



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.50.HR.R.K1.20



49105

I. Zadatci 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. Po kojemu se od navedenih svojstava eukarioti razlikuju od arheja i bakterija?

- A. Proteine sintetiziraju na ribosomima.
- B. Stanično disanje zbiva se u mitohondrijima.
- C. Citoplazma je obavijena staničnom membranom.
- D. Upute za sintezu proteina sadržane su u molekuli DNA.

(1 bod)

2. Koji je tip receptora zajednički epidermi gujavice i mrežnici oka sipe?

- A. fotoreceptori
- B. kemoreceptori
- C. termoreceptori
- D. mehanoreceptori

(1 bod)

3. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje raspodjelu molekula označenih u tablici slovima X, Y i Z po navedenim staničnim dijelovima u nekoj biljnoj stanici.

Vrsta molekula	Udio molekula u pojedinim staničnim dijelovima (%)				Ukupno (%)
	Jezgra	Kloroplast	Hrapavi endoplazmatski retikulum (mrežica)	Ostali dijelovi	
X	12	4	60	24	100
Y	99	1	0	0	100
Z	15	17	19	49	100

Koji se slijed odnosi na molekule X – Y – Z?

- A. RNA – DNA – proteini
- B. DNA – proteini – RNA
- C. proteini – polisaharidi – RNA
- D. polisaharidi – DNA – proteini

(1 bod)

4. Koji je deoksiribonukleotidni slijed komplementaran slijedu 5' ATA GCA GTA 3'?

- A. 5' TAT CGT CAT 3'
- B. 5' AUA GCA GUA 3'
- C. 3' TAT CGT CAT 5'
- D. 3' AUA GCA GUA 5'

(1 bod)

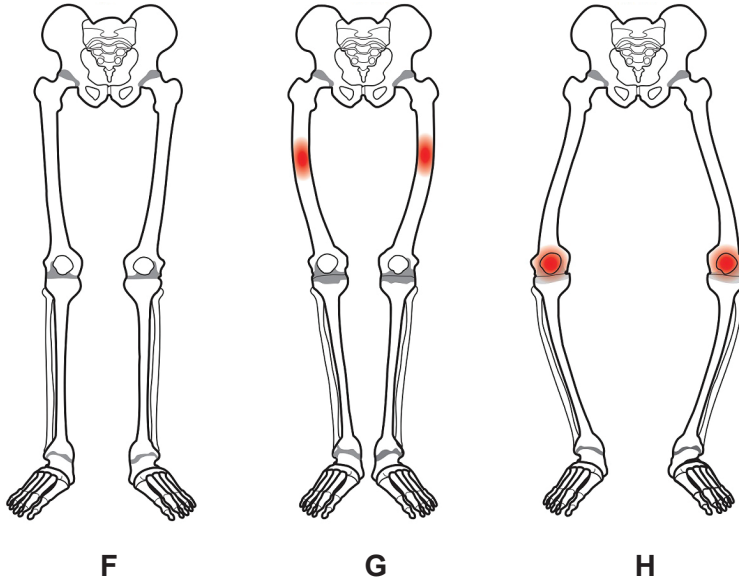
5. Hashimotova bolest autoimuna je bolest u kojoj imunosni sustav napada vlastitu štitnjaču, zbog čega se smanjuje njezina funkcija. Koja je posljedica navedene bolesti na koncentraciju hormona u krvi?

- 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)

Biologija

6. Pozorno promotrite sliku **F** koja prikazuje kosti nogu zdravoga djeteta i slike **G** i **H** koje prikazuju kosti nogu oboljele djece.



Nedostatak kojih tvari u organizmu tijekom rasta može uzrokovati prikazani poremećaj?

- A. vitamina D i kalija
- B. vitamina D i kalcija
- C. vitamina C i kalcija
- D. vitamina C i fosfora

(1 bod)

7. U kakvoj će otopini papučica ubrzati rad stezljivih mjehurića i zašto?

- A. u hipotoničnoj otopini da bi unijela sol u stanicu
- B. u hipotoničnoj otopini da bi izbacila suvišnu vodu
- C. u hipertoničnoj otopini da bi izbacila suvišnu sol
- D. u hipertoničnoj otopini da bi unijela vodu u stanicu

(1 bod)

8. Kako smanjenje relativne vlage u atmosferi i vlažnosti tla utječu na puči i intenzitet transpiracije?

- A.** Puči se otvaraju i povećava se intenzitet transpiracije.
- B.** Puči se otvaraju i smanjuje se intenzitet transpiracije.
- C.** Puči se zatvaraju i povećava se intenzitet transpiracije.
- D.** Puči se zatvaraju i smanjuje se intenzitet transpiracije.

(1 bod)

9. Konzumacijom kojih namirnica unosimo probiotike u organizam i u kojemu se organu probiotici nalaze?

- A.** cjelovitim žitaricama, u ustima
- B.** cjelovitim žitaricama, u želudcu
- C.** fermentiranim proizvodima, u jetri
- D.** fermentiranim proizvodima, u crijevima

(1 bod)

10. Koju je imunost stekla osoba nakon prebolijevanja bolesti uzrokovane virusom SARS-CoV-2?

- A.** aktivnu umjetno stečenu imunost
- B.** aktivnu prirodno stečenu imunost
- C.** pasivnu umjetno stečenu imunost
- D.** pasivnu prirodno stečenu imunost

(1 bod)

11. 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)

Biologija

12. Pozorno promotrite prikaz promjene membranskoga potencijala mišićne stanice srca koja se događa u smjeru strelica.



Koji je proces prikazan na slici te koja je posljedica toga procesa u mišićnoj stanici?

- A. depolarizacija, stezanje stanice
- B. depolarizacija, opuštanje stanice
- C. repolarizacija, stezanje stanice
- D. repolarizacija, opuštanje stanice

(1 bod)

13. Kako je skuša prilagođena svojem prirodnom staništu?

- A. Aktivno unosi ione kroz škrge iz hipotoničnoga okruženja.
- B. Aktivno unosi ione kroz škrge iz hipertoničnoga okruženja.
- C. Aktivno izlučuje ione kroz škrge u hipotonično okruženje.
- D. Aktivno izlučuje ione kroz škrge u hipertonično okruženje.

(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.

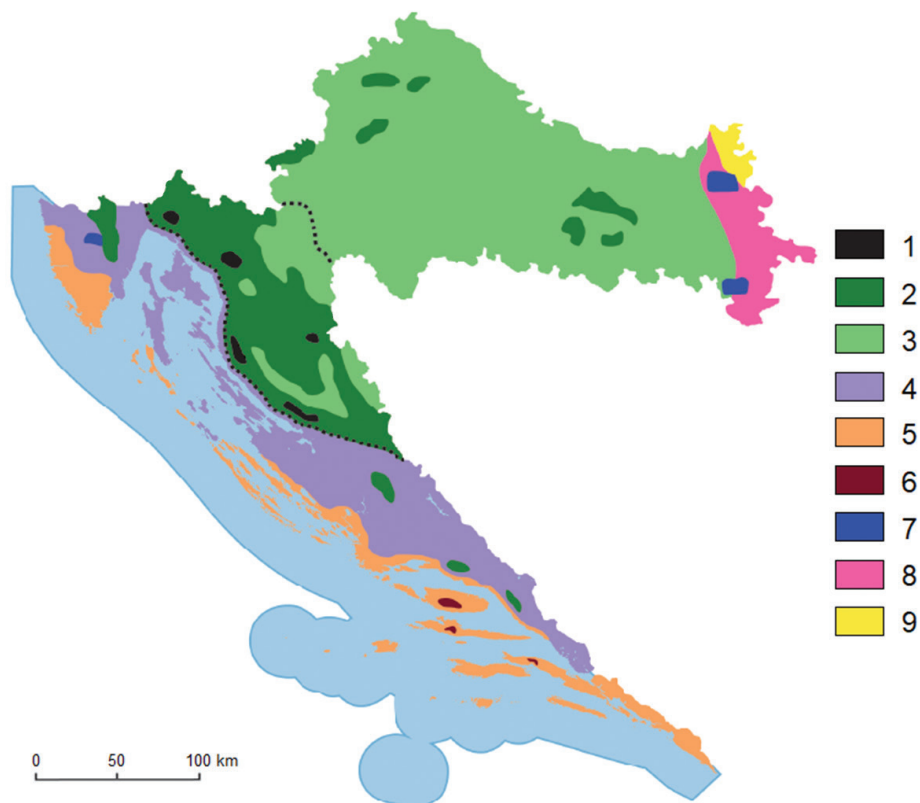
(1 bod)

15. Na području Hrvatske uzgajaju se izvorne pasmine ovaca, konja, goveda, svinja, magaraca i koza od kojih su neke pasmine kritično ugrožene. Koju bi posljedicu po ukupnu biološku raznolikost imalo njihovo izumiranje?

- A. Smanjila bi se raznolikost gena.
- B. Smanjio bi se broj životinjskih vrsta.
- C. Povećala bi se raznolikost biljnih zajednica.
- D. Povećala bi se mogućnost evolucije novih vrsta.

(1 bod)

16. Pozorno promotrite geografsku kartu Hrvatske na kojoj su bojom i pripadajućim brojem označena područja za koja su karakteristične određene biljne zajednice.



Koja je šumska zajednica karakteristična za područje označeno brojem 2?

- A. šuma bukve i jele
- B. šuma crnoga bora
- C. šuma vrbe i topole
- D. šuma hrasta lužnjaka

(1 bod)

Biologija

17. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje biljku u procesu razmnožavanja.



Koji je oblik razmnožavanja prikazan na slici i kakvi potomci nastaju s obzirom na genski sastav?

- A. spolni, nastaju genski različiti potomci
- B. spolni, nastaju genski identični potomci
- C. nespolni, nastaju genski različiti potomci
- D. nespolni, nastaju genski identični potomci

(1 bod)

18. Koji se od navedenih primjera odnosi na taksiju potaknutu svjetlošću?

- A. širenje sive plijesni na voću i povrću
- B. kretanje bakterije *E. coli* prema izvoru glukoze
- C. plivanje papučice iz hladne u umjereno toplu vodu
- D. svakodnevna vertikalna migracija planktonskih bičaća

(1 bod)

19. Po kojemu se obilježju spolno razmnožavanje životinja razlikuje od nespolnoga razmnožavanja?

- A. Potomci su međusobno srodniji.
- B. Manja je genska varijabilnost potomaka.
- C. Veći je utrošak energije za razmnožavanje.
- D. Manji je utrošak vremena za razmnožavanje.

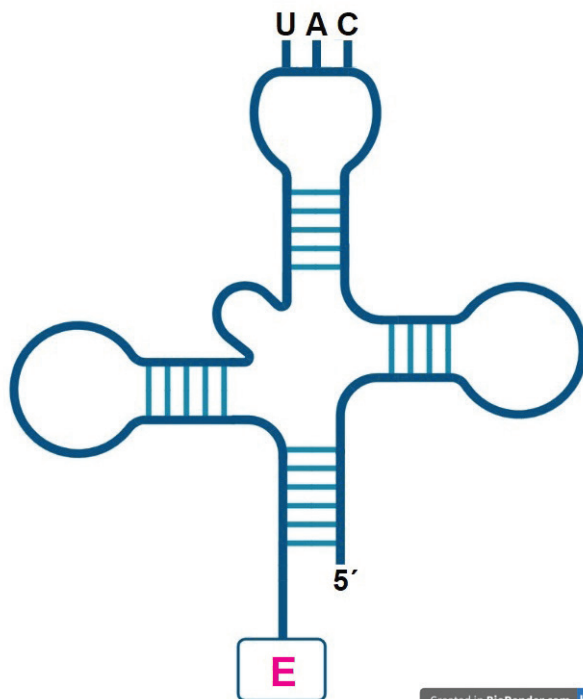
(1 bod)

20. Koja je od navedenih tvrdnja o upotrebi oralnih kontracepcijskih tableta točna?

- A. Potiču proces ovulacije.
- B. Štite od pojave raka dojke.
- C. Smanjuju rizik za pojavu tromboze.
- D. Ne štite od spolno prenosivih bolesti.

(1 bod)

21. Pozorno promotrite sliku strukture koja sudjeluje u procesu biosinteze proteina te tablicu kodona.



1 \ 2	U	C	A	G	3
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	STOP	STOP	A
	Leu	Ser	STOP	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

Koja je aminokiselina na slici označena slovom E?

- A. His
- B. Met
- C. Tyr
- D. Val

(1 bod)

Biologija

22. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate mikroskopiranja stanica u uzorku tkiva vegetacijskoga vrška korijena luka. Pregledano je 500 stanica i zabilježen je izgled jezgre i kromosoma.

Jezgrina ovojnica	Kromosomi	Udio stanica (%)
Razgrađena	jednostruki	3
Razgrađena	dvostruki	7
Djelomično razgrađena	dvostruki	10
Cjelovita	nisu vidljivi	80

Koliko se stanica na temelju prikazanih rezultata nalazi u interfazi?

- A. 50
- B. 65
- C. 400
- D. 450

(1 bod)

23. Koliko molekula DNA ima stanica nakon I. mejotske diobe ako je diploidni broj kromosoma toga organizma 16?

- A. 8
- B. 16
- C. 24
- D. 32

(1 bod)

24. Koja je prednost mitohondrijske DNA za korištenje u filogenetskim istraživanjima?

- A. Jednakoga je sastava u svim stanicama jer nema kromatidne izmjene.
- B. Jednakoga je sastava u svim stanicama jer se događa kromatidna izmjena.
- C. Različitoga je sastava u svim stanicama jer nema kromatidne izmjene.
- D. Različitoga je sastava u svim stanicama jer se događa kromatidna izmjena.

(1 bod)

25. Kojom metodom stočari održavaju obilježja neke pasmine čije se populacije nalaze u različitim dijelovima svijeta?

- A. kloniranjem
- B. primjenom metode kulture tkiva
- C. prirodnom oplodnjom s drugim pasminama
- D. umjetnim osjemenjivanjem unutar pasmine

(1 bod)

26. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje vremenski redoslijed cvjetanja graška ovisno o genotipu. Vrijeme cvjetanja graška određeno je trima alelima: **F**, **F^d** i **f**.

Genotip	Vrijeme cvjetanja		
	rano	kasnije	najkasnije
F F		+	
F^d F^d			+
F^d F			+
f f	+		
F f		+	

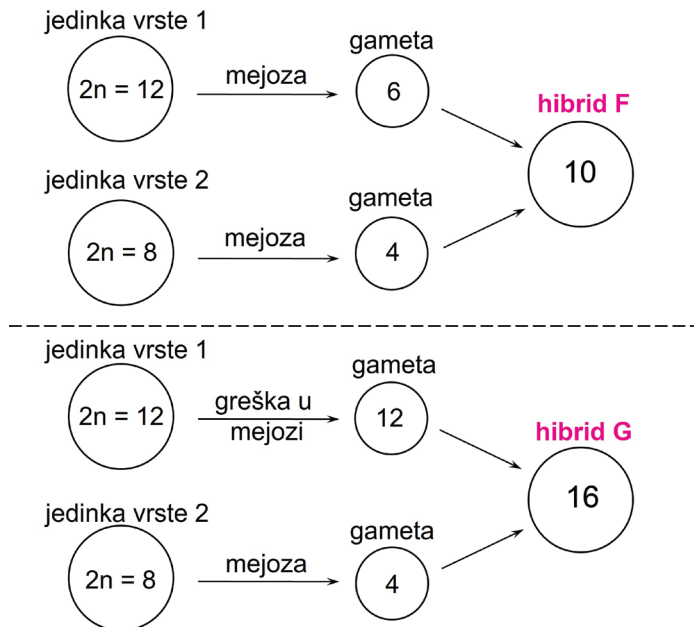
Koja tvrdnja točno povezuje genotip jedinki graška s cvatnjom?

- A. Jedinke genotipa **F^d f** ne cvjetaju.
- B. Jedinke genotipa **F^d f** cvjetaju rano.
- C. Jedinke genotipa **F^d f** cvjetaju kasnije.
- D. Jedinke genotipa **F^d f** cvjetaju najkasnije.

(1 bod)

Biologija

27. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje križanje jedinki biljnih vrsta **1** i **2**, pri čemu nastaju njihovi hibridi označeni slovima **F** i **G**. Brojkama je označen broj kromosoma.



Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje mogućnost nastanka funkcionalnih gameta u hibridima **F** i **G** uzimajući u obzir razdvajanje homolognih kromosoma?

- A. Ni hibrid **F** ni hibrid **G** ne stvaraju funkcionalne gamete.
- B. Hibrid **F** i hibrid **G** stvaraju funkcionalne gamete.
- C. Samo hibrid **G** stvara funkcionalne gamete.
- D. Samo hibrid **F** stvara funkcionalne gamete.

(1 bod)

28. Koji je kromosomski poremećaj prisutan kod osobe s Turnerovim sindromom?

- A. višak autosoma
- B. manjak autosoma
- C. višak gonosoma
- D. manjak gonosoma

(1 bod)

29. Koji od navedenih parova organizama **nije** primjer koevolucije?

- A. trakavica i svinja
- B. roda i lastavica
- C. pčela i bagrem
- D. zec i lisica

(1 bod)

30. Proučavane su dvije životinjske populacije iste veličine. U svakoj generaciji prve populacije nekoliko je dominantnih mužjaka i ženki uspješnije u razmnožavanju od ostalih jedinki. U svakoj generaciji druge populacije sve se jedinke jednako uspješno razmnožavaju. Koji evolucijski čimbenik djeluje snažnije u prvoj populaciji nego u drugoj?

- A. protok gena
- B. genski otklon
- C. mutacije gena
- D. efekt osnivača

(1 bod)

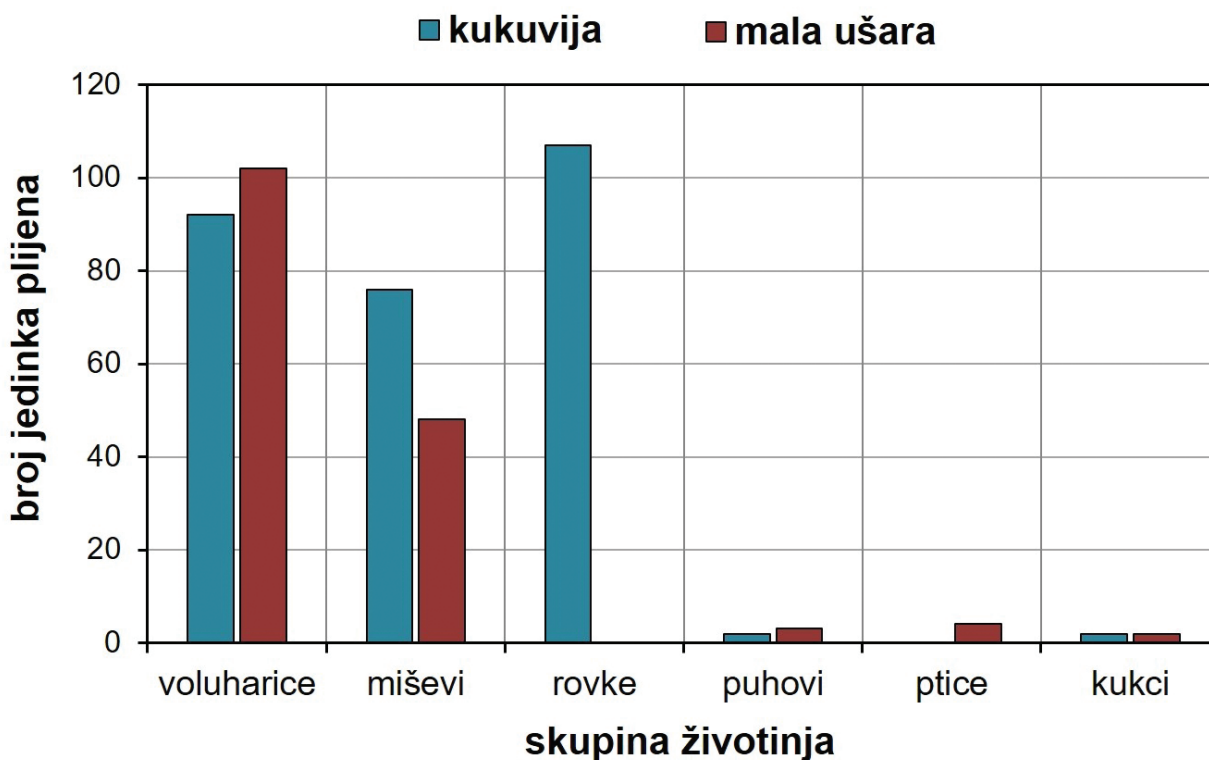
31. Koji je uzrok brzoga povećanja bioraznolikosti nakon masovnih izumiranja tijekom geološke prošlosti?

- A. smanjena genska zaliha
- B. smanjena stopa mutacija
- C. povećan broj slobodnih ekoloških niša
- D. povećana stopa spolnoga razmnožavanja

(1 bod)

Biologija

32. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje usporedbu prehrane sove kukuvije i sove male ušare tijekom istoga razdoblja.



Za koji je plijen najviše izražena kompeticija navedenih vrsta sova?

- A. za rovke
- B. za miševe
- C. za puhove
- D. za voluharice

(1 bod)

33. Kako sezonsko povećanje temperature vode s 15 °C na 20 °C u površinskome sloju jezera utječe na topljivost kisika u vodi i gustoću vode?

- A. Smanjuje topljivost kisika i gustoću vode.
- B. Povećava topljivost kisika i gustoću vode.
- C. Smanjuje topljivost kisika, a povećava gustoću vode.
- D. Povećava topljivost kisika, a smanjuje gustoću vode.

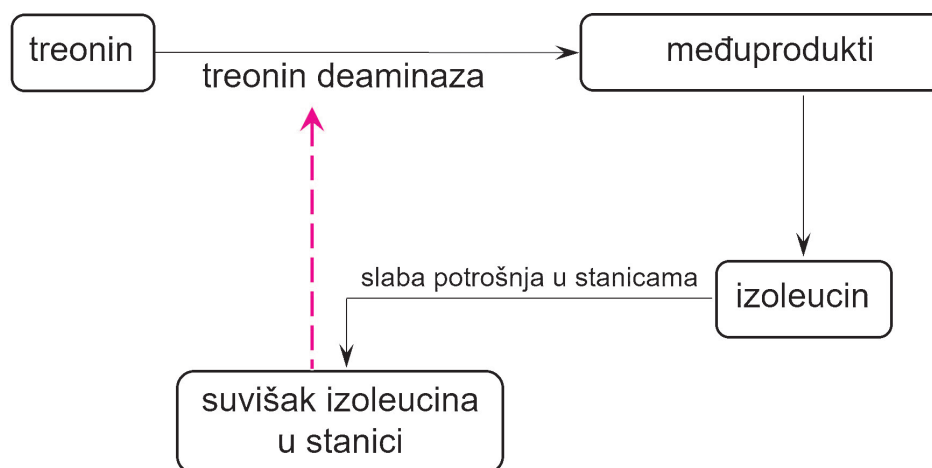
(1 bod)

34. Koja od navedenih tvrdnja upućuje na važnost očuvanja bioraznolikosti unutar ekosustava?

- A. Vrste su u interakciji i međusobno su zavisne u ekosustavima.
- B. Nestankom jedne vrste izumiru sve ostale vrste u ekosustavu.
- C. Ekološku nišu pojedine vrste ne može nadomjestiti niti jedna druga vrsta.
- D. Svi članovi ekosustava jednako sudjeluju u biološkoj proizvodnji ekosustava.

(1 bod)

35. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje mehanizam regulacije sinteze aminokiseline izoleucina iz treonina u stanicama. Isprekidanom strelicom označen je utjecaj na enzim treonin deaminazu.



Kako suvišak izoleucina u stanici utječe na potrošnju treonina u prikazanome mehanizmu regulacije?

- A. Smanjuje se potrošnja treonina jer se potiče aktivnost treonin deaminaze.
- B. Smanjuje se potrošnja treonina jer se inhibira aktivnost treonin deaminaze.
- C. Povećava se potrošnja treonina jer se inhibira aktivnost treonin deaminaze.
- D. Povećava se potrošnja treonina jer se potiče aktivnost treonin deaminaze.

(1 bod)

Biologija

36. Kako pojačano izlučivanje inzulina nakon unosa hrane utječe na intenzitet sinteze molekula ATP-a u mišićnim stanicama čovjeka koji naporno fizički radi?

- A. Smanjuje intenzitet jer je dostupno više glukoze u stanicama.
- B. Smanjuje intenzitet jer je dostupno manje glukoze u stanicama.
- C. Povećava intenzitet jer je dostupno više glukoze u stanicama.
- D. Povećava intenzitet jer je dostupno manje glukoze u stanicama.

(1 bod)

37. U kojemu se staničnom dijelu zbiva glikoliza?

- A. u lizosomu
- B. u citoplazmi
- C. u mitohondriju
- D. u Golgijevu tijelu

(1 bod)

38. Tijekom kojega procesa može doći do proizvodnje mliječne kiseline?

- A. tijekom glikolize u stanici kvasca
- B. tijekom dišnoga lanca u bakterijama
- C. tijekom staničnoga disanja u cijanobakterijama
- D. tijekom anaerobne razgradnje u stanici čovjeka

(1 bod)

39. Koji su znanstvenici svojim istraživanjima pridonijeli razumijevanju kemijske evolucije?

- A. Lamarck i Wallace
- B. Oparin i Miller
- C. Pasteur i Haeckel
- D. Watson i Crick

(1 bod)

40. Koja je od navedenih promjena pokazatelj globalnoga zatopljenja?

- A.** porast pH-vrijednosti oceana
- B.** povećano isparavanje u biosferi
- C.** smanjenje debljine ozonskoga omotača
- D.** zagrijavanje gornjih i hlađenje donjih slojeva atmosfere

(1 bod)



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

BIO.50.HR.R.K2.24

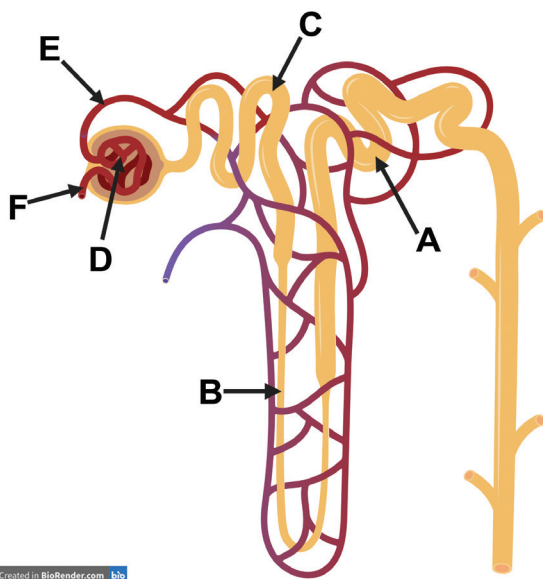


49106

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 na kojoj su neki dijelovi nefrona i pripadajuće krvne žile označeni slovima od **A** do **F**.



- 41.1. Poredajte tijek nastanka mokraće počevši s filtracijom krvi koristeći se slovima označenima na slici.

(1 bod)

- 41.2. Dio označen slovom **B** različite je duljine kod različitih kralježnjaka. Kako duljina dijela **B** utječe na mogućnost izlučivanja mokraće veće koncentracije?

(1 bod)

42. Genetski identična početna kultura bakterije *E. coli* uzgajana je više godina u identičnim uvjetima.

42.1. U prvoj godini istraživanja dogodila se mutacija gena za enzim koji popravlja DNA, pri čemu enzim gubi funkcionalnost. Iz mutirane bakterije nastala je nova populacija u kulturi. Kako će navedena mutacija utjecati na buduće stope mutacija bakterija u kulturi? Objasnite zašto mutacija ima takav utjecaj.

Odgovor: SMANJIT ĆE IH. / POVEĆAT ĆE IH. (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

42.2. Istraživanje je ponovljeno s identičnim početnim bakterijskim kulturama i nakon dvije godine dobiveni su rezultati prikazani u tablici.

Bakterijska kultura	Vrijeme potrebno za pojavu mutacije / mjeseci
A	17
B	9
C	2
D	mutacija se nije pojavila

Koji se zaključak o pojavi mutacije gena za popravak DNA može izvesti s obzirom na oba istraživanja?

(1 bod)

Biologija

- 43.** Mramorni je rak sjevernoamerička vrsta i jedina poznata vrsta deseteronožnoga raka koja ima sposobnost nespolnoga razmnožavanja pri kojemu se iz neoplođenih jaja razvijaju nove jedinke (partenogeneza).

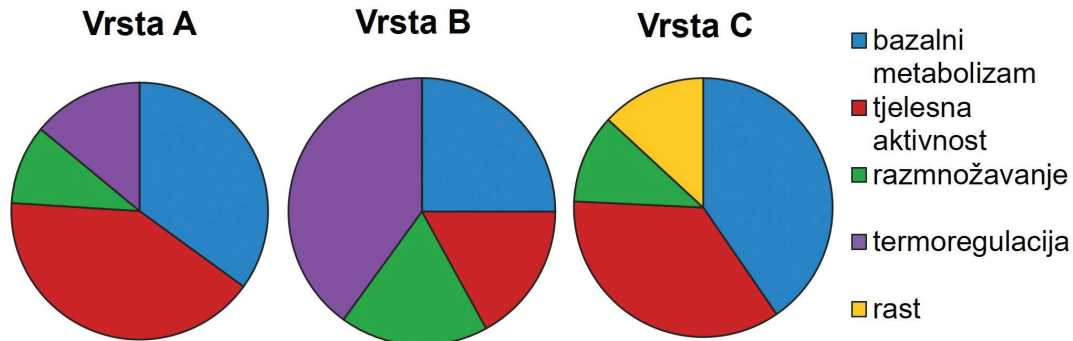
- 43.1.** Kako opisani način razmnožavanja utječe na brzinu širenja populacije mramornoga raka? Objasnite svoj odgovor s obzirom na broj potomaka.

(1 bod)

- 43.2.** Mramorni je rak iz akvarističkoga uzgoja unesen u vodotoke Europe gdje predstavlja prijetnju autohtonim populacijama rakova.
Na koji način države Europe sprečavaju daljnje unošenje mramornih rakova u vodotoke?

(1 bod)

44. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje udjele potrošnje energije na različite životne procese odraslih jedinki triju vrsta kopnenih kralježnjaka označenih slovima **A**, **B** i **C**.



- 44.1. Poredajte vrste označene slovima **A**, **B** i **C** počevši od vrste s najvećim do vrste s najmanjim udjelom tjelesne aktivnosti u ukupnoj potrošnji energije.

(1 bod)

- 44.2. Kojim su slovima označene vrste koje mogu održavati stalnu temperaturu tijela? Objasnite svoj odgovor s obzirom na prikazane podatke.

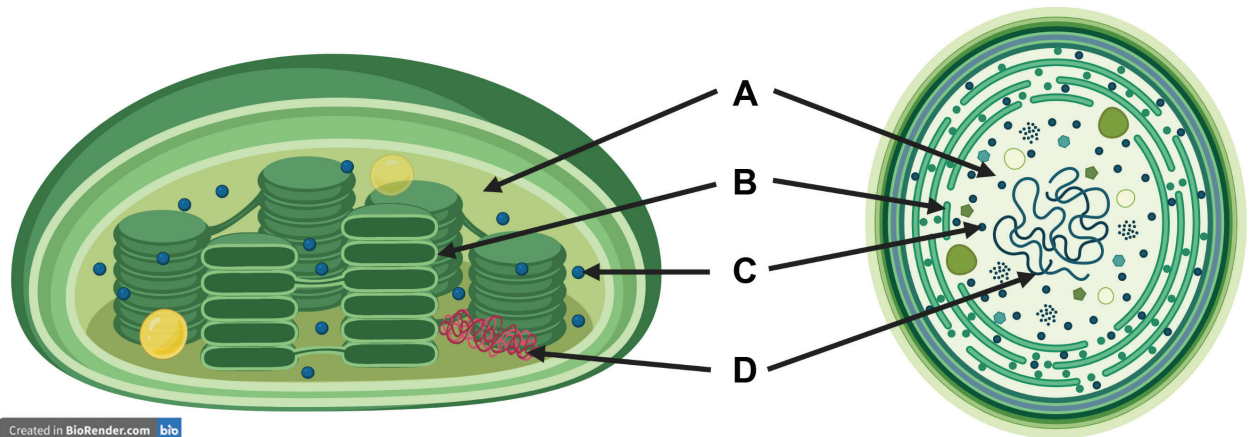
Slova: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

Biologija

45. Pozorno promotrite sliku kloroplasta i cijanobakterije.



45.1. Koji je naziv dviju struktura prisutnih u citoplazmi cijanobakterije i stromi kloroplasta označenih slovima **C** i **D** koje potvrđuju endosimbiontski nastanak eukariotske stanice?

C: _____

D: _____

(1 bod)

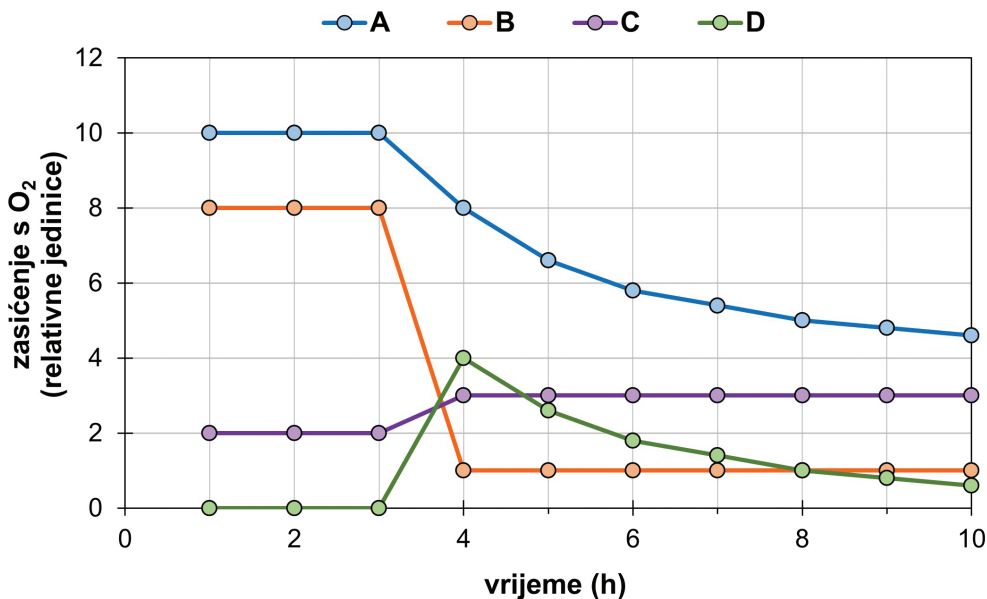
45.2. Kojim su slovom na slici označene strukture na kojima u primarnim reakcijama fotosinteze nastaje kisik?

(1 bod)

45.3. Kako se naziva proces kojim neke cijanobakterije pridonose kruženju dušika u prirodi, a nije prisutan kod biljaka?

(1 bod)

- 46.** Europska slatkovodna jegulja dobiva kisik preko škrga, ali može provesti dulje vrijeme izvan vode, pri čemu diše preko kože i ribljega mjehura. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje udio zasićenja kisikom uz pomoć škrga, ribljega mjehura i kože te ukupan stupanj zasićenja krvi jegulje kisikom. Navedeni organi i ukupno zasićenje krvi kisikom označeni su na slici slovima **A** do **D**.



- 46.1.** Kojim je slovom označena krivulja koja prikazuje ukupno zasićenje kisikom u tijelu jegulje? Objasnite svoj odgovor koristeći se podacima vidljivima na slici.

Slovo: _____

Objašnjenje: _____

(1 bod)

- 46.2.** Do kojega je sata jegulja bila u vodi?

(1 bod)

- 46.3.** Na koji način prokrvljenost ribljega mjehura pridonosi preživljavanju jegulje izvan vode?

(1 bod)

47. Pozorno promotrite slike koje prikazuju četiri vrste biljaka označenih slovima od **A** do **D**.



A



B



C



D

47.1. Uz pomoć dihotomskoga ključa odredite vrste biljaka od **A** do **D** i upišite njihove nazive u tablicu.

1. Cvat je u obliku metlice. ----- idi na 2.
Cvat je u obliku klasa i uspravan.----- obična pirika
2. Metlica s uspravnim cvjetovima ----- idi na 3.
Metlica s visećim cvjetovima ----- divlja zob
3. Ima duge nadzemne vriježe. ----- bijela rosulja
Korijen je mali busen. ----- vunasta medunika

Slovo kojim je označena vrsta	Naziv vrste
A	
B	
C	
D	

(1 bod)

47.2. Navedite nazive dviju sistematskih kategorija nižih od carstva (npr. naziv razreda, reda, porodice i sl.) kojima pripadaju svi prikazani predstavnici biljnoga carstva.

(1 bod)

47.3. Kojim su dvama slovima označene biljke na slici koje se nespolnim razmnožavanjem šire travnjakom? Objasnite svoj odgovor s obzirom na obilježje vidljivo na slici.

Slova: _____

Obilježje biljke: _____

(1 bod)

Biologija

48. 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 kod osoba alergičnih 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

- 48.1. Osoba **A** iznimno je osjetljiva na pelud trave, a osobi **B** alergija na čempres pojavljuje se samo pri visokoj koncentraciji peludi u zraku. Koliko će dugo biti prisutni simptomi alergije kod osobe **A**, a koliko dugo kod osobe **B**? Odgovorite koristeći se podacima iz tablice.

Osoba **A**: _____

Osoba **B**: _____

(1 bod)

- 48.2. Zašto je u kolovozu i rujnu najveći broj osoba sa simptomima alergije na ambroziju?

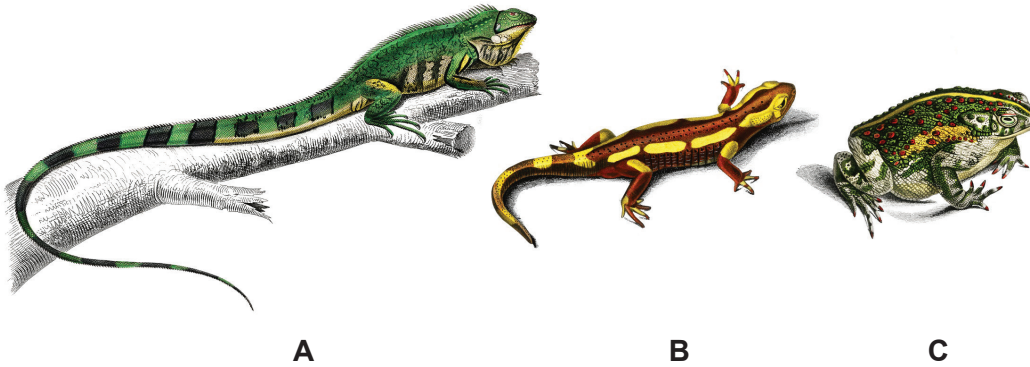
(1 bod)

- 48.3.** Najčešći simptomi alergije na pelud jesu šmrcanje, kihanje, svrbež i suzenje očiju, kožni osip i otežano disanje. Koji organski sustav svojom reakcijom na pelud dovodi do pojave navedenih simptoma preosjetljivosti?

(1 bod)

Biologija

49. Pozorno promotrite slike koje prikazuju karakteristične vrste triju skupina kralježnjaka označene slovima **A**, **B** i **C**.



- 49.1. Kojim su slovima označene vrste koje **nisu** u potpunosti prilagođene životu na kopnu?

_____ (1 bod)

- 49.2. Koju informaciju obojenost vrste **B** daje drugim životinjama u staništu?

_____ (1 bod)

- 49.3. Kako vrsta označena slovom **A** može povisiti svoju tjelesnu temperaturu?

_____ (1 bod)

- 50.** Pozorno promotrite tablice koje prikazuju prosječne hranjive vrijednosti u 100 g pojedinih namirnica.

Tvrđi kravlji sir

Energija	1780 kJ (424 kcal)
Masti	35,0 g
Ugljikohidrati	0,3 g
od kojih šećeri	0,3 g
od kojih vlakna	0 g
Proteini	27,0 g
Sol	2,0 g

Kravlje mlijeko

Energija	248 kJ (59 kcal)
Masti	3,0 g
Ugljikohidrati	5,0 g
od kojih šećeri	5,0 g
od kojih vlakna	0 g
Proteini	3,0 g
Sol	0,2 g

- 50.1.** Koja vrsta hranjivih tvari navedena u tablicama najviše pridonosi većoj energijskoj vrijednosti tvrdoga kraljleg sira u odnosu na mlijeko?

(1 bod)

- 50.2.** Hoće li osoba kojoj nedostaje enzim laktaza lakše probaviti mlijeko ili tvrdi kravlji sir? Objasnite svoj odgovor s obzirom na sastav namirnica naveden u tablicama.

(1 bod)

- 50.3.** Sva novorođenčad, za razliku od mnogih odraslih osoba, ima izraženu aktivnost enzima laktaze. Zašto je neophodna prisutnost laktaze u probavnome sustavu novorođenčadi?

(1 bod)

Biologija

- 51.** U trima tikvicama označenim slovima **A**, **B** i **C** dodano je 50 mL vode, 1 žlica šećera i vrećica suhoga pekarskog kvasca. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje temperature kojima su tikvice bile izložene u jednakome vremenskom intervalu.

Oznaka tikvice	A	B	C
Temperatura kojoj je tikvica bila izložena (°C)	18	1	30

- 51.1.** U kojoj će se tikvici prvo dogoditi reakcija fermentacije?

(1 bod)

- 51.2.** Koji metabolički proces pekarskoga kvasca i koji produkt toga procesa utječu na povećanje volumena tijesta pri izradi kruha?

(1 bod)

- 51.3.** Kako povećana količina kvasca u proizvodnji piva utječe na količinu šećera u konačnome proizvodu? Objasnite svoj odgovor.

Odgovor: SMANJUJE JU. / POVEĆAVA JE. / NE MIJENJA JE. (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

- 52.** U istraživanju učinkovitosti mRNA cjepiva protiv bolesti COVID-19 sudionici obaju spolova (N = 43 548) nasumično su podijeljeni u dvije jednakobrojne skupine. Jedna je skupina primila cjepivo raspoređeno u dvjema dozama u razmaku od 21 dan, a druga placebo (fiziološku otopinu umjesto cjepiva).

Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate istraživanja.

	Cijepljena skupina	Kontrolna skupina
Broj oboljelih 7 dana nakon 1. doze	6	7
Broj oboljelih nakon 2. doze	11	193

- 52.1.** Koja je zavisna varijabla u navedenome istraživanju?

_____ (1 bod)

- 52.2.** Kakav bi trebao biti omjer spolova unutar kontrolne skupine u odnosu na omjer spolova unutar cijepljene skupine kako bi istraživanje bilo metodološki ispravno? Objasnite važnost takvoga omjera za ispravno provođenje istraživanja.

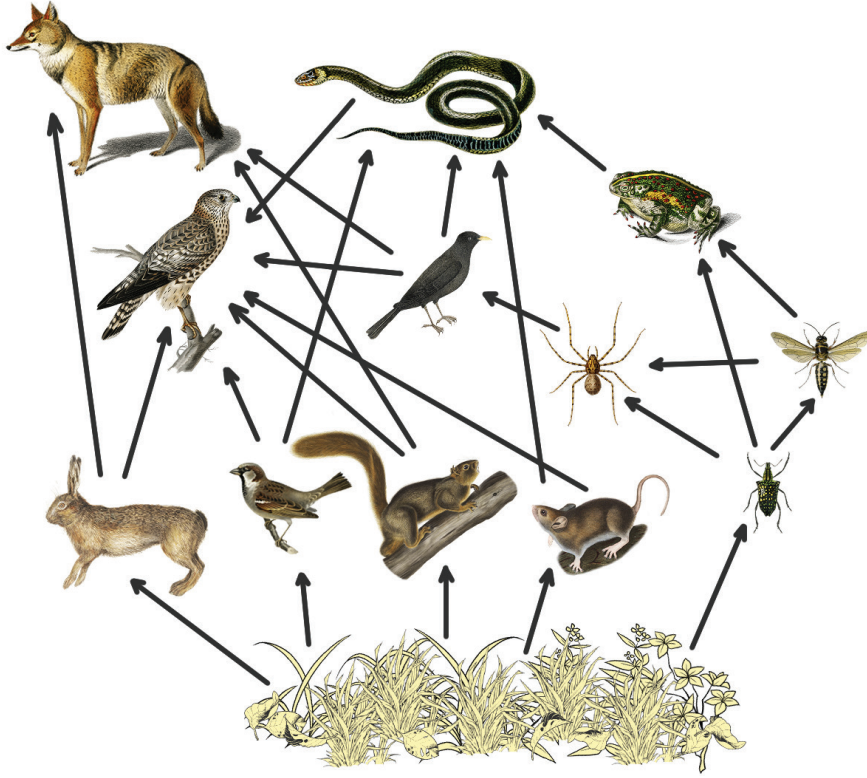
_____ (1 bod)

- 52.3.** Kako veliki udio osoba u populaciji koje nisu cijepljene ili nisu preboljele COVID-19 utječe na vjerojatnost pojave novih sojeva virusa uzročnika te bolesti? Objasnite svoj odgovor s obzirom na brojnost virusnih čestica i učestalost mutacija.

Odgovor: SMANJUJE JU. / POVEĆAVA JE. / NE UTJEČE. (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

_____ (1 bod)



(1 bod)

(1 bod)

(1 bod)

- 53.4.** Koji je zajednički naziv različitih skupina heterotrofnih organizama koji nedostaju na slici kako bi ona prikazivala potpuno kruženje tvari u ekosustavu?

(1 bod)

Biologija

54. Dominantna su obilježja sjemenaka kukuruza žuta boja i glatka površina, a recesivna blijedožuta boja i hrapava površina. Alel za boju sjemenaka označite slovom **B** ili **b**, a alel za glatkoću sjemenaka slovom **G** ili **g**.

54.1. Koji su svi mogući genotipovi kukuruza blijedožutih sjemenaka glatke površine?

(1 bod)

54.2. Kakvoga su fenotipa sjemenke potomaka koji nastaju spajanjem gameta **bg** i **Bg**?

(1 bod)

54.3. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate jednoga testnog križanja kukuruza s heterozigotom za oba svojstva.

Opaženi udio jedinki u F ₁ generaciji (%)	Fenotip jedinki
43,2	žute sjemenke glatke površine
43,0	blijedožute sjemenke hrapave površine
7,0	žute sjemenke hrapave površine
6,8	blijedožute sjemenke glatke površine

Kakav bi bio udio jedinki rekombinantnih fenotipova u slučaju da su lokusi gena međusobno udaljeniji u odnosu na njihovu udaljenost u tome testnom križanju? Objasnite svoj odgovor s obzirom na učestalost kromatidne izmjene (krosing overa).

Udio jedinki bio bi: VEĆI / MANJI / JEDNAK (Zaokružite.)

Objašnjenje: _____

(1 bod)

54.4. Koliki bi bio broj kromosoma heksaploidnoga hibrida kukuruza ako za kukuruz vrijedi $2n = 20$?

(1 bod)