



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# BIOLOGIJA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE

šk. god. 2023./2024.

Ispitna knjižica 2


---

BIO.53.HR.T.K2.24



53932

Način **ispravljanja pogrešaka** u ispitnoj knjižici:

<del>(Matura)</del>	državna matura	
↗	↖	↑
<b>Precrtan pogrešan</b> odgovor u zagradama	<b>Točan</b> odgovor	<b>Paraf</b> (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 je 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.

Kada riješite zadatke, **provjerite** odgovore.

**Provjerite** jeste li **nalijepili** identifikacijske naljepnice na **sve** ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima **24** stranica, od toga **2 prazne**.

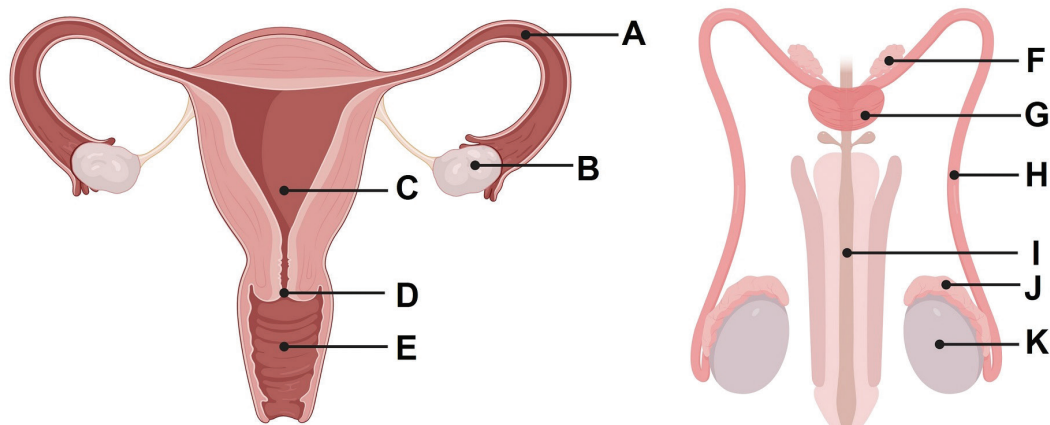
## II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadatcima 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** koja prikazuje **građu spolnoga sustava čovjeka** na kojoj su dijelovi sustava označeni slovima od **A** do **K**.



- 41.1.** Kojim je slovom na slici označen **organ** u kojemu se **proizvode spermiji** i koji je **naziv toga organa**?

Slovo: \_\_\_\_\_

Naziv organa: \_\_\_\_\_

(1 bod)

**41.2. Navedite slijed slova** kojima su na slici označeni **dijelovi ženskoga spolnog sustava** kroz koje **prolaze spermiji** nakon **ejakulacije** uključujući i **organ** u kojemu se **zbiva oplodnja**.

---

(1 bod)

**42.** Tijekom evolucije pojava mejoze i oplodnje dovela je do povećanja bioraznolikosti.

**42.1.** Koja **pojava** u metafazi I **utječe na** varijabilnost gameta?

---

(1 bod)

**42.2.** Kako oplodnja **povećava** gensku varijabilnost potomaka?

---

(1 bod)

- 43.** Istraživan je **učinak morske vode i kompeticije** na močvarne biljke „*Spartina patens*” i „*Typha angustifolia*”. **Jedinke** ovih vrsta **zasađene** su u **slana i slatkovodna** močvarna staništa **samostalno (-)** ili s **drugim vrstama** biljaka (+).

Pozorno **promotrite tablicu** koja prikazuje **rezultate** istraživanja.

Susjedne biljke	Prosječna biomasa (g/cm <sup>2</sup> )			
	Vrsta „ <i>S. patens</i> ”		Vrsta „ <i>T. angustifolia</i> ”	
	slano stanište	slatkovodno stanište	slano stanište	slatkovodno stanište
+	8	3	0	18
-	10	20	0	33

- 43.1.** Koja od dviju navedenih vrsta biljaka **ima veću toleranciju na salinitet?**

**Objasnite odgovor** koristeći se podacima iz tablice.

Vrsta: „*S. patens*” / „*T. angustifolia*” **(Zaokružite.)**

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

**43.2.** Kakav **učinak** ima **prisutnost susjednih** biljaka na **biomasu** istraživanih vrsta u **slatkovodnome** staništu?

**Objasnite odgovor** s obzirom na utjecaj kompeticije.

Biomasa će biti: VEĆA / MANJA / ISTA (**Zaokružite.**)

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

# Biologija

- 44.** Pozorno **promotrite tablicu** u kojoj su prikazani neki **fiziološki** parametri **četiriju** vrsta kralježnjaka: **čovjeka, slona, miša i šarana** koji su nasumično označeni brojevima od **1** do **4** u prvome stupcu tablice.

Broj organizma	Temperatura tijela (°C)	Otkucaji srca (broj otkucaja / min)	Maksimalna brzina kretanja (m/s)
<b>1</b>	1 – 30	30 – 40	1,5
<b>2</b>	38	450 – 550	3,5
<b>3</b>	36,2	22 – 28	11
<b>4</b>	36,6	60 – 90	10

- 44.1.** Brojeve organizama na koje se odnose podatci u tablici **uparite s odgovarajućim nazivom** navedenih **organizama**.

**Odgovor** napišite u priloženu **tablicu**.

Broj organizma	Naziv organizma
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	

(1 bod)



**44.2.** Ima li **veće energijske potrebe po jedinici tjelesne mase** organizam označen brojem **1** ili organizam označen brojem **2** u tablici?

**Objasnite odgovor** koristeći se **podacima** iz tablice za **temperaturu tijela i broj otkucaja srca u minuti**.

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

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

**45. Mikroskopom su promatrani kuglasti kloroplasti pod povećanjem 100 puta. Promjer kloroplasta na dobivenoj slici bio je 0,8 mm.**

**45.1. Koliko iznosi povećanje okulara ako je povećanje objektiva 25 puta?**

---

(1 bod)

**45.2. Koliki je stvarni promjer promatranoga kloroplasta u mikrometrima?**

---

(1 bod)

**45.3. Kloroplasti su tijekom noći kuglastoga oblika, a tijekom dana se spljošte.**

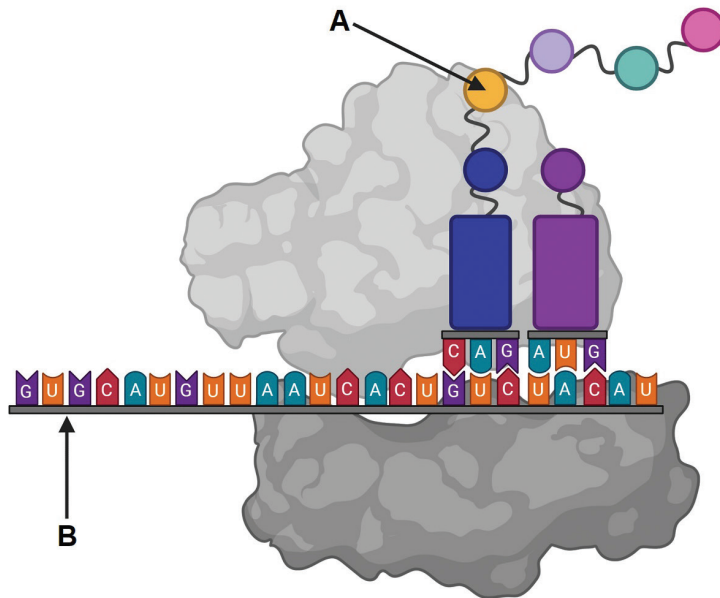
Koja je korist od takve promjene oblika kloroplasta?

U odgovoru povežite površinu kloroplasta s ulogom klorofila.

---

(1 bod)

46. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje jednu fazu staničnoga procesa.



