



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# BIOLOGIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Ispitna knjižica 2


---

BIO.59.HR.R.K2.24



57110

## Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

<del>(Matura)</del>	državna matura	
↑	↑	↑
Precrtan pogrešan odgovor u zagradama	Točan odgovor	Paraf (skraćeni potpis)

---

---

## 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 bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

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

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

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

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan način 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.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Provjerite jeste li naljepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 3 prazne.

## 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.** U tablici je navedeno osam pojmova kojima se trebate koristiti kao odgovorima na pitanja. Pojedinin se pojmovima moguće koristiti više puta, a nekima uopće ne. Broj pojmova koje je potrebno navesti u odgovoru označen je u zagradi uz pitanje.

kisik	škrob	ugljičkov dioksid	glukoza
ATP	voda	klorofil	etanol

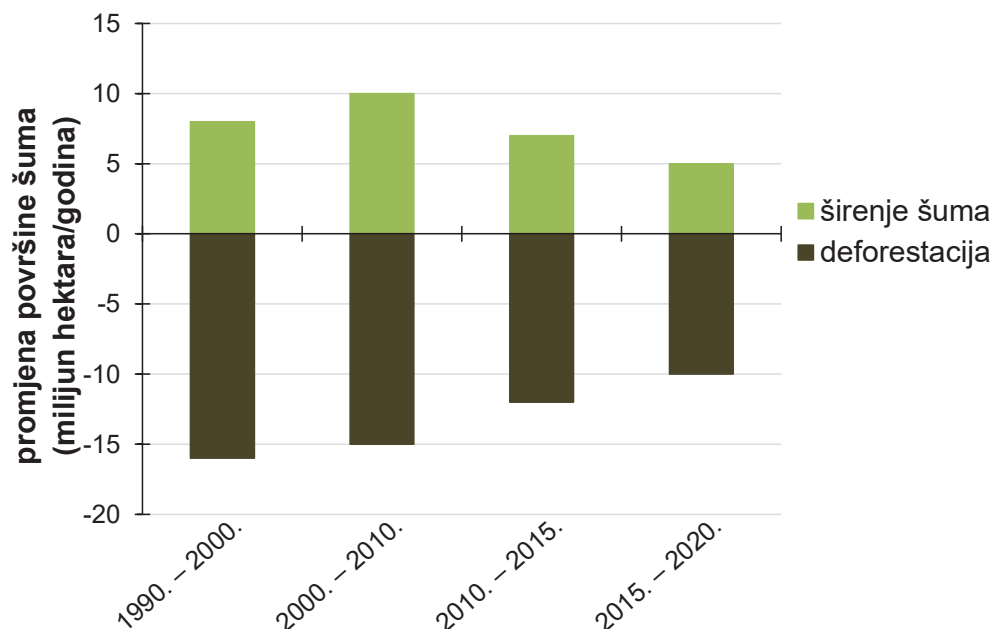
- 41.1.** Koje molekule sudjeluju u primarnim reakcijama fotosinteze? (4)

(1 bod)

- 41.2.** Koji su produkti oksidativne fosforilacije (dišnoga lanca)? (2)

(1 bod)

- 42.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje podatke o širenju šuma i o deforestaciji u svijetu od 1990. do 2020. godine.



- 42.1.** Zašto je ukupna površina šuma na svijetu danas manja nego 2000. godine? Objasnite odgovor koristeći se podacima sa slike.

(1 bod)

- 42.2.** Kako deforestacija utječe na raznolikost vrsta potrošača prvoga reda šumskih ekosustava? Objasnite odgovor.

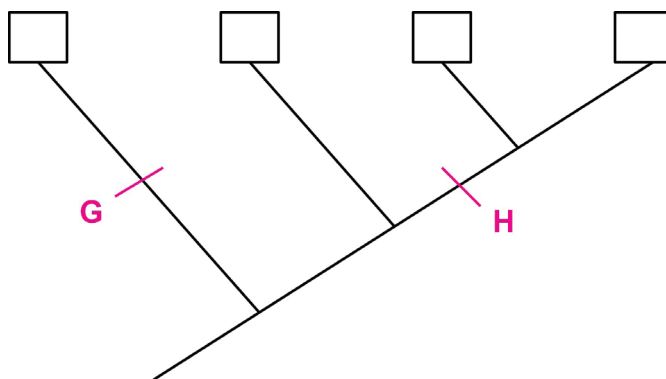
(1 bod)

# Biologija

43. Pozorno promotrite predloženi dihotomski ključ za određivanje vrsta označenih slovima od **A** do **D**. Na filogenetskome su stablu neka obilježja označena slovima **G** i **H**.

1.a	fotosintetizira	<b>C</b>
1.b	ne fotosintetizira	idi na 2
2.a	razvijen živčani sustav	idi na 3
2.b	nema živčani sustav	<b>B</b>
3.a	otvoreni optjecajni sustav	<b>A</b>
3.b	zatvoreni optjecajni sustav	<b>D</b>

- 43.1. Na prikazu filogenetskoga stabla upišite slova vrsta iz dihotomskoga ključa u odgovarajuća prazna polja.



(1 bod)

- 43.2. Koja su obilježja iz tablice označena slovima **G** i **H** na filogenetskome stablu prikazanome u prethodnome zadatku?

Obilježje **G**: \_\_\_\_\_

Obilježje **H**: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 44.** Čovjek je pronašao gnijezdo osa na tavanu te ga je tretirao insekticidom. U sve dijelove gnijezda dospjela je ista količina insekticida, ali jedan je dio osa iz gnijezda preživio.

**44.1.** Koji je evolucijski čimbenik prepoznatljiv u opisanoj situaciji?

(1 bod)

- 44.2.** Među preživjelim jedinkama matica je dominantnoga i trut recesivnoga fenotipa za neko obilježje. Analizom genotipa matice utvrđeno je da je heterozigot za to obilježje. Koji je očekivani omjer dominantnoga i recesivnoga fenotipa u prvoj generaciji njihovih potomaka?

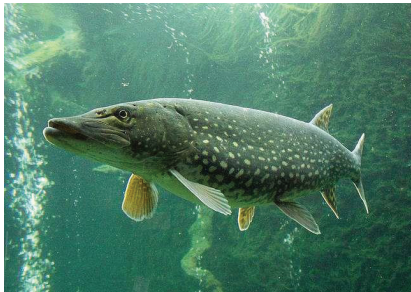
Omjer fenotipova:

(1 bod)

# Biologija

45. Pozorno promotrite slike koje prikazuju pet vrsta kralježnjaka označenih slovima od **A** do **E**.

**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



45.1. Kojemu razredu kralježnjaka pripada vrsta označena slovom **C**, a kojemu vrsta označena slovom **D**?

Vrsta označena slovom **C** pripada razredu: \_\_\_\_\_

Vrsta označena slovom **D** pripada razredu: \_\_\_\_\_

(1 bod)

