



Koji se proces događa u kapilarama označenim na slici slovom F?

- A. U krv se ponovno upija ureja.
- B. U krv se ponovno upija glukoza.
- C. Iz krvi se izdvaja krvna plazma.
- D. Iz krvi se izdvajaju proteini.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

39. Krv kojih krvnih grupa može primiti transfuzijom osoba krvne grupe B bez posljedica na zdravlje?

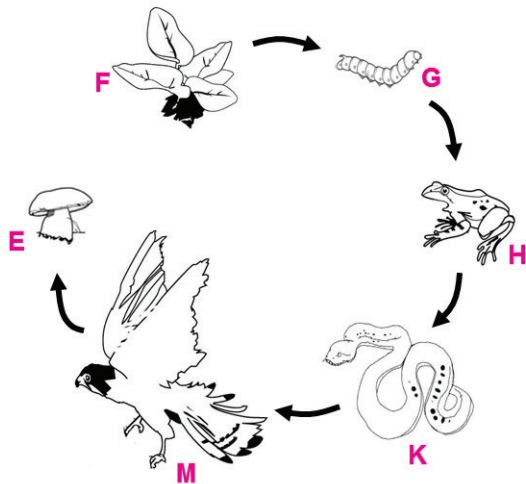
- A. krvne grupe AB i krvne grupe B
- B. krvne grupe AB i krvne grupe 0
- C. krvne grupe B i krvne grupe 0
- D. krvne grupe A i krvne grupe B

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

40. Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na prikazani hranidbeni lanac?



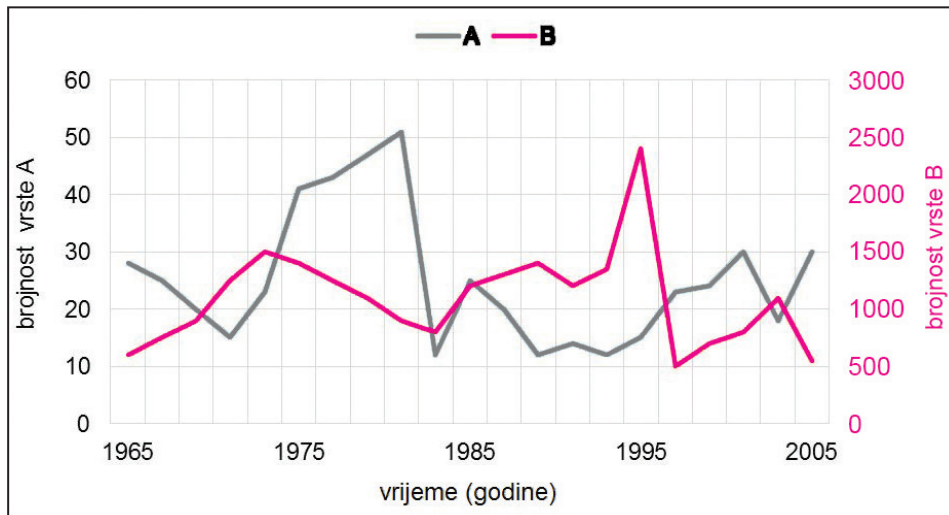
- A. Najviše energije za životne potrebe na raspolaganju ima organizam **M** jer je najveći.
- B. Kemijska se energija pretvara u toplinsku energiju samo u stanicama organizama **G, H, K i M**.
- C. Kruženje tvari lancem omogućuje protjecanje energije od organizma **F** do organizma **E**.
- D. Organizam **E** tijekom procesa razgradnje oslobađa energiju koju posredno iskorištava organizam **F**.

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐



Biologija

41. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje brojnost životinjske vrste **A** i životinjske vrste **B** tijekom 40 godina.



U kakvome je odnosu vrsta **A** prema vrsti **B**?

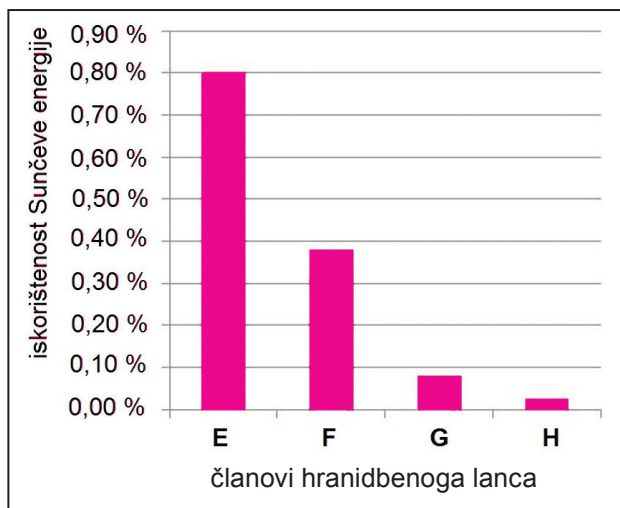
- A. u simbiotskome
- B. u parazitskome
- C. u komenzalskome
- D. u predatorskome

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

42. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje iskorištenost Sunčeve energije pojedinih članova hranidbenoga lanca jezerskoga ekosustava. Hranidbeni lanac čine četiri člana i označeni su slovima od **E** do **H**.



