



ispitni centar

**PRAVA
MJERA
ZNAJKA**

DRŽAVNO TAKMIČENJE 2023.

ŠIFRA UČENIKA

SREDNJA ŠKOLA, III i IV RAZRED

BIOLOGIJA

UKUPAN BROJ OSVOJENIH BODOVA

Test pregledala/pregledao

Podgorica, 20..... godine

UPUTSTVO

Dragi takmičari,

Test iz biologije predviđeno je da se radi 120 minuta.

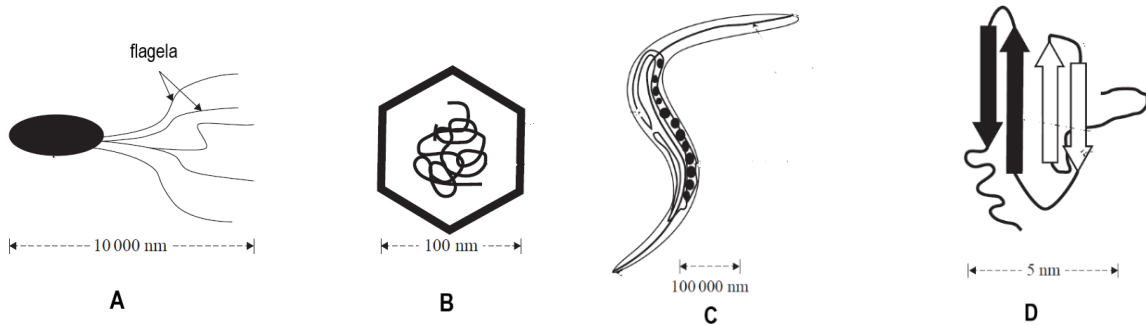
Test obavezno raditi hemijskom olovkom (grafitnu olovku možete koristiti u toku rada, ali konačan odgovor mora biti napisan hemijskom olovkom).

Odgovori koji nijesu čitko napisani ili su popravljani neće biti bodovani, zato dobro razmislite.

Želimo vam srećan rad!

Broj pitanja	Broj bodova
1	1+1+1+1+1+1+3
2	2+2
3	2+2+2
4	2+2+3+1+1+2+2
5	2+2+2
6	2
7	2
8	2
9	2+2
10	2+2
11	2
12	2+2+2
13	3
14	2
15	2
16	2
17	1+1+1+2
18	3
19	1+1+1
20	2
21	2+2
22	2
23	2
24	2+1+1+1
25	2
26	3
	100

1. A. Na slici su prikazani različiti patogeni. Odredite na osnovu građe kojoj grupi pripada patogen A, B, C i D.



Na slici A patogen je **bakterija**.

Na slici B patogen je **virus**.

Na slici C patogen je **parazit**.

Na slici D patogen je **prion**.

B. Koji od ovih patogena ima ćelijsku organizaciju? Upišite slovo/a sa slike **A, C**.

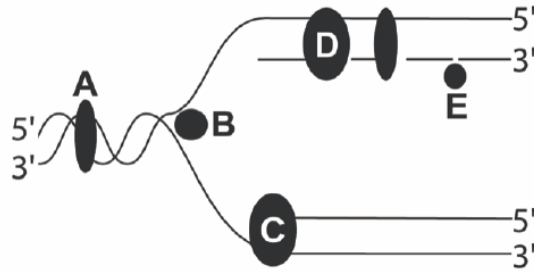
C. Koji od patogena se ne može vidjeti svjetlosnim mikroskopom? Upišite slovo/a sa slike **B, D**.

D. U tabeli povežite određene bolesti sa njihovim mogućim uzročnicima sa slike. Neki se uzročnici mogu ponoviti. Upišite slovo sa slike.

Naziv bolesti	Uzročnik
Rubeola	B
Tifus	A
Bolest ludih krava	D
Kolera	A
Lajmska bolest	A
Male boginje	B



2. A. Na dijagramu je prikazan proces replikacije DNK. Neki proteini koji su uključeni u taj proces označeni su crnim oblicima. Zaokružite u tabeli slovo pravilnog odgovora, koje odgovara poziciji, nazivu i funkciji proteina prikazanih na dijagramu.



	Topoizomeraza	DNK ligaza	DNK polimeraza III
a.	Protein A	Protein D	Protein C
b.	Protein B	Protein E	Protein C
<u>c.</u>	<u>Protein A</u>	<u>Protein E</u>	<u>Protein D</u>
d.	Protein B	Protein D	Protein E
e.	Protein A	Protein B	Protein D

B. U kom dijelu ćelije se odvija replikacija kod streptokoka (*Streptococcus aureus*):

a. jedru

b. citoplazmi

c. plazmidu

d. endospori

(zaokružite tačan odgovor)



3. A. Germinativne ćelije u sjemenim kanalčićima testisa aktivno se dijele u procesu spermatogeneze. Na kraju koje od sljedećih faza u mejozi nastaje haploidna garnitura hromozoma?

a. metafazi II

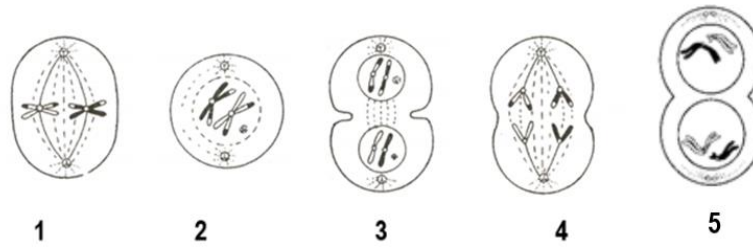
b. profazi I

c. interfazi II

d. telofazi I

(zaokružite tačan odgovor)

B. Na slici prepoznajte tu fazu mejoze. Odgovor je označen sa brojem 5.



C. Koja vrsta ćelijske diobe proizvodi genetski identične klonove?

- a. mitoza
- b. mejoza
- c. gametogeneza
- d. prosta dioba

(zaokružite tačan odgovor)

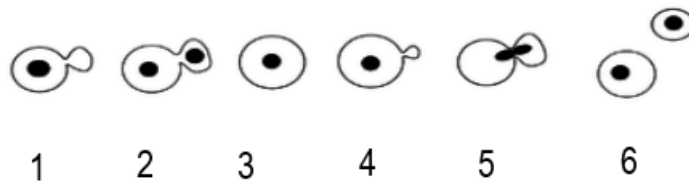


4. A. Kvasci se mogu razmnožavati bespolnim i polnim putem. Učenici su mikroskopom posmatrali kvasce i pratili jedan način razmnožavanja.



Ovaj način razmnožavanja se zove pupljenje.

B. Napišite pravilan slijed događaja u razmnožavanju kvasca koristeći sliku.

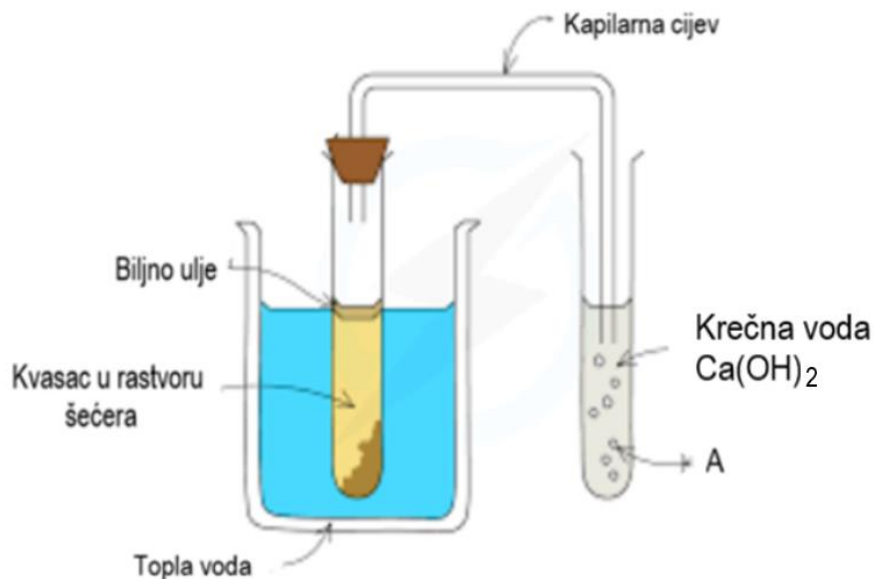


3
4
1
5
2
6

C. U tabeli date konstatacije vezane za kvasce zaokružite sa T (tačno) ili N (netačno).

KONSTATACIJE		
Može se koristiti u proizvodnji piva	<u>T</u>	N
Sadrži hloroplaste	T	<u>N</u>
Ćelijski zid sadrži hitin	T	N
Sadrži plazmide	<u>T</u>	N
Mogu se razmnožavati samo unutar živih ćelija	T	<u>N</u>

D. Učenici su pravili eksperiment s kvascem (*Saccharomyces cerevisiae*), koji je prikazan na slici. Posmatrali su šta se i koliko nečega izdvaja u desno prikazanoj epruveti. Posmatrajući sliku odgovorite na sledeća pitanja.



1. U epruveti označeno slovom A se izdvaja gas ili ugljendioksid.

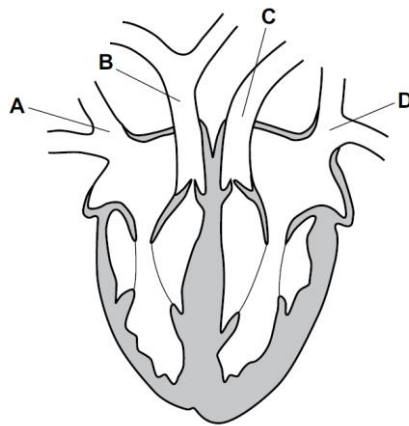
2. Šta se dešava sa krečnom vodom nakon izvjesnog vremena? Postaje mliječno bijela tečnost.

3. Kako se zove proces koji se odvija u kvascu:
 - a. aerobno disanje
 - b. ćelijsko disanje
 - c. fermentacija
 - d. hemosinteza(zaokružite tačan odgovor)

4. Koje tri glavne molekule se dobijaju u ovom procesu?
 - a. kiseonik, ATP, etanol
 - b. piruvat, gas, ATP
 - c. etanol, gas, ATP
 - d. laktat, kiseonik, ATP(zaokružite tačan odgovor)



5. **A.** Sa dijagrama odredite koji krvni sud je plućna vena?



Odgovor je D.

B. Plućne vene kod čovjeka razlikuju se od ostalih vena po tome što:

- a. nose krv dalje od srca
- b. nose deoksigenisanu krv
- c. nose oksigenisanu krv
- d. imaju hrskavičavi zid
(zaokružite tačan odgovor)

C. Krv u plućnim venama putuje do:

- a. lijeve pretkomore srca
- b. desne pretkomore srca
- c. kapilarnog sloja pluća
- d. desne komore srca
(zaokružite tačan odgovor)

6. Tiroksin (T4), je proizvod tiroidne žlijezde, koji povratnom spregom djeluje na prednju hipofizu. Ako je zbog nekog patofiziološkog stanja količina T4 u plazmi smanjena ispod normale, što biste od sljedećeg očekivali?

- a. smanjen metabolizam
- b. smanjenje nivoa TSH
- c. povećanje nivoa TSH
- d. a i c zajedno
(zaokružite tačan odgovor)

