

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

**OLIMPIJADA ZNANJA 2022.**

**Test iz Biologije  
za 1. razred srednje škole  
RJEŠENJA I PRAVILA BODOVANJA**

**1.** Kretanje vode kroz membranu iz rastvora niže koncentracije rastvorene supstance u rastvor veće koncentracije rastvorene supstance opisuju 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	<b>x</b>	<b>x</b>
Rekombinacija gena		<b>x</b>
citokineza	<b>x</b>	<b>x</b>
Redukcija broja hromozoma		<b>x</b>
Ćelijska dioba prilikom regeneracije tkiva	<b>x</b>	
Kretanje hromatida prema polovima	<b>x</b>	<b>x</b>

(3)

**10.** Dio Kalvinovog ciklusa nije:

- a. fiksacija CO<sub>2</sub>
- 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)

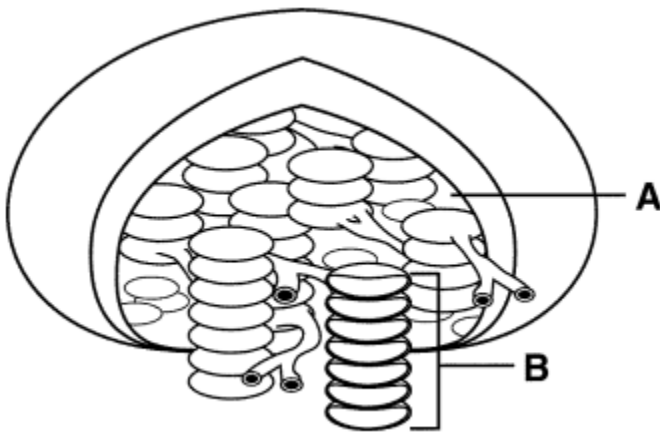
**12.** Sinteza ATP po hemiosmotskom mehanizmu dešava se:

- 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 **B**

Svjetlosno zavisne reakcije se odvijaju:

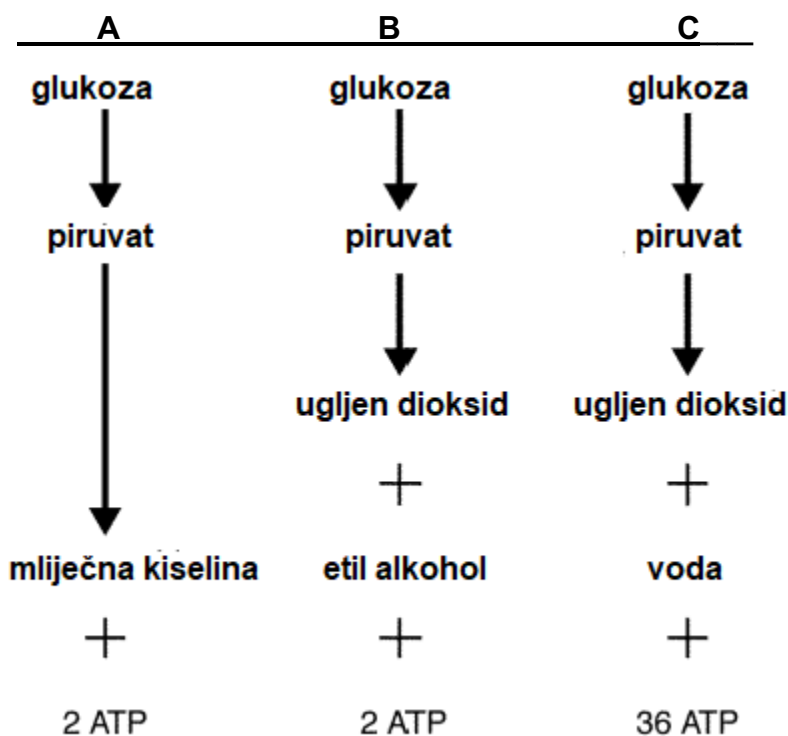
- a. u stromi
- b. **u membranama tilakoida**
- c. samo u molekulu hlorofila
- d. u citoplazmi

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

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

5 (1+1+1+1+1)

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



Slovom B je predstavljena alkoholna fermentacija (vrenje)

U procesu fermentacije nastaje 2 molekula ATP-a

Kojim slovom je obilježen put koji zahtijeva prisustvo kiseonika? C

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

Ostatak energije se oslobađa kao toplota

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	X	
Početno jedinjenje Krebsovog ciklusa je malat		X
Supstrat disanja su šećeri, masti i proteini	X	
U pripremnoj fazi disanja smanjuje se energetska nivo supstrata		X
Krajnji akceptor elektrona je kiseonik	X	

(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		X
Svi tipovi prastida nasljeđuju istu nasljednu materiju od proplastida	X	
Aktinski filamenti se nalaze u svim eukariotskim ćelijama	X	
Membrana lizozoma je propustljiva za enzime		X
Glioksizimi se nalaze u životinjskim ćelijama		X

(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		X
Hemiosmotskom hipotezom se objašnjava sinteza ATP-a	X	
Oksidacijom vode oslobađaju se protoni u lumene tilakoida	X	
ATP-oksidadza učestvuje u sintezi ATP-a		X
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		X
Nalazi se u ribozomima		X
Sadrži ribonukleotide		X
Namotava se u nukleozom	X	
Replicira se	X	

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

Odgovor je : 15 % guanina.

**C.** Zaokružite tačnu tvrdnju:

- a. smjer sinteze DNK u 5'-3' pravcu kod eukariota i prokariota nije isti
- b. proces replikacije odvija se u istom dijelu ćelije i kod eukariota i prokariota
- c. DNK polimeraza ima i egzonukleaznu aktivnost (editorsku ulogu)**
- d. 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 3 aminokiseline.

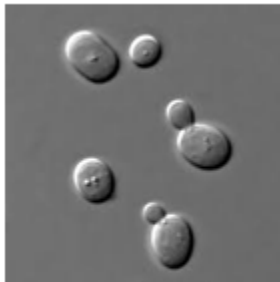
Objašnjenje UGA je kodon stop.

(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

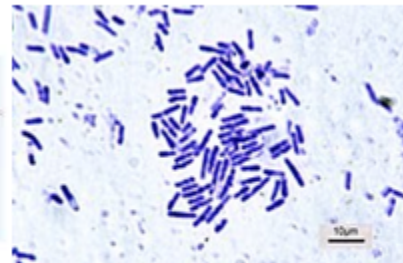
**B.** Praveći preparate, istraživač je dobio sledeće slike A, B, C. Odredite koji su to organizmi.



A



B



C

Organizam A je kvasac (Saccharomyces sp.)

Organizam B je euglena (Euglena sp.)

Organizam C je bakterija

**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)




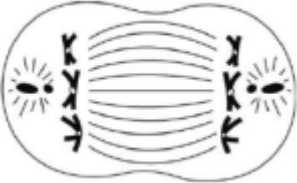

**21. A.** Što od sljedećeg ispravno opisuje kako se mejoza I i mejoza II razlikuju? Odaberite jedan odgovor:

- 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
	<b>citokineza</b>
	<b>anafaza</b>
	<b>metafaza</b>

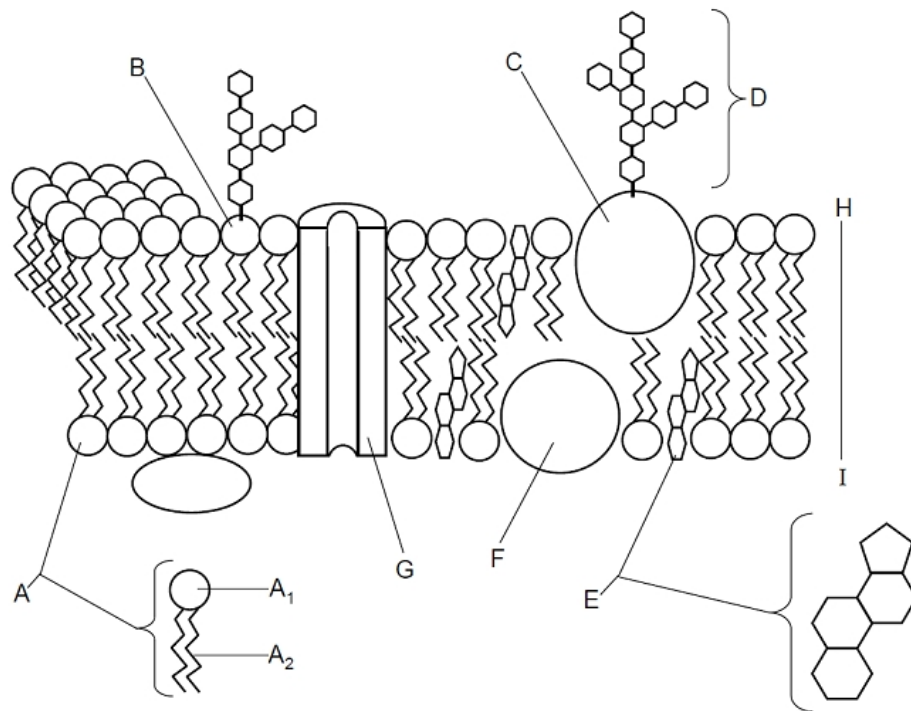
7 (2+2+1+1+1)

**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	<b>A2</b>
Holesterol	<b>E</b>
Periferni proteini	<b>F</b>
Glava fosfolipida	<b>A1</b>
Integralni proteini	<b>G</b>
Ugljenohidratni lanac	<b>D</b>

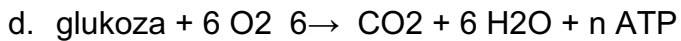
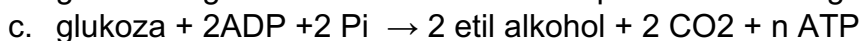
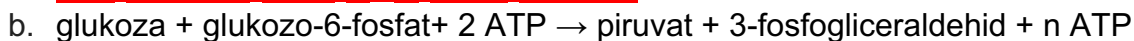
(3)

**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		x	x
Sadrže hromozom/e	x	x	x
Imaju centriole			x
Imaju lizosome			x
Imaju veliku centralnu vakuolu		x	
Imaju ćelijski zid	x	x	

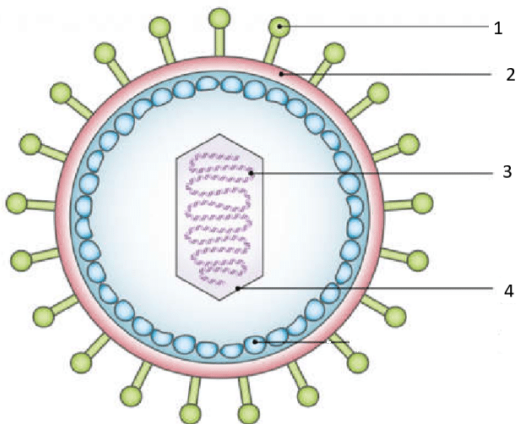
3 (1+1+1)

**25.** Koji od predstavljenih procesa predstavlja hemosintezu:



i. (2)

**26.** Sa slike označite osnovne djelove virusa.



	Struktura virusa
1	spoljašnji protein
2	spoljašnji omotač (ovojnica)
3	genom virusa
4	nukleokapsid ili kapsid

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

- a. adenin
- b. uracil
- c. citozin
- d. timin

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

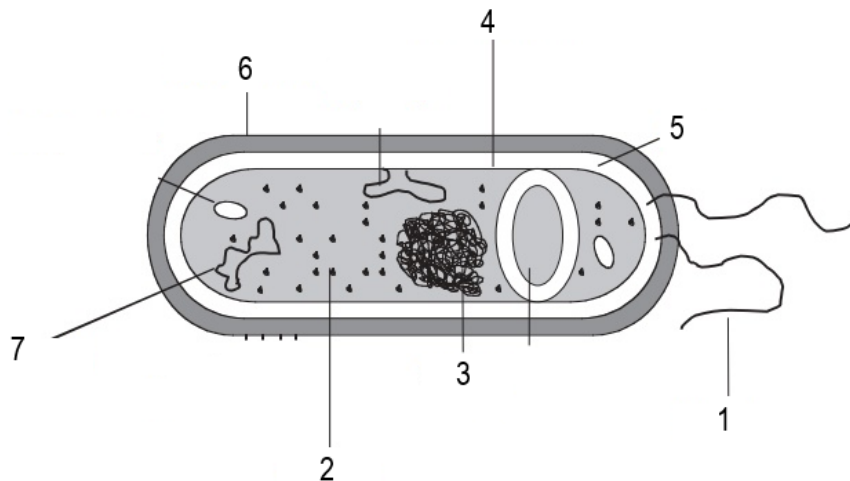
- a. antitijela protiv virusa
- b. antibiotici
- c. enzimi virusa
- d. djelovi virusa

**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 dijelove prokariotske ćelije koja ima i spoljašnji omotač (kapsulu).



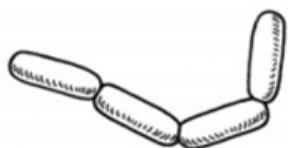
1	flagela (bič)
2	ribozomi
3	DNK
4	citoplazmatična membrana
5	ćelijski zid

6	kapsula
---	---------

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

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

**C.** Sa slike odredite uobičajene oblike bakterija.



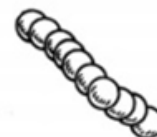
1



2



3



4

	Oblik bakterija
1	Štapićasti (bacili)
2	Loptasti (koke)
3	U vidu zareza (vibrio)
4	Koke u lancu (streptokokoe)

**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	<u>I</u>	N
Pračelija imala je iste proteine i enzime kao današnje ćelije	T	<u>N</u>
Moderna teorija ćelije kaže da nove ćelije nastaju iz već postojećih ćelija	<u>I</u>	N
Schleiden i Schwann otkrili su da su svi živi organizmi izgrađeni od jedne ćelije	T	<u>N</u>

**(3)**