



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

BIOLOGIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2024./2025.

BIO.61.HR.R.K1.44



61100

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



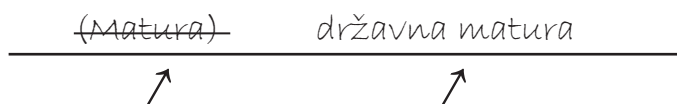
Prepisan točan odgovor



Paraf (skraćeni potpis)



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:



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-S061

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.61.HR.R.L1.02



61101

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 42 stranice, od toga 4 prazne.

I. Zadatci višestrukoga izbora

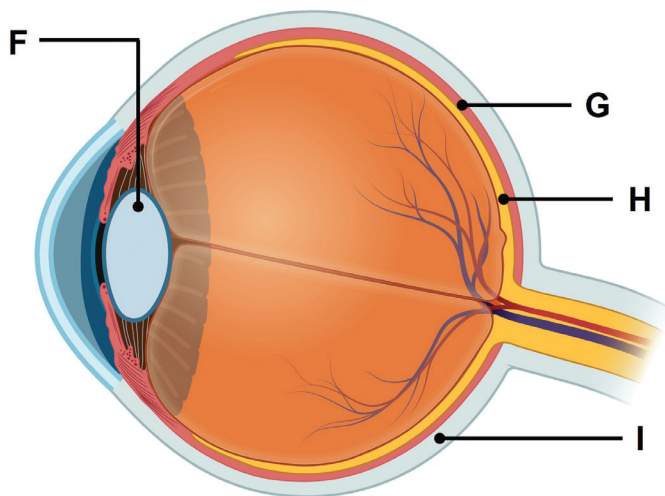
U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.
Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kojoj od navedenih životinja vlažna koža omogućuje izmjenu plinova?

- A. žabi
- B. patki
- C. sljepiću
- D. zelembaću

(1 bod)

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



Kojim je slovom označen dio oka u kojemu se nalaze fotoreceptori?

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

(1 bod)

3. Molekule kojega od navedenih spojeva se sintetiziraju na ribosomima?

- A. DNA
- B. inzulina
- C. glikogena
- D. testosterona

(1 bod)

4. Koji od navedenih organa ima najveću površinu sluznice u zdrave osobe?

- A. usta
- B. jednjak
- C. želudac
- D. tanko crijevo

(1 bod)

5. Koliko je bivalenata, dvostrukih kromosoma i kromatida prisutno tijekom profaze mitoze u stanici za koju vrijedi $2n = 24$?

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

(1 bod)

6. U kojemu su od navedenih nizova organizacijske razine živoga svijeta poredane prema porastu složenosti?

- A. ion magnezija – kloroplast – klorofil – stanica lista
- B. ion magnezija – mitohondrij – ATP – stanica lukovice
- C. atom ugljika – škrob – leukoplast – stanica gomolja
- D. atom ugljika – membrana – celuloza – stanica korijena

(1 bod)

7. Koji je od navedenih staničnih dijelova zajednički svim stanicama?

- A. jezgra
- B. ribosom
- C. stanična stijenka
- D. endoplazmatska mrežica

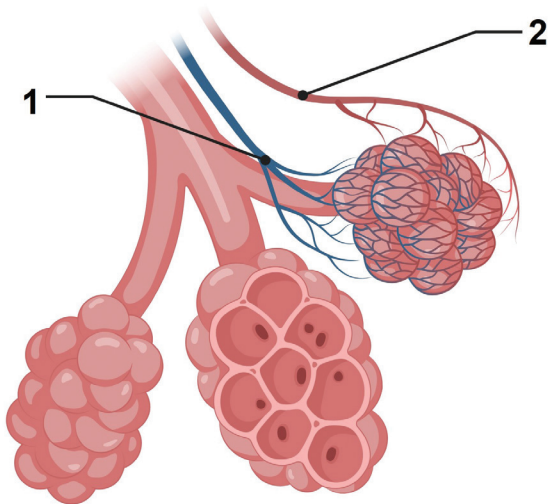
(1 bod)

8. Koje se od navedenih promjena događaju u tijelu zdrava čovjeka kao reakcija na visoku temperaturu u okolišu?

- A. Šire se krvne žile pa veći volumen krvi prolazi kroz kožu.
- B. Šire se krvne žile pa manji volumen krvi prolazi kroz kožu.
- C. Sužavaju se krvne žile pa veći volumen krvi prolazi kroz kožu.
- D. Sužavaju se krvne žile pa manji volumen krvi prolazi kroz kožu.

(1 bod)

9. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje alveole i krvne žile označene brojevima 1 i 2.



U kojemu smjeru i kakvu krv, s obzirom na zasićenost kisikom, provodi krvna žila označena brojem 1 na slici?

- A. iz alveola; oksigeniranu krv
- B. iz alveola; deoksigeniranu krv
- C. prema alveolama; oksigeniranu krv
- D. prema alveolama; deoksigeniranu krv

(1 bod)

10. Koja tvrdnja točno opisuje promjene osmotskoga tlaka krvi i krvnoga tlaka uslijed nedostatka hormona inzulina?

- A.** Smanjuju se osmotski tlak i krvni tlak.
- B.** Povećavaju se osmotski tlak i krvni tlak.
- C.** Smanjuje se osmotski tlak, a krvni tlak se povećava.
- D.** Povećava se osmotski tlak, a krvni tlak se smanjuje.

(1 bod)

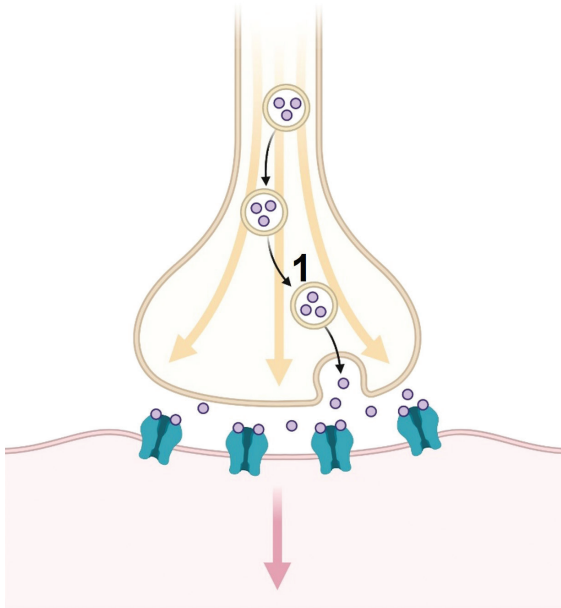
11. U kojemu će od navedenih slučajeva transfuzije krvi doći do transfuzijske reakcije?

- A.** Ako je davatelj krvne grupe 0, a primatelj krvne grupe B.
- B.** Ako je davatelj krvne grupe AB, a primatelj krvne grupe 0.
- C.** Ako je davatelj krvne grupe A, a primatelj krvne grupe AB.
- D.** Ako je davatelj krvne grupe 0, a primatelj krvne grupe AB.

(1 bod)

Biologija

12. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje prijenos živčanoga impulsa.



U kojemu se dijelu neurona nalazi struktura označena brojem 1 na slici?