7. U normalnim uslovima i uslovima mirovanja, pH arterijske krvi je:

- a. 8.0
- b. 7.4
- c. 6.0
- d. 6.5

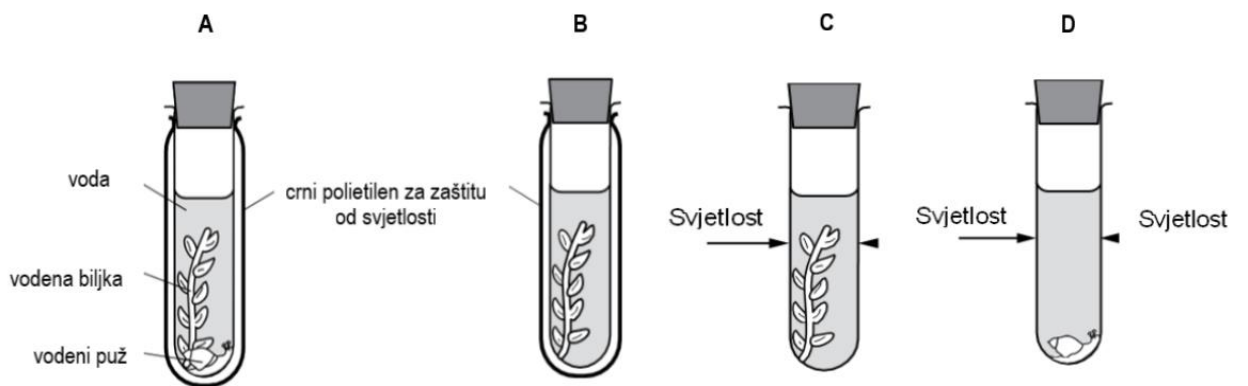
(zaokružite tačan odgovor)

8. Faza skoka neuronskog akcijskog potencijala posljedica je:

- a. otvaranja brzih elektro zavisnih Na⁺ kanala
- b. otvaranja elektro zavisnih K⁺ kanala
- c. zatvaranja K⁺ kanala
- d. otvaranja elektro zavisnih Cl⁻ kanala
(zaokružite tačan odgovor)

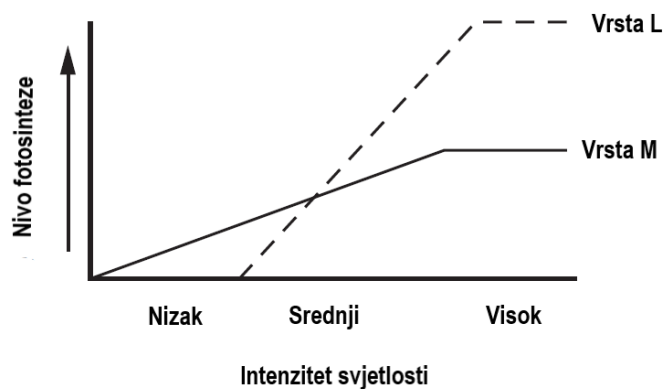


9. A. Učenci su izvodili eksperiment tako što su sadržaj ugljendioksida u vodi mjerili u svakoj od četiri prikazane epruvete, na početku eksperimenta i nakon tri sata. U kojoj epruveti je došlo do smanjenja ugljendioksida?



Odgovor je u epruveti koja je označena slovom C.

B. Uticaj intenziteta svjetlosti na brzinu fotosinteze mjereno je za dvije vrste biljaka, L i M. Rezultati su prikazani na grafikonu ispod.



Brzina fotosinteze vrste M je:

- a. sporija od L pri niskim intenzitetima svjetlosti
- b. sporija od L pri visokim intenzitetima svjetlosti**
- c. brža od L pri srednjim intenzitetima svjetlosti
- d. brža od L pri visokim intenzitetima svjetlosti
(zaokružite tačan odgovor)

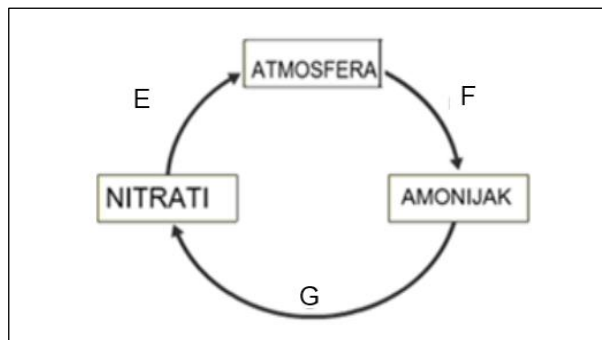
10. A. Postoji sedimentni i gasoviti tip biogeohemijskog ciklusa. Zaokružite sedimentni tip.

- a. fosfor i ugljenmonoksid
- b. kiseonik i azot
- c. fosfor i azot
- d. fosfor i sumpor**

B. Sa slike odredite koji proces je predstavljen slovom F. Označite tačan odgovor.

- a. amonifikacija
- b. denitrifikacija
- c. nitrifikacija
- d. fiksacija azota**

(zaokružite tačan odgovor)

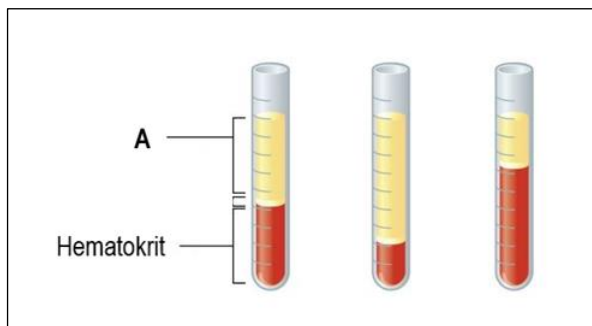


11. Što je zajedničko tehnikama *in vitro* oplodnje, krioprezervacije i kulture tkiva:

- a. sve su metode *in situ* konverzicije
- b. sve su metode *ex situ* konverzicije**
- c. sve zahtijevaju ultra modernu opremu i izuzetno veliki prostor
- d. sve su to metode očuvanja izumrlih organizama
(zaokružite tačan odgovor)

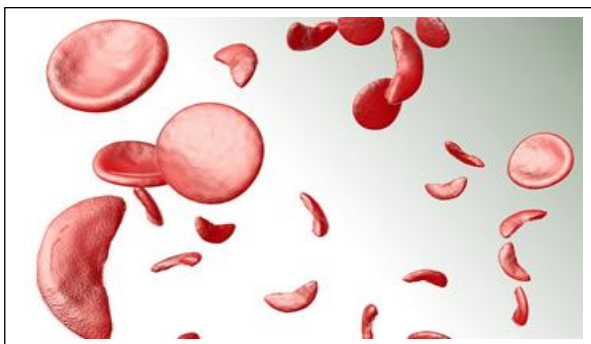
12. A. Koja komponenta pune krvi će ostati na vrhu centrifugiranog uzorka označena slovom A na donjoj slici?

Odgovor je krvna plazma.



B. Napravljen je razmaz krvi jedne osobe. Sa slike na osnovu oblika krvnih elemenata odredite o kojoj mogućoj bolesti se radi.

Odgovor je srpasta anemija.



C. Bolest je nastala usled:

- a. nedostatka vitamina C
 - b. loše ishrane
 - c. genske mutacije
 - d. atrofije arterija
- (zaokružite tačan odgovor)

13. U prazna polja tabele upišite tip transportnog mehanizma koji odgovara određenom procesu.

Proces	Transportni mehanizam
Apsorpcija kiseonika u krv iz alveola	difuzija
Kretanje mineralnih jona u ćelije korjena biljke	aktivni transport
Kretanje vode iz bubrežnih tubula u krv	osmoza
Apsorpcija glukoze u crijevima	kotransport (olakšana difuzija)
Izlazak Na ⁺ iz ćelije	kontratransport (aktivni transport)

14. Kod anaerobnog disanja iz hrane se oslobađa manje energije jer:

- a. glukoza se ne koristi kao respiratorni supstrat
- b. **glukoza nije potpuno razgrađena**
- c. nema dostupnog ugljendioksida
- d. nema nosača elektrona

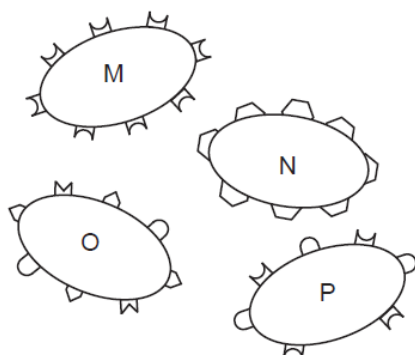
(zaokružite tačan odgovor)

15. U poređenju s masnim kiselinama, nukleinskim kiselinama i ugljenim hidratima, utvrđeno je da proteini sadrže više:

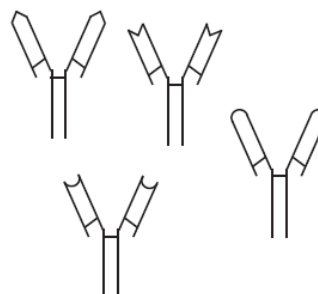
- a. ugljenika
- b. vodonika
- c. kiseonika
- d. **azota**

(zaokružite tačan odgovor)

16. Dijete dok se igralo povrijedilo se sa zardalim, prljavim ekserom. Dijagrami prikazuju bakterije koje su izolovane iz rane djeteta i niz antitijela koja su već bila prisutna u njegovom tijelu.



Bakterije



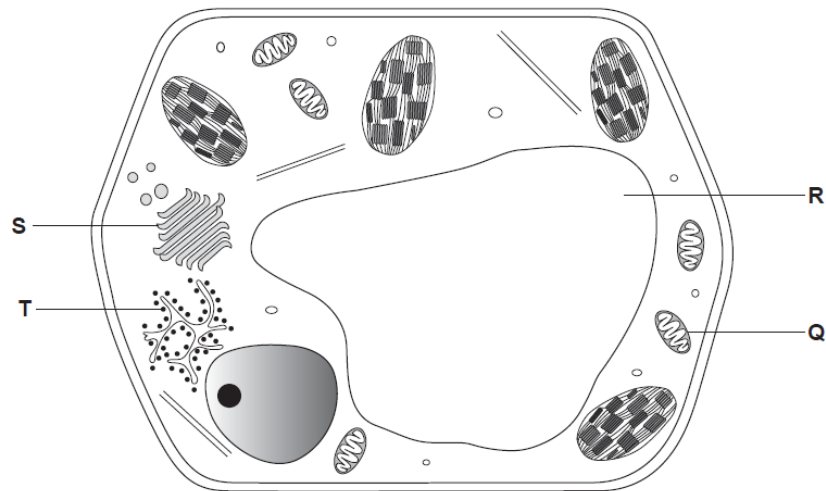
Antitijela

Koja vrsta bakterije će najvjerovatnije uzrokovati težu infekciju kod djeteta:

- a. bakterija označena slovom O
- b. bakterija označena slovom M
- c. **bakterija označena slovom N**
- d. bakterija označena slovom P

(zaokružite tačan odgovor)

17. **A.** Na dijagramu je prikazana eukariotska ćelija. Sa slike odredite koje subćelijske strukture su prikazane.



Struktura T je endoplazmatski retikulum. ili

Struktura T je ribozom.

Struktura R je vakuola.

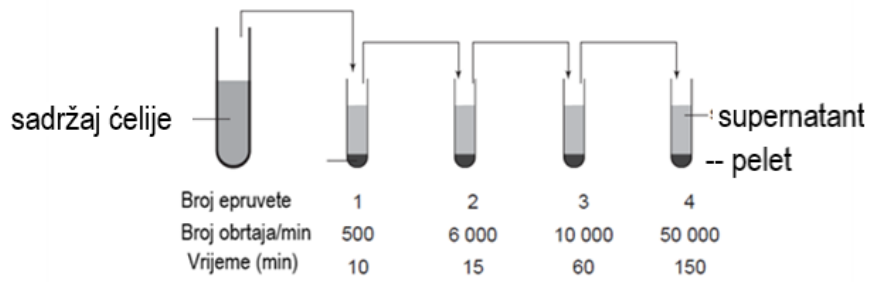
Struktura Q je mitohondrija.

B. Sa slike odredite tačan odgovor:

- sinteza DNK se javlja u strukturi R
- sinteza RNK se javlja u strukturi S
- sinteza proteina se javlja u strukturi T
- sinteza šećera se javlja u strukturi Q
(zaokružite tačan odgovor)



18. Eukariotske ćelije se mogu razbiti i njihov sadržaj sakupiti nakon niza centrifugiranja različitim brzinama (obrtajima u minuti). Najveće komponente ćelije talože se i formiraju pelet relativno malom brzinom. Supernatant se zatim centrifugira većom brzinom od prethodne i dolazi do taloženja drugog peleta. Proces se ponavlja nekoliko puta kako je prikazano na sljedećem dijagramu.



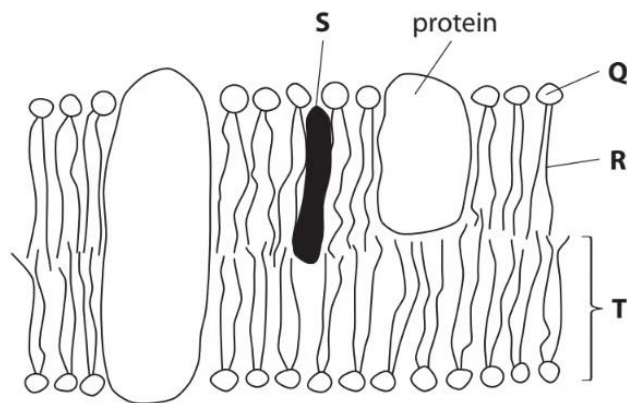
Slijed peleta dobijenih u epruvetama 1, 2, 3 i 4 bio bi:

- a. ribozomi, endoplazmatski retikulum, mitohondrije, jedro.
- b. ribozomi, mitohondrije, jedro, endoplazmatski retikulum.
- c. jedro, mitohondrije, endoplazmatski retikulum, ribozomi.**
- d. jedro, endoplazmatski retikulum, ribozomi, mitohondrije.

(zaokružite tačan odgovor)



19. Na dijagramu je prikazan mozaik ćelijske membrane kod eukariota.



- a. Koja struktura sa slike sadži fosfatnu grupu? **Q**.
- b. Odnos kojih struktura sa slike utiče na fluidnost membrane? **R**.
- c. Šta označava slovo S? **holesterol**.



20. Koji od sledećih genetičkih arazmana predstavlja pravilan red po veličini, od najvećeg ka najmanjem?

- a. kodon, hromozom, gen, nukleotid
 - b. gen, hromozom, kodon, nukleotid
 - c. hromozom, gen, nukleotid, kodon
 - d. **hromozom, gen, kodon, nukleotid**
- (zaokružite tačan odgovor)

21. A. Ako je 64% GC parova u nekoj DNK molekuli, kolika je procentualna zastupljenost svake od azotnih baza u toj molekuli?

Odgovor:

64% GC, 64:2=32, to znači 32 guanina i 32 citozina
100-64=36% AT, 36:2=18, to znači 18 adenina i 18 timina

B. Koje pravilo ste koristili za računanje procentualne zastupljenosti svake od azotnih baza u DNK molekuli? Čargafovo pravilo (Chargaff) ili pravilo ekvivalencije.

22. Koji je redoslijed organa kroz koje urea prolazi dok putuje od mjesta gdje se proizvodi do mjesta gdje se uklanja iz krvi?

- a. bubrezi → srce → pluća → srce → jetra
 - b. **jetra → srce → pluća → srce → bubrezi**
 - c. jetra → pluća → srce → bubrezi → srce
 - d. pluća → srce → jetra → srce → bubrezi
- (zaokružite tačan odgovor)

23. Što bi se od sljedećeg moglo dogoditi kao posljedica ispiranja azotnog i fosfatnog đubriva iz zemljišta u jezero? Zaokružite tačan odgovor.

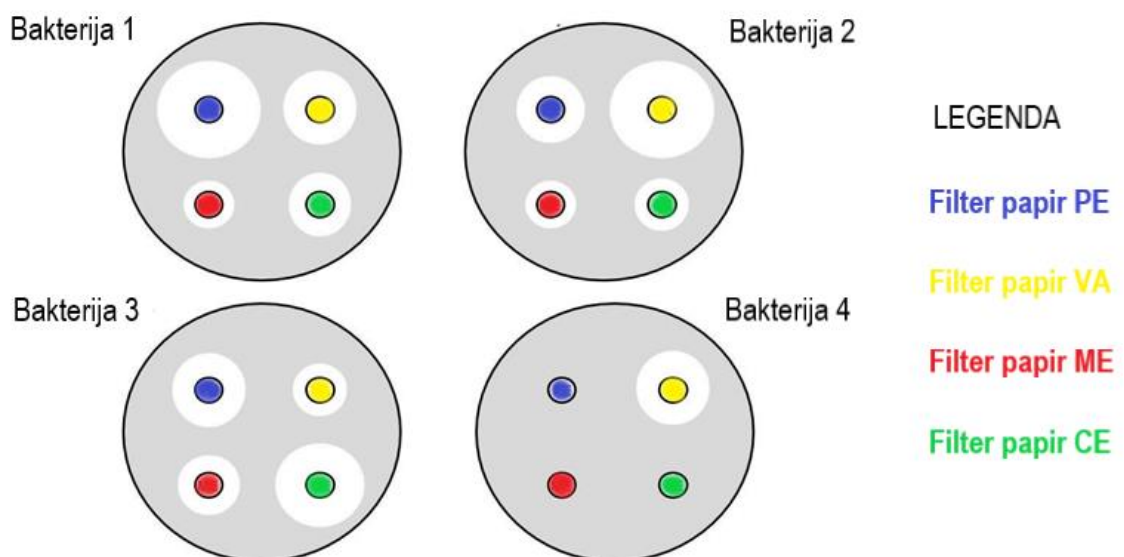
	Populacija algi	Populacija bakterija	Koncentracija kiseonika
a.	Povećava se	Smanjuje se	Povećava se
b.	Smanjuje se	Povećava se	Smanjuje se
c.	<u>Povećava se</u>	<u>Povećava se</u>	<u>Smanjuje se</u>
d.	Smanjuje se	Smanjuje se	Povećava se
e.	Smanjuje se	Smanjuje se	Smanjuje se



24. A. Otpornost bakterija na antibiotike primjer je evolucije. Što od sljedećeg pokazuje slijed događaja koji su doveli do toga?

- Prirodna selekcija → mutacija → upotreba antibiotika
- Mutacija → prirodna selekcija → upotreba antibiotika
- Mutacija → upotreba antibiotika → prirodna selekcija**
- Upotreba antibiotika → prirodna selekcija → mutacija (zaokružite tačan odgovor)

B. Učenici su testirali osjetljivost bakterija na različite biljne ekstrakte. Filter papiri bili su natopljeni istim koncentracijama različitih ekstrakata (mente-ME, pelina-PE, valerijane-VA, celera-CE). Nakon inkubacije bakterija uz djelovanje biljnih ekstrakata 24 časa, na optimalnoj temperaturi praćena je njihova osjetljivost preko zone inhibicije. Sa slike odgovorite na sledeća pitanja?

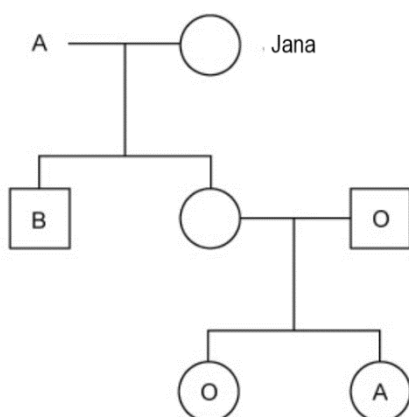


- Koja bakterija je pokazala najveću osjetljivost na ekstrakt VA? **Bakterija 2.**
- Šta možemo reći za bakterije 1, 2 i 3 **da su senzitivne (osjetljive) na biljne ekstrakte.**
- Šta možemo reći koju osobinu je bakterija 4 pokazala za ekstrakte PE, ME i CE **rezistentnost.**

25. Učenici su istraživali djelovanje enzima ATP sintaze (ATP-aze). Napravili su reakcijske smješe od kojih je svaka sadržavala: ATP sintazu (ATP-azu), pufer (za kontrolu pH), supstrate. Jedan od supstrata potrebnih u ovim reakcijskim smješama je neorganski fosfor. Koji drugi supstrat učenici moraju dodati reakcijskim smješama za proizvodnju ATP-a:

- adenin
 - adenin difosfat**
 - glukozu
 - ribozu
- (zaokružite tačan odgovor)

26. Rodoslov prikazuje nasljeđivanje ABO krvne grupe u jednoj familiji.



Genotip Jane može biti:

- $I^A i^O$
 - $i^O i^O$
 - $I^B I^B$
 - $I^B i^O$**
- (zaokružite tačan odgovor)