Koji je član lanca označen na slici slovom **F**?

- A. grgeč
- B. cijanobakterija
- C. siva čaplja
- D. puž barnjak

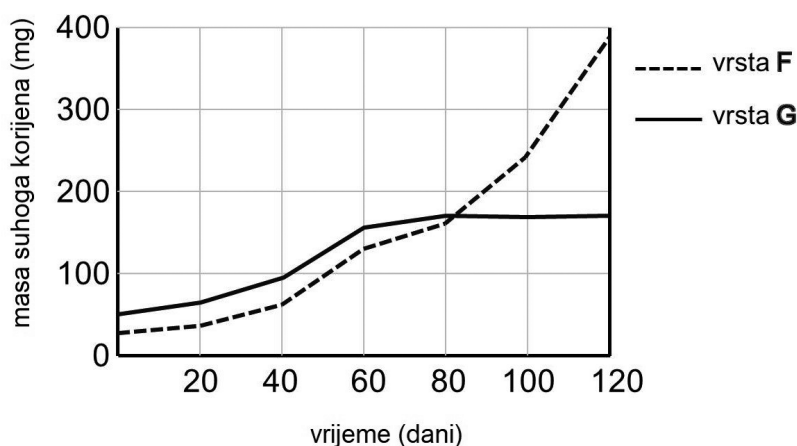
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

- 43.** Razvijenost korijena biljke ovisi o vrsti staništa. Da bi to potvrdili, znanstvenici su određivali masu suhoga korijena. Zasadili su više sadnica jednake veličine i starosti dviju različitih biljnih vrsta označenih na slici slovima **F** i **G**. Svaku vrstu sadnica zasadili su u po dvije posude s tlom različite vlažnosti.

Svaki 20 dana vadili su iz tla jednaki broj biljaka obje vrste, odrezali im korijenje, uklonili s njega čestice tla te osušili, izvagali i izračunali prosječnu masu suhoga korijena jedinka obje biljnih vrsta. Mjerenje su provodili 120 dana, a rezultati mjerenja prikazani su na slici.



Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na rezultate pokusa kojim su istraživana staništa na kojima žive biljne vrste označene slovima **F** i **G**?

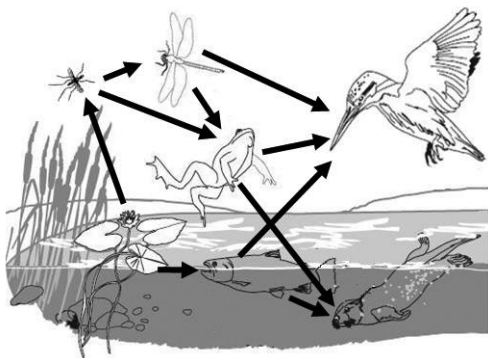
- A. Stanište vrste **F** vlažnije je od staništa vrste **G**.
- B. Stanište vrste **F** sjenovitije je od staništa vrste **G**.
- C. Stanište vrste **G** bogatije je mineralima i humusom od staništa vrste **F**.
- D. Stanište vrste **G** ima više prosječne dnevne temperature od staništa vrste **F**.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

44. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje hranidbenu mrežu jednoga izoliranog ekosustava. Strelice su usmjerene prema nadređenom članu hranidbene mreže.



Kako bi ugibanje žaba dugoročno utjecalo na gustoću ostalih populacija prikazanoga ekosustava?

- A. Značajno bi se smanjila gustoća populacije riba.
- B. Nekontrolirano bi se povećala gustoća populacije lopoča.
- C. Došlo bi do izumiranja komaraca zbog povećanja broja vretenaca.
- D. Više bi se smanjila gustoća populacije vodomara (ptica) nego vidre.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

45. Crvenouha kornjača invazivna je vrsta koja potječe iz Sjeverne Amerike. Mnoge su jedinke kupljene kao kućni ljubimci pa su zatim ostavljene na našim jezerima. Tamo su opažene i u vrijeme polaganja jaja, što pokazuje da se uspješno razmnožavaju.

Koje su dugotrajne posljedice prisutnosti te kornjače u našim jezerima?

- A. Smanjit će se bioraznolikost Hrvatske, ali će se povećati broj jedinka u preživjelim populacijama.
- B. Povećat će se bioraznolikost Hrvatske, ali će se smanjiti broj jedinka u preživjelim populacijama.
- C. Smanjit će se bioraznolikost Hrvatske i broj jedinka u preživjelim populacijama.
- D. Povećat će se bioraznolikost Hrvatske i broj jedinka u preživjelim populacijama.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

46. Nastije su gibanja biljnih organa izazvana vanjskim podražajem, pri kojima je smjer gibanja posljedica nejednolikoga rasta stanica na suprotnim stranama organa koji se giba ili je posljedica promjene turgora. Koja je uloga tigmonastijskoga gibanja biljaka iz porodice bundeva?

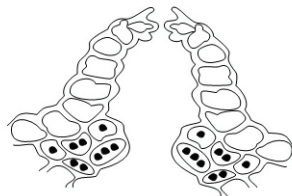
- A. štrcanje sjemenka
- B. reguliranje transpiracije
- C. sprečavanje sklapanja listova
- D. prihvaćanje vitica za podlogu

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

47. Građa i smještaj puči ovise o količini vlage u staništu na kojemu biljke žive. Na slici su prikazane puči dviju vrsta biljaka označene slovima **E** i **F**.



E (udubljena puč)



F (izbočena puč)

U kojoj su od navedenih tvrdnja biljkama određenoga staništa točno pridružene puči i njihov položaj na listu?

- A. Biljke suhih staništa imaju s donje strane lista puči označene slovom **E**.
- B. Biljke suhih staništa imaju s donje strane lista puči označene slovom **F**.
- C. Biljke umjerenih staništa imaju s gornje strane lista puči označene slovom **E**.
- D. Biljke umjerenih staništa imaju s gornje strane lista puči označene slovom **F**.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

- 48.** Weddellov tuljan vrsta je koja živi na antarktičkome poluotoku i većinu se vremena zadržava u moru čija je površina prekrivena ledom.

Što omogućuju otvori u sloju leda koje tuljan izgrize za vrijeme boravka u vodi?

- A. disanje
- B. hranjenje
- C. opažanje neprijatelja
- D. pristup danjemu svjetlu

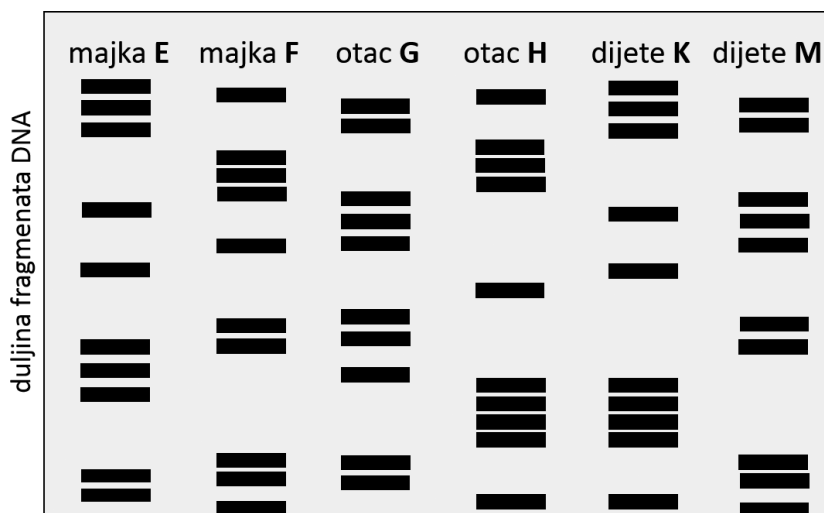
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

- 49.** Mioglobin je protein sa sličnom ulogom kao i hemoglobin, a nalazi se u mišićima kralježnjaka. Najveću koncentraciju mioglobina imaju morski sisavci. Što mioglobin omogućuje morskim sisavcima?

- A. produljeno vrijeme ronjenja u vodi
- B. izranjanje na površinu po svježem zraku
- C. održavanje u određenome stupcu vode
- D. kretanje uz manju potrošnju energije

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

- 50.** U rodilištu su slučajno zamijenjene dvije bebe. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje rezultate analize uzoraka DNA dobivenih elektroforezom.



Analizirani su uzorci DNA obiju beba i obaju parova roditelja. Kojemu je djetetu pridružen odgovarajući roditeljski par?

- A. Dijete K pripada majci E i ocu H.
- B. Dijete K pripada majci F i ocu G.
- C. Dijete M pripada majci E i ocu G.
- D. Dijete M pripada majci F i ocu H.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

BIO IK-2 D-S034

BIO.34.HR.R.K2.24



30013



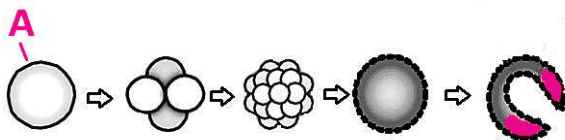
12

Biologija

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. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

- 51.** Na slici su prikazani procesi koji se događaju tijekom ranoga embrionalnog razvitka čovjeka.



- 51.1.** Kako se naziva proces kojim je nastala stanica označena na slici slovom **A**?

- 51.2.** Sadrže li sve stanice ranih stadija embrionalnoga razvitka iste kromosome i iste gene? Koja je dioba to uvjetovala?

Zaokružite: DA – NE

Naziv diobe:

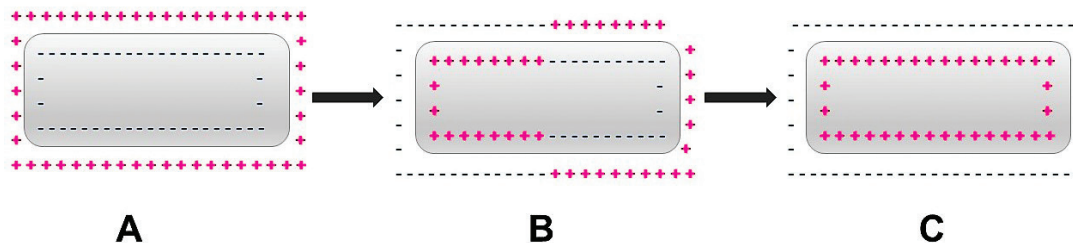
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 52.** Na slici **A** prikazana je stanica sinus-atrijskoga čvora prije širenja živčanoga podražaja, a na slikama **B** i **C** prikazana je promjena električnoga potencijala iste stanice tijekom širenja podražaja.