- A. u somi
- B. u dendritu
- C. u tijelu aksona
- D. u završnoj nožici

(1 bod)

13. Koji od navedenih procesa uzrokuje depolarizaciju tijekom prijenosa živčanoga impulsa?

- A. ulazak kalijevih iona u neuron
- B. ulazak natrijevih iona u neuron
- C. izlazak kalijevih iona iz neurona
- D. izlazak natrijevih iona iz neurona

(1 bod)

14. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje učinak hormona na dojke?

- A. Prolaktin potiče sintezu mlijeka u mliječnim žlijezdama dojki.
- B. Oksitocin smanjuje sintezu mlijeka u mliječnim žlijezdama dojki.
- C. Prolaktin potiče stezanje stanica koje okružuju mliječne žlijezde dojki.
- D. Oksitocin smanjuje stezanje stanica koje okružuju mliječne žlijezde dojki.

(1 bod)

15. Virnjak, hobotnica, som i čovjek sadrže gen *Pax6* koji utječe na razvoj oka, a ne prenosi se horizontalno.

Koja je tvrdnja o evolucijskom porijeklu gena i slijedu nukleotida u genu *Pax6* u navedenim organizmima točna?

- A. Istoga je porijekla i nema jednaki slijed nukleotida.
- B. Istoga je porijekla i jednakoga je slijeda nukleotida.
- C. Različitoga je porijekla i nema jednaki slijed nukleotida.
- D. Različitoga je porijekla i jednakoga je slijeda nukleotida.

(1 bod)

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



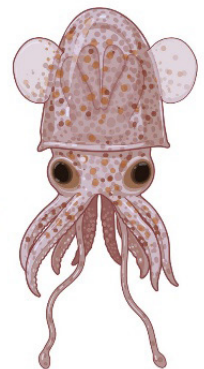
F



G



H



I

Kojim su slovima označeni organizmi dvobočne (bilateralne) simetrije?

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

(1 bod)

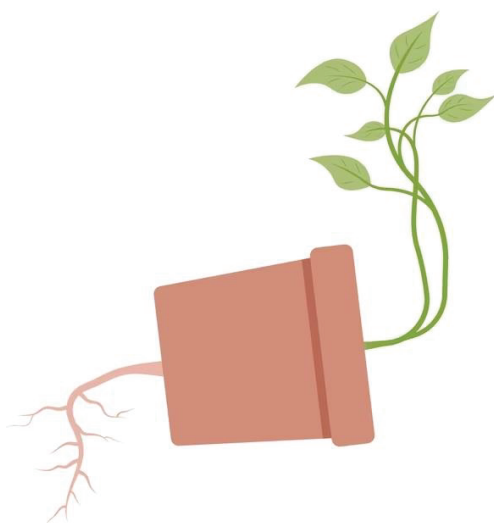
Biologija

17. Koja je od navedenih životinjskih vrsta strogo zaštićena u Republici Hrvatskoj?

- A. puž ogrc
- B. obična sipa
- C. obična spužva
- D. plemenita periska

(1 bod)

18. Pozorno promotrite sliku biljke.



Koja je od navedenih tvrdnja o utjecaju okolišnih čimbenika na smjer rasta biljnih organa na slici točna?

- A. Vlaga određuje smjer rasta stabljike.
- B. Gravitacija određuje smjer rasta korijena.
- C. Temperatura određuje smjer rasta korijena.
- D. Mineralne tvari određuju smjer rasta stabljike.

(1 bod)

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

- A. krumpir – plod
- B. ciklama – sjemenka
- C. vrtna jagoda – vriježa
- D. afrička ljubica – lukovica

(1 bod)

20. U obliku koje od navedenih struktura prezimljava mrkva?

- A. u obliku gomolja
- B. u obliku lukovice
- C. u obliku sjemenke
- D. u obliku vegetativnoga pupa

(1 bod)

21. Na koji se dio ženskoga spolnoga sustava stavlja dijafragma pri pravilnom korištenju?

- A. na vrat maternice
- B. na površinu stidnice
- C. na početak jajovoda
- D. na stijenku maternice

(1 bod)

22. Koji je točan slijed faza staničnoga ciklusa eukariota počevši s fazom koja prethodi staničnoj diobi?

- A. S, M, G₂, G₁
- B. S, M, G₁, G₂
- C. G₂, M, G₁, S
- D. G₂, M, S, G₁

(1 bod)

23. Hidra je diploidan organizam koji u svojim tjelesnim stanicama ima 30 kromosoma. Koliki je broj kromosoma u tjelesnim stanicama hidre nastale pupanjem i u kojoj se fazi stanične diobe razdvajaju kromatide dvostrukih kromosoma?

- A. 15 kromosoma; u profazi
- B. 15 kromosoma; u anafazi
- C. 30 kromosoma; u profazi
- D. 30 kromosoma; u anafazi

(1 bod)

24. Jedna vrsta vodozemca ima mogućnost razvitka embrija iz neoplođene jajne stanice. Nakon mejoze je u takvoj stanici došlo do udvostručenja broja kromosoma (partenogeneza). Koja tvrdnja točno opisuje gensku sličnost majčinskoga organizma, nastaloga spolnim razmnožavanjem, i njezinoga potomka nastaloga opisanom partenogenezom?
- A. Imaju jednak broj kromosoma i jednake alele.
 - B. Imaju različit broj kromosoma i jednake alele.
 - C. Imaju različit broj kromosoma, ali nemaju jednake alele.
 - D. Imaju jednak broj kromosoma, ali nemaju jednake alele.

(1 bod)

25. 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

Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na slijed nukleotida u DNA koji kodira aminokiselinu metionin (Met)?

- A. Kodirajući lanac DNA je 5' ATG 3', a kodon je 3' AUG 5'.
- B. Kodirajući lanac DNA je 5' ATG 3', a kodon je 5' AUG 3'.
- C. Kodirajući lanac DNA je 3' ATG 5', a kodon je 5' AUG 3'.
- D. Kodirajući lanac DNA je 3' ATG 5', a kodon je 3' AUG 5'.

(1 bod)

26. Što uzrokuje razliku u građi i ulozi stanica različitih tkiva istoga višestaničnog organizma?

- A. imaju različit slijed nukleotida u genima
- B. imaju različit slijed nukleotida u molekulama DNA
- C. imaju različit slijed nukleotida u molekulama mRNA
- D. imaju različit slijed nukleotida u molekulama mitohondrijske DNA

(1 bod)

27. Koja od navedenih biljaka **nije** nastala umjetnom selekcijom od divljega zelja (*Brassica oleracea* L.)?

- A. kelj
- B. brokula
- C. cvjetača
- D. krastavac

(1 bod)

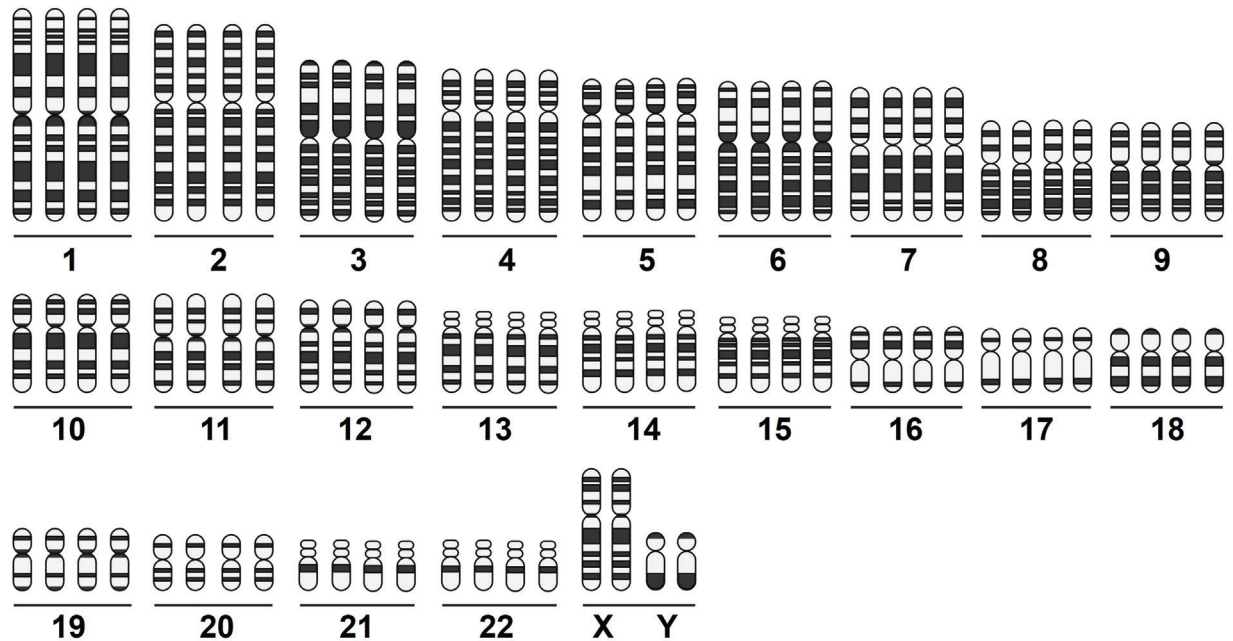
28. Majka krvne grupe A i otac krvne grupe B imaju dijete krvne grupe 0.
Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje genotipove roditelja krvnih grupa AB0 sustava?

- A. Majka i otac su homozigoti.
- B. Majka i otac su heterozigoti.
- C. Majka je homozigot, a otac je heterozigot.
- D. Majka je heterozigot, a otac je homozigot.

(1 bod)

Biologija

29. Pozorno promotrite sliku kromosomskoga sastava (kariogram) tjelesne stanice koji se iznimno rijetko javlja u eukariota.



Koliko spolnih stanica i kojega kromosomskoga sastava može sudjelovati u oplodnji da bi nastala zigota prikazanoga kromosomskog sastava?

- A. jedna haploidna jajna stanica i jedan haploidni spermij
- B. jedna haploidna jajna stanica i dva haploidna spermija
- C. jedna diploidna jajna stanica i jedan haploidni spermij
- D. jedna diploidna jajna stanica i dva haploidna spermija

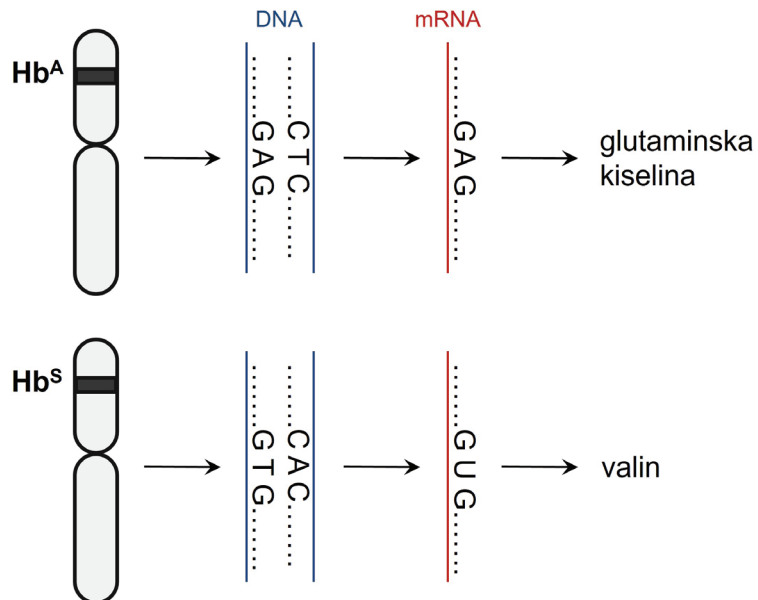
(1 bod)

30. Koji je od navedenih dijelova stanice dokaz endosimbiotskoga porijekla mitohondrija?

- A. citoskelet
- B. jezgrina ovojnica
- C. kružna molekula DNA
- D. glatki endoplazmatski retikulum

(1 bod)

- 31.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje mutaciju u alelu (Hb^A) koji kodira protein hemoglobin. Posljedica mutacije jest bolest srpasta anemija.



Koja mutacija uzrokuje pojavu srpaste anemije?

- A. adicija
- B. inverzija
- C. supstitucija
- D. translokacija

(1 bod)

- 32.** Koji od navedenih organizama ima živčani sustav građen od parova ganglija povezanih u obliku ljestvi?

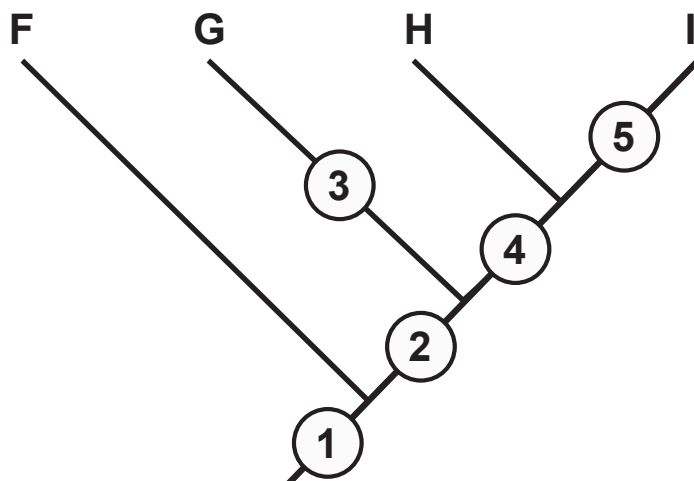
- A. hidra
- B. spužva
- C. gujavica
- D. trakavica

(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				
	ovalno tijelo	bodlje	ticala	rep	udovi
F	+				
G	+	+	+		
H	+		+		+
I	+		+	+	+



Kojim brojem je na kladogramu označena pojava ticala?

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

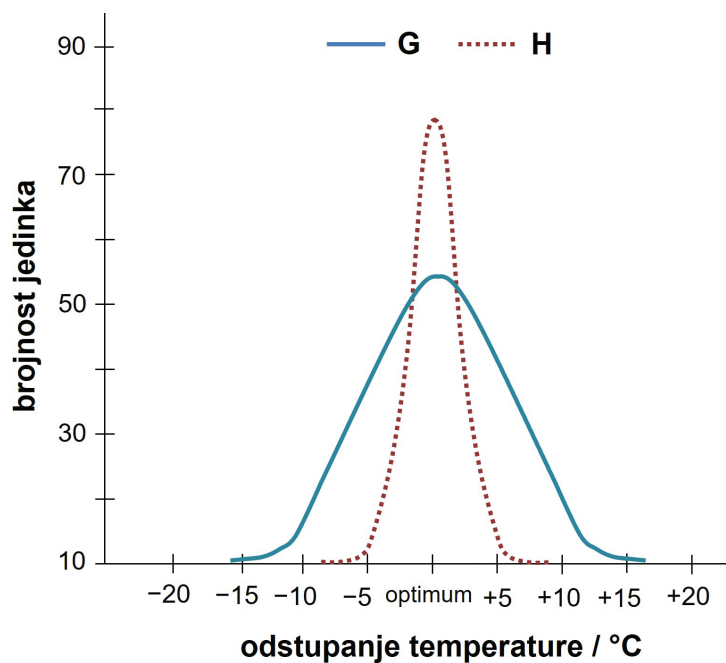
(1 bod)

34. Koji od navedenih organizama ima najširu ekološku valenciju za salinitet?

- A. tuna
- B. losos
- C. srdela
- D. pastrva

(1 bod)

35. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ovisnost brojnosti dviju vrsta, označenih slovima **G** i **H** na slici, o odstupanju temperature od optimuma na njihovim prirodnim staništima.



Kojim je slovom označena vrsta koja živi u tropskim kišnim šumama i zašto?

- A. slovom **G**, jer je temperaturna valencija šira
- B. slovom **G**, jer je odstupanje od optimuma veće
- C. slovom **H**, jer je temperaturna valencija uža
- D. slovom **H**, jer je odstupanje od optimuma veće

(1 bod)

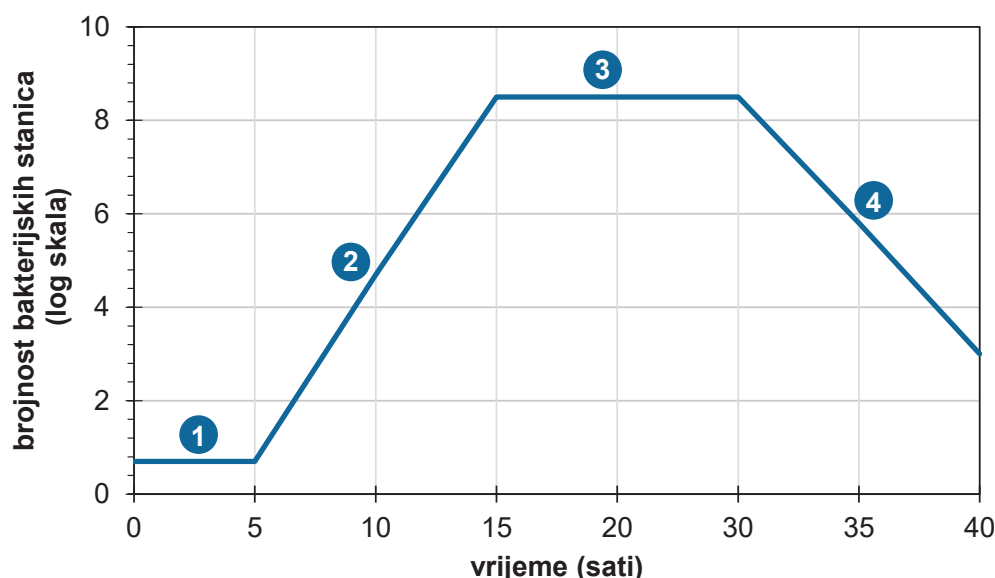
36. Mravi skakači na Tasmaniji svoje mravinjake prekrivaju bijelim ili tamno obojenim kamenčićima ovisno o godišnjemu dobu i uvjetima okoliša.

Koja od navedenih tvrdnja točno povezuje boju kamenčića i njihovu ulogu u termoregulaciji?

- A. Bijeli kamenčići zimi apsorbiraju više svjetlosti i griju mravinjak.
- B. Bijeli kamenčići ljeti reflektiraju više svjetlosti i sprečavaju pregrijavanje mravinjaka.
- C. Tamni kamenčići zimi reflektiraju više svjetlosti i griju mravinjak.
- D. Tamni kamenčići ljeti apsorbiraju više svjetlosti i sprečavaju pregrijavanje mravinjaka.

(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 života bakterijske kolonije u kojoj je metabolizam bakterijskih stanica najintenzivniji?

- 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 badema zbog visokoga udjela masti
- B. iz brašna zbog visokoga udjela škroba
- C. iz piletine zbog visokoga udjela proteina
- D. iz banane zbog visokoga udjela glukoze

(1 bod)

39. Koji enzim izlučuju žlijezde slinovnice čovjeka?

- A. tripsin
- B. pepsin
- C. laktazu
- D. amilazu

(1 bod)

40. Koje je od navedenih obilježja godova karakteristično za drvo hrasta u Hrvatskom zagorju?

- A. tamniji i uži krugovi iz razdoblja zime
- B. svjetliji i širi krugovi iz razdoblja zime
- C. tamniji i širi krugovi iz razdoblja ljeta
- D. svjetliji i uži krugovi iz razdoblja ljeta

(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 slatkovodnog ekosustava velike produktivnosti.



- 41.1. Kojim sve trofičkim razinama **ne može** pripadati bjelouška u prikazanome ekosustavu?

(1 bod)

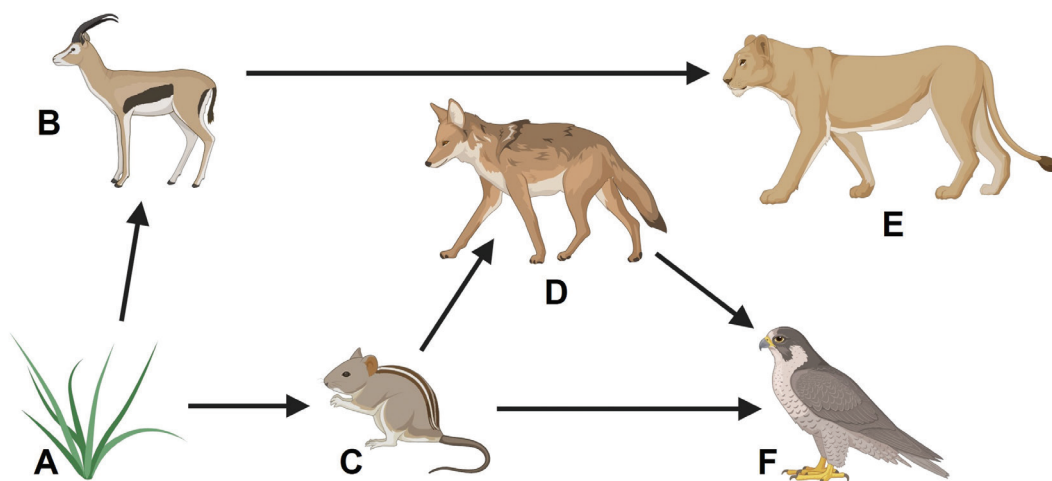
- 41.2. Na kojoj trofičkoj razini, onoj kojoj pripada žaba ili onoj kojoj pripada bjelouška, ima više dostupne energije u ekosustavu prikazanome na slici?
Objasnite odgovor s obzirom na položaj toga organizma u hranidbenoj piramidi.

Trofičkoj razini kojoj pripada: **BJELOUŠKA / ŽABA** (Zaokružite.)

Objašnjenje:

(1 bod)

42. Pozorno promotrite sliku hranidbene mreže u kojoj su članovi označeni slovima od A do F.



42.1. Kojim su sve slovima označeni članovi prikazane hranidbene mreže koji služe kao izvor ugljika za razlagače?

(1 bod)

42.2. Kako lisica mokrenjem pridonosi rastu trave? Objasnite odgovor s obzirom na jedan od dušikovih spojeva u mokraći.

(1 bod)

43. Pozorno promotrite sliku na kojoj su slovima od **A** do **D** označena zaštićena područja u Republici Hrvatskoj.



- 43.1. Koji je zajednički naziv kategorije zaštite prirode kojom su zaštićena područja označena slovima **A** i **D** te koji je naziv područja označenoga slovom **D**?
Odgovore upišite u priloženu tablicu.

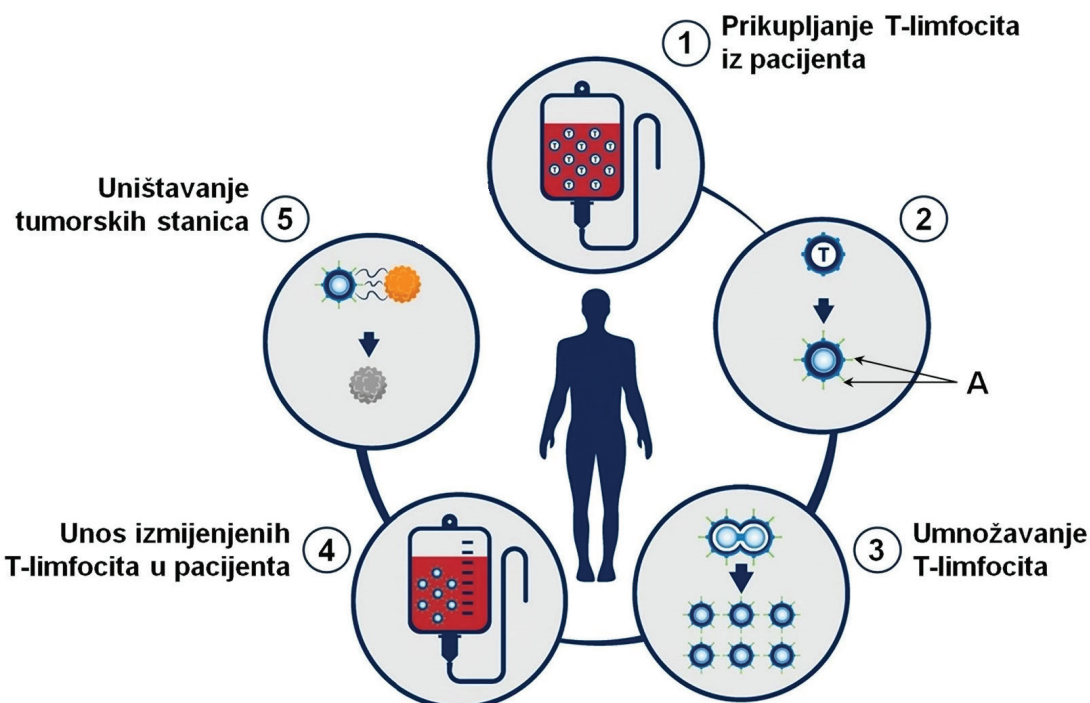
Kategorija zaštite	Naziv područja D

(1 bod)

- 43.2. Koji je naziv organogenih karbonatnih stijena karakterističnih za zaštićena područja označena slovima **B** i **C** u čijemu nastajanju sudjeluju mahovine?

(1 bod)

44. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jednu od terapija koja se primjenjuje u liječenju određenih vrsta malignih tumora. Slovom **A** označen je novi protein.



- 44.1. T-limfociti su modificirani postupkom označenim brojem **2** na slici. Na koji način se postiže takvo modificiranje T-limfocita?

(1 bod)

- 44.2. Kako struktura označena slovom **A** na slici omogućuje uništavanje stanica malignih tumora?

(1 bod)

- 45.** Virusi evoluiraju prirodnom i umjetnom selekcijom unatoč tome što nisu živa bića. Tako se pojavljuju novi sojevi virusa promijenjenoga genoma.

45.1. Kako cijepljenje ljudi utječe na zastupljenost sojeva virusa s određenim antigenima?

(1 bod)

45.2. Za razliku od DNA-polimeraze, RNA-polimeraza potrebna za umnožavanje nekih virusa nema mogućnost ispravljanja pogrešaka tijekom replikacije molekula RNA.

Kako umnožavanje virusa s pomoću RNA-polimeraze utječe na brzinu evolucije u odnosu na replikaciju DNA-polimerazom? Objasnite odgovor povezujući stopu mutacija i mogućnost pojave novih patogenih sojeva virusa.

(1 bod)

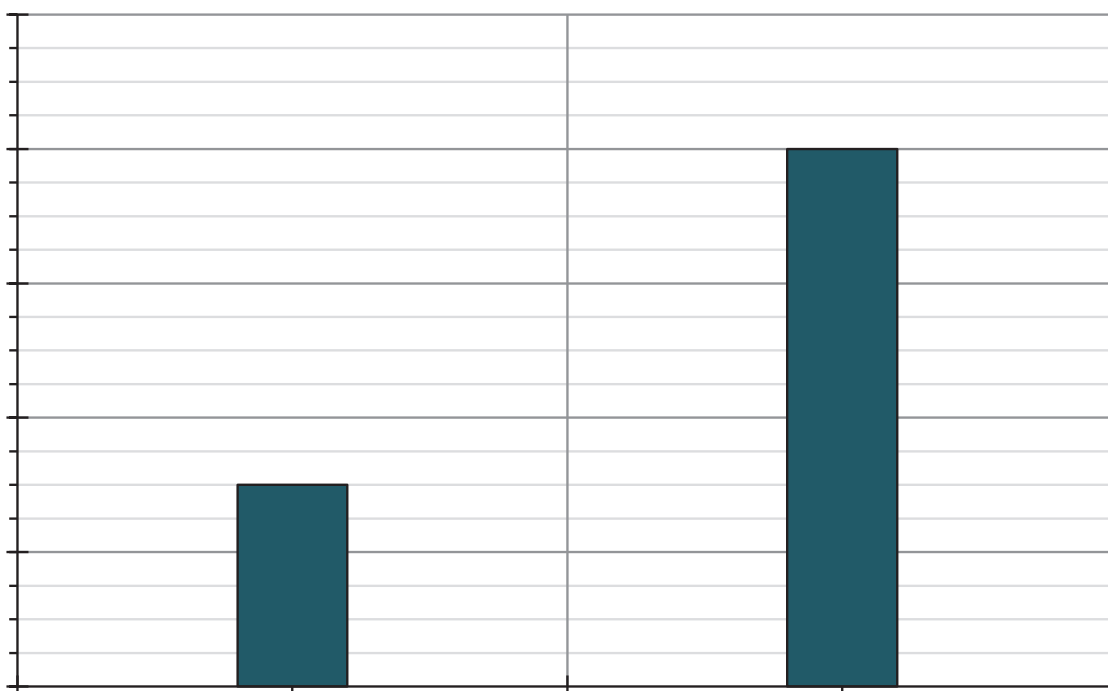
- 46.** Učenici su proveli istraživanje utjecaja vanjskih (abiotičkih) čimbenika na klijavost sjemenki graha tijekom jednoga tjedna. Za sadnju su koristili deset posuda s tlom jednakoga sastava u koje su posadili po 100 sjemenki. Sjemenke kontrolne skupine uzgajali su pri 25 °C, a sjemenke eksperimentalne skupine pri 10 °C. Svi ostali uvjeti bili su istovjetni. Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje rezultate istraživanja nakon jednoga tjedna.

Broj posude	Broj prokljelih sjemenki	
	Kontrolna skupina	Eksperimentalna skupina
1.	80	35
2.	75	30
3.	90	30
4.	80	20
5.	75	35
prosječna vrijednost	80	30

46.1. Kako bi glasila jedna od mogućih hipoteza opisanoga istraživanja?

(1 bod)

46.2. Pozorno promotrite grafički prikaz rezultata opisanoga istraživanja. Na grafičkome prikazu napišite potpune nazive zavisne i nezavisne varijable te označite raspodjelu vrijednosti na osima.



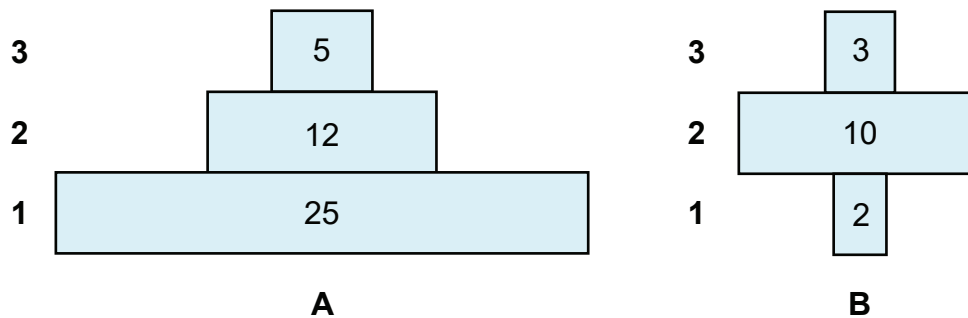
(1 bod)

46.3. Kako bi na vjerodostojnost zaključka utjecalo da je u opisanomu istraživanju korištena po jedna posuda sa sjemenkama u svakoj skupini umjesto pet posuda? Objasnite odgovor.

(1 bod)

Biologija

47. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje dvije ekološke piramide biomase (masa suhe tvari po volumenu / g m^{-3}) označene slovima **A** i **B** u istomu jezerskom ekosustavu, ali u dva različita godišnja doba. Trofičke razine označene su brojevima od 1 do 3.



- 47.1. Koji tip proizvodnje (produkcije) ekosustava prikazuje razina označena brojem 1 na slici?

(1 bod)

- 47.2. Koliko je puta biomasa proizvođača na slici označenoj slovom **A** veća od biomase potrošača drugoga reda?

(1 bod)

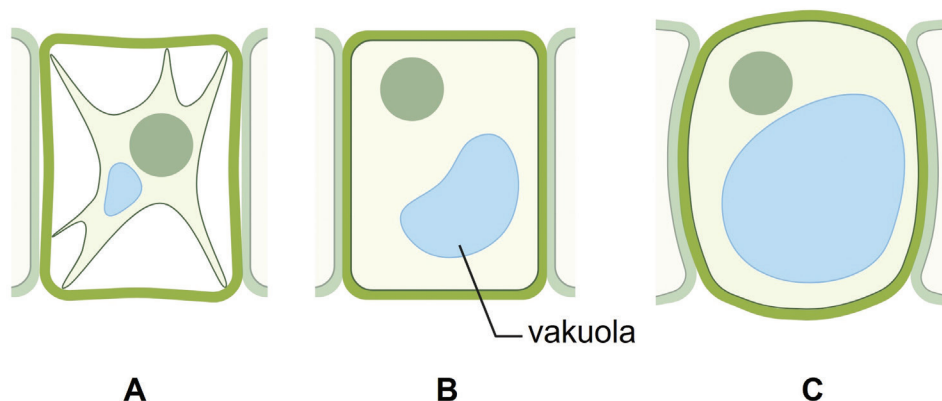
- 47.3. Kojim je slovom na slici označena piramida biomase jezerskoga ekosustava tijekom zime kojemu je površina zaleđena? Objasnite odgovor povezujući prvu trofičku razinu s utjecajem jednoga abiotičkog čimbenika.

Slovo: _____

Objašnjenje:

(1 bod)

- 48.** Pozorno promotrite slike triju stanica označenih slovima **A**, **B** i **C** koje su izložene otopinama različitih koncentracija natrijeva klorida.



- 48.1.** Kojim slovom je označena stanica u kojoj se dogodila plazmoliza? Objasnite odgovor s obzirom na obilježja stanice vidljiva na slici.

Slovo: _____

Objašnjenje:

(1 bod)

- 48.2.** U kakvoj otopini, s obzirom na koncentraciju natrijeva klorida, treba biti stanica označena slovom **B** da bi zadržala obilježja vidljiva na slici?

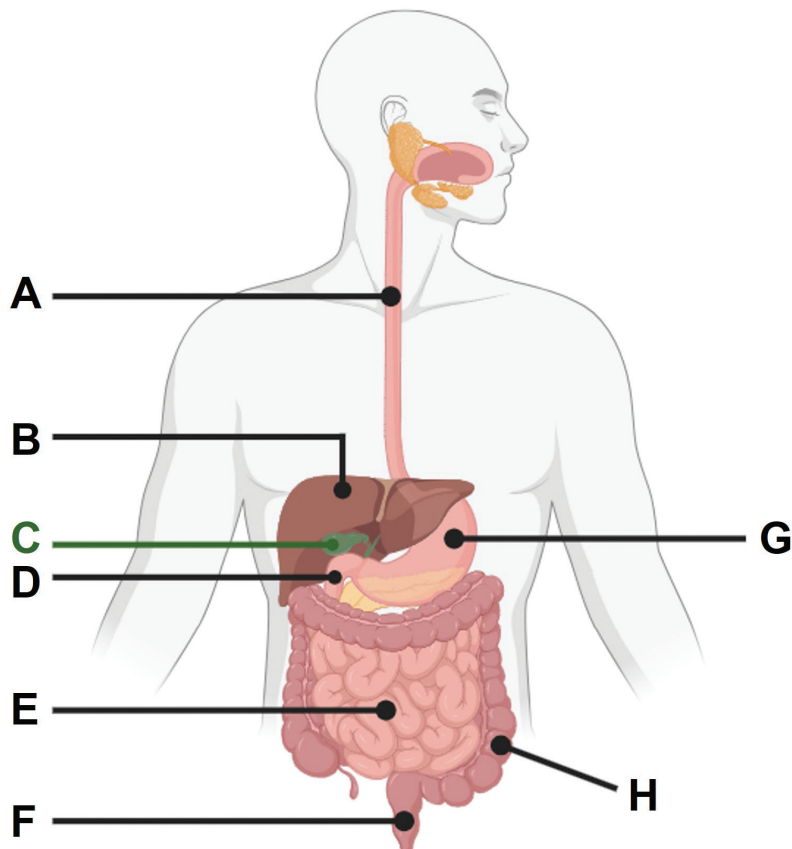
(1 bod)

- 48.3.** Zaokružite slovo na slici kojim je označena stanica s najvećim turgorom. Strelicom na toj stanici označite smjer kretanja vode koji je uzrok takvome turgoru.

(1 bod)

Biologija

49. Pozorno promotrite sliku na kojoj su slovima od **A** do **H** označeni neki dijelovi probavnoga sustava čovjeka.



- 49.1. Navedite slijed prolaska hrane u probavnoj cijevi čovjeka nakon usne šupljine do analnoga otvora, koristeći odgovarajuća slova sa slike.

(1 bod)

- 49.2. Kojim je slovom na slici označen organ u kojemu započinje probava proteina i koji je naziv toga organa?

Slovo: _____

Naziv organa: _____

(1 bod)

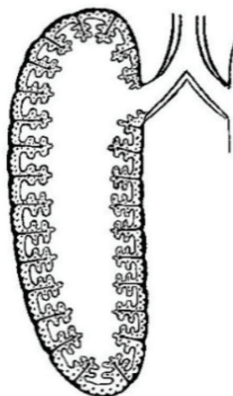
- 49.3.** Usporedite organe označene slovima **E** i **H** na slici. Kojim je slovom označen organ koji ima veću ukupnu apsorpcijsku površinu? Objasnite odgovor s obzirom na duljinu i građu tih organa.

Slovo: _____

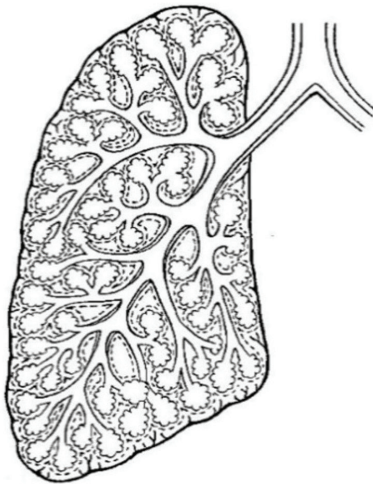
Objašnjenje:

(1 bod)

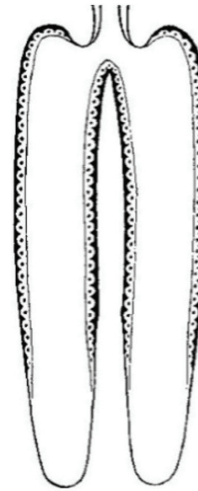
50. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje dio pluća triju različitih skupina kralježnjaka (sisavaca, vodozemaca i gmazova).



A



B



C

- 50.1. Kojim su slovom označena pluća s najefikasnijom izmjenom plinova? Objasnite odgovor povezujući prikazanu građu pluća s izmjenom plinova.

Slovo: _____

Objašnjenje:

(1 bod)

- 50.2. Dopunite tablicu pridružujući slovo kojim su označena pluća odgovarajućoj skupini organizama.

Slovo kojim su označena pluća	Skupina kralježnjaka
	sisavci
	vodozemci
	gmazovi

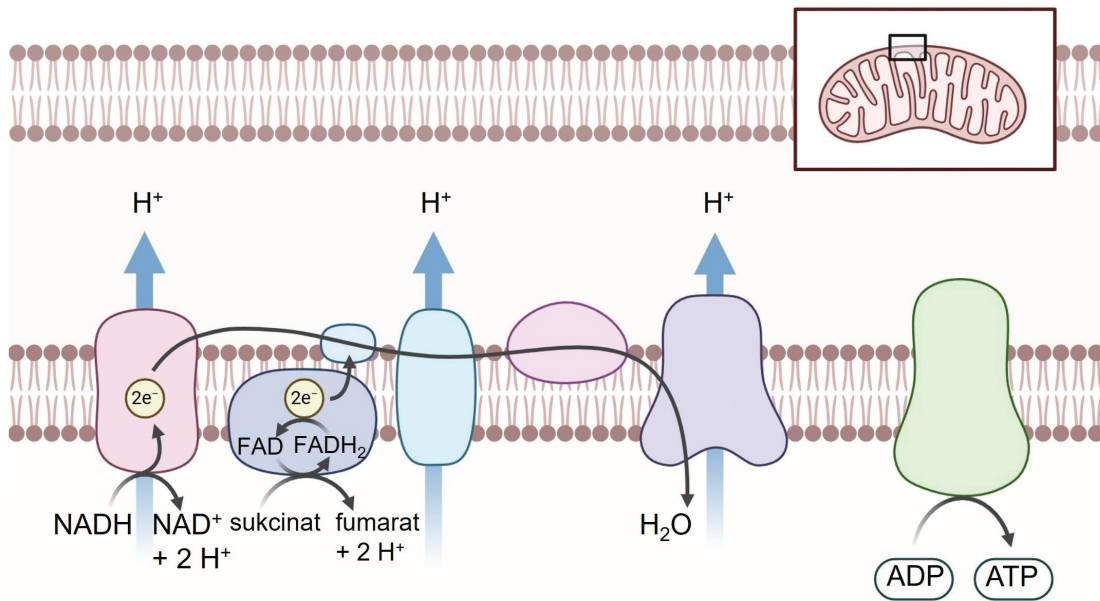
(1 bod)

50.3. Zašto pluća moraju biti vlažna? Objasnite odgovor s obzirom na glavnu ulogu pluća u organizmu.

Odgovor:

(1 bod)

51. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje model građe membrana mitohondrija.



51.1. Koji je naziv metaboličkoga procesa prijenosa elektrona prikazanoga na slici?

(1 bod)

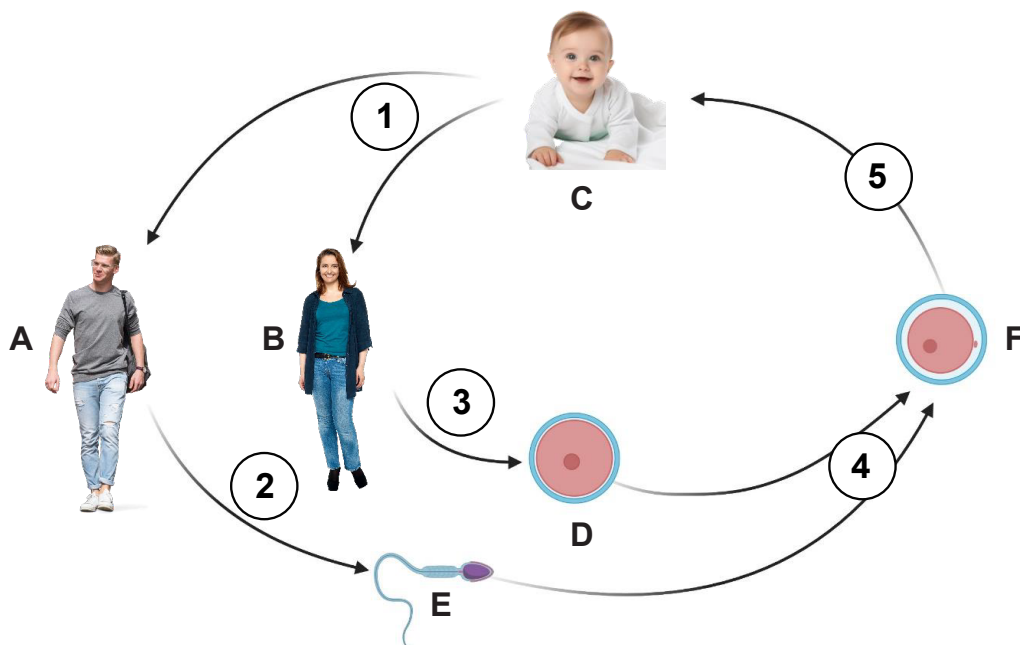
51.2. Na prikazanoj slici strelicom označite kretanje protona tijekom sinteze ATP-a s obzirom na mjesto i smjer.

(1 bod)

51.3. Koja je membrana mitohondrija naborana? Objasnite svrhu naboranosti te membrane.

(1 bod)

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



- 52.1.** Kojim su sve slovima na slici označeni haploidni stadiji, a kojim diploidni stadiji u životnome ciklusu čovjeka?

Haploidni stadiji: _____

Diploidni stadiji: _____

(1 bod)

- 52.2.** Koliki je broj molekula DNA u stanici čovjeka označenoj slovom **E** na slici?

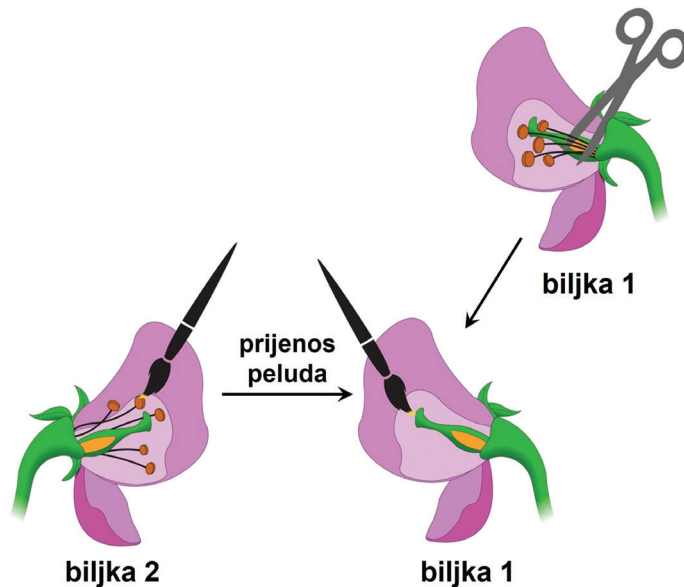
(1 bod)

- 52.3.** Koji je naziv procesa označenoga brojem 3 na slici?

(1 bod)

53. Grašak je bio važan modelni organizam za početke razvoja genetike.

53.1. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje postupak koji je Gregor Mendel koristio u svojim istraživanjima.



Koji je naziv postupka prikazanoga na slici?

(1 bod)

53.2. Koje je sve genotipove potomaka moguće dobiti križanjem graška visoke stabljike (dominantni homozigot) s heterozigotnim graškom za to obilježje? Alele za visinu stabljike označite slovima **A** ili **a**.

(1 bod)

- 53.3.** Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje fenotip potomaka i brojnost jedinka dobivenih križanjem dviju biljaka graška. Ljubičasta boja cvijeta i visoka stabljika graška su dominantna obilježja.

Fenotip potomaka	Brojnost jedinka
visoka stabljika, ljubičasta boja cvjetova	0
visoka stabljika, bijela boja cvjetova	0
niska stabljika, ljubičasta boja cvjetova	45
niska stabljika, bijela boja cvjetova	44

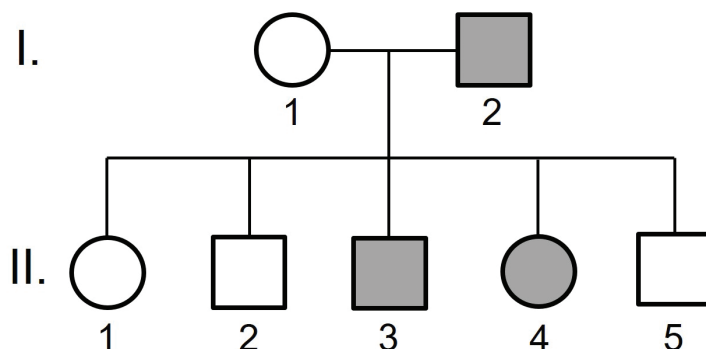
Navedite mogući genotip dviju roditeljskih jedinki u opisanome križanju za oba obilježja. Alele za visinu stabljike označite slovima **A** ili **a**, a alele za boju cvjetova označite slovima **B** ili **b**.

(1 bod)

Biologija

- 54.** Cistična fibroza je nasljedna bolest pri kojoj se u dišnim putevima nakuplja gusta, ljepljiva sluz koja jako otežava disanje i ometa rad gušterače, jetre, crijeva i spolnih organa. Nasljeđuje se autosomno recesivno.

- 54.1.** Pozorno promotrite sliku rodoslovnoga stabla obitelji koju čine i osobe oboljele od cistične fibroze.



Koji je genotip osoba, označenih brojevima I. – 1 i II. – 3 na slici i koje spolne kromosome imaju u tjelesnim stanicama? Alele za cističnu fibrozu označite slovima **A** ili **a**.
Odgovore upišite u priloženu tablicu.

Oznaka osobe	Genotip	Spolni kromosomi
I. – 1		
II. – 3		

(1 bod)

- 54.2.** Jedan od znanstvenih radova bavi se utjecajem cistične fibroze na raznolikost mikrobioma u plućima djece. Zaključak toga znanstvenog rada je da se raznolikost vrsta mikrobioma postupno smanjuje sa smanjivanjem funkcije pluća.

Koji je kriterij, osim dobi i spola, nužan u odabiru ispitanika za postizanje rezultata iz kojih proizlazi navedeni zaključak?

(1 bod)

- 54.3.** U knjizi Plućna rehabilitacija nakladnika Zagreb - Medicinska naklada na stranicama od 168. do 175. objavljen je rad „Cistična fibroza” autora Mirjane Turkalj i Bore Nogala. Objavljen je 2023. godine i citiran je na sljedeći način:
Turkalj, M.(2023). Cistična fibroza. U: Plućna rehabilitacija. Medicinska naklada. Zagreb. 168–175.
Navedite jedan podatak koji nedostaje u pravilnome citiranju navedenoga rada.
-

(1 bod)

Biologija

55. Pozorno promotrite slike označene slovima **A** i **B** koje prikazuju leptira ljljka i pticu kolibrića.



A



B

55.1. Koji je tip evolucije vidljiv kod ljljka i kolibrića s obzirom na način njihove prehrane?

_____ (1 bod)

55.2. Navedite jedan primjer para analognih organa organizama prikazanih na slici.

_____ (1 bod)

55.3. Koji je naziv evolucijskoga procesa kojim su se paralelno razvijali oblik cvijeta i oblik kljuna kolibrića?

_____ (1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica