

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

OLIMPIJADA ZNANJA 2026.

Test iz Biologije
za 1. razred srednje škole

RJEŠENJA I PRAVILA BODOVANJA

1. Celuloza je:

- a. osnovna rezervna materija biljaka
 - b. dominantna komponenta ćelijskog zida biljaka**
 - c. glavni izvor energije kod ljudi
 - d. gradivni polisaharid ćelijskog zida gljiva
- (zaokruži tačan odgovor)*

(2)

2. Zaokruži NETAČNU tvrdnju koja se odnosi na proces hemosintezu:

- a. obavljaju je biljke, ali samo u uslovima bez svjetlosti**
 - b. ne oslobađa se kiseonik
 - c. koristi energiju oksidacije neorganskih jedinjenja
 - d. stvara se organska materija bez učešća svjetlosti
- (zaokruži tačan odgovor)*

(2)

3. Vitamin D:

- a. pomaže apsorpciji Ca i održava zdravlje kostiju**
 - b. povećava stvaranje želudačne kiseline i rastvaranje proteina
 - c. učestvuje u sintezi holesterola
 - d. direktno reguliše boju kože i kose
- (zaokruži tačan odgovor)*

(2)

4. Dio Kalvinovog ciklusa nije:

a. proizvodnja ATP-a

b. fiksacija CO₂

c. regeneracija RuBP-a

d. oksidacija NADPH

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

5. Glikoliza je dio:

a. samo aerobnog disanja

b. Krebsovog ciklusa

c. samo anaerobnog disanja

d. aerobnog i anaerobnog disanja

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

6. Koji biološki polimeri su građeni od velikog broja monomera koji se ponavljaju?

a. murein

b. skrob

c. masti

d. DNK

(zaokruži tačne odgovore)

(2)

7. Zaokruži tačne tvrdnje o lipidima.

a. služe kao razerva energije

b. rastvaraju se u vodi

c. fosfolipidi su sastavni dio tonoplasta

d. kutin je polimer lipidne prirode

(zaokruži tačne odgovore)

(3)

8. U sastav ćelijske membrane ulaze:

a. fosfolipidi

b. holosterol

c. galaktolipidi

d. glikoproteini

(zaokruži tačne odgovore)

(3)

9. Kantarion ima u diploidan broj hromozoma $2n=32$.

U metafazi mitoze ima **32** hromozoma, a **64** DNK molekula.

(2+2)4

10. Pored navedenih molekula/jona upiši način transporta kroz ćelijsku membranu:

Molekul/jon	Transport kroz ćelijsku membranu
glukoza	Olakšana difuzija
holesterol	Endocitoza (posredstvom receptora)
voda	Osmoza
kiseonik	Prosta difuzija

(3)

11. U prazno polje tabele, pored opisa/funkcije upiši naziv organele.

OPIS/FUNKCIJA	ORGANELA
Razgradnja oštećenih ćelijskih djelova	lizozom
Krebsov ciklus, oksidativna fosforilacija	mitohondrije
Usmjerava transport lipida i proteina	Goldžijev aparat
Sinteza proteina	ribozom

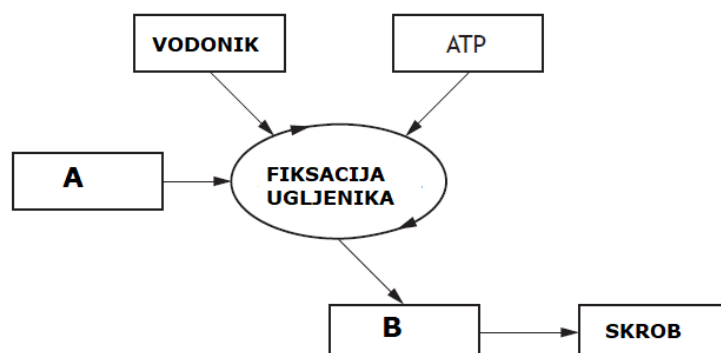
(3)

12. U prazna polja tabele upisi znak X tako da pravilno opišeš pigmente.

TVRDNJA	TAČNO	NETAČNO
Hlorofil a apsorbuje zeleni dio spektra, a reflektuje crvenu i plavu		X
Hlorofil b ima dva maksimuma apsorpcije	X	
Hlorofil a se razlikuje od hlorofila b jer posjeduje aldehidnu grupu		X
Karotenoidi sprječavaju fotooksidativna oštećenja fotosintetičkog aparata	X	
Crvene alge apsorbuju zelenu i žutu svjetlost	X	

(3)

13. Šema predstavlja fiksaciju ugljenika u procesu fotosinteze.



Koji red u tabeli tačno označava slova A i B?

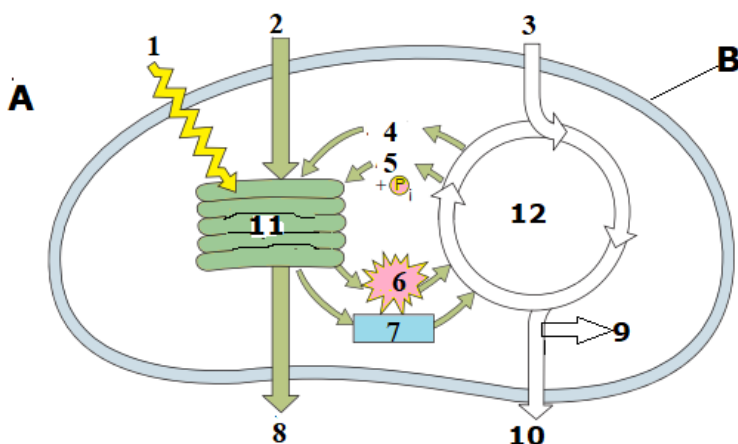
	A	B
a	voda	glukozo-1-fosfat
b	ugljen dioksid	glukozo-6-fosfat
c	voda	ugljen dioksid
d	glukoza	kiseonik

(zaokruži tačan odgovor)

(3)

14. Na šemi su predstavljene reakcije fotosinteze.

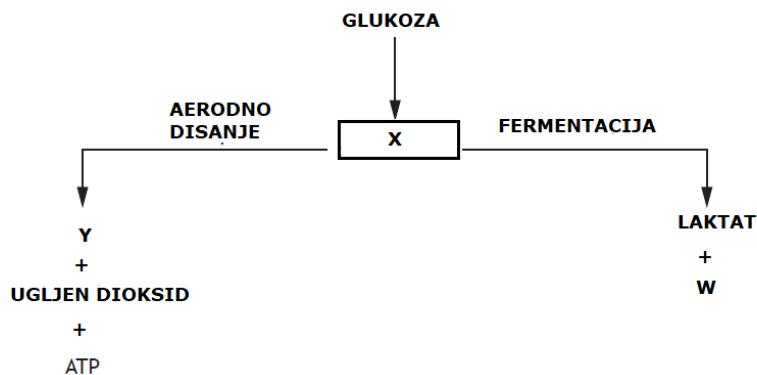
Ako slovo A predstavlja citoplazmu, slovo B membranu hloroplasta, broj 11 tilakoide hloroplasta a broj 12 reduktivno-pentozni ciklus, pored brojeva u tabeli upiši odgovarajući naziv jedinjenja/molekula.



1	svjetlost
2	H ₂ O
3	CO ₂
4	NADP ⁺
5	ADP
6	ATP
7	NADPH
8	O ₂
9	skrob
10	saharoza

(6 tačnih odgovora 3 poena, 7-9 tačnih odgovora 4 poena, 10 tačnih odgovora 5 poena)

15. Šema predstavlja nastajanje ATP-a u mišićima čovjeka.



A. Slovo X predstavlja: piruvat

Slovo Y predstavlja: vodu

Slovo W predstavlja: ATP

B. Kada ćelije mišića vrše fermentaciju umjesto aerobnog disanja?

Nema kiseonika/ nema dovoljno kiseonika

C. Zaokruži NETAČNE tvrdnje koje se odnose na proces fermentacije:

a. fermentacija može poboljšati nutritivnu vrijednost hrane

b. u mišićima čovjeka može da se odvija mliječno-kiselinska fermentacija

c. u buraqu preživara glavni produkt fermentacije je mliječna kiselina

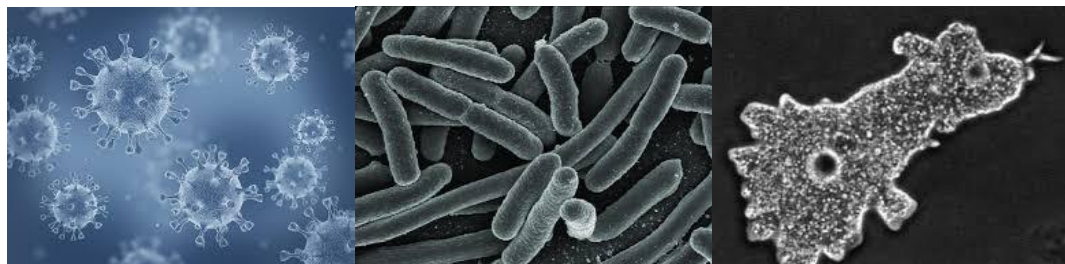
d. iz grupe mikroorganizama samo bakterije učestvuju u procesima fermentacije

e. tokom propionskog vrenja oslobađa se više energije u odnosu na ćelijsko disanje

(2+2+3) 7

16.A. Učenik je posmatrao tri uzorka A, B i C pod mikroskopom i procijenio njihove veličine:

- A. približno 1-3 μm
- B. približno 100 nm
- C. približno 1 mm



A.

B.

C.

U tabeli povežite organizme prema veličini i upišite kojoj grupi pripadaju.

UZORAK	GRUPA ORGANIZAMA	VELIČINA
A	Virusi	B
B	Bakterije	A
C	Ameba	C

B. Koja tvrdnja je tačna za sve prokariotske ćelije?

- a. posjeduju ćelijski zid
 - b. imaju kružnu DNK molekulu
 - c. imaju mitohondrije za proizvodnju energije
 - d. imaju jedro okruženo membranom
- (zaokružite tačan odgovor)

C. Razmotrite sljedeće tvrdnje o razlikama između prokariota i eukariota:

- I. Transkripcija i translacija su prostorno odvojene kod eukariota
- II. Prokarioti imaju jedro, ali bez membrane
- III. Eukariotske ćelije imaju razvijen citoskelet
- IV. Kod prokariota DNK nije organizovana uz pomoć histona kao kod eukariota

Koja kombinacija je tačna?

- a. I i III
- b. I, III i IV
- c. II i IV
- d. I, II i III

(3+2+2)7

17. U tabeli su date tvrdnje o nukleinskim kiselinama i procesima u ćeliji. Označite svaku tvrdnju sa **T (tačno)** ili **N (netačno)**.

TVRDNJA	T	N
Tokom replikacije DNK, oba lanca služe kao matrica za sintezu novih komplementarnih lanaca	T	N
Tokom transkripcije, RNK polimeraza sintetizira RNK koristeći oba lanca DNK istovremeno	T	N
Kod eukariota, transkripcija i translacija su prostorno i vremenski odvojene	T	N
Kod svih organizama, genetički kod se direktno „prevodi“ bez posredničke RNK molekule	T	N

(1+1+1+1)4

18. U tabeli su date tvrdnje o ćelijskim organelama. Označite svaku tvrdnju sa **T (tačno)** ili **N (netačno)**.

TVRDNJA	T	N
Mitohondrije posjeduju sopstvenu DNK i učestvuju u sintezi ATP-a.	T	N
Ribozomi su membranske organele koje imaju sopstveni fosfolipidni omotač.	T	N
Golgijev aparat učestvuje u modifikaciji, pakovanju i transportu proteina.	T	N
Lizozomi su prisutni u biljnim ćelijama i sadrže hlorofil za fotosintezu.	T	N

(1+1+1+1)4

19. Koja organela ima ulogu u sintezi i transportu proteina u ćeliji?

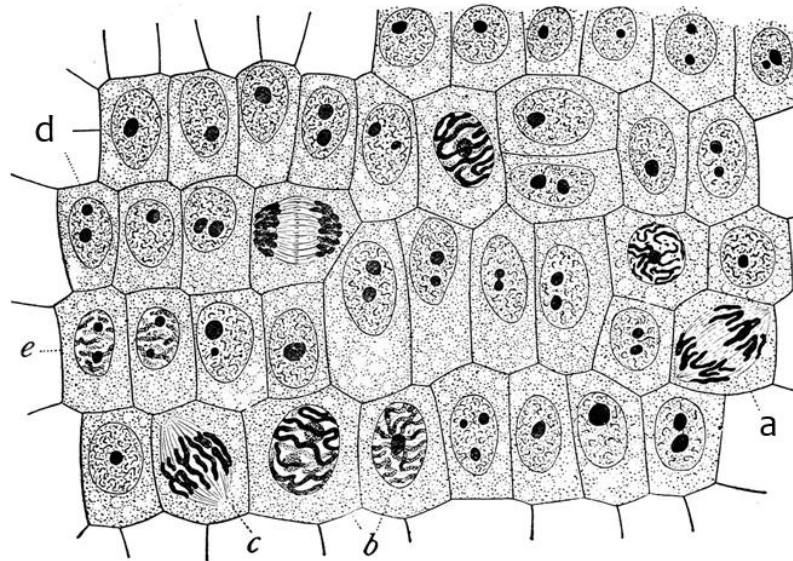
- a. jedro
- b. ćelijska membrana
- c. endoplazmatički retikulum**
- d. mitohondrija

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

20A. Sa slike prepoznaj u kojoj fazi mitoze se nalazi ćelija.

	FAZA ĆELIJSKE DIOBE
a	anafaza
b	interfaza
c	metafaza



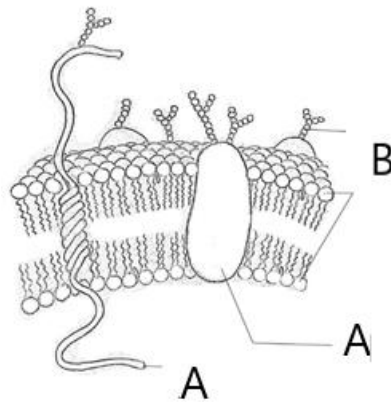
B. Učenik je posmatrao mitozu u ćelijama vrha korijena luka (*Allium cepa*). U jednoj ćeliji u metafazi izbrojao je 16 hromozoma. Na osnovu ovog podatka, odredite koja od sljedećih tvrdnji je tačna:

- a. Ćelija je haploidna, a osnovni broj hromozoma je $n = 16$
- b. Ćelija je diploidna, a osnovni broj hromozoma je $n = 8$**
- c. Tokom anafaze broj hromozoma će se smanjiti na 8
- d. Nakon mitoze nastaju ćelije sa 8 hromozoma

(1+1+1+2)5

21.A. Na slici je prikazan model ćelijske membrane. Na osnovu građe membrane u odgovarajuća polja unesi slova a, b ili c.

- a. Protein
- b. Šećer
- c. Lipid



B. Ćelijska membrana eukariotske ćelije pokazuje selektivnu propustljivost zahvaljujući svojoj specifičnoj građi i prisustvu membranskih proteina. Koja od sledećih tvrdnji najpreciznije objašnjava zašto joni Na^+ i K^+ ne mogu slobodno prolaziti kroz fosfolipidni dvosloj, dok se njihov transport ipak efikasno odvija?

- a. Fosfolipidni dvosloj je hidrofilan, pa odbija naelektrisane čestice osim u prisustvu ATP-a
 - b. Na^+ i K^+ su previše veliki joni da bi prošli između fosfolipida, pa koriste endocitozu
 - c. Hidrofobna unutrašnjost membrane predstavlja energetska barijeru za naelektrisane čestice, zbog čega je potreban specifičan membranski transport putem proteinskih kanala i pumpi.
 - d. Joni Na^+ i K^+ prolaze kroz membranu difuzijom samo kada je koncentracija vode u ćeliji niska.
- (zaokruži tačan odgovor)

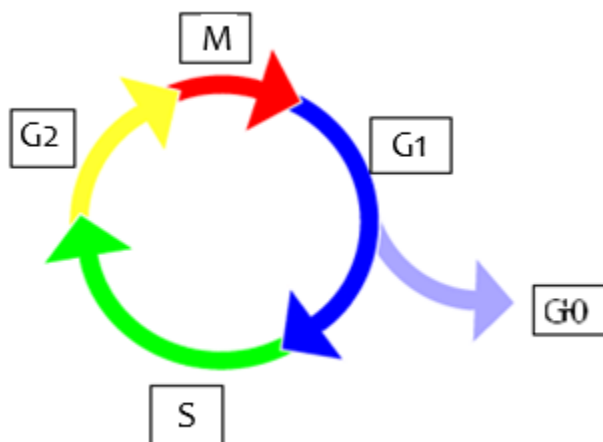
(1+1+1+3)6

22. Koja od navedenih osobina mitohondrija predstavlja dokaz njihovog prokariotskog porijekla?

- a. prisustvo linearnog DNK molekula
 - b. prisustvo cirkularne DNK i sopstvenih ribozoma
 - c. odsustvo membrane oko genetičkog materijala
 - d. mogućnost stvaranja hlorofila
- (zaokruži tačan odgovor)

(2)

23.A Na dijagramu ćelijskog ciklusa eukariotske ćelije upiši pravilno faze G1, S, G2 i M.



B. U tabeli su date tvrdnje o ćelijskom ciklusu eukariotske ćelije. Označite svaku tvrdnju sa T (tačno) ili N (netačno).

TVRDNJE	T	N
Tokom G1 faze dolazi do intenzivnog rasta ćelije i sinteze proteina.	T	N
U S fazi ćelijskog ciklusa odvija se replikacija DNK.	T	N
M faza obuhvata sintezu DNK i udvostručavanje hromozoma.	T	N
G2 faza prethodi mitozu i uključuje pripremu ćelije za diobu.	T	N
Interfazu čine faze G1, S i M.	T	N

(3+1+1+1+1+1) 8

24. Koja od navedenih tvrdnji najpreciznije opisuje ulogu makromolekula u ćeliji i metabolizmu?

TVRDNJE	T	N
Proteini učestvuju kao enzimi u ubrzavanju biohemijskih reakcija u ćeliji.	T	N
Ugljeni hidrati služe isključivo kao strukturne komponente ćelijske membrane.	T	N
Lipidi su uvijek hidrofobni i ne mogu učestvovati u formiranju ćelijskih membrana u kombinaciji s drugim molekulima.	T	N
Nukleinske kiseline molekuli odgovorni za nasljeđivanje osobina i sintezu proteina.	T	N

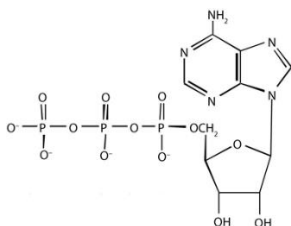
(1+1+1+1)4

25. Koja od navedenih tvrdnji najpreciznije opisuje ulogu vitamina?

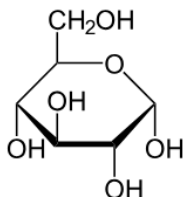
Vitamin E ima antioksidativnu ulogu, a njegov nedostatak često izaziva skorbut.	T	N
Vitamin D je rastvorljiv u vodi i ne skladišti se u organizmu.	T	N
Vitamin K učestvuje u zgrušavanju krvi, a njegov nedostatak može izazvati poremećaje koagulacije.	T	N
Vitamin A ima važnu ulogu u procesu vida, a njegov nedostatak može izazvati noćno sljepilo.	T	N

(1+1+1+1)4

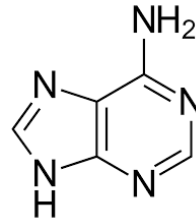
26. A. Koja od ovih molekula ima najveći energetske potencijal?



A



B



C

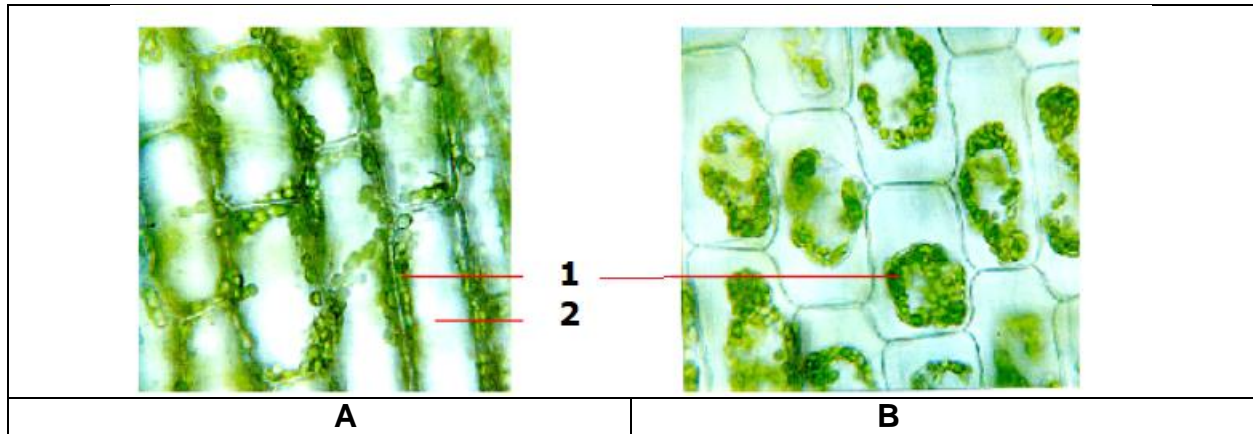
Odgovor je **A, ATP.**

B. Koji strukturni dio prikazanog molekula je direktno odgovoran za skladištenje i prenos energije u ćeliji?

Odgovor je **veze fosfatnih grupa/ fosfatne grupe**

(2+2)4

27. Posmatraj slike mikroskopskih preparata ćelija epidermisa *Elodea*-e.



A. Koristeći ponuđene nazive organela: ribozom, hloroplast, vakuola, jedro pravilno obilježi strukture označene brojevima 1 i 2.

1	hloroplast
2	vakuola

B. Koristeći ponuđene opise: hipertonična sredina, voda, hipotonična sredina pravilno obilježi sredinu u kojoj se nalaze preparati *Elodea*-e na slikama A i B.

A	voda
B	hipertonična sredina

(2+2) 4