- 52.1.** Na kojoj je slici prikazana repolarizirana stanica? Ioni kojega kemijskoga elementa dominiraju u njezinoj citoplazmi?

Repolarizirana stanica prikazana je na slici: _____

U njezinoj citoplazmi dominiraju ioni: _____

0

1

bod

- 52.2.** Što će se događati s mišićima dijela srca u kojemu se nalazi sinus-atrijski čvor tijekom procesa prikazanoga na slikama **B** i **C**?

0

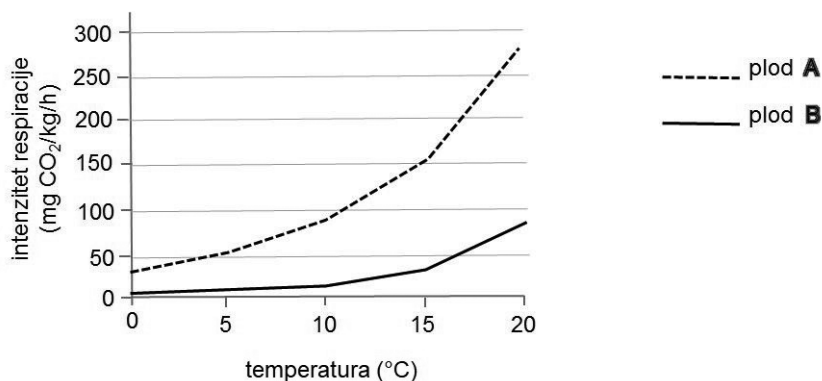
1

bod



Biologija

- 53.** Očuvanje nutritivne vrijednosti ubranoga voća i povrća u najvećoj mjeri ovisi o kemijskome sastavu atmosfere skladišta i njegovoj temperaturi koja znatno utječe na intenzitet staničnoga disanja. Na slici je prikazan utjecaj temperature na intenzitet staničnoga disanja (respiracije) dvaju različitih plodova označenih slovima **A i B**.



- 53.1.** Objasnite koji će plod nakon branja i pravilnoga skladištenja dulje vrijeme zadržati prihvatljivu nutritivnu vrijednost. Kojim je slovom taj plod označen na slici?

Objašnjenje:

Označen je na slici slovom: _____

- 53.2.** Hoće li se nutritivna vrijednost plodova tijekom stajanja u skladištu smanjiti, povećati ili ostati nepromijenjena u odnosu na njihovu nutritivnu vrijednost prije branja? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

Nutritivna vrijednost plodova tijekom stajanja u skladištu: _____

Objašnjenje:

0

1

bod

0

1

bod



Biologija

54. Nafta je smjesa ugljikovodika nastala ugibanjem organizama i njihovim raspadanjem pri povišenome tlaku i temperaturi bez prisutnosti kisika.

54.1. Između kojih su atoma u molekulama ugljikovodika u sastavu nafte kemijske veze u kojima je pohranjena kemijska energija koja omogućuje da se produkti nafte upotrebljavaju kao gorivo?

54.2. Zbog čega pretjerana upotreba naftnih derivata utječe na globalno zatopljenje?

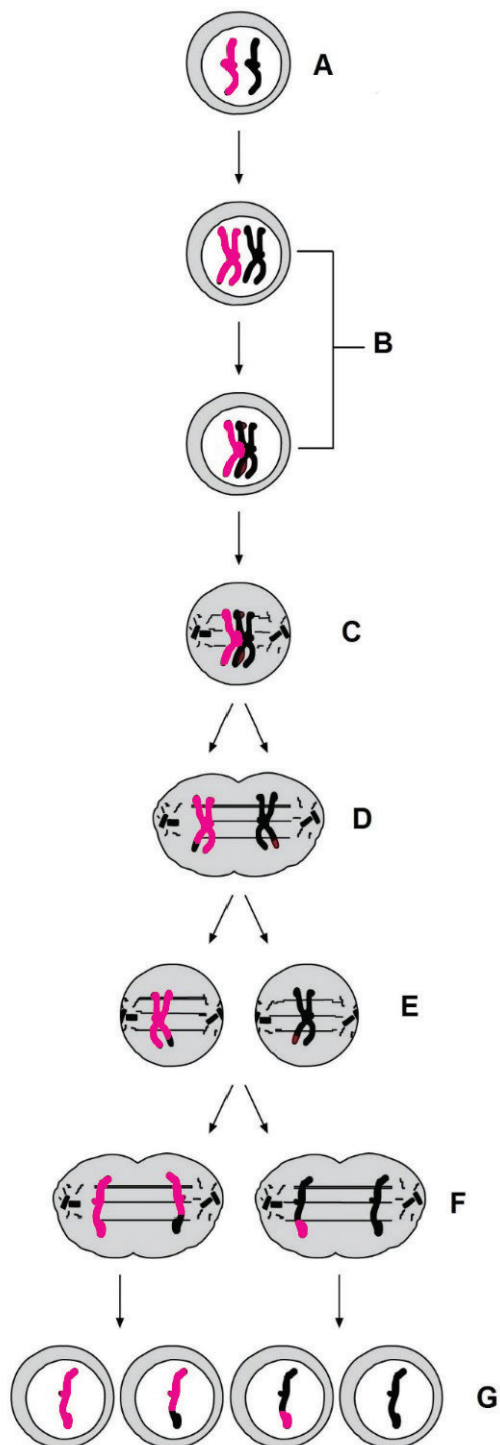
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

55. Pozorno promotrite sliku koja pojednostavljeno prikazuje proces mejoze.



Biologija

- 55.1.** Navedite naziv faze u kojoj se razmjenjuju aleli homolognih kromosoma.
Kojim je slovom ta faza označena na slici?

Naziv faze: _____

Označena je na slici slovom: _____

- 55.2.** Na koji način anafaza I i anafaza II pridonose raznolikosti gameta?

- 55.3.** Objasnite zbog čega je važno da mejozom nastanu haploidne stanice s jednostrukim kromosomima.

0 ☐
1 ☐
bod

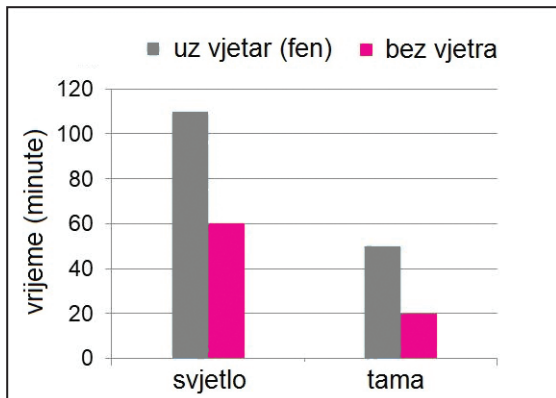
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 56.** Učenici su napravili pokus ovisnosti transpiracije o vanjskim čimbenicima. Mjerili su volumen izlučene vode tijekom jednoga sata. Ostali uvjeti (temperatura, vlažnost i sastav zraka) u kojima je proveden pokus bili su stalni. Na slici je prikazan intenzitet transpiracije ovisan o svjetlosti i strujanju zraka (vjetru).



- 56.1.** U kojim je uvjetima biljka izlučila 60 mL vode za jedan sat?

- 56.2.** Objasnite kako vjetar utječe na rezultate pokusa.

- 56.3.** Učenici su kontrolirali vlažnost zraka, no zbog vremenskih uvjeta povećala se vlažnost zraka. Zbog toga su morali ponoviti pokus. Na koji je način promjena vlažnosti zraka utjecala na intenzitet transpiracije?

0 ☐
1 ☐
bod

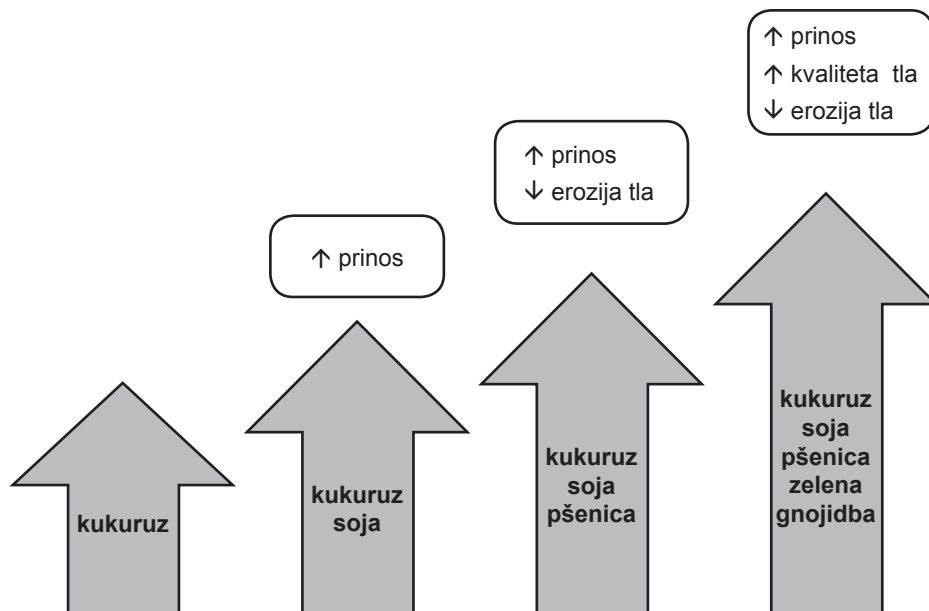
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 57.** Plodored je način iskorištavanja poljoprivrednih površina pri kojemu se tijekom godina izmjenjuju poljoprivredne kulture na istoj oranici, npr. kukuruz – soja – pšenica. Na slici su prikazani učinci uvođenja različitih poljoprivrednih kultura u plodored i njihove izmjene.



- 57.1.** Zbog čega se uvođenjem mahunarke soje u plodored povećao prinos kukuruza?

- 57.2.** Zbog čega se uvođenjem pšenice u plodored povećao prinos uzgajanih kultura?

- 57.3.** Objasnite na koji je način uvođenje zelene gnojidbe u plodored dodatno povećalo prinos uzgajanih kultura.

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



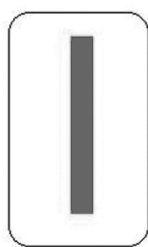
Biologija

- 58.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje model stanice alge mužocije (*Mougeotia scalaris*) koja sadrži samo jedan pločasti kloroplast. Položaj kloroplasta alge mužocije ovisi o intenzitetu osvjetljenja. Smjer osvjetljenja okomit je na ravninu slike.



A

plošno okrenut
kloroplast



B

bočno okrenut
kloroplast

- 58.1.** Kakav intenzitet osvjetljenja uzrokuje položaj kloroplasta na slici **A**?

- 58.2.** Koju prednost imaju alge kod kojih je kloroplast u položaju kao na slici **A**?

- 58.3.** Intenzitet kojega procesa može regulirati alga mužocija različitom orijentacijom kloroplasta u svojim stanicama?

0 ☐
1 ☐
bod

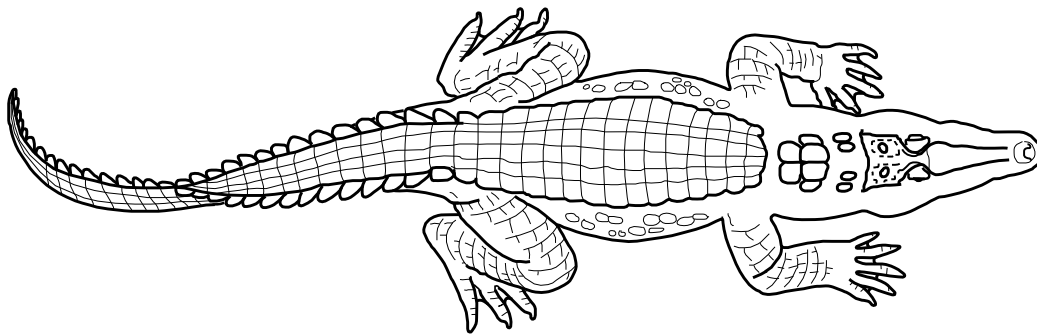
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 59.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje vanjsku građu krokodila. Prilagodbe krokodila povezane su s načinom njegova života.



- 59.1.** Tijekom kretanja na tlu krokodili gmižu, tj. trbuhom dotiču tlo. Objasnite na koji je način položaj nogu krokodila u odnosu na njegov trup povezan s takvim načinom kretanja.

- 59.2.** Krokodil se za kretanje u vodi koristi bočno spljoštenim repom. Objasnite na koji način bočna spljoštenost repa utječe na brzinu kretanja krokodila u vodi.

- 59.3.** Neke vrste krokodila „putuju” oceanima i prevaljuju velike udaljenosti iako su relativno loši plivači. Utvrđeno je da te vrste na udaljena putovanja uvijek kreću otprilike sat vremena nakon najviše plime. Objasnite mogu li krokodili, birajući vrijeme kretanja na put, nadomjestiti slabe plivačke sposobnosti.

Zaokružite: MOGU – NE MOGU

Objašnjenje:

0	☐
1	☐
bod	

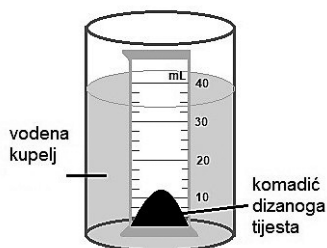
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

- 60.** Proveden je pokus radi određivanja brzine disanja živih stanica pekarskoga kvasca u izrađenome tijestu kruha pri različitim temperaturama. Jednaka masa tijesta smještena je na dno svakoga od pet plastičnih cilindara. Svaki je cilindar zasebno stavljen u vodenu kupelj da bi se održala određena temperatura. Volumen dizanoga tijesta u svakome cilindru određen je nakon 15 minuta.



Rezultati mjerenja prikazani su u tablici.

Temperatura vodene kupelji (°C)	10	25	40	55	70
Volumen dizanoga tijesta nakon 15 minuta (mL)	4	11	20	25	2

- 60.1.** Koja je nezavisna varijabla u pokusu?

- 60.2.** Koji vidljivi pokazatelj ukazuje da žive stanice u tijestu obavljaju stanično disanje? Koji produkt staničnoga disanja dovodi do opisane promjene?

Vidljivi pokazatelj: _____

Produkt staničnoga disanja: _____

0 ☐
1 ☐
bod

- 60.3.** Pri kojemu je rasponu temperatura stanično disanje pekarskoga kvasca intenzivno?

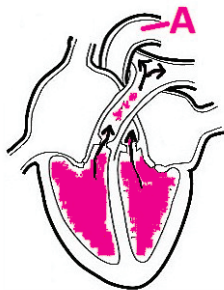
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

61. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje dio toka krvi kroz ljudsko srce.



61.1. Koji će se dijelovi srca stegnuti kako bi se mogao dogoditi proces prikazan na slici?

61.2. Prema kojim su žilama otvoreni zalisci tijekom procesa prikazanoga na slici?

61.3. Iz kojega dijela srca tijekom faze srčanoga procesa prikazanoga na slici krv ulazi u aortu pod visokim tlakom?

61.4. Kakva se krv, s obzirom na zasićenost plinovima, nalazi u krvnoj žili označenoj na slici slovom **A**? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

U krvnoj žili označenoj slovom **A** nalazi se: _____

Objašnjenje:

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

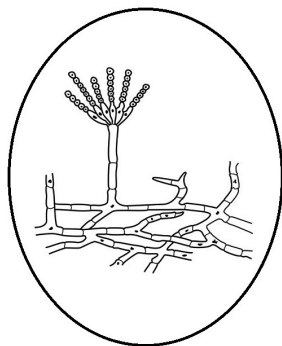
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 62.** Pozorno promotrite slike koje prikazuju tri vrste gljiva. Gljive prikazane na slikama **A** i **B** promatrane su mikroskopom.



povećanje 70 ×

A



povećanje 150 ×

B



C

- 62.1.** Koja je tvar u građi stanične stijenke zajednička životinjama i gljivama prikazanim na slikama **A**, **B** i **C**?

- 62.2.** Na klipovima kukuruza namijenjenoga prehrani krava primijećena je pojava gljive prikazane na slici **A**. Ta gljiva izlučuje otrovne spojeve koji kod čovjeka izazivaju oštećenje jetre. Na koji se način otrovni spojevi mogu unijeti u ljudski organizam?

- 62.3.** Učenici su tijekom promatranja gljiva prikazanih na slici **B** uočili porast njihove brojnosti. Koji je proces to omogućio?

- 62.4.** Objasnite na koji će način branje mladih plodišta gljive prikazane na slici **C** utjecati na mogućnost njezina kružnog širenja po podlozi i stvaranja „vilinskoga kola“.

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

Biologija

- 63.** U kokoši je spol determiniran spolnim kromosomima Z i W. Ženski je spol u kokoši heterogametna, a muški homogametna (ZZ). Alel za boju perja kokoši smješten je na kromosomu Z. Bijela boja perja kokoši (Z^R) dominantna je u odnosu na crvenu boju perja kokoši (Z^r). Križan je pijevac s perjem bijele boje sa ženkom s perjem crvene boje.

63.1. Napišite genotip ženke za boju perja.

63.2. Koji se spolni kromosomi i s kojim alelima mogu nalaziti u gametama pijevca ako je pijevac za bijelu boju perja homozigot?

63.3. Navedite i objasnite vjerojatnost pojave crvene boje perja u muških potomaka ako je pijevac za bijelu boju perja homozigot.

63.4. Mogu li navedeni roditelji dobiti žensko pile s perjem crvene boje ako je pijevac za bijelu boju perja homozigot? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

Zaokružite: MOGU – NE MOGU

Objašnjenje:

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

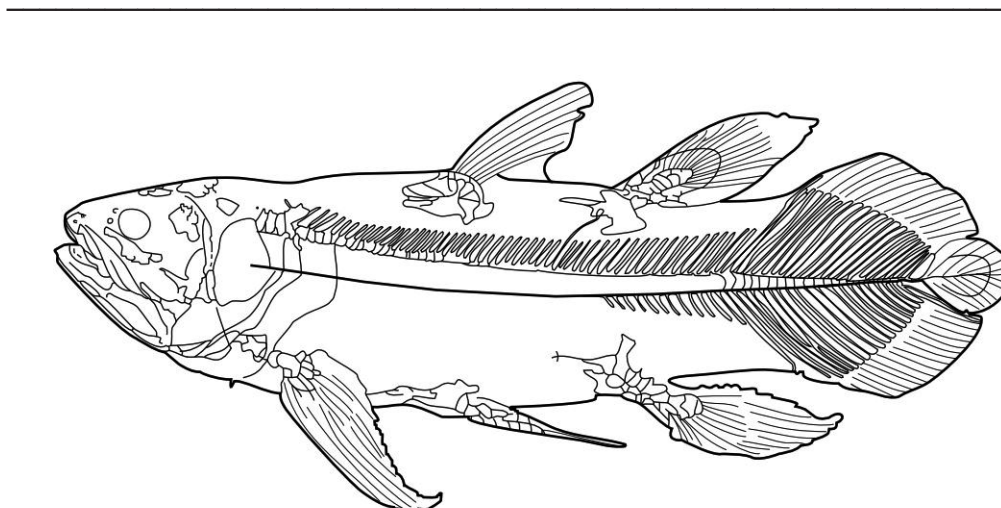
0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 64.** Prijelazni su oblici dokazi biološke evolucije koji posjeduju obilježja dviju ili više razvojnih skupina. Na slici su vidljiva obilježja dviju skupina kralježnjaka koje povezuje prikazani prijelazni oblik.

64.1. Koje dvije skupine kralježnjaka povezuje prikazani prijelazni oblik?



64.2. Navedite po jedno na slici vidljivo obilježje svake od dviju skupina kralježnjaka prikazanoga organizma.

Obilježje jedne skupine kralježnjaka: _____

Obilježje druge skupine kralježnjaka: _____

0	☐
1	☐
bod	

64.3. Zbog čega se prikazani organizam ubraja u „žive fosile“?

0	☐
1	☐
bod	

64.4. Prikazani organizam može preživjeti u plićacima gdje se kreće oslanjajući se na peraje. Što je opisana prilagodba omogućila tomu organizmu i sličnim organizmima?

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

Biologija

65. Najnovija istraživanja biologije mora pokazuju da se pH vrijednosti mora i oceana smanjuju i da ta promjena uzrokuje smanjenje bioraznolikosti. Učenici su napravili pokus da bi ispitali štetno djelovanje smanjenja pH vrijednosti okoliša na stanice. Kao materijal upotrebljavali su svježa kokošja jaja koja su bila model životinjske stanice. Jedno su jaje stavili u običnu vodu, a drugo u otopinu alkoholnoga octa. Nakon 48 sati utvrdili su da je jaje u octu omekšalo i povećalo volumen, dok je jaje u vodi zadržalo čvrstoću i isti volumen.

65.1. Zbog čega **nije** došlo do promjene volumena i čvrstoće jajeta koje je bilo uronjeno u običnu vodu?

65.2. Na koju je tvar u ljusci jajeta djelovao alkoholni ocat i uzrokovao mekšanje ljuske?

65.3. Objasnite štetno djelovanje zakiseljenosti mora na školjkaše na temelju rezultata opisanoga pokusa.

65.4. Pojava zakiseljenosti oceana može se povezati s efektom staklenika jer ih uzrokuje isti čimbenik. Na koji način taj čimbenik mijenja pH vrijednost morske vode?

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

- 66.** Komarci su posljednjih godina sve veći problem u cijelome svijetu pa i u Hrvatskoj. Opisan je veliki broj različitih vrsta, a istraživanja su potvrdila da su iznimno važni kontrolni čimbenici okoliša koji su navedeni u tablici.

Temperaturna valencija	Temperaturni optimum	Minimalna vlažnost zraka	Optimalna vlažnost zraka
−30 °C do +35 °C	+20 °C do +30 °C	>25 %	>65 %

- 66.1.** Jesu li navedeni kontrolni čimbenici okoliša povezani sa širokom rasprostranjenosti komaraca? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

Zaokružite: DA – NE

Objašnjenje:

- 66.2.** Opišite klimatske promjene koje su utjecale na promjenu gustoće populacija komaraca posljednjih godina te navedite što se dogodilo s gustoćama populacija komaraca.

- 66.3.** Azijski tigrasti komarac vrsta je koja se posljednjih godina udomaćila i na našim prostorima. Jedan je od načina smanjenja njegove brojnosti unošenje jedne alohtone riblje vrste koja se hrani njegovim ličinkama u jezera gdje je zamijećeno njegovo razmnožavanje. Podatci o prosječnim temperaturama jezera u kojemu se razmnožavaju komarci i jezera iz kojega je unesena riblja vrsta navedeni su u tablici.

Godišnje doba	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen
Prosječne temperature jezera u kojoj se razmnožavaju komarci (°C)	5	14	25	17
Prosječne temperatura jezera iz kojega je unesena alohtona riblja vrsta (°C)	6	14,5	27	18

0 ☐
1 ☐
bod

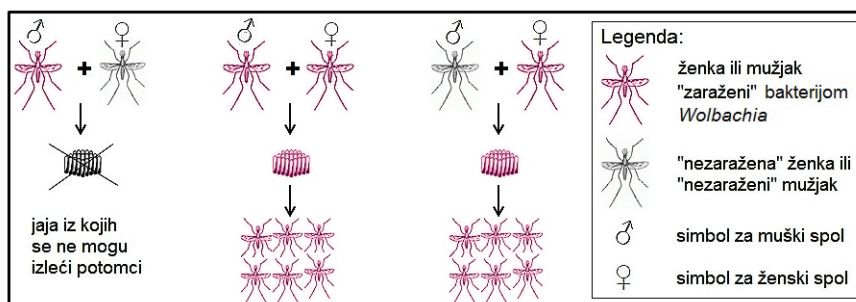
0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

Smije li se opisani postupak provesti bez prethodno provedenoga istraživanja? Jednom rečenicom objasnite svoj odgovor.

- 66.4.** *Wolbachia* je bakterija koja se prirodno nalazi u nekim vrstama komaraca. Ta bakterija sprečava umnožavanje virusa, a ne djeluje štetno na životinje i ljude. Znanstvenici njom godinama pokušavaju „zaraziti” komarca *Aedes aegypti* koji je odgovoran za prijenos nekih opasnih virusa poput Zika. Na shemi su prikazane posljedice na potomstvo komaraca ovisno jesu li roditelji „zaraženi” bakterijom *Wolbachia*.



Znanstvenici su se najrjeđe koristili metodom „zaraze” samo mužjaka komarca *Aedes aegypti*. Na temelju prikazane sheme navedite zbog čega se nisu češće koristili tom metodom.

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