46.1. Koja se vrsta biološki važnih spojeva sintetizira tijekom procesa prikazanoga na slici?

(1 bod)

46.2. Koji slijed nukleotida u kodirajućemu lancu DNA određuje molekulu označenu slovom A na slici?

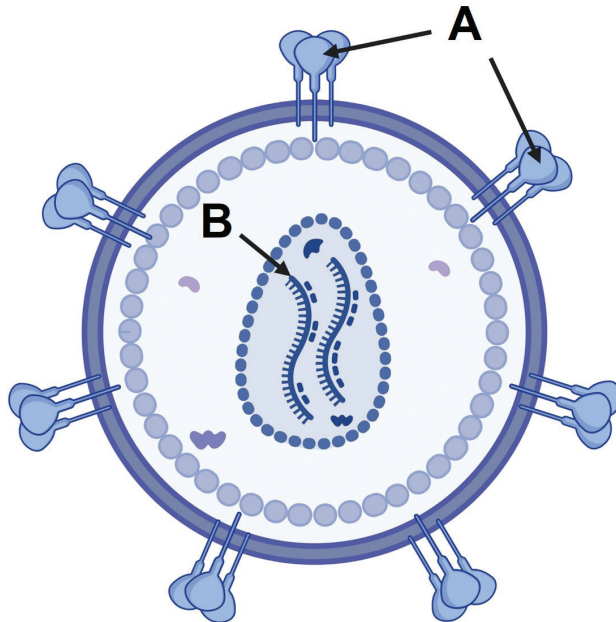
U odgovoru označite 5' i 3' krajeve slijeda nukleotida.

(1 bod)

46.3. Navedite nazive triju vrsta spojeva koji izgrađuju molekulu označenu slovom B na slici.

(1 bod)

47. Pozorno **promotrite sliku** koja prikazuje **građu virusa HIV-a** na kojoj su neki **dijelovi virusa** označeni slovima **A** i **B**.



47.1. Koji je **naziv molekule** označene slovom **B** na slici?

\_\_\_\_\_ (1 bod)

47.2. Koja je **uloga molekula** označenih slovom **A** na slici **pri inficiranju** **domaćina**?

\_\_\_\_\_ (1 bod)

**47.3.** U kojemu se **dijelu stanice domaćina** nalazi **virus HIV-a** u **stadiju mirovanja**?

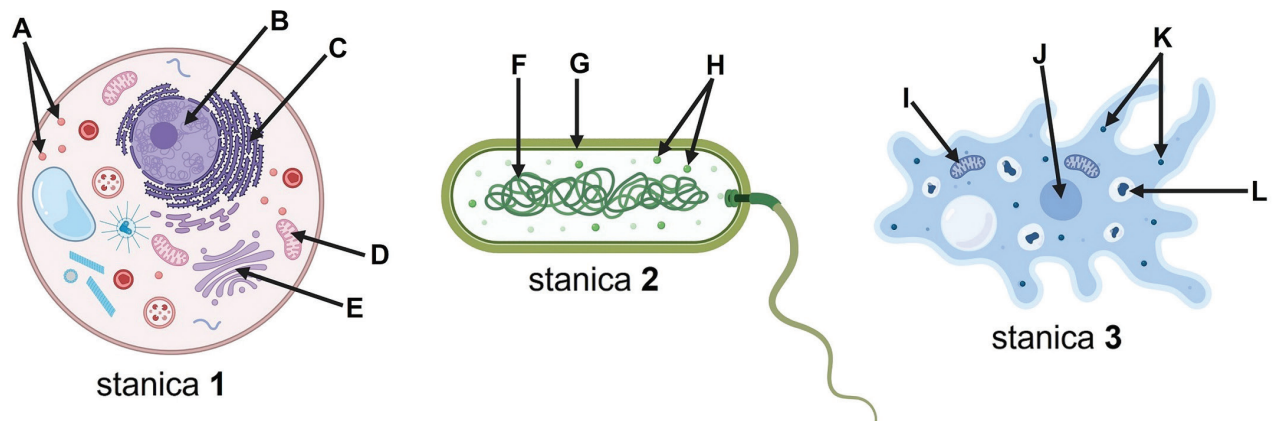
---

(1 bod)

**48.** Pozorno **promotrite slike** koje prikazuju **stanice različitih organizama** označenih brojevima **1, 2 i 3**.

Određeni dijelovi stanica označeni su slovima od **A** do **L** na slikama.

