

**Prirodno-matematički fakultet
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

OLIMPIJADA ZNANJA 2022.

**Test iz Biologije
za 1. razred srednje škole**

Uputstvo za takmičare:

- Test se rješava 90 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom ili hemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori koji nijesu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori se neće pregledati.
- Za vrijeme rada nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Uspješan rad!

Šifra takmičara:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Komisija:

Podgorica, 15. 05. 2022.

1. Kretanje vode kroz membranu iz rastvora niže koncentracije rastvorene supstance u rastvor veće koncentracije rastvorene supstance opisaju se kao:

- a. olakšana difuzija
- b. osmoza
- c. aktivni transport
- d. endocitoza

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

2. Koja od navedenih karakteristika nije zajednička za mitohondrije i hloroplaste?

- a. sposobni su za sintezu ATP-a
- b. koriste sunčevu energiju za metaboličke procese
- c. posjeduju sopstvenu DNK
- d. obavijeni su dvostrukom membranom

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

3. Na degradaciju proteina najmanje utiče:

- a. temperature veća od 100°C
- b. jaka kiselina
- c. voda
- d. jaka baza

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

4. Što će se dogoditi kada se 5 ml hlorovodonične kiseline doda u 250 ml vode?

- a. voda će imati manje slobodnih H^+ jona
- b. molekuli HCl će disosovati na H^+ i Cl^-
- c. porasti će koncentracija OH^- jona
- d. ništa od navedenog

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

5. Koji tip hemijske reakcije se odvija prilikom razgradnje složenih organskih polimera na odgovarajuće podjedinice?

- a. hidroliza
- b. oksidacija
- c. dehidratacija
- d. jonizacija

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

6. Koji od sljedećih elemenata je najmanje zastupljen u živim organizmima?

- a. kiseonik
- b. vodonik
- c. sumpor
- d. azot

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

7. Koja struktura je zajednička za prokariotsku i eukariotsku ćeliju?

- a. peroksizom
- b. ribozom
- c. citoskelet
- d. nukleoid

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

8. Polisaharidima ne pripada:

- a. skrob
- b. fruktoza
- c. hitin
- d. glikogen

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

9. U prazna polja tabele upiši X tako da pravilno predstaviš procese koji se dešavaju tokom mitoze i mejoze.

PROCES	MITOZA	MEJOZA
Obrazovanje ekvatorijalne ploče		
Rekombinacija gena		
citokineza		
Redukcija broja hromozoma		
Ćelijska dioba prilikom regeneracije tkiva		
Kretanje hromatida prema polovima		

(3)

10. Dio Kalvinovog ciklusa nije:

- a. fiksacija CO₂
- b. regeneracija RuBP-a
- c. proizvodnja ATP-a
- d. oksidacija NADPH

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

11. Glikoliza je dio:

- a. Krebsovog ciklusa
- b. samo aerobnog disanja
- c. samo anaerobnog disanja
- d. aerobnog i anaerobnog disanja

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

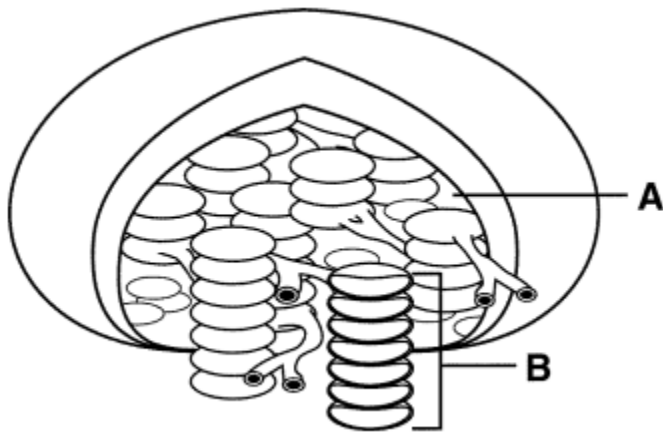
12. Sinteza ATP po hemiosmotskom mehanizmu dešava se:

- a. samo tokom fotosinteze
- b. samo tokom respiracije
- c. samo tokom fotorespiracije
- d. tokom fotosinteze i respiracije

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

13. Na šemi je predstavljena struktura hloroplasta.



Slovom A je predstavljena:

- a. stroma
- b. grana
- c. hlorofil
- d. tilakoid

Zona koja je predstavljena slovom B sadrži:

- a. gvožđe
- b. hlorofil
- c. azot
- d. vodu

Fotosistem I i II nalaze se u strukturi koja je obilježena slovom _____

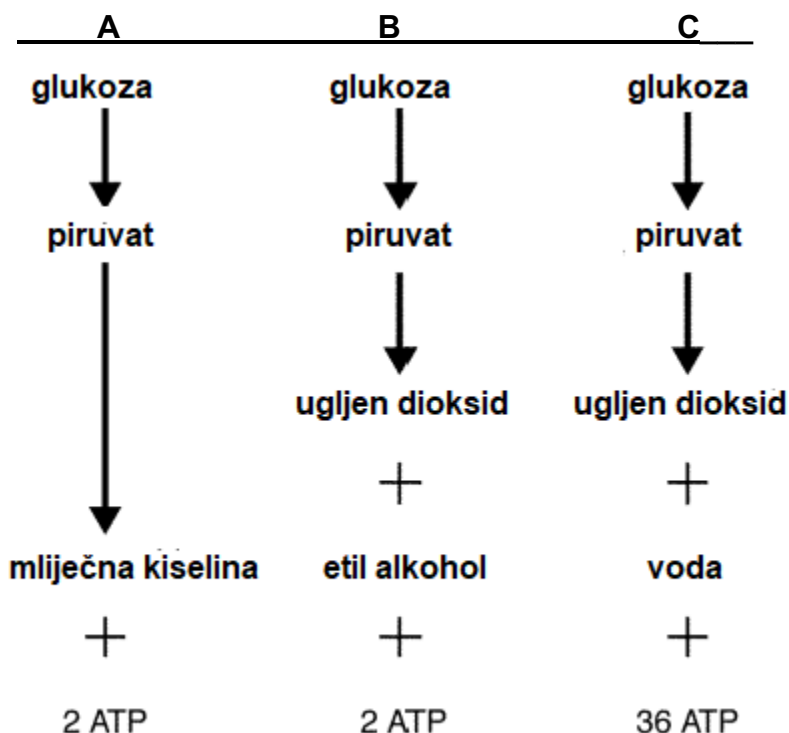
Svjetlosno zavisne reakcije se odvijaju:

- a. u stromi
- b. u membranama tilakoida
- c. samo u molekulu hlorofila
- d. u citoplazmi

Hlorofil apsorbuje različite talasne dužine vidljive svjetlosti. Koja svjetlost se najmanje apsorbuje?

- a. crvena
- b. plava
- c. zelena
- d. žuta

14. Na šemi su slovima A, B i C različiti katabolički putevi.



Slovom B je predstavljena _____

U procesu fermentacije nastaje _____ molekula ATP-a

Kojim slovom je obilježen put koji zahtijeva prisustvo kiseonika? _____

Ćelijskim disanjem se može iz glukoze izvući oko 38 posto potencijalne energije. Što se dešava sa ostatkom energije?

4 (1+1+1+1)

15. Upiši X pored odgovarajuće tvrdnje (tačne ili netačne) koje se odnose na ćelijsko disanje u biljnoj ćeliji.

TVRDNJA	TAČNO	NETAČNO
Glikoliza se obavlja u citosolu i u plastidima		
Početno jedinjenje Krebsovog ciklusa je malat		
Supstrat disanja su šećeri, masti i proteini		
U pripremnoj fazi disanja smanjuje se energetska nivo supstrata		
Krajnji akceptor elektrona je kiseonik		

(3)

16. Upiši X pored odgovarajuće tvrdnje (tačne ili netačne) koje se odnose na ćelijske organele.

TVRDNJA	TAČNO	NETAČNO
Membrana Goldžijevog aparata je spojena sa jedarnom membranom		
Svi tipovi prastida nasljeđuju istu nasljednu materiju od proplastida		
Aktinski filamenti se nalaze u svim eukariotskim ćelijama		
Membrana lizozoma je propustljiva za enzime		
Glioksizimi se nalaze u životinjskim ćelijama		

(3)

17. Upiši X pored odgovarajuće tvrdnje (tačne ili netačne) koje se odnose na nastanak ATP u biljnoj ćeliji.

TVRDNJA	TAČNO	NETAČNO
ATP se sintetise samo u stromi hloroplasta		
Hemiosmotskom hipotezom se objašnjava sinteza ATP-a		
Oksidacijom vode oslobađaju se protoni u lumene tilakoida		
ATP-oksidadza učestvuje u sintezi ATP-a		
Za energetske transformacije sve ćelije koriste ATP		

(3)

18. A. U tabeli upišite koja od osobina pripada DNK i/ili RNK u eukariotskoj ćeliji. U prazna polja unesite znak X tako da povežete osobine sa odgovarajućom nukleinskom kiselinom.

	DNK	RNK
Jednolančana molekula		
Nalazi se u ribozomima		
Sadrži ribonukleotide		
Namotava se u nukleozom		
Replicira se		

B. U jednom istraživanju utvrđeno je da dio DNK čovjeka sadrži 35% adenina. Kolika je zastupljenost guanina u istom tom dijelu DNK?

Odgovor je : _____.

C. Zaokružite tačnu tvrdnju:

- smjer sinteze DNK u 5'-3' pravcu kod eukariota i prokariota nije isti
- proces replikacije odvija se u istom dijelu ćelije i kod eukariota i prokariota
- DNK polimeraza ima i egzonukleaznu aktivnost (editorsku ulogu)
- DNK polimeraza ima i ulogu da povezuje novosintetisane nukleotide

6 (2+2+2)

19. Koliko će se amino kiselina sintetisati ako je sekvenca iRNK 5' – GUCAAATATUGA -3'

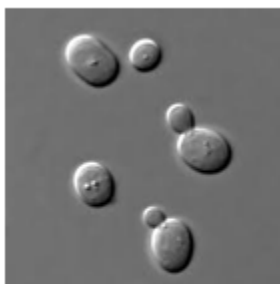
Odgovor je _____.

(2)

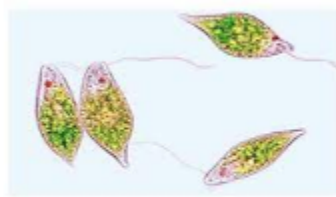
20. A. Naučnik posmatra organizam kroz mikroskop. Koje od sljedećih opažanja mu govori da je organizam eukariotski?

- a. organizam ima ribosome
- b. organizam ima jedro vezano za membranu
- c. organizam je jednoćelijski
- d. organizam ima ćelijsku membranu

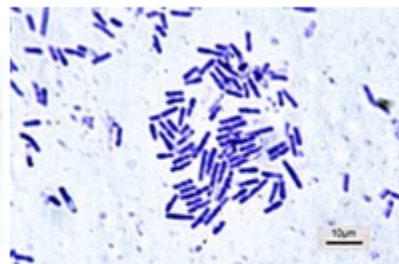
B. Praveći preparate, istraživač je dobio sledeće slike A, B, C. Odredite koji su to organizmi.



A



B



C

Organizam A je _____.

Organizam B je _____.

Organizam C je _____.

C. Posmatrajući organizam A zaključili su da on ima:

- a. jedan linearni hromozom
- b. jedan cirkularni hromozom
- c. više linearnih hromozoma
- d. više cirkularnih hromozoma

7 (2+1+1+1+2)

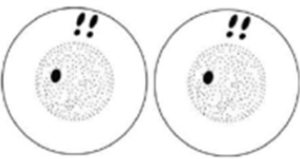
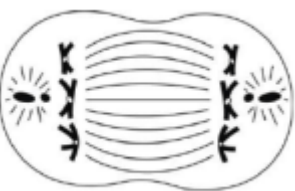
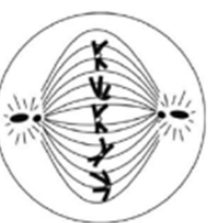
21. A. Što od sljedećeg ispravno opisuje kako se mejoza I i mejoza II razlikuju? Odaberite jedan odgovor:

- a. Genetski materijal se razmjenjuje između homologih hromatida tokom mejoze II, ali ne i mejoze I
- b. Citokineza se događa nakon mejoze II, ali ne i mejoze I
- c. Mejoza I proizvodi diploidne kćeri ćelije, dok mejoza II proizvodi haploidne kćeri ćelije
- d. Parovi homologih hromosoma odvajaju se tokom mejoze I, dok se sestrinske hromatide odvajaju tokom mejoze II.

B. Koji organizam nema mitotičku diobu?

- a. *Escherichia coli*
- b. *Saccharomyces cerevisiae*
- c. *Drosophila melanogaster*
- d. *Allium cepa*

C. Sa dijagrama odredite faze mitoze u animalnoj ćeliji.

	Naziv faze mitoze
	
	
	

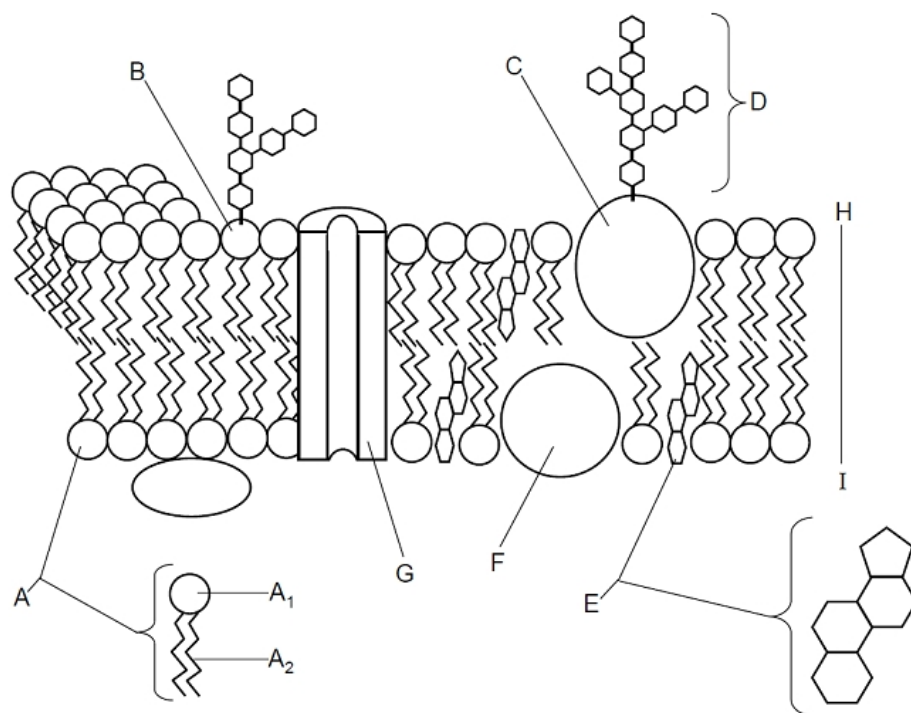
7 (2+2+1+1+1)

22. U kojem procesu dolazi do proizvodnje laktata?

- a. aerobno ćelijsko disanje
- b. fermentacija kod životinja
- c. fermentacija u kvascima
- d. fotosinteza

(2)

23. Sa slike prepoznajte osnovne djelove citoplazmatične membrane.



Masne kiseline	
Holesterol	
Periferni proteini	
Glava fosfolipida	
Integralni proteini	
Ugljenohidratni lanac	

(3)

24. Uporedite prokariotsku ćeliju, biljnu i animalnu. U tabeli sa znakom x povežite koje osobine pripadaju kojoj ćeliji.

Osobine ćelije	Prokariotska ćelija	Biljna ćelija	Animalna ćelija
Mogu biti višćelijske			
Sadrže hromozom/e			
Imaju centriole			
Imaju lizosome			
Imaju veliku centralnu vakuolu			
Imaju ćelijski zid			

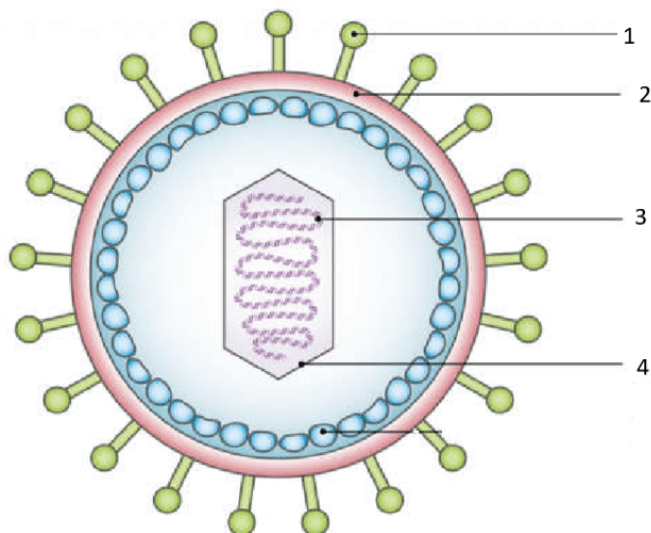
3 (1+1+1)

25. Koji od predstavljenih procesa predstavlja hemosintezu:

- $12\text{H}_2\text{S} + 6\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 12\text{S}$
- glukoza + glukozo-6-fosfat + 2 ATP \rightarrow piruvat + 3-fosfogliceralehid + n ATP
- glukoza + 2ADP + 2 Pi \rightarrow 2 etil alkohol + 2 CO₂ + n ATP
- glukoza + 6 O₂ \rightarrow CO₂ + 6 H₂O + n ATP

(2)

26. Sa slike označite osnovne djelove virusa.



	Struktura virusa
1	
2	
3	
4	

B. Koja od navedenih azotnih baza ne izgrađuje genom SARS-CoV-2 virusa?

- adenin
- uracil
- citozin
- timin

C. Vakcinacija protiv COVID-19 se obavlja kao preventivna mjera kod stanovništva. Vakcinom se u organizam može unijeti:

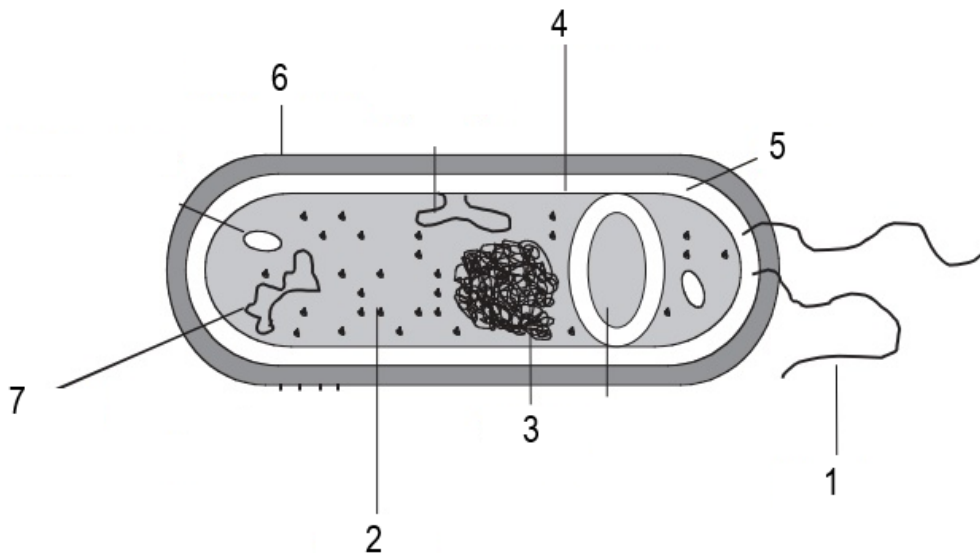
- a. antitijela protiv virusa
- b. antibiotici
- c. enzimi virusa
- d. djelovi virusa

D. Neki se virusi umnožavaju sinhrono s diobom ćelije domaćina. Takva situacija se zove:

- a. lizogena
- b. simbioza
- c. litička
- d. latencija

8 (2+2+2+2)

27. A. Sa slike prepoznajte osnovne djelove prokariotske ćelije koja ima i spoljašnji omotač (kapsulu).

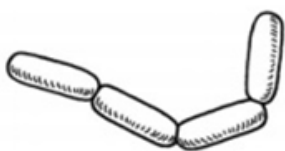


1	
2	
3	
4	
5	
6	

B. U prazno polje upišite sa slike broj 1-7 tako što ćete povezati biološku ulogu sa odgovarajućom strukturom u prokariotskoj ćeliji.

	Služi za kretanje
	Služi za sintezu proteina
	Održava genetički integritet vrste
	Štiti ćeliju i određuje njen oblik
	Mjesto sinteze ATP-a
	Najčešće nosilac antibiotske rezistencije

C. Sa slike odredite uobičajene oblike bakterija.



1



2



3



4

	Oblik bakterija
1	
2	
3	
4	

D. Bakterije su uzročnici:

- a. bjesnila
- b. varičele
- c. tuberkuloze
- d. hepatitisa B

10 (3+3+2+2)

28. U tabeli zaokružite T ako je tvrdnja tačna ili N ako je netačna.

Tvrdnja	T	N
Najbolja hipoteza o nastanku nukleinskih kiselina je da se RNK prva formirala	T	N
Pračelija imala je iste proteine i enzime kao današnje ćelije	T	N
Moderna teorija ćelije kaže da nove ćelije nastaju iz već postojećih ćelija	T	N
Schleiden i Schwann otkrili su da su svi živi organizmi izgrađeni od jedne ćelije	T	N

(3)