45.2. U kojim se organima događa izmjena plinova u odraslih jedinki vrsta označenih slovima **B** i **E**?

Vrsta **B** izmjenjuje plinove: \_\_\_\_\_

Vrsta **E** izmjenjuje plinove: \_\_\_\_\_

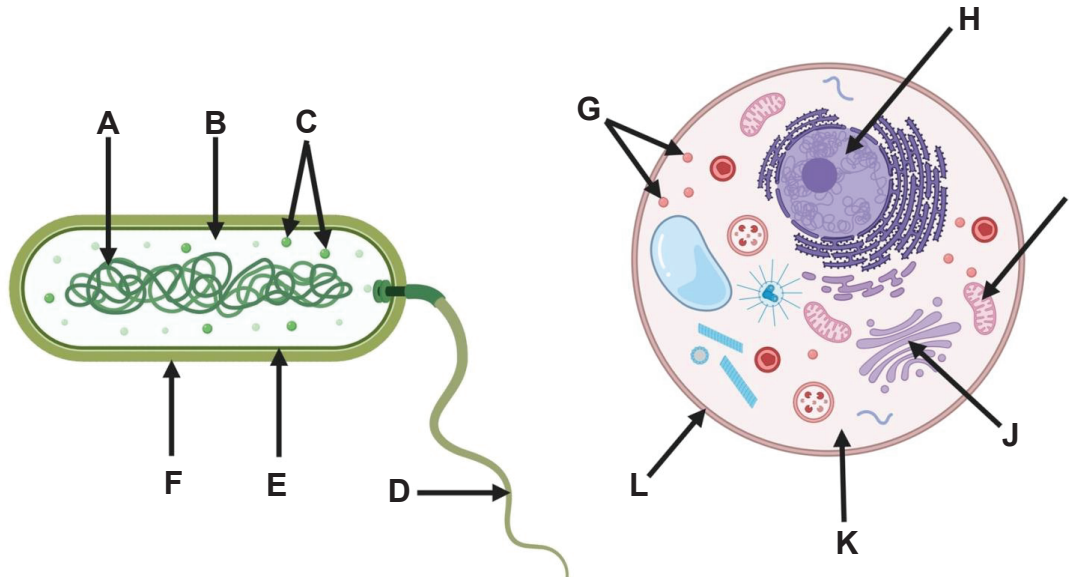
(1 bod)

45.3. Kojim su slovima na slici označeni organizmi koji imaju unutarnju oplodnju?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

- 46.** Pozorno promotrite sliku na kojoj su pojedini dijelovi prokariotske i eukariotske stanice označeni slovima od **A** do **L**.



- 46.1.** Navedite odgovarajuće parove slova kojima su označena tri dijela zajednička prokariotskoj i eukariotskoj stanici.

(1 bod)

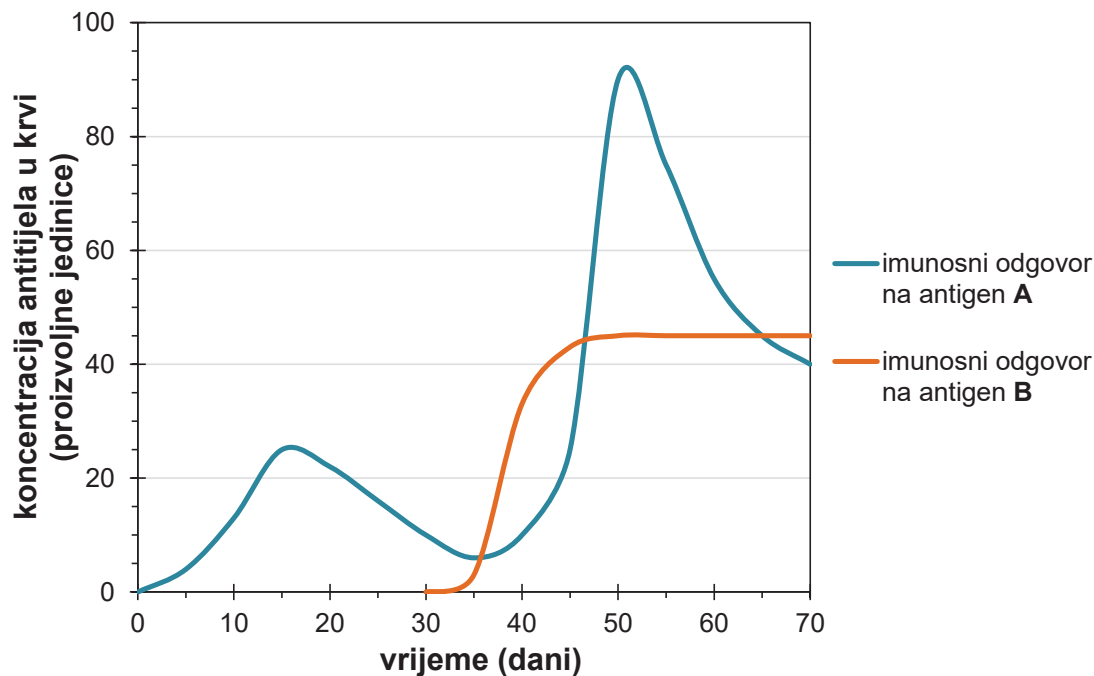
- 46.2.** Koje su razlike u građi dijela stanice označenoga slovom **A** u prokariotskoj i slovom **H** u eukariotskoj stanici? Navedite jedno razlikovno obilježje.

(1 bod)

- 46.3.** Navedite jedan mehanizam kojim jedinke prokariota međusobno mogu izmjenjivati gene.

(1 bod)

47. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje promjenu koncentracija antitijela u krvi po danima tijekom imunosnih odgovora organizma na antigene **A** i **B**.



- 47.1. Koji je naziv medicinskoga postupka unošenja antigena **A** u organizam?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

- 47.2. Koji je uzrok veće koncentracije antitijela pri ponovnome izlaganju antigenu **A** u odnosu na prvo izlaganje? U odgovoru se osvrnite na specifično obilježje stanica imunosnoga sustava koje omogućuje brzu proizvodnju antitijela.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(1 bod)

- 47.3.** Ukazuje li krivulja imunosnoga odgovora na antigen **B** na akutnu zaraznu bolest ili alergiju na pelud? Objasnite odgovor.

Krivulja ukazuje na: AKUTNU ZARAZNU BOLEST / ALERGIJU NA PELUD  
(Zaokružite.)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

- 48.** Invazivne vrste jedan su od vodećih uzroka gubitka biološke raznolikosti u svijetu pa tako i u Hrvatskoj.

- 48.1.** Koja je invazivna zelena alga u Jadranskome moru uzročnik „zelenih pustinja“?

---

(1 bod)

- 48.2.** Koja je promjena u aktivnostima čovjeka pridonijela širenju ambrozije u Hrvatskoj krajem 20. stoljeća?

---

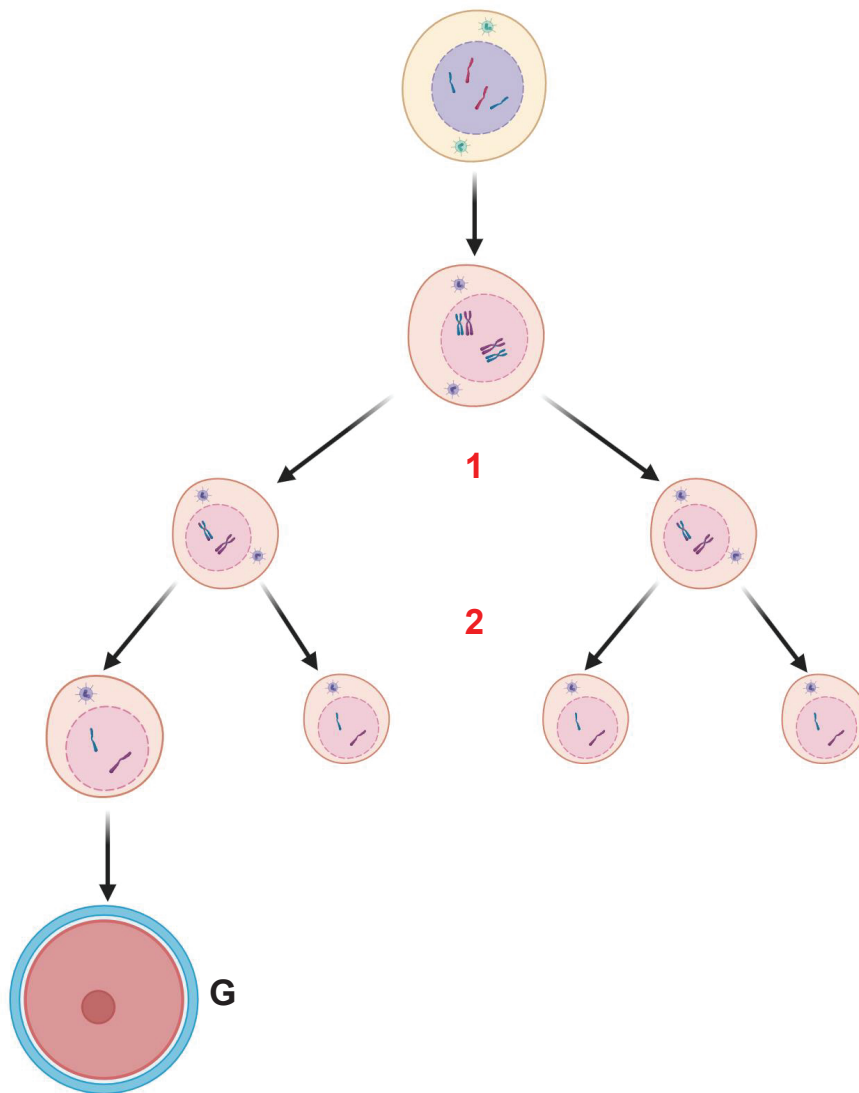
(1 bod)

- 48.3.** Promjena kojega je abiotičkog čimbenika u ekosustavu dovela do pojave tropskih riba u Jadranskome moru?

---

(1 bod)

49. Pozorno promotrite shematski prikaz gametogeneze u životinjskome organizmu.



49.1. U kojemu se organu zbiva gametogeneza prikazana na slici?

(1 bod)

49.2. Usporedite broj kromosoma u jednoj stanici po završetku procesa označenoga brojem 1 i procesa označenoga brojem 2 na shematskome prikazu.

(1 bod)

**49.3.** Kojim će procesom stanica označena slovom **G** na slici uspostaviti diploidan broj kromosoma?

---

(1 bod)

- 50.** Provedeno je istraživanje utjecaja saharoze i laktoze na metabolizam kvasca. U tri epruvete s istom količinom svježe suspenzije kvasca dodano je redom: u prvu epruvetu 20 g laktoze, u drugu 20 g laktoze i enzim laktaza, a u treću 20 g saharoze.

Pozorno promotrite tablicu koja prikazuje masu nastalog ugljikova(IV) oksida tijekom 500 minuta mjerenja.

t / min	m (CO <sub>2</sub> ) / g		
	epruveta 1 (laktoza)	epruveta 2 (laktoza + laktaza)	epruveta 3 (saharoza)
100	0,1	1,9	1,9
200	0,2	3,7	5,1
300	0,2	3,9	7,5
400	0,2	4,0	8,2
500	0,2	4,1	9,0

- 50.1.** U kojoj su epruveti stanice kvasca sintetizirale najmanje ATP-a? Objasnite odgovor s obzirom na intenzitet metaboličkoga puta kojim se sintetizira ugljikov(IV) oksid.

Najmanje ATP-a sintetizirano je u epruveti: **1 / 2 / 3** (Zaokružite.)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

- 50.2.** Koji je uzrok manje mase oslobođenoga ugljikova(IV) oksida u drugoj epruveti u odnosu na treću epruvetu? U odgovoru se osvrnite na iskoristivost produkata razgradnje laktoze i saharoze.

---

---

(1 bod)

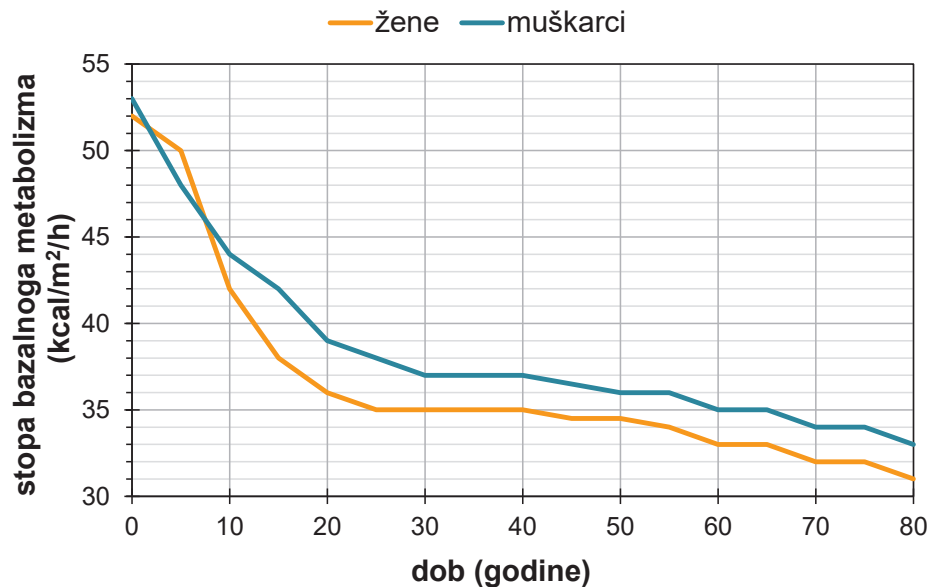
**50.3.** Zašto u trećoj epruveti bez dodatka enzima saharaze nastaje ugljikov(IV) oksid?

---

(1 bod)

# Biologija

51. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje promjene intenziteta bazalnoga metabolizma u populaciji čovjeka tijekom godina.



- 51.1. Kolika je prosječna potrošnja energije bazalnoga metabolizma žena i muškaraca u dobi od 20 godina?

Žene: \_\_\_\_\_

Muškarci: \_\_\_\_\_

(1 bod)

- 51.2. Koji je uzrok razlike u intenzitetu bazalnoga metabolizma muškaraca i žena s obzirom na građu lokomotornoga sustava?

\_\_\_\_\_

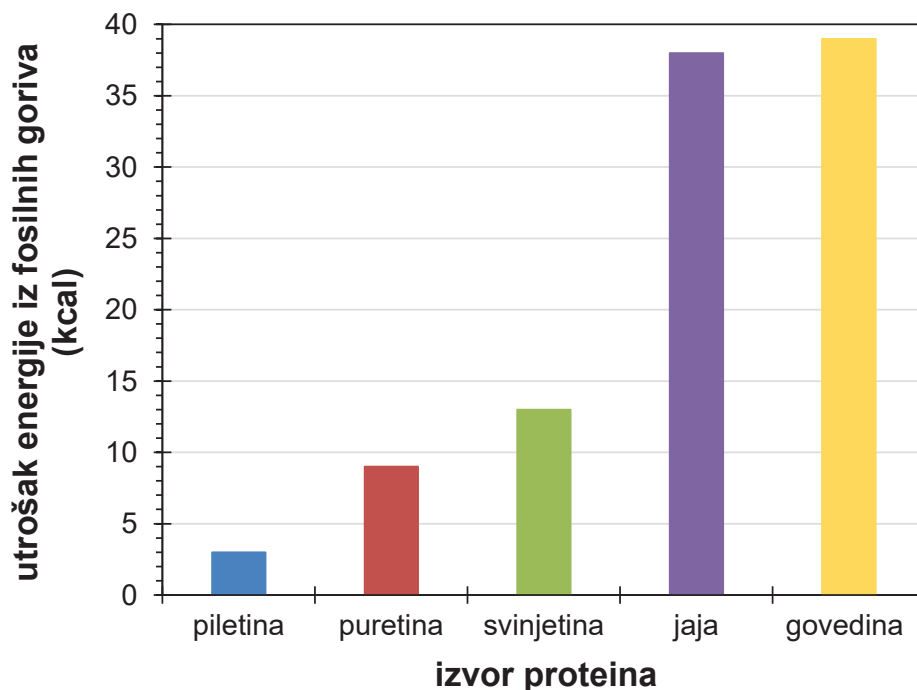
(1 bod)

- 51.3. U istraživanju intenziteta bazalnoga metabolizma jedne populacije čovjeka utvrđeno je da je tijekom zime intenzitet metabolizma obaju spolova svih dobnih skupina veća. Koji je uzrok toga povećanog intenziteta metabolizma?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

- 52.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje odnos potrošnje energije iz fosilnih goriva potrebne da se proizvedu proteini iste energijske vrijednosti iz različitih izvora hrane.