Stanica označena brojem **1** stanica je **višestaničnoga organizma**.



**48.1.** Navedite **kronološki slijed pojavljivanja** prikazanih stanica **tijekom evolucije od najstarije do najmlađe stanice**.

**Koristite se brojevima** kojima su **stanice označene** na slici.

(1 bod)

**48.2.** Koja je **uloga dijela stanica** označenih slovima **D** i **I** na stanicama **1** i **3**?

(1 bod)

**48.3. Kojim su sve slovima na prikazanim slikama označeni dijelovi stanica koji sadrže DNA?**

Odgovor **napišite u priloženu tablicu.**

Stanica	Slova
1	
2	
3	

(1 bod)

**49.** Dvije prijateljice provode ljetne praznike na moru. Lokalni mediji izvijestili su da je u njihovoj omiljenoj uvali ispred hotela utvrđena povećana koncentracija koliformne bakterije „E. coli” i da se kupanje u moru ne preporučuje.

**49.1. Koji je vjerojatni izvor onečišćenja bakterijama u toj uvali?**

\_\_\_\_\_

(1 bod)

**49.2. Koja zelena alga može ukazivati na onečišćenje mora organskim tvarima?**

\_\_\_\_\_

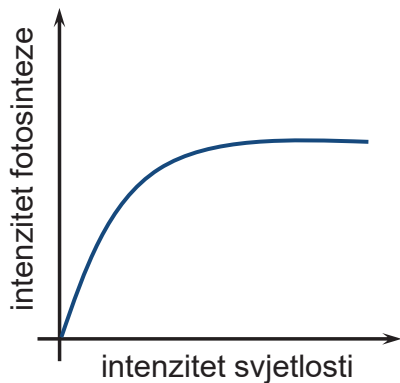
(1 bod)

**49.3. Navedite jedan postupak kojim se može smanjiti brojnost koliformnih bakterija u navedenoj uvali.**

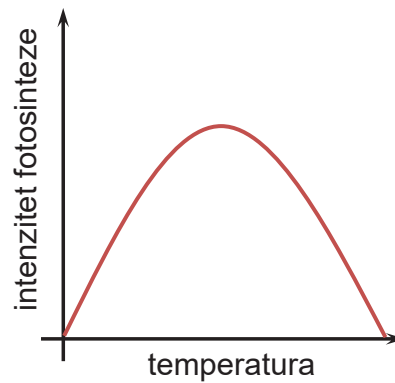
\_\_\_\_\_

(1 bod)

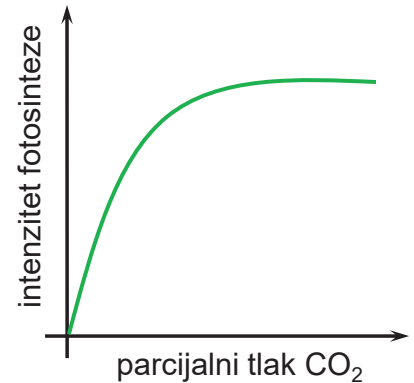
**50.** Pozorno **promotrite slike** označene brojevima **1, 2 i 3** koje prikazuju **ovisnost** intenziteta (stope) fotosinteze **o trima** ekološkim čimbenicima.



slika 1



slika 2



slika 3

**50.1. Zašto** intenzitet fotosinteze **stagnira pri velikome** intenzitetu svjetlosti?

**Objasnite** odgovor **povezujući** intenzitet svjetlosti **s ulogom** klorofila.

---

---

(1 bod)

**50.2. Kako povećanje** parcijalnoga tlaka  $\text{CO}_2$  **utječe na prinos povrća u** stakleničkome uzgoju?

**Objasnite** odgovor.

---

---

(1 bod)

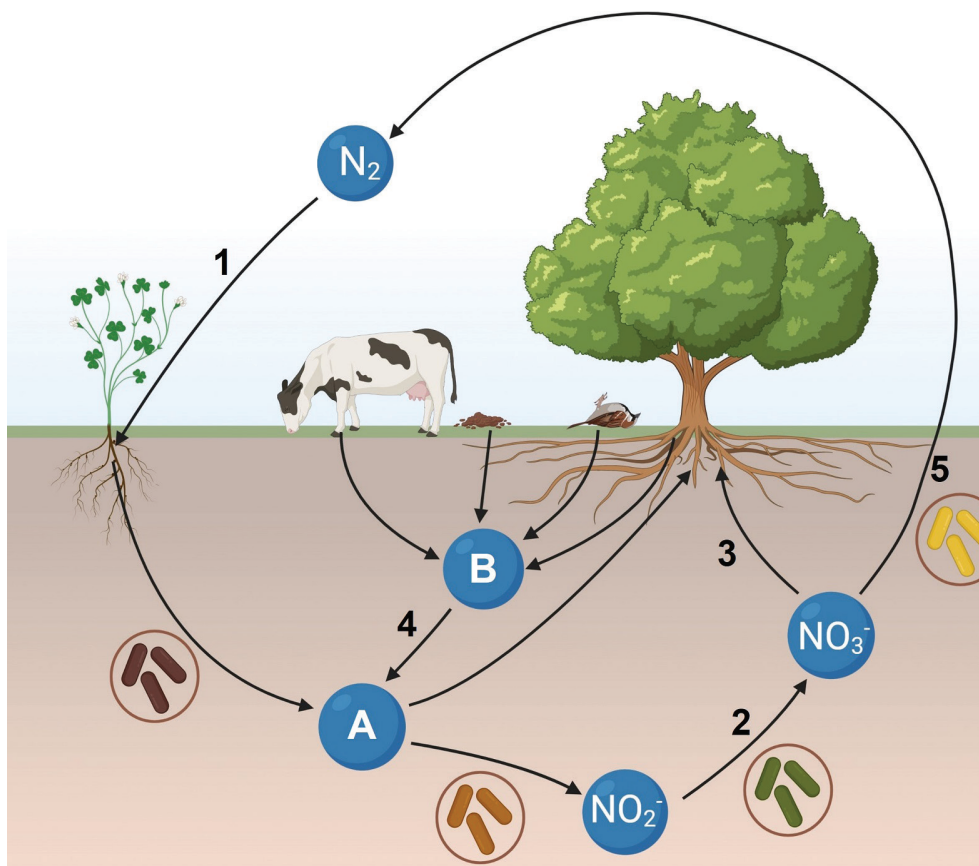


**50.3.** Koji je **razlog opadanja** intenziteta fotosinteze **s povećanjem** temperature **nakon postignutoga najvećeg** intenziteta fotosinteze?

---

(1 bod)

51. Pozorno **promotrite sliku** koja prikazuje **dio procesa kruženja dušika u ekosustavu** na kojoj su **proces**i označeni brojevima od **1** do **5**, a **tvari** slovima **A** i **B**.



- 51.1. Koja je **tvar** u kruženju dušika **označena** slovom **A** na slici?

(1 bod)

- 51.2. Koji je **naziv tipa autotrofne prehrane organizama** u procesu označenom brojem **2** na slici?

(1 bod)

**51.3.** Za sintezu kojih je dvaju biološki važnih polimera u biljaka potreban proces 3?

(1 bod)

**52.** „Allium” testom istražuje se učinak različitih koncentracija otopina pesticida na mitozu u stanicama vrška korijena crvenoga luka („Allium cepa”). Nakon rasta korijena u otopini s određenom koncentracijom pesticida vrši se korijena odrežu i oboje, a stanice se razdvoje i mikroskopiraju svjetlosnim mikroskopom.

**52.1.** Koja je varijabla nezavisna u opisanome eksperimentu?

(1 bod)

**52.2.** Mitotski je indeks udio stanica koje se nalaze u mitozu u odnosu na ukupan broj promatranih stanica. U kontrolnome je uzorku od 50 promatranih stanica njih 20 bilo u nekoj fazi mitoze. Koliko iznosi mitotski indeks kontrolnoga uzorka? Vrijednost izrazite postotkom.

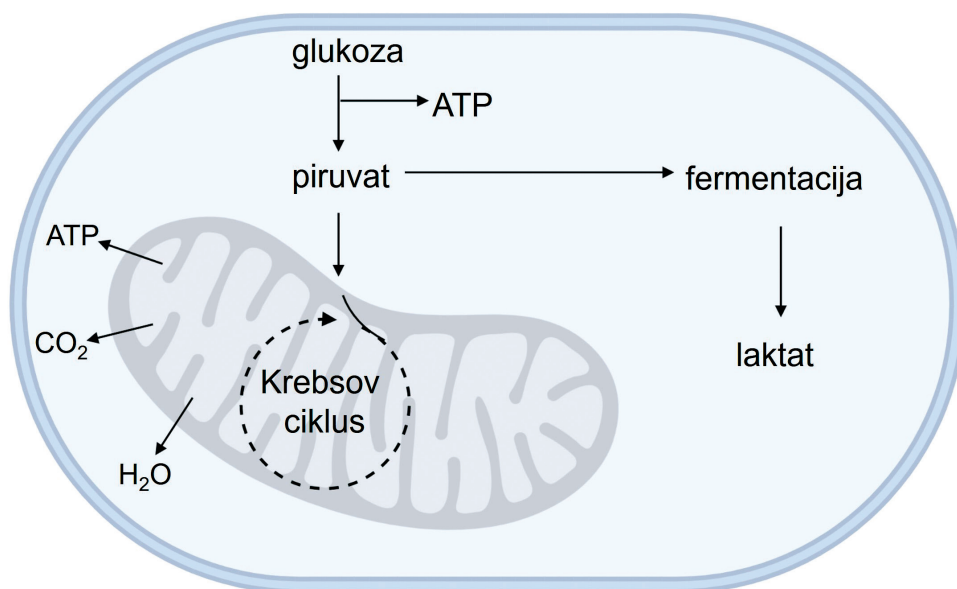
(1 bod)

**52.3.** Može li se delecija jednoga nukleotida u kromosomu dokazati mikroskopiranjem u „Allium” testu? Objasnite odgovor.

(1 bod)

# Biologija

**53.** Pozorno **promotrite sliku** koja prikazuje **usporedbu anaerobnoga i aerobnoga metabolizma u stanici**.



**53.1.** Kojim spojem započinje faza staničnoga metabolizma za koju je neophodan kisik?

(1 bod)

**53.2.** Koji produkt metabolizma stanice predstavlja univerzalni izvor kemijske energije?

Objasnite kojim se procesom oslobađa energija iz te molekule.

Produkt: \_\_\_\_\_

Objašnjenje:

(1 bod)

**53.3. Koji metabolički proces, uz stanično disanje, omogućuje oslobađanje energije u stanicama skeletnih mišića tijekom dugotrajnoga vježbanja?**

**Objasnite** odgovor **s obzirom** na **uzrok** toga procesa i **produkt** koji nastaje.

Naziv procesa: \_\_\_\_\_

Objašnjenje:

---

---

(1 bod)

**53.4. Anaerobni metabolizam evolucijski je stariji od aerobnoga metabolizma.**

**Koja je skupina organizama** tijekom evolucije **prva doprinijela** stvaranju **aerobnih** uvjeta?

---

(1 bod)

# Biologija

---

**54. Otac je krvne grupe A i Rh-negativan, a majka je krvne grupe AB i Rh-pozitivna. Jedno je njihovo dijete krvne grupe B i Rh-negativno.**

**54.1. Koji je genotip majke?**

\_\_\_\_\_ (1 bod)

**54.2. Koji su mogući genotipovi gameta koje stvara otac?**

\_\_\_\_\_ (1 bod)

**54.3. Može li dijete navedenih roditelja imati krvnu grupu 0? Objasnite odgovor s obzirom na genotipove roditelja.**

Odgovor: MOŽE / NE MOŽE (Zaokružite.)

Objašnjenje:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 bod)

**54.4. Koliko iznosi vjerojatnost da dijete ima krvnu grupu majke s obzirom na oba sustava krvnih grupa? Odgovor izrazite razlomkom.**

\_\_\_\_\_ (1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica