



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 1

BIO IK-1 D-S037

BIO.37.HR.R.K1.20



35100



12

Biologija

I. Zadatci višestrukoga izbora

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

1. Što od navedenoga izgrađuje stanica koja ima citoplazmu, staničnu stijenku i kružnu DNA?

A. HIV
B. *E. coli*
C. amebu
D. trihomonas

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

2. Zbog kojega od navedenih obilježja virusi **nisu** živa bića?

A. zbog nedostatka metabolizma
B. zbog visoke stope umnožavanja
C. zbog zaštitne lipoproteinske membrane
D. zbog posjedovanja deoksiribonukleinske kiseline

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

3. Koja je uloga voska na listovima mediteranskih biljaka?

A. Smanjuje isušivanje biljaka.
B. Ubrzava transpiraciju vode iz biljaka.
C. Povećava izlučivanje soli iz listova.
D. Usporava otjecanje vode s listova.

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Što su po kemijskome sastavu molekule koje izgrađuju vlakanca skeletnih mišića čovjeka?

A. steroidi
B. proteini
C. fosfolipidi
D. nukleotidi

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

BIO IK-1 D-S037



01

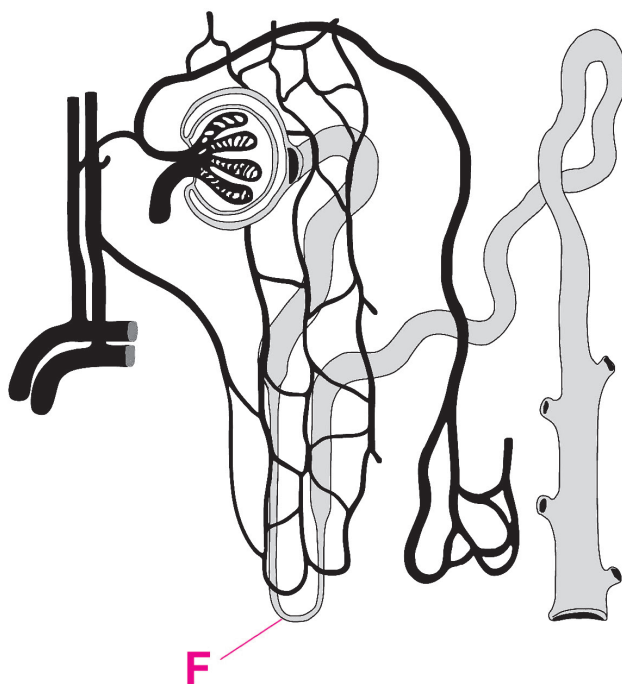
Biologija

5. Koji od navedenih procesa omogućuju privlačne sile među molekulama vode te privlačne sile među molekulama vode i drugim hidrofilnim molekulama?

- A. difuziju soli u korjenove dlačice
- B. otapanje CO_2 u stromi kloroplasta
- C. podizanje vode u ksilemskome tkivu stabljike
- D. održavanje pH-vrijednosti u citoplazmi stanica lista

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana građa nefrona sisavca. Dio nefrona označen slovom **F** dulji je kod jedinka populacije pustinjske vrste nego kod jedinka populacije europske vrste.



Koja je uloga opisane prilagodbe?

- A. Smanjuje učinkovitost upijanja vode pa je količina izlučene vode u mokraći veća.
- B. Povećava učinkovitost upijanja vode pa je količina izlučene vode u mokraći manja.
- C. Povećava površinu filtriranja krvi pa je količina izlučene vode u mokraći veća.
- D. Smanjuje površinu filtriranja krvi pa je količina izlučene vode u mokraći manja.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

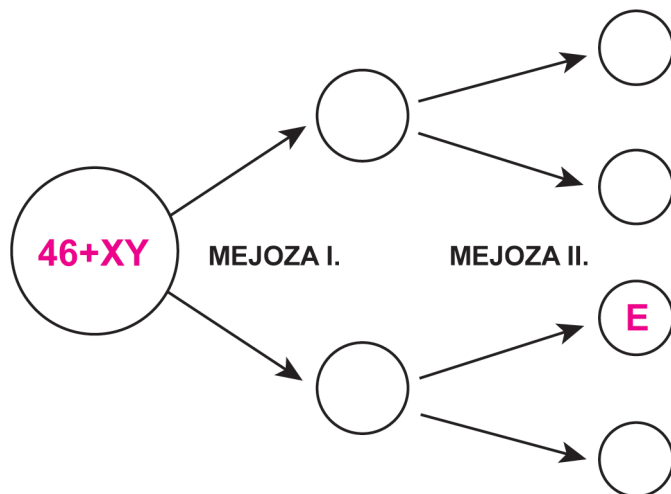


Biologija

7. Koliko različitih gameta tijekom mejoze može stvoriti jedinka genotipa EeFFggHh ako geni nisu vezani? A. dvije B. četiri C. osam D. šesnaest	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
8. Koje je od navedenih obilježja zajedničko životnim ciklusima mahovina i sjemenjača? A. Voda je neophodna za oplodnju. B. Diobom zigote razvija se sporofit. C. Sporofit će stvarati spolne stanice. D. Gametofit je dominantna generacija.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
9. Koja od navedenih stanica u životnome ciklusu bora nastaje redukcijskom diobom? A. spora B. zigota C. jajna stanica D. spermalna stanica	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
BIO IK-1 D-S037  01	

Biologija

10. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan nastanak spolnih stanica tijekom mejoze kod čimpanze.



Koliko molekula DNA i koliko kromosoma sadrži stanica **E**?

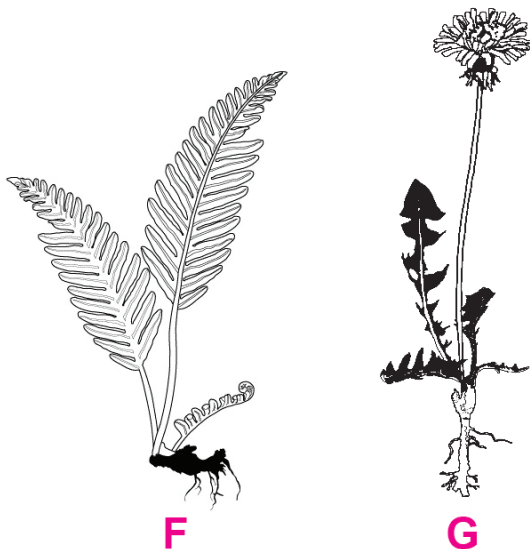
- A. 48 molekula DNA i 48 kromosoma
- B. 23 molekule DNA i 23 kromosoma
- C. 24 molekule DNA i 24 kromosoma
- D. 46 molekula DNA i 23 kromosoma

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

11. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazani predstavnici carstva biljaka.



Koja jedinka i iz kojega razloga pripada evolucijski mlađoj skupini biljaka?

- A. jedinka F jer ima reduciraniji gametofit
- B. jedinka G jer ima reduciraniji gametofit
- C. jedinka F jer ima reduciraniji sporofit
- D. jedinka G jer ima reduciraniji sporofit

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje razvoj različitih vrsta kljunova zeba s Galapagosa?

- A. Promjene su nastale kao posljedica različite raspoložive hrane.
- B. Zebe su namjenski mijenjale oblik kljuna ovisno o dostupnoj hrani.
- C. Abiotički uvjeti staništa omogućili su razvoj željenih genskih promjena.
- D. Kljunovi su mijenjali veličinu, ali zadržavali oblik sa svakom sljedećom generacijom.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Koje obilježje čudnovatoga kljunaša pokazuje da je evolucijski stariji od plodvaša (placentalnih sisavaca)?

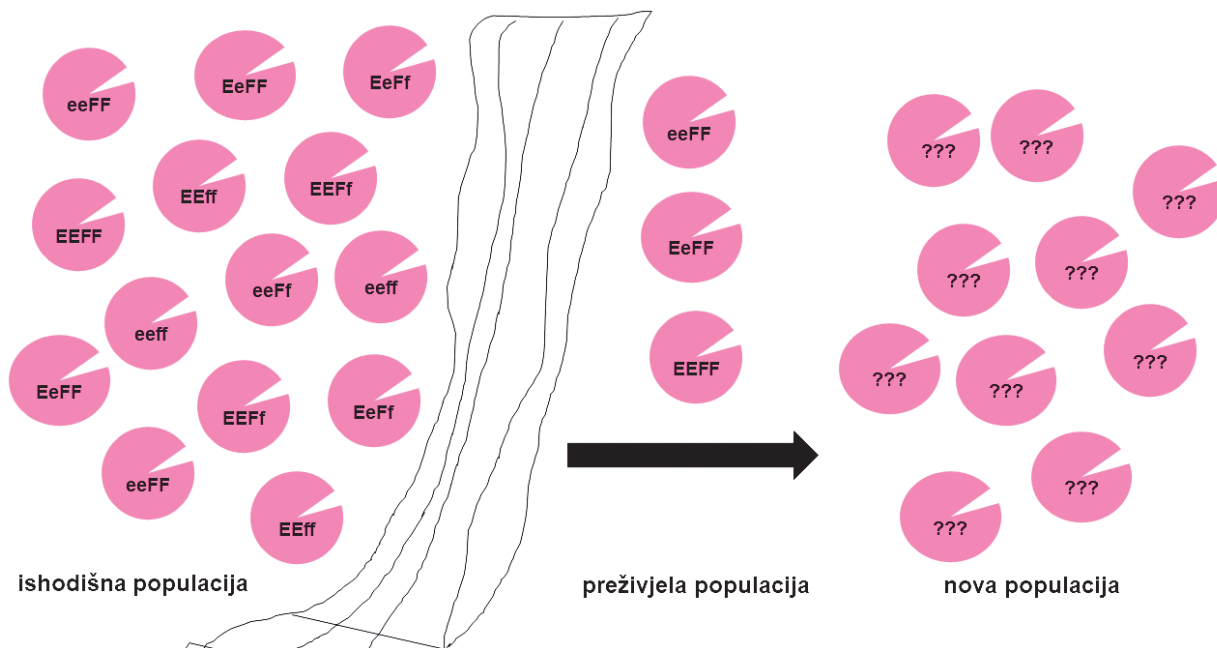
- A. oštri zubi za svladavanje plijena
- B. prehranjivanje fetusa preko posteljice
- C. zajednički mokraćni, crijevni i spolni otvor
- D. nemogućnost održavanja stalne temperature tijela

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

14. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazane populacije organizama neke vrste sisavaca prije i poslije prirodne katastrofe koja je nepovratno odvojila dio jedinka. Slovom su označeni aleli dviju njihovih osobina. Velikim slovom **E** označena je smeđa dlaka, a malim slovom **e** bijela dlaka. Velikim slovom **F** označena je ravna dlaka, a malim slovom **f** kovrčava dlaka.



Koje će se od navedenih obilježja izgubiti u populaciji nastaloj genskim driftom?

- A. bijela boja dlake
- B. smeđa boja dlake
- C. ravna dlaka
- D. kovrčava dlaka

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

15. U kojoj je od sljedećih molekula pohranjena najveća količina energije iskoristiva u staničnome metabolizmu?

- A. u kisiku
- B. u glukozu
- C. u pirogvođđanoj kiselini
- D. u ugljikovu(IV) oksidu

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐



Biologija

16. Koje je od navedenih obilježja zajedničko procesima difuzije i osmoze? A. Zbivaju se bez utroška energije. B. Događaju se samo u živim stanicama. C. Zahtijevaju transportne proteine u membrani. D. Čestice se kreću suprotno gradijentu koncentracije.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
17. Koji će od navedenih produkata nastati razgradnjom glukoze u anaerobnim uvjetima uz prisutnost kvašćevih gljivica? A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ i CO_2 C. CH_3COOH i H_2O D. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ i CO_2 i H_2	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
18. U procesu proizvodnje bioplina važnu ulogu imaju metanogene arhebakterije koje provode sljedeću reakciju: $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \xrightarrow{\text{anaerobni uvjeti}} \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}.$ Na kojim staništima žive metanogene arhebakterije? A. u kiselim tlima B. u slanim jezerima C. u probavilu goveda D. u izvorima vrele vode	
19. Kako će reagirati ljudski organizam izložen visokim temperaturama zraka bez unošenja dostatne količine tekućine? A. Povećat će se izlučivanje ADH i sužit će se krvne žile u koži. B. Povećat će se izlučivanje ADH i proširit će se krvne žile u koži. C. Smanjit će se izlučivanje ADH i sužit će se krvne žile u koži. D. Smanjit će se izlučivanje ADH i proširit će se krvne žile u koži.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
BIO IK-1 D-S037  01	

Biologija

20. Orhideja kokoška je heterotrofna i njezine su sjemenke koje nemaju pričuvne tvari povezane sa simbiotskim gljivama. Kojim od navedenih procesa gljiva utječe na klijanje sjemenka orhideje?

- A. učvršćivanjem proklijale biljke u tlu
- B. skladištenjem škroba za rast biljke
- C. stvaranjem asimilata kojima hrani sjemenke
- D. pribavljanjem vode, minerala i organskih tvari

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

21. Puferi su otopine koje ne mijenjaju bitno svoju pH-vrijednost dodatkom jakih baza ili kiselina. U krvnoj plazmi u održavanju stalnih pH-vrijednosti glavnu ulogu ima smjesa ugljične kiseline i hidrogenkarbonatnih iona (HCO_3^-). S kojim će od navedenih iona puferske smjese reagirati jaka kiselina kada uđe u stanicu i koju će posljedicu spriječiti nastali proces neutralizacije?

- A. s H^+ ionima kako bi se neutralizacijom spriječila acidoza
- B. s H^+ ionima kako bi se neutralizacijom spriječila alkalozia
- C. s HCO_3^- ionima kako bi se neutralizacijom spriječila acidoza
- D. s HCO_3^- ionima kako bi se neutralizacijom spriječila alkalozia

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

22. Koju će posljedicu na djelovanje pojedinih enzima imati izlučivanje nedovoljno lužnatoga probavnog soka gušterače?

- A. Lipaze će učinkovitije razgrađivati oligosaharide.
- B. Amilaze će učinkovitije razgrađivati oligosaharide.
- C. Amilaze će manje učinkovito razgrađivati lipide.
- D. Lipaze će manje učinkovito razgrađivati lipide.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

23. U tablici su prikazani rezultati istraživanja parcijalnih tlakova kisika u alveolama i kapilarama.

uzorak	alveole $p(\text{O}_2)/\text{kPa}$	kapilare $p(\text{O}_2)/\text{kPa}$
F	13,10	3,10
G	13,30	1,70
H	2,80	12,80
I	10,20	13,20

U kojemu će uzorku difuzija kisika biti najbrža ako je temperatura stalna, a krvni tlak 120/80 mm Hg?

- A. u uzorku F
- B. u uzorku G
- C. u uzorku H
- D. u uzorku I

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Kojim će hormonom i na koji način mehanizam povratne sprege vratiti ravnotežu nakon što se jako smanji količina tiroksina u organizmu?

- A. Hipofiza će lučiti TSH, a metabolizam će se usporiti.
- B. Hipofiza će prestati lučiti TSH, a metabolizam će se ubrzati.
- C. Hipofiza će lučiti TSH te će štitnjača pojačano stvarati tiroksin.
- D. Hipofiza će prestati lučiti TSH te će štitnjača smanjeno stvarati tiroksin.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

25. Koji je od navedenih parova hormona primjer antagonističkoga djelovanja hormona u održavanju homeostaze?

- A. oksitocin i prolaktin u proizvodnji mlijeka
- B. inzulin i glukagon u metabolizmu glukoze
- C. tiroksin i aldosteron u metabolizmu kalcija
- D. progesteron i estrogen u spolnoj diferencijaciji

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

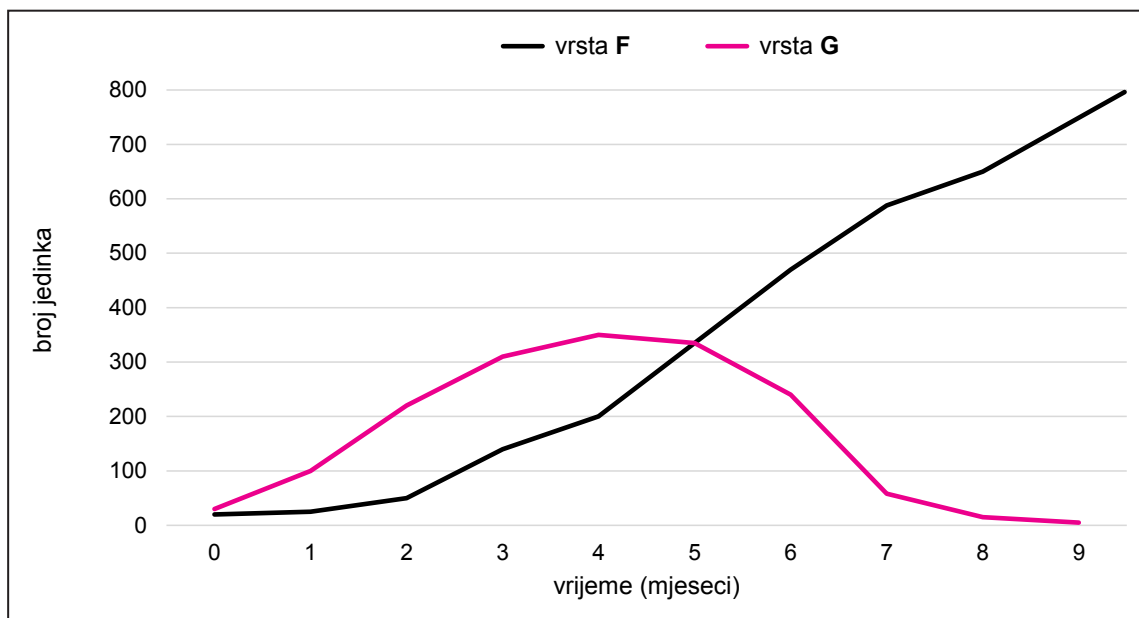


Biologija

26. Koji od navedenih hormona potiče razgradnju organskih molekula i oslobađanje energije za metaboličke procese? A. inzulin B. oksitocin C. glukagon D. aldosteron	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
27. U kojemu će se od navedenih slučajeva dogoditi transfuzijska reakcija? A. ako osoba krvne grupe AB primi krv osobe krvne grupe A B. ako osoba krvne grupe AB primi krv osobe krvne grupe 0 C. ako osoba krvne grupe A primi krv osobe krvne grupe 0 D. ako osoba krvne grupe A primi krv osobe krvne grupe AB	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
28. Zbog kojega se od navedenih razloga stanice tijela pušača opskrbljuju s manjom količinom kisika? A. zbog povećanja površine pluća uslijed taloženja katrana B. zbog djelovanja nikotina koji smanjuje promjer krvnih kapilara C. zbog pojačane apsorpcije ugljikova monoksida na eritrocite D. zbog smanjenja omjera volumena i površine eritrocita	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
BIO IK-1 D-S037  01	

Biologija

29. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana promjena broja jedinka populacija dviju vrsta tijekom vremena. Obje su vrste u sastavu iste biocenoze i utječu jedna na drugu.



Kakav je međusoban odnos vrsta **F** i **G**?

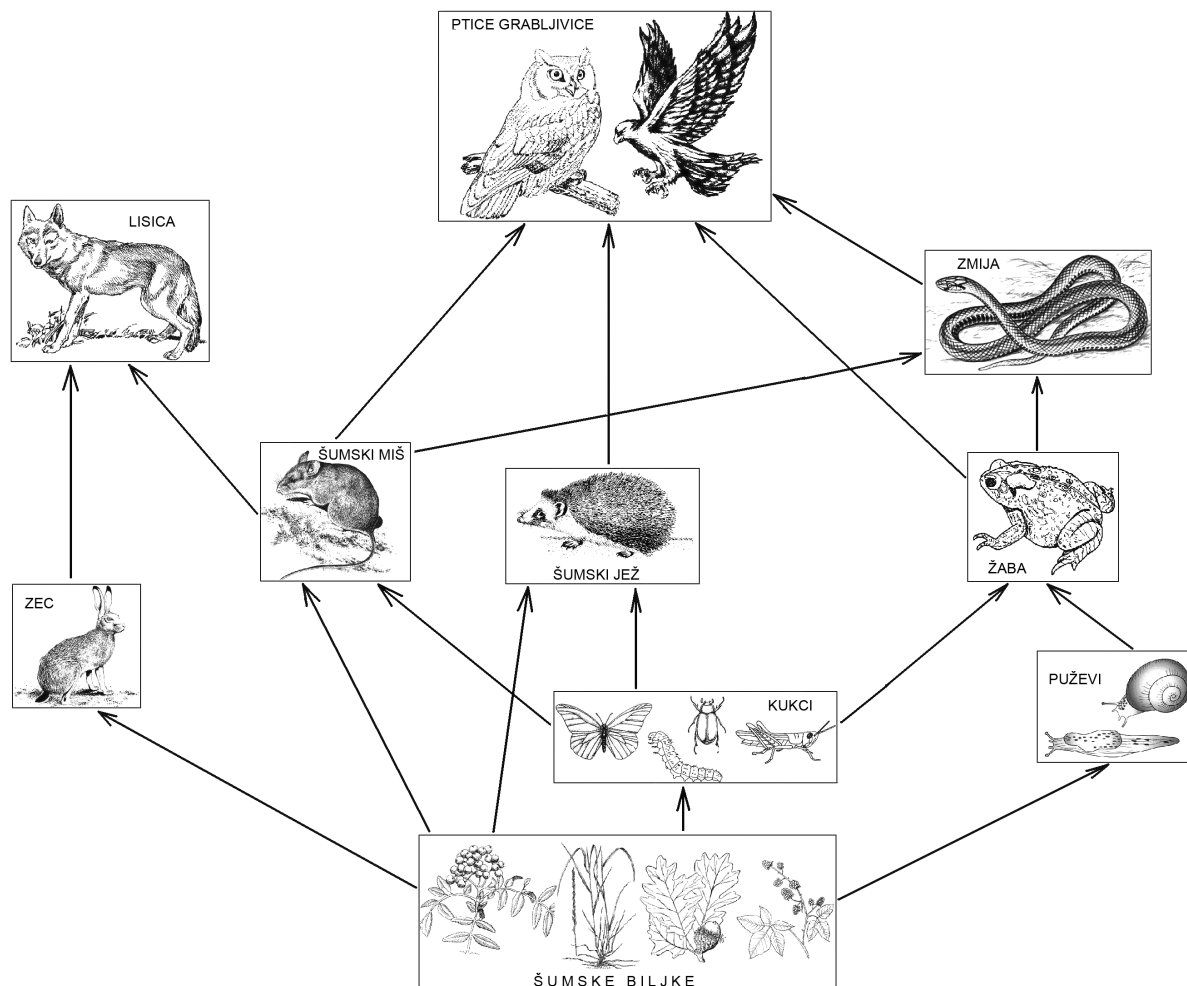
- A. Vrsta **F** parazit je za vrstu **G**.
- B. Vrsta **F** predator je za vrstu **G**.
- C. Vrste **F** i **G** u odnosu su mutualizma.
- D. Vrste **F** i **G** u kompeticijskome su odnosu.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

30. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana hranidbena mreža jednoga ekosustava.



Što je od navedenoga točno o članovima prikazane hranidbene mreže?

- A. Biomasa ptica grabljivica i lisice ista je jer su na kraju hranidbenih lanaca.
- B. Biljke su na početku hranidbenih lanaca jer imaju najmanje dostupne energije.
- C. Šumski miševi imaju veću biomasu od žaba zbog položaja u hranidbenim lancima.
- D. Ptice grabljivice su na kraju hranidbenih lanaca jer imaju najviše dostupne energije.

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐



Biologija

31. Izgradnja akumulacijskoga jezera smanjuje bioraznolikost toka rijeke na kojemu je izgrađena hidroelektrana jer se živa bića ne mogu prilagoditi izmijenjenim životnim uvjetima.

Što je od navedenoga posljedica izgradnje akumulacijskoga jezera, a značajno uzrokuje smanjenje bioraznolikosti?

- A. povećano onečišćenje vode u akumulacijskome jezeru
- B. naglo podizanje i snižavanje razine vode u riječnome toku
- C. promijenjen kemijski sastav vode u akumulacijskome jezeru
- D. smanjenje tvrdoće vode nizvodno od akumulacijskoga jezera

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

32. Koja populacija u hranidbenome lancu arktičkoga područja ima najmanju ukupnu biomasu?

- A. ribe
- B. tuljani
- C. planktonske alge
- D. polarni medvjedi

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

33. Kakav areal i kakvu temperaturnu ekološku valenciju imaju spiljski endemi?

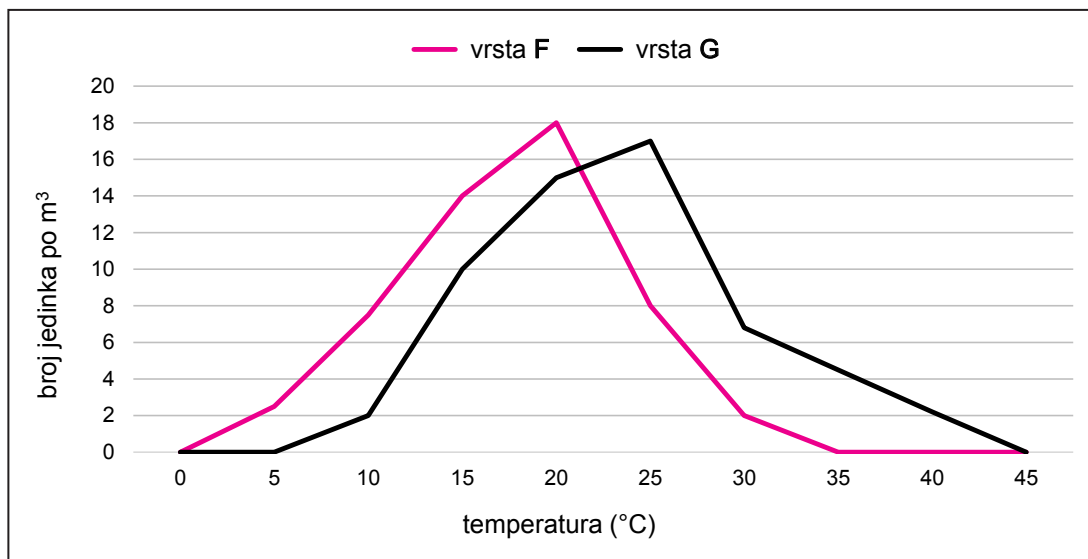
- A. uski areal i široku temperaturnu ekološku valenciju
- B. uski areal i usku temperaturnu ekološku valenciju
- C. široki areal i široku temperaturnu ekološku valenciju
- D. široki areal i usku temperaturnu ekološku valenciju

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

34. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazani rezultati istraživanja broja jedinka populacija dviju vrsta riba u vodi različitih temperatura.



Koja od navedenih tvrdnja točno povezuje potencijal razmnožavanja i temperaturnu ekološku valenciju?

- A. Vrsta F ima manji potencijal razmnožavanja pri 18 °C i ekološku valenciju od 0 °C do 45 °C.
- B. Vrsta F ima veći potencijal razmnožavanja pri 30 °C i ekološku valenciju od 5 °C do 45 °C.
- C. Vrsta G ima veći potencijal razmnožavanja pri 25 °C i ekološku valenciju od 5 °C do 45 °C.
- D. Vrsta G ima veći potencijal razmnožavanja pri 15 °C i ekološku valenciju od 0 °C do 45 °C.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

35. Zbog čega su uške polarne lisice znatno manje od uška pustinjske lisice?

- A. zbog smanjenja površine tijela preko koje se gubi toplina
- B. zbog smanjenja površine tijela preko koje u organizam ulazi hladnoća
- C. zbog manjega broja predatora u arktičkome području radi čega se nije dobro razvio sluh
- D. zbog toga što snijeg slabije od pijeska prigušuje zvukove sitnih glodavaca kojima se lisica hrani

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

36. Koje je prilagodbe razvio životinjski plankton da lakše svlada viskoznost vode?

- A. unutarnji skelet
- B. tjelesne nastavke
- C. stežljive mjehuriće
- D. kemijska osjetila

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

37. Koji je od navedenih procesa karakterističan za hibernaciju sisavaca?

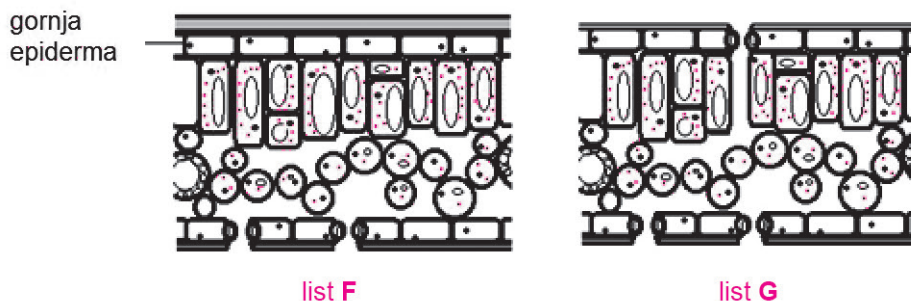
- A. pojačana aktivnost simpatikusa
- B. dnevne promjene temperature tijela
- C. smanjena reakcija na podražaje iz okoliša
- D. povećana potrošnja kisika za metabolizam

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Biologija

38. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazani presjeci listova dviju vrsta biljaka koje žive na različito osunčanim staništima.



Koji opis točno povezuje odgovarajuće stanište s građom lista?

- A. List F pripada biljci osunčanoga staništa jer brže gubi vodu preko površine.
- B. List G pripada biljci osunčanoga staništa jer brže gubi vodu preko površine.
- C. List F pripada biljci sjenovitoga staništa jer brže gubi vodu preko površine.
- D. List G pripada biljci sjenovitoga staništa jer brže gubi vodu preko površine.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

39. Na tresetu odlično uspijevaju acidofilne ili kremene biljke. Kojoj će se od navedenih vrsta pospješiti rast dodatkom treseta u tlo prije sadnje?

- A. kiselici
- B. pšenici
- C. maslini
- D. tamarisu

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

40. Koja je od navedenih metoda omogućila jednostavniji i brži uzgoj borova iz somatskih stanica?

- A. kalemljenje
- B. izoliranje DNA
- C. kultura tkiva i stanica
- D. proizvodnja matičnih stanica

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIO

BIOLOGIJA

Ispitna knjižica 2

BIO IK-2 D-S037

BIO.37.HR.R.K2.24



35101



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.

41. Eritrociti većine sisavaca stanice su bez jezgre bikonkavnoga (udubljenog) oblika.

41.1. Kako bikonkavni oblik utječe na omjer površine i volumena eritrocita u odnosu na kuglaste stanice?

41.2. Eritrociti sisavaca nemaju jezgru i manjega su promjera od eritrocita ptica koji imaju jezgru. Objasnite koja je prednost nedostatka jezgre u eritrocitima sisavaca s obzirom na ulogu koju obavljaju.

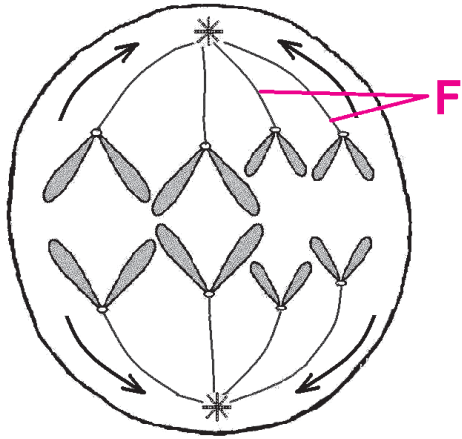
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

42. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana stanica u mitozu.



42.1. Koja je uloga tvorbe označene na slici slovom **F**?

0	☐
1	☐
bod	

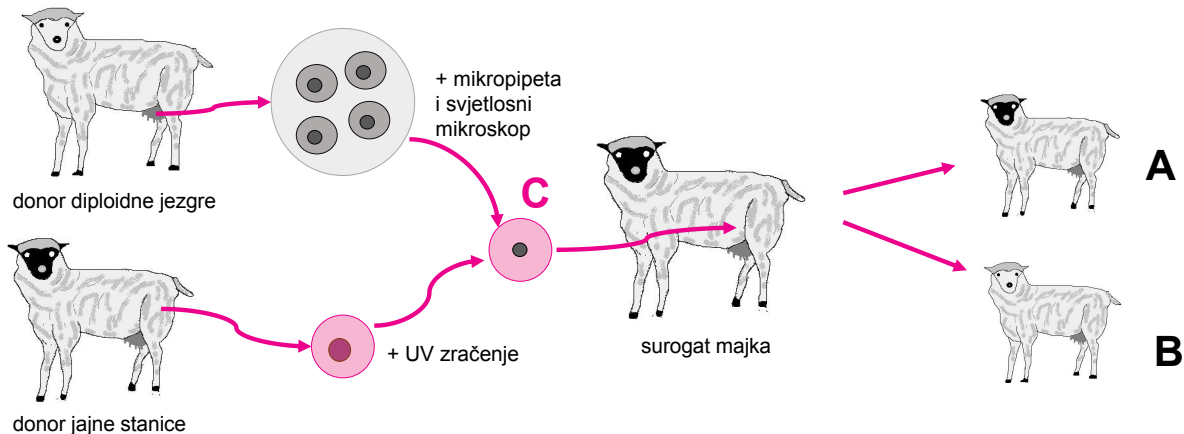
42.2. Koja je uloga faze prikazane na slici u procesu mitoze?

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

43. Pozorno promotrite sliku na kojoj je pojednostavljeno prikazano kloniranje sisavaca.



43.1. Objasnite koje će janje, **A** ili **B**, ojanjiti ovca (surogat-majka) u koju je unesena jajna stanica označena na slici slovom **C**. Boja njuške određena je genima jezgrine DNA.

Ovca (surogat-majka) ojanjit će janje označeno slovom: _____

Objašnjenje:

0	☐
1	☐
bod	

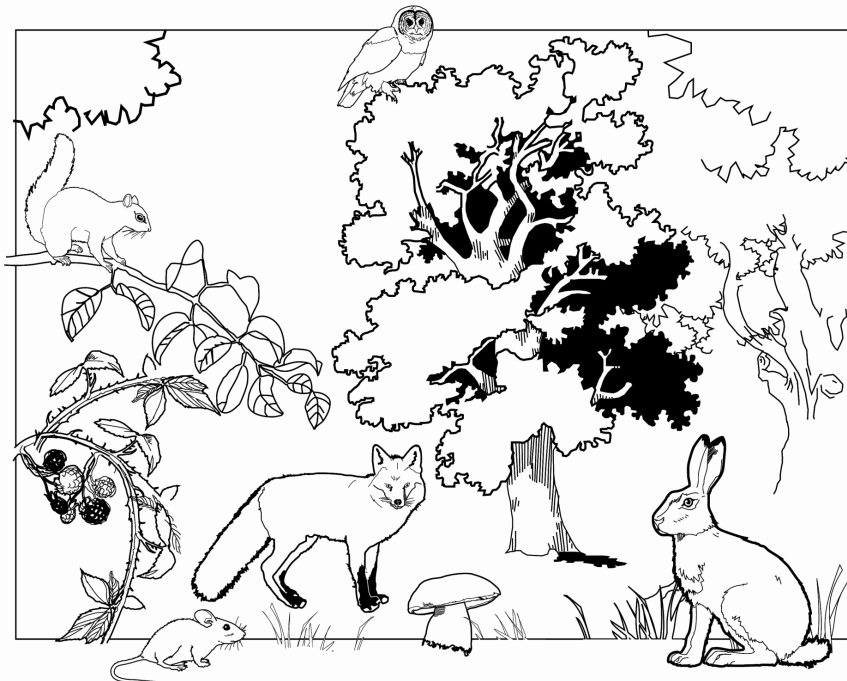
43.2. Koja je uloga UV-zračenja u prikazanome postupku?

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

44. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan šumski ekosustav.



44.1. Ima li u prikazanome ekosustavu više energije na raspolaganju zec ili sova?
Objasnite odgovor.

Više energije na raspolaganju ima: ZEC – SOVA (Zaokružite.)

Objašnjenje:

44.2. Objasnite jednom rečenicom kako gljiva pridonosi opstanku biljaka u prikazanome ekosustavu.

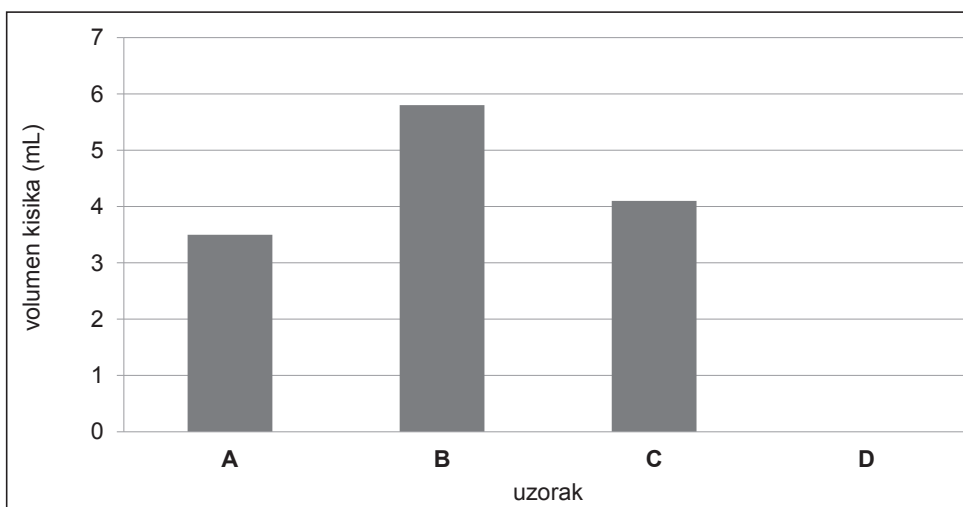
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

- 45.** Učenik je istraživao utjecaj temperature na aktivnost enzima katalaze koji razgrađuje vodikov peroksid na kisik i vodu. Pokus je proveo s četirima uzorcima krumpira jednakih masa i oblika označenim slovima od **A** do **D**. Uzorke je zagrijavao 15 minuta na različitim temperaturama. U svim uzorcima početni volumen i koncentracija vodikova peroksida bili su jednaki, a temperatura se povećavala od uzorka **A** prema uzorku **D**. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazani rezultati istraživanja utjecaja temperature na aktivnost katalaze.



- 45.1.** Objasnite koji je uzorak, **A**, **B** ili **C**, bio zagrijavao na optimalnoj temperaturi za aktivnost katalaze.

Uzorak označen slovom: _____

Objašnjenje:

- 45.2.** Objasnite zbog čega pokuse kojima se želi istražiti aktivnost enzima treba u pravilu provoditi na temperaturama od 35 °C do 40 °C.

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

45.3. Uzorak **D** zagrijavan je na najvišoj temperaturi (oko 50 °C).
Predvidite rezultat za uzorak **D** i ucrtajte ga u dijagram u obliku stupca.

0	☐
1	☐
bod	

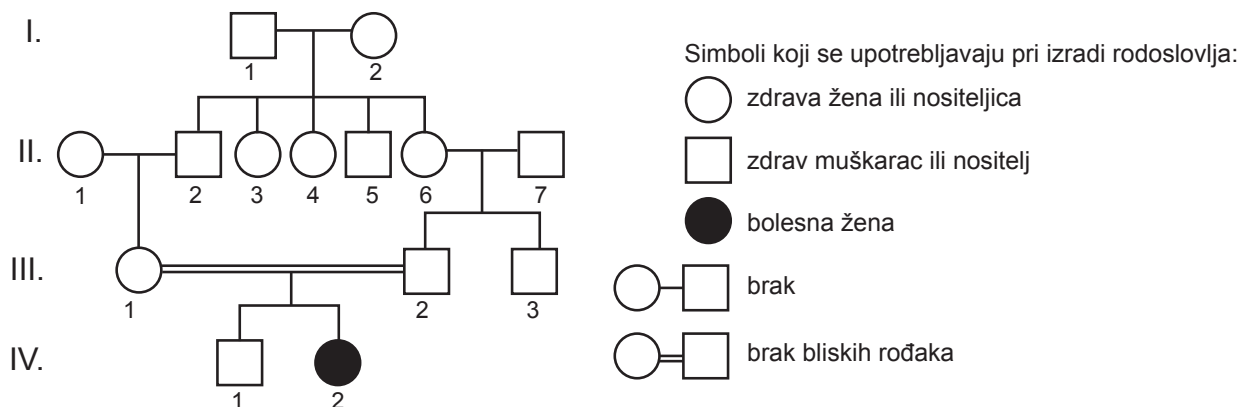
BIO IK-2 D-S037



02

Biologija

- 46.** Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazano nasljeđivanje jedne rijetke bolesti kroz četiri generacije jedne obitelji. Na rodoslovnome stablu **nisu** posebno označeni nositelji bolesti, već samo članovi obitelji koji su oboljeli.



- 46.1.** Postoji li razlika u vjerojatnosti nasljeđivanja te bolesti kod muškaraca i žena? Objasnite odgovor.

- 46.2.** Napišite genotip ili moguće genotipove muškarca iz III. generacije označenoga brojem **2** za obilježje koje se prati rodoslovnim stablom. Alele označite nekim slovom hrvatske abecede.

- 46.3.** Iako je riječ o rijetkoj bolesti, uočeno je da je učestalija u malim zatvorenim zajednicama. Objasnite zbog čega djeca parova koji žive u malim zatvorenim zajednicama češće imaju tu bolest, čak i kada su oba partnera zdrava. U objašnjenju se osvrnite na genotipove roditelja i prikazano rodoslovno stablo.

0 ☐
1 ☐
bod

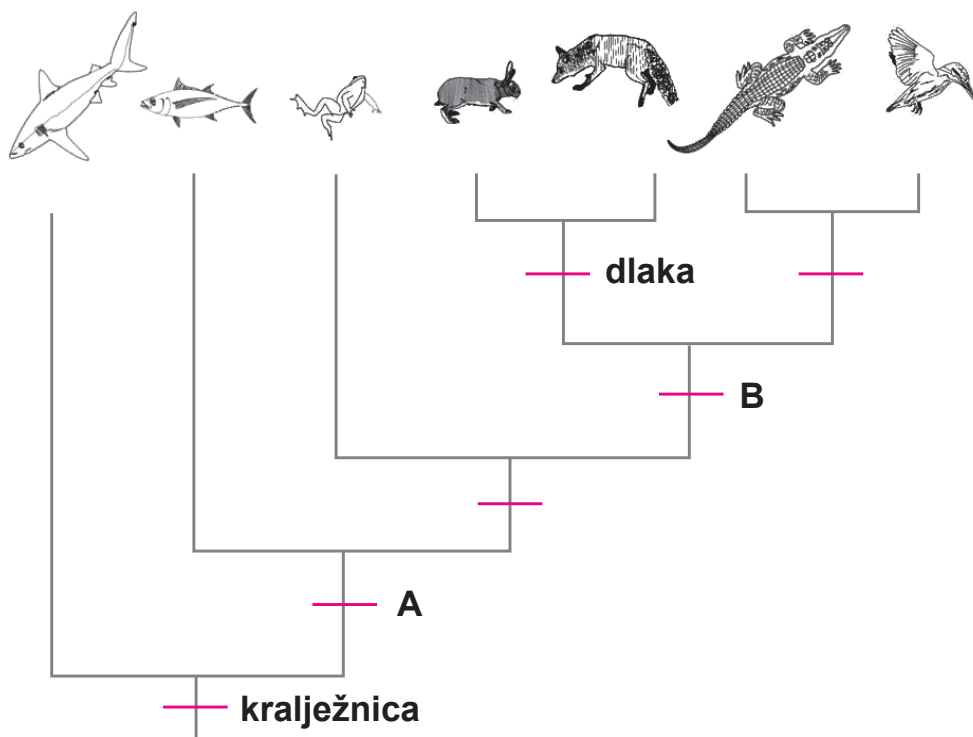
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

47. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazane evolucijske veze među kralježnjacima (kladogram).



- 47.1. Koje je obilježje na kladogramu označeno slovom **A**?

- 47.2. Na koji je način dlakavost pridonijela širokoj rasprostranjenosti predstavnika prikazane skupine?

- 47.3. Koja je značajka razmnožavanja povezana s pojavom obilježja označenoga na kladogramu slovom **B**?

0 ☐
1 ☐
bod

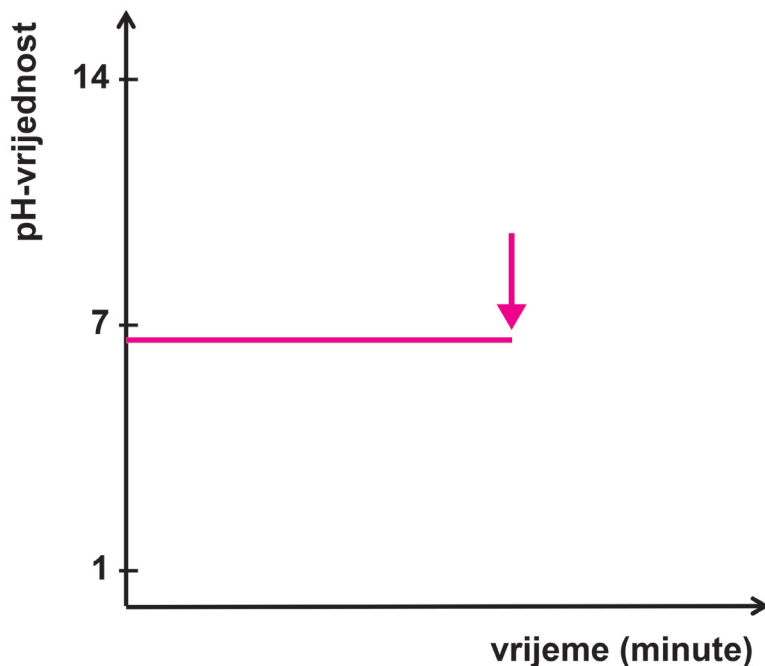
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

48. Pozorno promotrite grafički prikaz na kojemu je prikazana pH-vrijednost međumembranskoga prostora mitohondrija mišićne stanice koja aktivno obavlja stanično disanje.



- 48.1. Kako bi se istražio utjecaj otrova na intenzitet metabolizma, u vremenu označenome strelicom uzorku stanica dodan je otrov koji inhibira djelovanje enzima ATP-aze i zaustavlja protok vodikovih iona. ATP-aza je enzim koji u matriksu mitohondrija sudjeluje u sintezi ATP-a koji nastaje kao rezultat protoka vodikovih iona iz međumembranskoga prostora u matriks mitohondrija.

Na mjestu označenome crvenom strelicom na grafu ucrtajte nastavak linije koja prikazuje trend pH-vrijednosti u međumembranskome prostoru mitohondrija nakon dodatka otrova.

- 48.2. Objasnite utjecaj dodatka metaboličkoga otrova na mogućnost stezanja mišićnih vlakana.

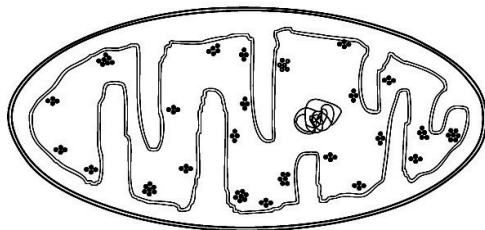
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

48.3. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana građa mitohondrija.



Objasnite utjecaj površine unutarnje membrane na intenzitet sinteze ATP-a.

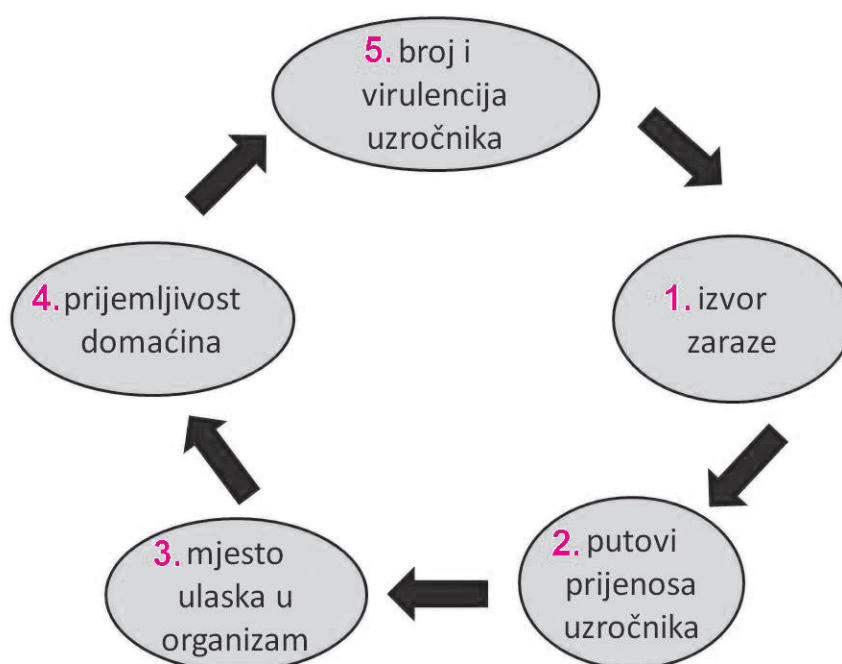
0	☐
1	☐
bod	



Biologija

49. Ospice su zarazna bolest koja započinje visokom temperaturom uz popratni kašalj, curenje nosa i konjunktivitis, a dan-dva nakon toga obično je prisutan i karakterističan osip na sluznici usne šupljine. Tri do pet dana nakon početka bolesti pojavljuje se osip na licu i iza ušiju koji se potom širi na ostatak tijela i traje oko sedam dana.

49.1. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazan Vogralikov ili epidemiološki lanac.



Objasnite kojim se postupkom može učinkovito spriječiti širenje uzročnika ospica.

Postupak kojim se učinkovito može spriječiti širenje uzročnika ospica:

Objašnjenje:

0

1

bod



Biologija

49.2. U kojemu će slučaju 4. član epidemiološkoga lanca spriječiti širenje ospica?

49.3. Koja je javnozdravstvena kratkotrajna mjera sprečavanja epidemije ospica?

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

50. Nacionalni park *Plitvička jezera* poznat je po svojim sedrenim barijerama.

50.1. Podloga na kojoj se nalaze Plitvička jezera izgrađena je uglavnom od vapnenca koji je slabo topljiv u čistoj vodi, ali mu je topljivost veća u vodi koja sadrži otopljeni ugljikov dioksid. Koji proces obavljaju vodene vrste mahovina, a povezan je sa stvaranjem uvjeta koji će pogodovati otapanju vapnenca?

50.2. Objasnite zbog čega sedra najbrže nastaje na mjestima na kojima se voda obrušava i prska.

0 ☐
1 ☐
bod

50.3. U drugoj polovini 20. stoljeća među onečišćivače vode uvrštena je i temperatura. Objasnite zbog čega porast temperature vode negativno utječe na bioraznolikost jezerskih ekosustava.

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 51.** Učenici su odlučili ispitati antibakterijsko djelovanje eteričnih ulja eukaliptusa, limuna, origana i timijana. Pripremili su hranjive podloge na koje su nasadili bakterije s tipkovnice jednoga računala. Na tako pripremljene bakterijske kulture nanosili su istodobno uzorke svih četiriju eteričnih ulja te vodu. Ukupno su pripremili po pet serija uzoraka za svaku od sljedećih koncentracija eteričnih ulja: 50 %, 75 % i 100 %. U tablici su prikazani rezultati istraživanja.

Tablica: Srednja vrijednost promjera zona inhibicije oko vode i otopina eteričnih ulja različitih koncentracija

Ispitivani uzorak	Srednja vrijednost promjera zone inhibicije (mm)
Voda u svim serijama	0
Koncentracija eteričnoga ulja 50 %	
eukaliptusa	2,67
limuna	0,34
origana	4,68
timijana	4,00
Koncentracija eteričnoga ulja 75 %	
eukaliptusa	8,77
limuna	3,30
origana	10,00
timijana	10,00
Koncentracija eteričnoga ulja 100 %	
eukaliptusa	8,24
limuna	4,24
origana	10,00
timijana	11,67

- 51.1.** Koja je varijabla u opisanome istraživanju zavisna?

Jednom rečenicom objasnite odgovor.

Zavisna varijabla jest: _____

Objašnjenje:

0

1

bod



Biologija

51.2. Zbog čega je na jednu bakterijsku kulturu svake serije dodavana voda?

51.3. Hipoteza opisanoga istraživanja glasila je: Što je veća koncentracija otopine eteričnoga ulja, *izraženije je njegovo antibakterijsko djelovanje*. Je li hipoteza u potpunosti potvrđena provedenim istraživanjem? Jednom rečenicom objasnite odgovor tako da ga potkrijepite rezultatima iz tablice.

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

52. Arktičko područje karakteriziraju polarne zime iznimno niskih i promjenjivih temperatura te hladna polarna ljeta tijekom kojih temperatura nikada ne prelazi 10 °C. Kako bi preživjele u nepovoljnim uvjetima, biljke arktičkih krajeva imaju brojne prilagodbe.

52.1. Jesu li stabljike arktičkih biljaka visokoga ili niskoga rasta? Objasnite odgovor.

VISOKOGA – NISKOGA (Zaokružite.)

Objašnjenje:

52.2. Cvjetovi arktičkoga maka *Papaver radicatum* okreću se prema suncu. Ta pojava osobito je važna nakon procesa oplodnje. Kako je ta prilagodba povezana s opstankom te vrste?

52.3. Znatno broj arktičkih biljaka zimzelene su vrste i nemaju prilagodbu odbacivanja lišća unatoč ograničenom pristupu vodi. Koju prednost imaju biljke zimzelenih listova u odnosu na listopadne biljke u arktičkom području?

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Biologija

- 53.** Spol vinskih mušica određen je spolnim kromosomima X i Y. Ženski je spol homogametan, a muški heterogametan kao i kod čovjeka. Alel za boju očiju vinskih mušica smješten je na spolnome kromosomu X. Crvena boja očiju divljega tipa vinskih mušica (X^{W+}) dominantna je u odnosu na bijelu boju očiju (X^w). Križane su ženke divljega tipa vinske mušice i mužjaci bijelih očiju.

53.1. Napišite genotip mužjaka za boju očiju.

53.2. Koji se spolni kromosomi i s kojim alelima mogu nalaziti u gametama ženka ako su svi dobiveni potomci imali crvene oči?

53.3. Napišite genotipove potomaka crvenih očiju.

Ženke: _____

Mužjaci: _____

53.4. Objasnite pojam „heterogametan” i kako je vezan uz mužjake vinskih mušica.

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

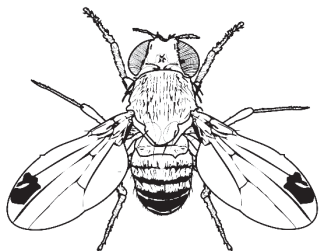
☐

bod



Biologija

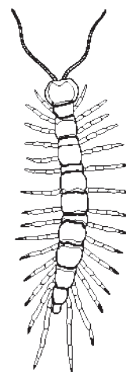
54. Pozorno promotrite sliku na kojoj su prikazane tri životinje.



A



B



C

54.1. Uz pomoć dihotomskoga ključa određena je vrsta kojoj pripada jedna od životinja prikazanih na slici. U tablici su navedena obilježja prema kojima je određena pripadnost vrsti.

Tijelo je dvobočno simetrično.
Tijelo je kolutičavo.
Na prsnim kolutićima nalaze se noge.
Organizam ima složene oči.

Kojim je slovom na slici označena životinja određena dihotomskim ključem?

54.2. Kojim organima dišu prikazane životinje?

54.3. Kakav su način života omogućila obilježja prikazanih životinja, a vezana su uz kretanje, pokrov tijela i način oplodnje?

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Biologija

54.4. Objasnite razlike u kolutićavosti tijela vidljive na prikazanim životinjama.

0 ☐

1 ☐

bod

BIO IK-2 D-S037



02