- 52.1.** Kako ljudska populacija može utjecati na smanjenje potrošnje energije iz fosilnih izvora potrebne za proizvodnju hrane bogate proteinima?

(1 bod)

- 52.2.** Prikazana slika potječe iz knjige: Kanaly, R. A., Manzanero, L. I. O., Foley, G., Panneerselvam, S., Macer, D. (2010). *Protok energije, okoliš i etičke implikacije za proizvodnju mesa*. Navedite dva podatka koja nedostaju u navodu literature.

(1 bod)

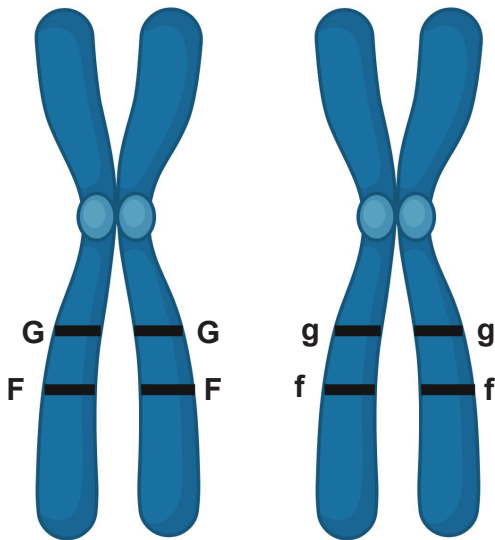
- 52.3.** Navedite jedan točan zaključak koji možete izvesti na temelju prikazanih rezultata istraživanja.

(1 bod)

# Biologija

- 53.** Gubitak sluha u osoba oboljelih od Pendredova sindroma određen je alelom **g**, a normalan sluh alelom **G**. Oštećenje pluća uslijed cistične fibroze određeno je alelom **f**, a razvoj zdravih pluća alelom **F**.

Pozorno promotrite sliku koja prikazuje položaje alela na kromosomima u tjelesnim stanicama jedne žene.



- 53.1.** Boluje li navedena žena od Pendredova sindroma? Objasnite svoj odgovor.

---

---

(1 bod)

- 53.2.** Slijedi li nasljeđivanje obaju gena za navedene bolesti Mendelov zakon nezavisnoga razdvajanja (segregacije)? Objasnite odgovor.

---

---

(1 bod)

- 53.3.** Koji su sve genotipovi gameta koje mogu nastati u jajnicima ove žene ako izostane kromatidna izmjena (*crossing over*)?

---

(1 bod)

**53.4.** Mutacija alela **F** u alel **f** u stanici nekoga zametka može dovesti do razvoja cistične fibroze. Mora li se mutacija dogoditi prije ili poslije formiranja fetusa da bi došlo do razvoja cistične fibroze koja će zahvatiti cijela pluća djeteta? Objasnite odgovor.

Mutacija se mora dogoditi: PRIJE / POSLIJE (Zaokružite.)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

# Biologija

54. Pozorno promotrite slike pet vrsta biljaka označenih slovima od **A** do **E**.

**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



54.1. Kojim su slovima označene mesojedne biljke?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

54.2. Dostupnost kojega biogenog elementa mesojedne biljke nadomještaju ishranom kukcima?

\_\_\_\_\_

(1 bod)

54.3. Koji je tip prehrane karakterističan za biljku označenu slovom **E** na slici? Odgovor potkrijepite vidljivim morfološkim obilježjem te biljke.

\_\_\_\_\_

(1 bod)

**54.4.** Navedite odakle se biljka označena slovom **C** opskrbljuje mineralnim tvarima, a kako se opskrbljuje glukozom.

Mineralne tvari: \_\_\_\_\_

Glukoza: \_\_\_\_\_

(1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica