



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# BIOLOGIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2024./2025.

---

BIO.63.HR.R.K1.40



61106

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Prepisan točan odgovor



Paraf (skraćeni potpis)



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

~~(Matura)~~      državna matura



Precrtan pogrešan odgovor u zagradama



Točan odgovor



Paraf (skraćeni potpis)

PRITISNUTI OVDJE I OTRGNUTI!



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

# DRŽAVNA MATURA

## BIOLOGIJA

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Identifikacijska naljepnica  
**PAŽLJIVO NALIJEPI!**

B  
I  
O

List za odgovore

D-S063

1. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	21. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
2. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	22. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
3. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	23. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
4. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	24. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
5. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	25. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
6. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	26. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
7. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	27. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
8. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	28. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
9. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	29. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
10. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	30. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
11. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	31. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
12. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	32. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
13. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	33. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
14. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	34. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
15. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	35. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
16. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	36. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
17. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	37. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
18. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	38. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
19. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	39. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
20. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	40. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

Šifra ocjenjivača: \_\_\_\_\_

BIO.63.HR.R.L1.02



61107

NE FOTOKOPIRATI  
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO  
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: **X**

B I O

41.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
41.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
42.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
42.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
43.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
43.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
44.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
44.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
45.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
45.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
46.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
46.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
46.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
47.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
47.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
47.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
48.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
48.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
48.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
49.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
49.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
49.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

50.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
50.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
50.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
51.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
51.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
51.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
52.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
52.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
52.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
53.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
53.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
53.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
54.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
54.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
54.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
55.1.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
55.2.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
55.3.	Popunjiva ocjenjivač	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

---

## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Ispit traje **150** minuta.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Možete pisati po listu za koncept, ali se njegov sadržaj neće bodovati.

Možete pisati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore**.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kad riješite zadatke, provjerite odgovore.

Provjerite jeste li naljepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 38 stranica, od toga 4 prazne.

## I. Zadatci višestrukoga izbora

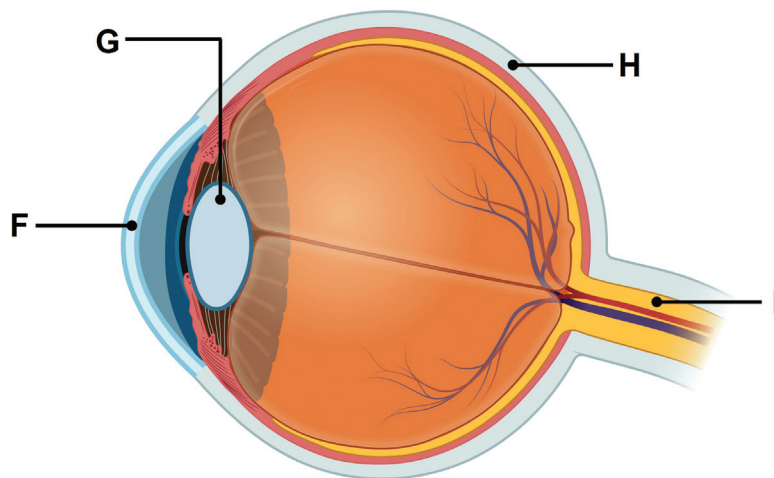
U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.  
Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.  
Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koji od navedenih staničnih dijelova sadrži različite kataboličke enzime?

- A. lizosom
- B. ribosom
- C. centrosom
- D. kromosom

(1 bod)

2. Pozorno promotrite sliku na kojoj su neki dijelovi oka čovjeka označeni slovima od **F** do **I**.



Kojim je slovom označen dio koji omogućuje akomodaciju oka?

- A. slovom F
- B. slovom G
- C. slovom H
- D. slovom I

(1 bod)

3. Koja je od navedenih promjena životnih uvjeta uzrokovala smanjenje veličine današnjih kukaca u odnosu na kukce iz razdoblja paleozoika?

- A. smanjenje količine hranjivih tvari
- B. smanjenje udjela kisika u atmosferi
- C. povećanje površine vodenih staništa
- D. povećanje prosječne temperature okoliša

(1 bod)

4. Koliko je bivalenata, dvostrukih kromosoma i kromatida prisutno tijekom prve mejotičke diobe u metafazi I u stanici za koju vrijedi  $2n = 24$ ?

- A. 0 bivalenata, 12 dvostrukih kromosoma i 48 kromatida
- B. 0 bivalenata, 24 dvostruka kromosoma i 24 kromatide
- C. 12 bivalenata, 12 dvostrukih kromosoma i 24 kromatide
- D. 12 bivalenata, 24 dvostruka kromosoma i 48 kromatida

(1 bod)

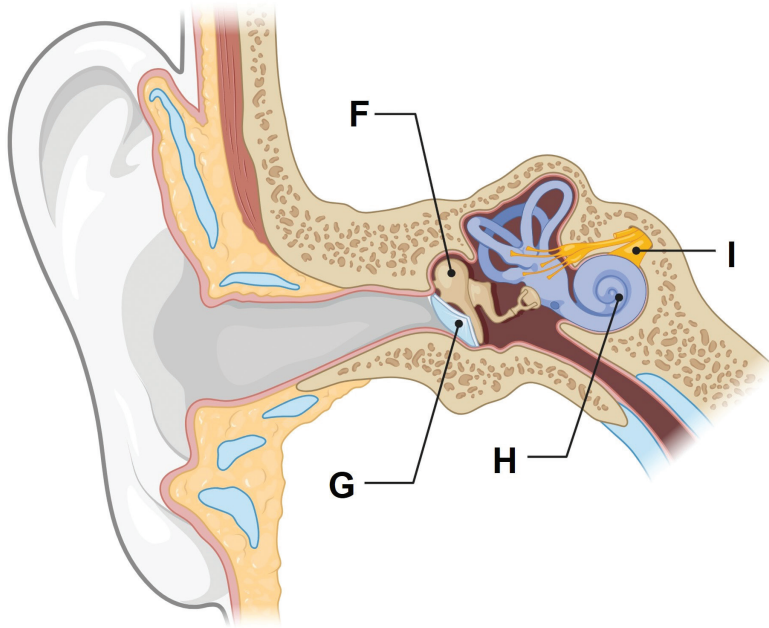
5. U kojem su od navedenih nizova organizacijske razine živoga svijeta poredane prema porastu složenosti?

- A. ion željeza – hemoglobin – krv – eritrocit
- B. ion kalcija – kalcijev fosfat – kost – osteocit
- C. atom ugljika – kolesterol – membrana – neuron
- D. atom fosfora – membrana – fosfolipid – leukocit

(1 bod)

# Biologija

6. Pozorno promotrite sliku na kojoj su neki dijelovi uha čovjeka označeni slovima od **F** do **I**.



Kojim je slovom označen dio uha koji prenosi zvučni podražaj iz vanjskoga uha u srednje uho?

- A. slovom **F**
- B. slovom **G**
- C. slovom **H**
- D. slovom **I**

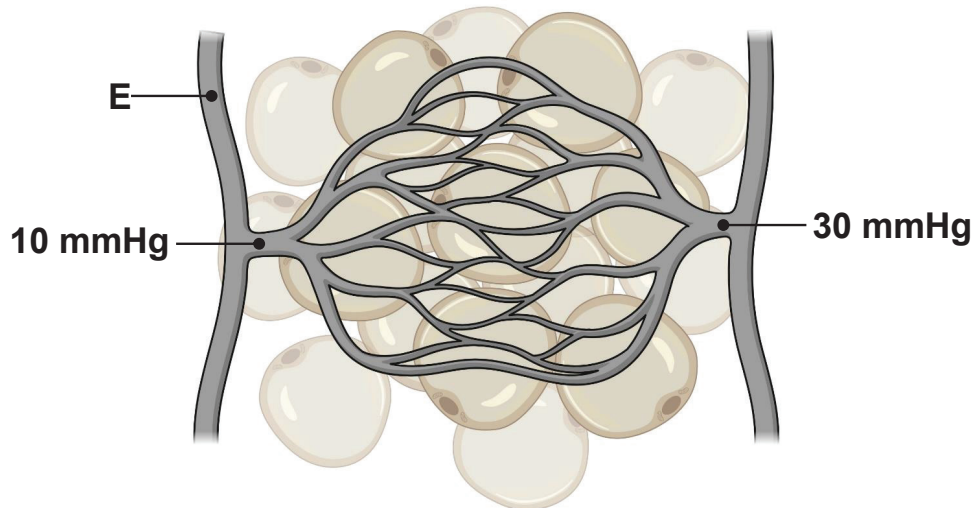
(1 bod)

7. Koje se od navedenih promjena događaju u tijelu zdrava čovjeka kao reakcija na izrazitu hladnoću u okolišu?

- A. Šire se krvne žile u koži i smanjuje se mišićna aktivnost.
- B. Šire se krvne žile u koži i povećava se mišićna aktivnost.
- C. Sužavaju se krvne žile u koži i smanjuje se mišićna aktivnost.
- D. Sužavaju se krvne žile u koži i povećava se mišićna aktivnost.

(1 bod)

8. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje krvne žile u masnome tkivu. Jedna krvna žila označena je slovom **E**.



U kojem smjeru i kakvu krv, s obzirom na zasićenost kisikom, provodi krvna žila označena slovom **E** na slici?

- A. iz masnoga tkiva; oksigeniranu krv
- B. iz masnoga tkiva; deoksigeniranu krv
- C. prema masnome tkivu; oksigeniranu krv
- D. prema masnome tkivu; deoksigeniranu krv

(1 bod)

9. Za koje su od navedenih stanica nužni akcijski potencijali za njihovu normalnu funkciju?

- A. za stanice mišićnoga i masnoga tkiva
- B. za stanice epitelnoga i živčanoga tkiva
- C. za stanice epitelnoga i mišićnoga tkiva
- D. za stanice mišićnoga i živčanoga tkiva

(1 bod)

10. Bolesnici sa smanjenom ekskrecijskom funkcijom bubrega imaju povećanu koncentraciju natrijevih iona u krvi. Kako opisana bolest utječe na osmotski tlak u krvnim žilama i kretanje vode?

- A. Smanjuje se osmotski tlak i voda izlazi iz žila.
- B. Smanjuje se osmotski tlak i voda ulazi u žile.
- C. Povećava se osmotski tlak i voda izlazi iz žila.
- D. Povećava se osmotski tlak i voda ulazi u žile.

(1 bod)

11. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje pružanje prve pomoći kod zaustavljanja krvarenja iz nosa?

- A. Osobu postaviti u sjedeći položaj s glavom nagnutom naprijed.
- B. Osobu postaviti u sjedeći položaj s glavom nagnutom natrag.
- C. Osobu postaviti u stojeći položaj s glavom nagnutom naprijed.
- D. Osobu postaviti u stojeći položaj s glavom nagnutom natrag.

(1 bod)

12. Koje od navedenih obilježja **nije** zajedničko stanicu tratinčice i stanicu vrganja?

- A. veličina ribosoma
- B. oblik mitohondrija
- C. plan građe stanične membrane
- D. kemijski sastav stanične stijenke

(1 bod)

13. Kako zatvaranje puči na listovima lipe utječe na apsorpciju vode iz tla i na hlađenje biljke?

- A. ubrzava apsorpciju i povećava hlađenje
- B. ubrzava apsorpciju i smanjuje hlađenje
- C. usporava apsorpciju i povećava hlađenje
- D. usporava apsorpciju i smanjuje hlađenje

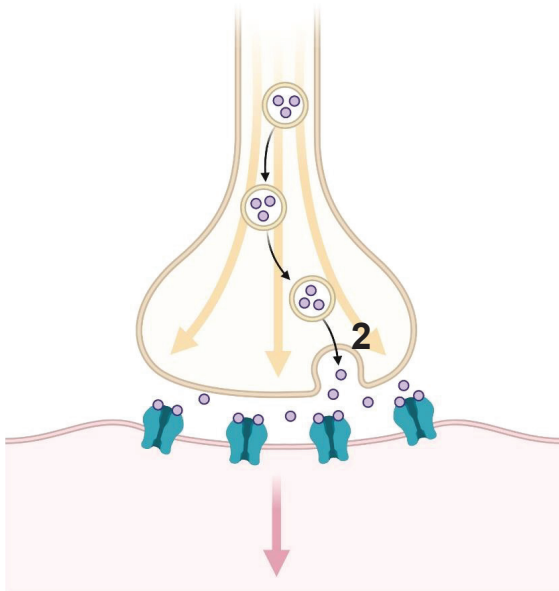
(1 bod)

**14.** Koja je od navedenih tvrdnja točna za izlučivanje hormona u tijelu zdrava čovjeka tijekom stresa?

- A. Srž nadbubrežne žlijezde izlučuje kortizol, a gušterača adrenalin.
- B. Srž nadbubrežne žlijezde izlučuje kortizol, a gušterača glukagon.
- C. Srž nadbubrežne žlijezde izlučuje adrenalin, a gušterača kortizol.
- D. Srž nadbubrežne žlijezde izlučuje adrenalin, a gušterača glukagon.

(1 bod)

**15.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje prijenos živčanoga impulsa.



Koje čestice izlaze iz završnih nožica aksona procesom označenim brojem **2** na slici?

- A. kalijevi ioni
- B. natrijevi ioni
- C. molekule enzima
- D. molekule neuroprijenosnika

(1 bod)

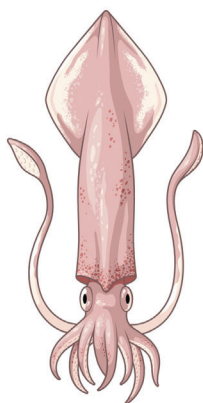
16. U istraživanju utjecaja navodnjavanja poljoprivrednih površina na okoliš, praćena je gustoća populacija beskralježnjaka vodenih staništa osjetljivih (**F**) i neosjetljivih (**G**) na smanjenje količine vode u staništu. Organizmi populacija **F** i **G** su u kompeticiji za hranu, a izvori hrane ostali su nepromijenjeni.

Kako gubitak vode u vodenome staništu utječe na gustoću populacija **F** i **G**?

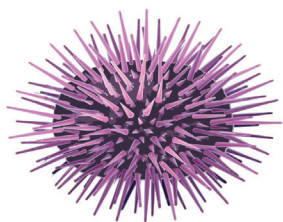
- A. Gustoća populacija **F** i **G** se smanjuje.
- B. Gustoća populacija **F** se smanjuje, a populacija **G** se povećava.
- C. Gustoća populacija **F** se smanjuje, a populacija **G** se ne mijenja.
- D. Gustoća populacija **F** se ne mijenja, a populacija **G** se povećava.

(1 bod)

17. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje četiri organizma označena slovima od **F** do **I**.



**F**



**G**



**H**



**I**

Kojim su slovima označeni organizmi koji pripadaju bentosu?

- A. slovima **G** i **H**
- B. slovima **G** i **I**
- C. slovima **F** i **H**
- D. slovima **F** i **I**

(1 bod)

18. Koji su od navedenih parova organa analogni?

- A. peraja kita i noga žirafe
- B. krilo ptice i ruka čovjeka
- C. krilo bubamare i krilo šišmiša
- D. prednja noga tigra i prednja noge krtice

(1 bod)

19. Koja je od navedenih biljaka pravilno uparena s načinom vegetativnoga razmnožavanja?

- A. visibaba – reznica lista
- B. vrba – reznica stabljike
- C. kesten – rasplodni pup
- D. maslačak – korijenski gomolj

(1 bod)

20. Koja od navedenih biljaka prezimljava u obliku lukovice?

- A. mak
- B. tulipan
- C. smokva
- D. mandarina

(1 bod)

21. Širenje kojega se od navedenih uzročnika spolno prenosivih bolesti u Republici Hrvatskoj sustavno sprečava cijepljenjem?

- A. gljivice kandidate
- B. bakterije klamidije
- C. virusa genitalnoga herpesa
- D. humanoga papiloma virusa

(1 bod)

22. U prirodi postoje populacije oblića čiji su članovi samo ženke koje su se razvile partenogenezom iz neoplođenih jajnih stanica nastalih oogenezom bez grešaka. Nakon toga, u tim jajnim stanicama, došlo je do udvostručenja kromosoma.

Po kojim se od navedenih genetskih obilježja međusobno razlikuju ženke oblića u toj populaciji?

- A. vrsti alela
- B. broju molekula DNA
- C. vrsti spolnih kromosoma
- D. broju tjelesnih kromosoma

(1 bod)

23. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje genski kod (šifru).

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

Koji od navedenih slijedova nukleotida kodira aminokiselinu lizin (Lys)?

- A. Kodon je 3' AAG 5', a antikodon je 5' UUC 3'.
- B. Kodon je 3' AAG 5', a antikodon je 3' UUC 5'.
- C. Kodon je 5' AAG 3', a antikodon je 5' UUC 3'.
- D. Kodon je 5' AAG 3', a antikodon je 3' UUC 5'.

(1 bod)

24. U kojoj se fazi staničnoga ciklusa eukariota udvostručuje nasljedni materijal u jezgri stanice?

- A. u S-fazi
- B. u  $G_1$ -fazi
- C. u M-fazi
- D. u  $G_2$ -fazi

(1 bod)

25. Koja je od navedenih stanica jabuke pravilno uparena s pripadajućim setom kromosoma?

- A. spermalna stanica – diploidan set
- B. žljezdana stanica – diploidan set
- C. epidermalna stanica – haploidan set
- D. meristemska stanica – haploidan set

(1 bod)

26. Embrijalizacija je pretvorba već diferenciranih tkiva u embrijsko tkivo radi stvaranja novih tkiva i organa. Koji od navedenih procesa **ne uključuje** embrijalizaciju?

- A. uzgoj graha iz sjemenke
- B. uzgoj biljke iz kulture tkiva
- C. razvoj krumpira iz gomolja
- D. razmnožavanje ruže reznicom

(1 bod)

27. Koji od navedenih procesa predstavlja kloniranje organizma?

- A. rast salate iz sjemena
- B. razvoj paprati iz zigote
- C. odvajanje meduza iz polipa
- D. preobrazba gusjenice u leptira

(1 bod)

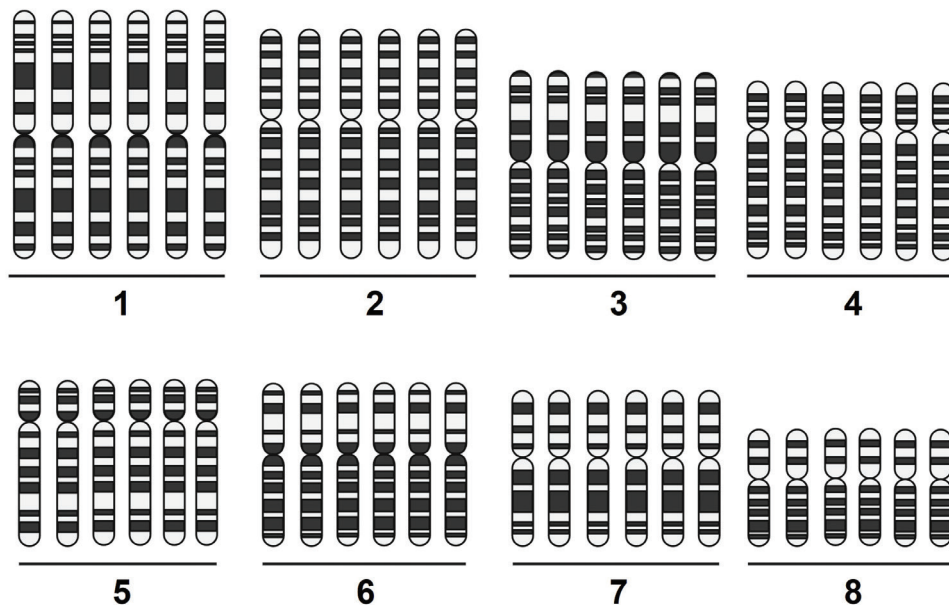
# Biologija

28. Majka krvne grupe B+ i otac krvne grupe A+ imaju dijete krvne grupe 0-. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje genotipove roditelja krvnih grupa AB0 sustava i Rh faktora?

- A. Otac i majka su homozigoti za oba obilježja.
- B. Otac i majka su heterozigoti za oba obilježja.
- C. Otac je homozigot, a majka heterozigot za oba obilježja.
- D. Otac je heterozigot, a majka je homozigot za oba obilježja.

(1 bod)

29. Pozorno promotrite sliku kromosomskoga sastava tjelesne stanice jednoga organizma.



Kolika je ploidnost (broj kromosomskih setova) u tjelesnim stanicama, a koliko kromosoma sadrže gamete toga organizma?

- A. heksaploid; gamete sadrže 24 kromosoma
- B. oktaploid; gamete sadrže 24 kromosoma
- C. heksaploid; gamete sadrže 48 kromosoma
- D. oktaploid; gamete sadrže 48 kromosoma

(1 bod)

**30.** Koja je od navedenih mutacija uzrok pojave Downova sindroma u čovjeka?

- A. monosomija 21. kromosoma
- B. trisomija 21. kromosoma
- C. monosomija 18. kromosoma
- D. trisomija 18. kromosoma

(1 bod)

**31.** Iz koje se stanice, ulaskom u stanicu pretka, razvio mitohondrij prema endosimbiotskoj teoriji?

- A. iz autotrofne aerobne bakterijske stanice
- B. iz autotrofne anaerobne bakterijske stanice
- C. iz heterotrofne aerobne bakterijske stanice
- D. iz heterotrofne anaerobne bakterijske stanice

(1 bod)

**32.** Koja je od navedenih primarna uloga plivaćega mjehura riba?

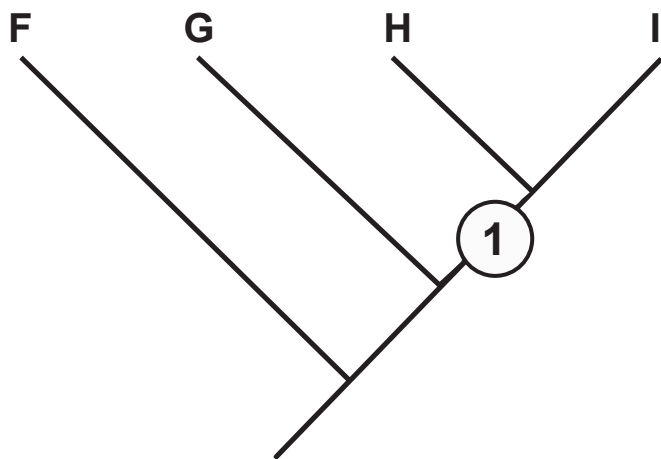
- A. probava hrane
- B. razmnožavanje
- C. kretanje u stupcu vode
- D. izlučivanje otpadnih tvari

(1 bod)

# Biologija

33. Pozorno promotrite tablicu u kojoj su navedena obilježja četiriju vrsta organizama označenih slovima od **F** do **I** i kladogram koji prikazuje njihove srodstvene odnose. Vrste se razlikuju prema obilježjima navedenima u tablici. Znakom **+** označena je prisutnost pojedinoga obilježja.

Vrsta	Obilježja				
	oči	bodlje	ticala	rep	udovi
<b>F</b>	+				
<b>G</b>	+	+	+		
<b>H</b>	+		+		+
<b>I</b>	+		+	+	+



Koje je obilježje označeno brojem **1** na kladogramu?

- A. bodlje
- B. ticala
- C. udovi
- D. rep

(1 bod)

**34.** U kakvim potocima i rijekama, s obzirom na brzinu toka i temperaturu vode, obitavaju potočne pastreve?

- A. brzim i toplim
- B. sporim i toplim
- C. brzim i hladnim
- D. sporim i hladnim

(1 bod)

**35.** Na istome staništu žive leptiri lastin rep i noćno paunče koji su plijen šišmišima i lastavicama. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje preživljavanje navedenih vrsta leptira?

- A. Povećanje populacije šišmiša smanjuje brojnost lastinoga repa.
- B. Povećanje populacije lastavica smanjuje brojnost noćnoga paunčeta.
- C. Smanjenje populacije šišmiša povećava brojnost noćnoga paunčeta.
- D. Smanjenje populacije lastavica povećava brojnost noćnoga paunčeta.

(1 bod)

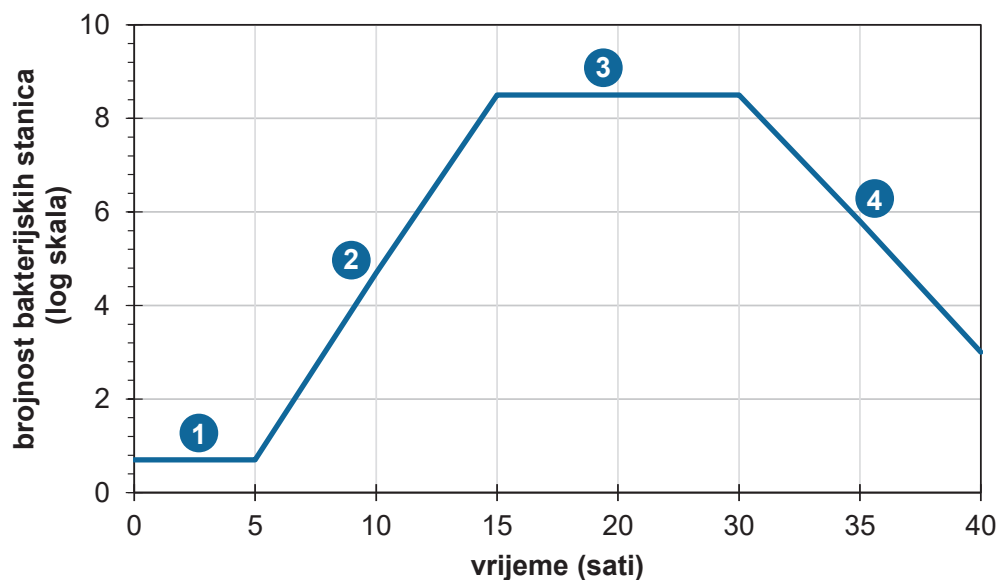
**36.** Neke porodice termita ne posjeduju enzim celulazu već u njihovome probavilu žive bičaši koji razgrađuju celulozu.

U kojemu su biotičkomu odnosu navedeni termiti s bičašima?

- A. u kompeticiji
- B. u mutualizmu
- C. u parazitizmu
- D. u komenzalizmu

(1 bod)

37. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje promjene brojnosti jedinki u populaciji bakterija na hranjivoj podlozi tijekom vremena. Pojedine faze u životu populacije označene su brojevima od 1 do 4.



Kojim je brojem označena faza razvitka bakterijske kolonije u kojoj je broj novonastalih stanica veći od broja uginulih bakterijskih stanica?

- A. brojem 1
- B. brojem 2
- C. brojem 3
- D. brojem 4

(1 bod)

38. Iz koje će od navedenih namirnica zdrav čovjek osloboditi najviše metaboličke energije po jedinici mase i zašto?

- A. iz bijele riže zbog visokoga udjela škroba
- B. iz maslinovoga ulja zbog visokoga udjela masnoća
- C. iz goveđega odreska zbog visokoga udjela proteina
- D. iz kompota od jagoda zbog visokoga udjela šećera

(1 bod)

**39.** Razgradnju koje od navedenih tvari katalizira enzim lipaza?

- A.** masti
- B.** škroba
- C.** glukoze
- D.** kolagena

(1 bod)

**40.** Koja od navedenih prilagodbi omogućuje lakše preživljavanje organizma tijekom zime?

- A.** smanjenje gustoće krzna u šišmiša
- B.** smanjenje odbacivanja listova smreke
- C.** povećanje količine vode u stablu kestena
- D.** povećanje količine potkožnoga masnog tkiva medvjeda

(1 bod)

## 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 jednoga vodenog ekosustava.



41.1. Navedite dva organizma koji su primarni proizvođači u prikazanome vodenom ekosustavu.

(1 bod)

41.2. Kojim dvjema trofičkim razinama **ne može** pripadati odrasla žaba u prikazanome ekosustavu?

(1 bod)

**42.** Zoonoze su zarazne bolesti koje se prenose sa životinje na čovjeka i obrnuto te predstavljaju biološku opasnost (biohazard).

**42.1.** Navedite primjer jednoga nestaničnog uzročnika zaraznih bolesti koji može predstavljati biološku opasnost (biohazard).

(1 bod)

**42.2.** Navedite dvije zoonoze kojima se čovjek može zaraziti u Republici Hrvatskoj.

(1 bod)

**43.** Nitrati i nitriti se koriste kao gnojivo, kao pesticidi i kao konzervansi u industriji mesnih prerađevina.

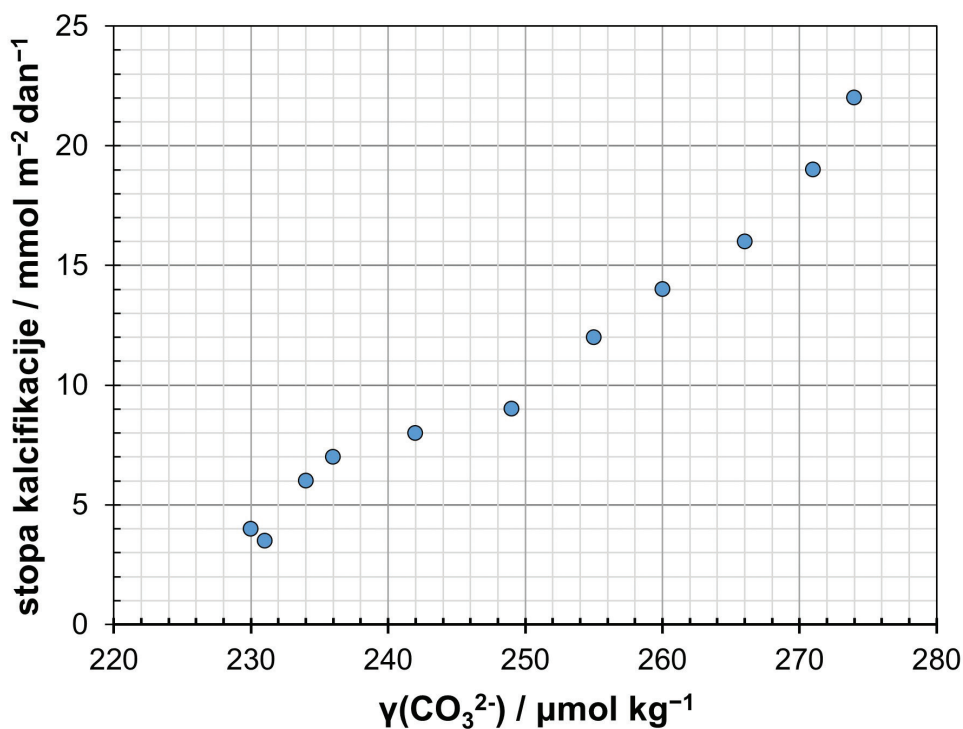
**43.1.** Koji je naziv mutacije, s obzirom na nastanak, a uzrokovana je dugotrajnim izlaganjem natrijevom nitritu iz mesnih prerađevina?

(1 bod)

**43.2.** Nitriti iz hrane mogu se vezati na hemoglobin eritrocita i time smanjiti funkciju hemoglobina. Objasnite kako ta pojava utječe na oslobađanje energije u stanicama čovjeka.

(1 bod)

44. Provedeno je istraživanje ovisnosti stope kalcifikacije jedne vrste koralja na umjetnome grebenu o masenoj koncentraciji karbonatnih iona u vodi. Istraživanje je provedeno u kontroliranim uvjetima morskoga akvarija pri stalnoj temperaturi i salinitetu vode. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje rezultate opisanoga istraživanja.



- 44.1. Navedite dva kontrolna parametra (varijable) u opisanome istraživanju.

(1 bod)

- 44.2. Istraživanje je ponovljeno u istim uvjetima, ali je u akvarij dodana populacija netoksične zelene alge autohtone za stanište istraživane vrste koralja. Kako bi prisutnost navedene alge u akvariju mogla utjecati na stopu kalcifikacije koralja? Objasnite odgovor s obzirom na metabolizam alge.

(1 bod)

- 45.** Prema jednoj od definicija, evolucija je promjena učestalosti alela u populaciji. Mutacije, koje su pokretač takvih promjena, događaju se u virusima i svim živim bićima te mogu uzrokovati pojavu novih bolesti, ali i razvitak otpornosti na bolesti u ljudi.

- 45.1.** RNA-polimeraza, koja je potrebna za umnožavanje nekih virusa, nema mogućnost ispravljanja pogrešaka tijekom sinteze molekula RNA, za razliku od DNA-polimeraze. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje učestalost mutacija tijekom replikacije genoma različitih patogena (DNA-virusa, RNA-virusa i bakterija) označenih slovima **A**, **B** i **C**.

Patogen	Učestalost mutacije
<b>A</b>	1 mutacija na $10^9$ do $10^{10}$ nukleotida
<b>B</b>	1 mutacija na $10^6$ do $10^7$ nukleotida
<b>C</b>	1 mutacija na $10^3$ do $10^7$ nukleotida

Navedenim patogenima pridružite odgovarajuće slovo kojim su patogeni označeni u tablici.

DNA-virus: \_\_\_\_\_

RNA-virus: \_\_\_\_\_

bakterija: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 45.2.** Pandemija bubonske kuge u srednjemu vijeku značajno je smanjila ljudsku populaciju. Kako je ta pandemija utjecala na učestalost alela važnih za otpornost na bubonsku kugu u ljudskoj populaciji? Objasnite odgovor.

Učestalost alela je: SMANJENA / NEPROMIJENJENA / POVEĆANA (Zaokružite.)

Objašnjenje:

---



---

(1 bod)

# Biologija

- 46.** Učenik je istražio klijavost sjemenki graha. U svaku od tri posude stavio je po deset sjemenki i osigurao im jednake uvjete za klijanje. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate istraživanja.

Oznaka posude	1.	2.	3.
Broj proklijalih sjemenki	3	7	5

- 46.1.** Kolika je prosječna klijavost sjemenki na temelju podataka iz tablice? Rezultat izrazite postotnim udjelom.

(1 bod)

- 46.2.** Učenik je ponovio istraživanje u jednakim uvjetima, ali koristeći deset posuda, svaku s deset sjemenki graha. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate ponovljenoga istraživanja.

Oznaka posude	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Broj proklijalih sjemenki	5	4	8	8	7	8	10	3	8	9

Jesu li rezultati ponovljenoga istraživanja potvrdili rezultate prvoga istraživanja? Objasnite svoj odgovor koristeći podatke iz tablice.

Rezultat: JE POTVRĐEN / NIJE POTVRĐEN (Zaokružite.)

Objašnjenje:

(1 bod)

- 46.3.** Je li učenik tijekom istraživanja sjemenke trebao izložiti svjetlosti? Objasnite odgovor s obzirom na izvor energije potreban za klijanje.

(1 bod)

**47.** Gmazovi su pravi kopneni kralježnjaci, a neki su gmazovi, poput glavate želve, prilagođeni životu u vodi.

**47.1.** Navedite dvije prilagodbe u građi tijela koje glavatim želvama olakšavaju kretanje u moru u odnosu na kopnene gmazove.

(1 bod)

**47.2.** Kako građa srca omogućava morskim sisavcima preživljavanje u polarnim morima, za razliku od morskih kornjača? Objasnite odgovor povezujući ulogu takve građe srca s metabolizmom i termoregulacijom.

(1 bod)

**47.3.** Koja je razlika u građi jaja kornjača i jaja žaba?

(1 bod)

**48.** Dobri dupin najpoznatiji je dupin Jadranskoga mora koji je ugrožen djelovanjem čovjeka.

**48.1.** Zašto dobri dupini ulovljeni u ribarsku mrežu ugibaju u vodi, za razliku od riba?  
U odgovoru usporedite građu organskoga sustava dupina i riba koji uzrokuje navedenu razliku.

---

---

(1 bod)

**48.2.** Koja prilagodba u građi kože odraslih jedinki dobroga dupina smanjuje otpor vode tijekom plivanja?

---

(1 bod)

**48.3.** Koju razinu organizacije živoga svijeta predstavlja skupina dobrih dupina koji nastanjuju lošinjski akvatorij?

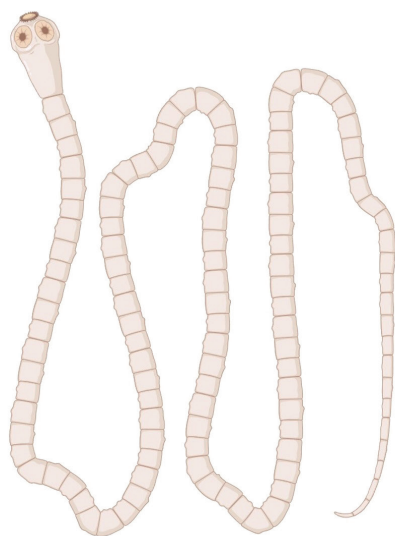
---

(1 bod)

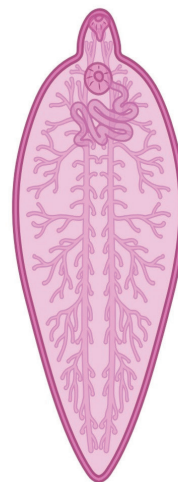
49. Promotrite sliku na kojoj su neki predstavnici parazita čovjeka označeni slovima od **A** do **D**.



**A**



**B**



**C**



**D**

49.1. U kojemu se tkivu goveda najčešće učahure ličinke vrste označene slovom **B** na slici?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

49.2. Slovom **D** označena je dječja glista. Na koji se način čovjek može zaraziti tim parazitom? U odgovoru se osvrnite na životni oblik (zarazni stadij) parazita i mjesto unosa.

\_\_\_\_\_

(1 bod)

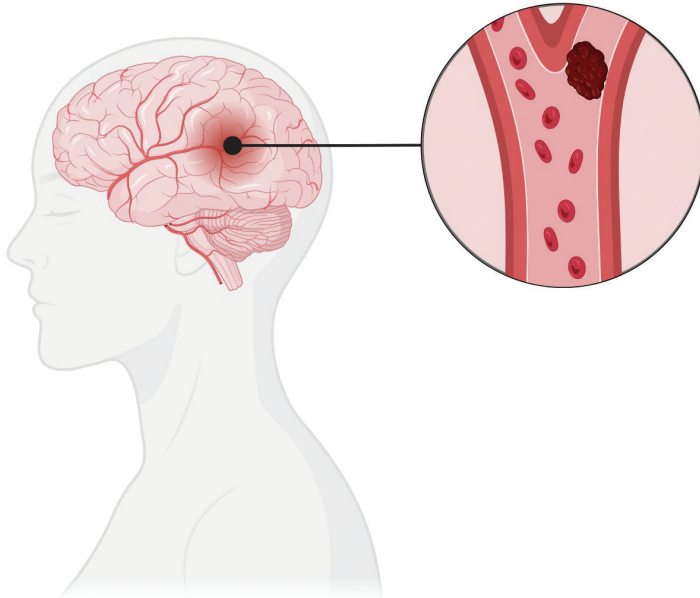
49.3. Koji je zajednički naziv parazita prikazanih na slici s obzirom na mjesto parazitiranja?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

# Biologija

- 50.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje promjene na krvnim žilama mozga uzrokovane bolešću kardiovaskularnoga sustava.



- 50.1.** Kako promjene prikazane na slici mogu dovesti do trajnoga oštećenja mozga? U odgovoru se osvrnite na promjene i posljedice tih promjena za organizam.

---

---

(1 bod)

- 50.2.** Koje nezasićene masne kiseline iz plave ribe smanjuju rizik od pojave prikazanih promjena?

---

(1 bod)

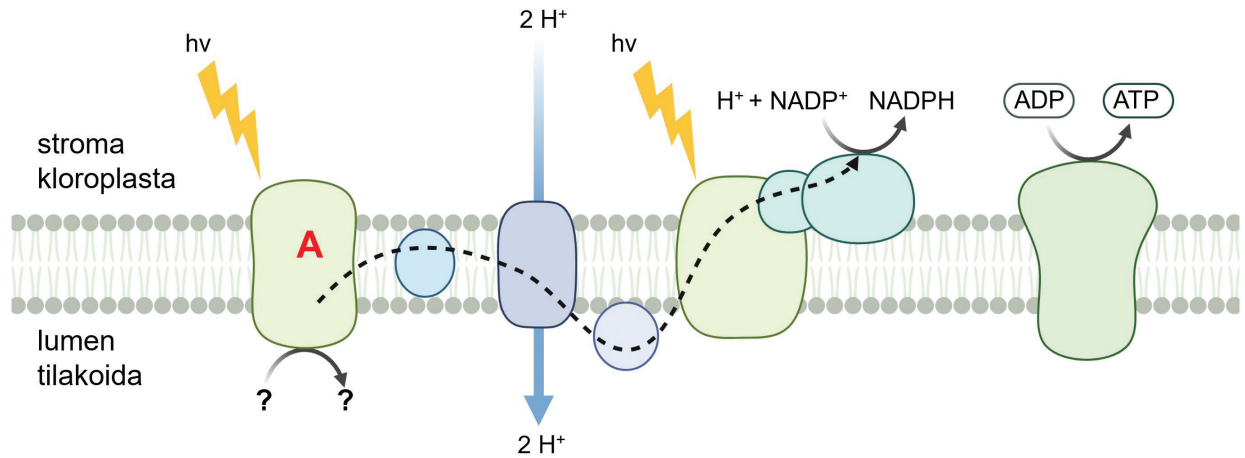
- 50.3.** Zašto je moždani udar koji zahvaća moždano deblo (produženu moždinu) najčešće smrtonosan? U odgovoru se osvrnite na ulogu moždanoga debla.

---

---

(1 bod)

**51.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje model građe tilakoidne membrane kloroplasta.



**51.1.** Koja molekula se razgrađuje pod utjecajem svjetlosti na strukturi označenoj slovom **A** na slici i koja je uloga toga procesa u fotosintezi?

Molekula: \_\_\_\_\_

Uloga procesa: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**51.2.** Na prikazanoj slici strelicom označite kretanje protona kroz membranu tijekom sinteze ATP-a s obzirom na mjesto i smjer.

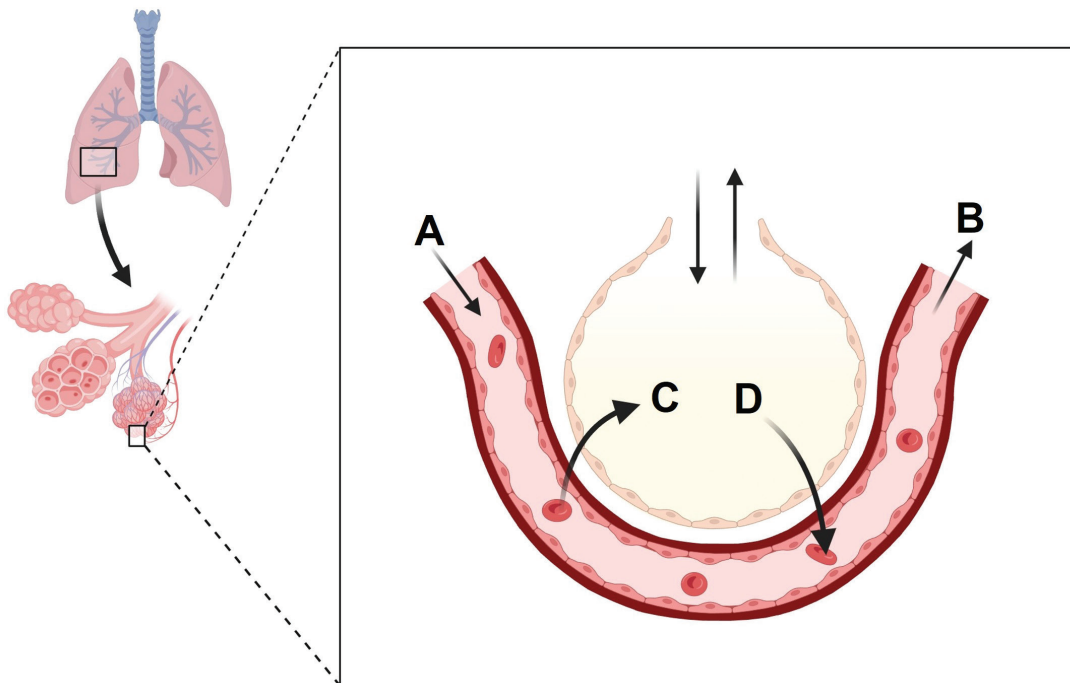
(1 bod)

**51.3.** Koja je korist za biljku od velikoga broja tilakoidnih membrana u stromi kloroplasta?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

- 52.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje izmjene plinova, označenih slovima **C** i **D**, između alveole i kapilare. Smjer kretanja krvi označen je strelicama i slovima **A** i **B**.



- 52.1.** Koji je plin označen slovom **D** na slici?

(1 bod)

- 52.2.** Koja je razlika u sastavu krvi označene slovom **A** i krvi označene slovom **B** na slici?

(1 bod)

- 52.3.** Tuberkuloza je bolest koja značajno otežava procese prikazane na slici te može rezultirati smrću. Koje je veliko otkriće početkom 20. stoljeća, prije Prvoga svjetskog rata, omogućilo prevenciju pojave i epidemija tuberkuloze?

(1 bod)

**53.** Leberova optička neuropatija je nasljedna bolest koja uzrokuje sljepoću. Nastaje kao posljedica mutacije gena za enzim NADH-dehidrogenazu, čija je uloga oksidacija NADH, a mutacija uzrokuje smanjenu aktivnost toga enzima. Taj se gen nalazi u molekulama mitohondrijske DNA (mtDNA).

**53.1.** Nacrtajte rodoslovno stablo obitelji u kojoj zdrava majka, koja nema mutiranu mtDNA, i otac koji boluje od Leberove optičke neuropatije imaju kćer i dva sina. Pri izradi rodoslovnoga stabla koristite se prikazanim simbolima.

Simboli: 

(1 bod)

**53.2.** Zašto djeca istih roditelja mogu imati različite stupnjeve bolesti s obzirom na mehanizam nasljeđivanja mitohondrija?

(1 bod)

**53.3.** Kako će navedena bolest utjecati na količinu nastale metaboličke vode u dišnomu lancu u stanicama vidnoga živca? Objasnite odgovor s obzirom na ulogu molekula NADH u nastajanju metaboličke vode.

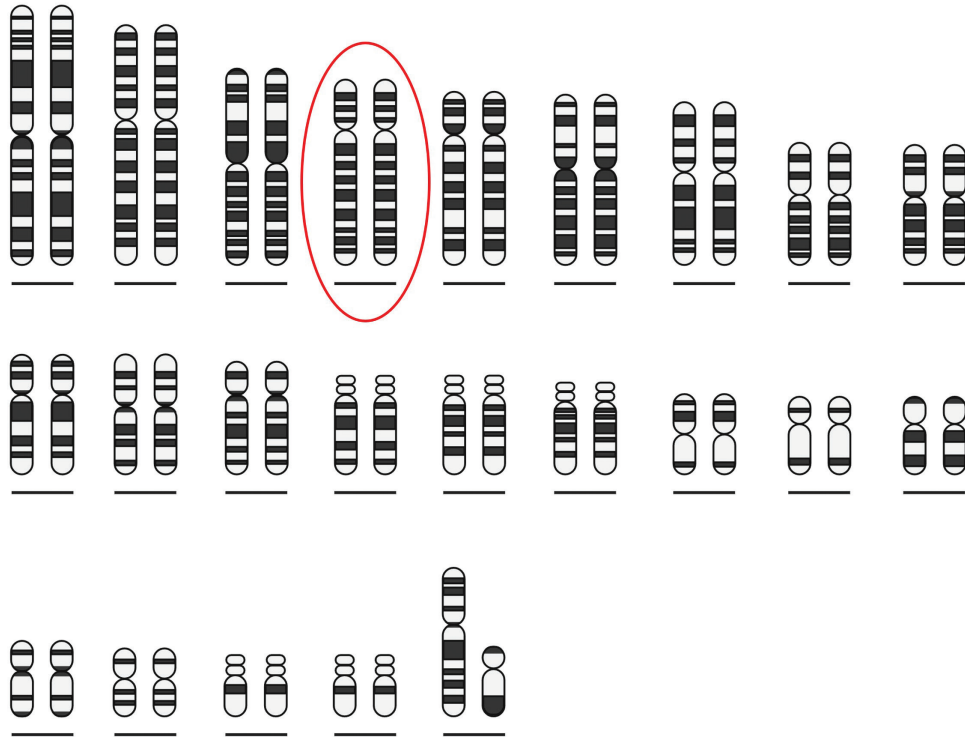
Količina nastale metaboličke vode bit će: MANJA – ISTA – VEĆA (Zaokružite.)

Objašnjenje:

(1 bod)

**54.** Huntingtonova bolest je nasljedna bolest koju uzrokuje dominantni alel.

**54.1.** Pozorno promotrite sliku kariograma čovjeka na kojoj su zaokruženi kromosomi na kojima se nalaze aleli za Huntingtonovu bolest.



Kako se nasljeđuje navedena bolest? Objasnite odgovor koristeći prikazanu sliku.

Bolest se nasljeđuje: AUTOSOMNO / SPOLOM VEZANO (Zaokružite.)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

**54.2.** Koji su svi mogući genotipovi osobe oboljele od Huntingtonove bolesti? Alele za Huntingtonovu bolest označite slovima **H** ili **h**.

---

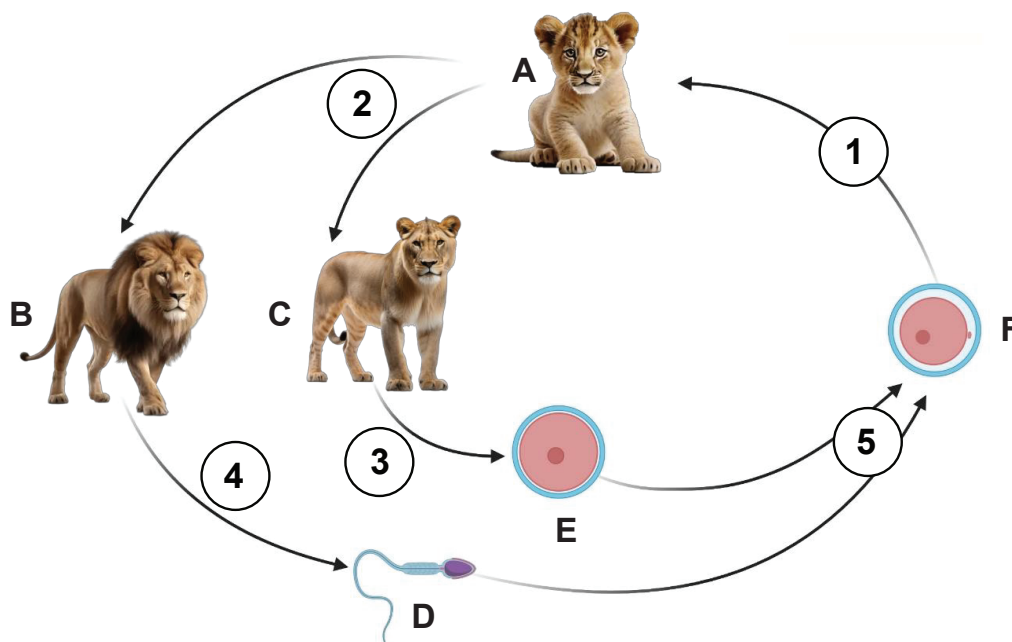
(1 bod)

- 54.3.** Prikažite križanje zdrave žene i muškarca oboljeloga od Huntingtonove bolesti. Muškarčeva majka je oboljela, a otac je zdrav. U križanju označite roditeljsku generaciju, gamete i generaciju potomaka. Alele za Huntingtonovu bolest označite slovima **H** ili **h**.

(1 bod)

# Biologija

- 55.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje shemu životnoga ciklusa lava. Brojevima od 1 do 5 označeni su procesi, a slovima od A do F označeni su stadiji u životnome ciklusu. Različiti brojevi mogu označavati iste procese.



- 55.1.** Kojima su sve slovima na slici označeni haploidni stadiji, a kojima diploidni stadiji u životnome ciklusu lava?

Haploidni stadiji: \_\_\_\_\_

Diploidni stadiji: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 55.2.** Kako se naziva proces kojim iz haploidnoga stadija nastaje diploidni stadij i kojim je brojem označen na slici?

Proces: \_\_\_\_\_

Broj: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 55.3.** Koji je naziv procesa označenoga brojem 4 na slici?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica