

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

**OLIMPIJADA ZNANJA 2026.**

**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, 16. 05. 2026.

**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 CO<sub>2</sub>
- 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 \_\_\_\_\_ hromozoma, a \_\_\_\_\_ DNK molekula.

**(2+2)4**

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

Molekul/ion	Transport kroz ćelijsku membranu
glukoza	
holesterol	
voda	
kiseonik	

**(3)**

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

OPIS/FUNKCIJA	ORGANELA
Razgradnja oštećenih ćelijskih djelova	
Krebsov ciklus, oksidativna fosforilacija	
Usmjerava transport lipida i proteina	
Sinteza proteina	

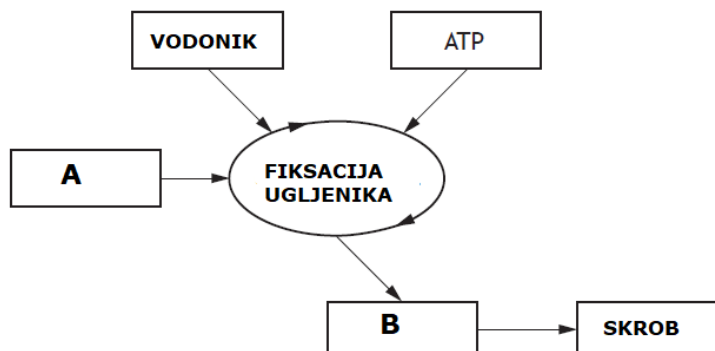
(3)

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

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

(3)

**13.** Šema predstavlja fiksaciju ugljenika u procesu fotosinteze.



Koji red u tabeli tačno označava slova A i B?

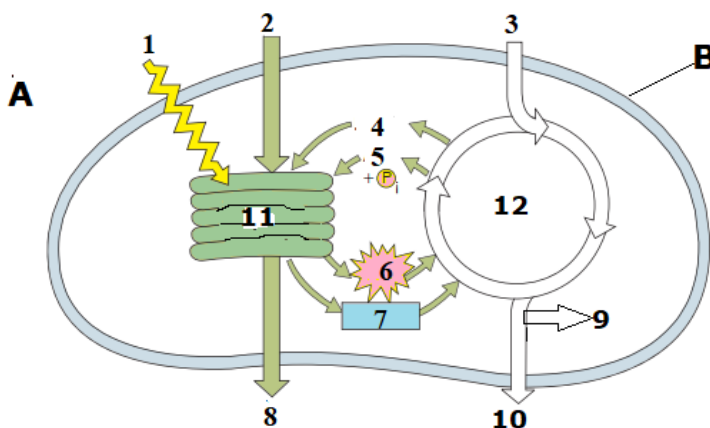
	A	B
a	voda	glukoza-1-fosfat
b	ugljen dioksid	glukoza-6-fosfat
c	voda	ugljen dioksid
d	glukoza	kiseonik

(zaokruži tačan odgovor)

(3)

**14.** Na šemi su predstavljene reakcije fotosinteze.

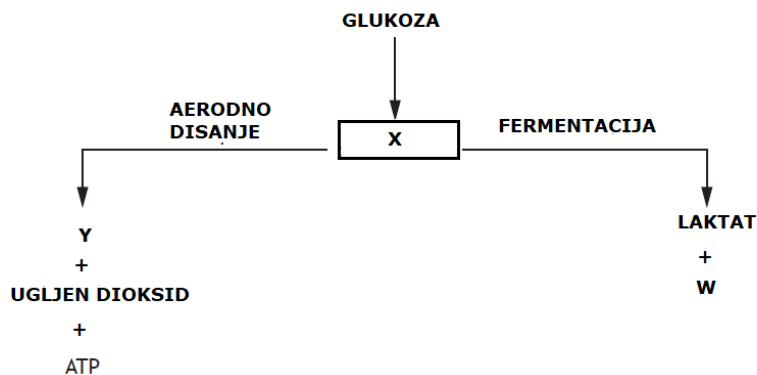
Ako slovo A predstavlja citoplazmu, slovo B membranu hloroplasta, broj 11 tilakoide hloroplasta a broj 12 reduktivno-pentozni ciklus, pored brojeva u tabeli upiši odgovarajući naziv jedinjenja/molekula.



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

(5)

**15.** Šema predstavlja nastajanje ATP-a u mišićima čovijeka.



**A.** Slovo X predstavlja: \_\_\_\_\_

Slovo Y predstavlja: \_\_\_\_\_

Slovo W predstavlja: \_\_\_\_\_

**B.** Kada ćelije mišića vrše fermentaciju umjesto aerobnog disanja?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

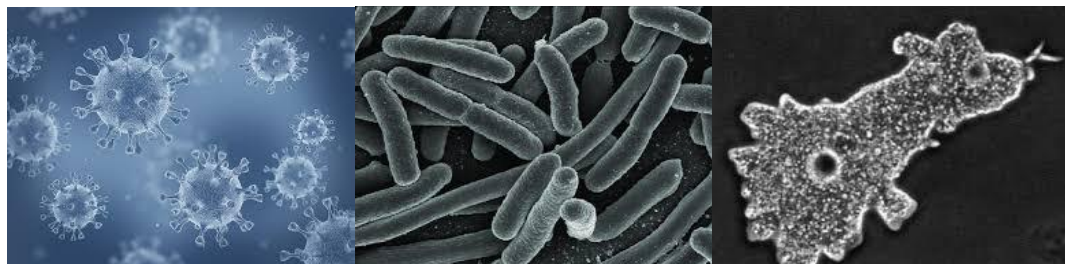
**C.** Zaokruži NETAČNE tvrdnje koje se odnose na proces fermentacije:

- a. fermentacija može poboljšati nutritivnu vrijednost hrane
- b. u mišićima čovijeka može da se odvija mliječno-kiselinska fermentacija
- c. u buragu 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  $\mu\text{m}$
- 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		
B		
C		

**B.** Koja tvrdnja je tačna za sve prokariotske ćelije?

- a. posjeduju ćelijski zid
  - b. imaju kružnu DNK molekul
  - 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		
Tokom transkripcije, RNK polimeraza sintetizira RNK koristeći oba lanca DNK istovremeno		
Kod eukariota, transkripcija i translacija su prostorno i vremenski odvojene		
Kod svih organizama, genetički kod se direktno „prevodi“ bez posredničke RNK molekule		

(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.		
Ribozomi su membranske organele koje imaju sopstveni fosfolipidni omotač.		
Golgijev aparat učestvuje u modifikaciji, pakovanju i transportu proteina.		
Lizozomi su prisutni u biljnim ćelijama i sadrže hlorofil za fotosintezu.		

(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

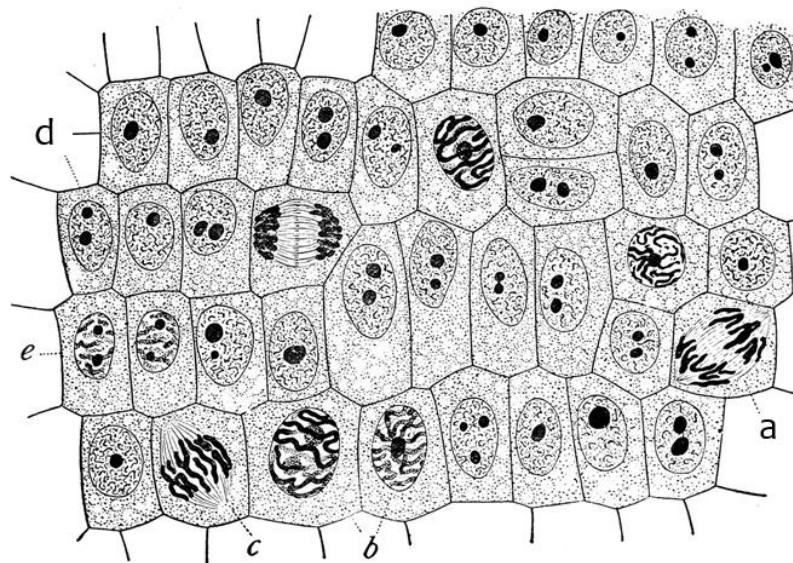
(zaokruži tačan odgovor)

(2)



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

	FAZA ĆELIJSKE DIOBE
a	
b	
c	



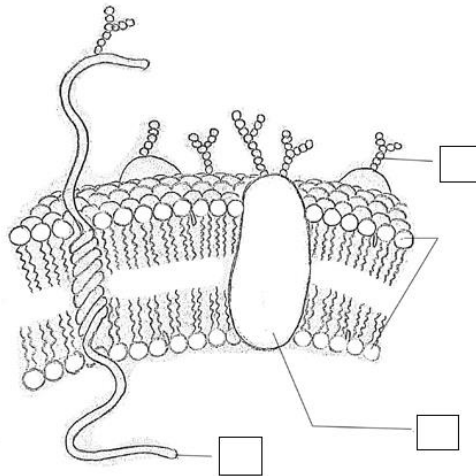
**B.** Učenik je posmatrao mitozu u ćelijama vrha korijena luka (*Allium cepa*). U jednoj ćeliji u metafazi izbrojao je 16 hromozoma. Na osnovu ovog podatka, odredite koja od sljedećih tvrdnji je tačna:

- 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  $\text{Na}^+$  i  $\text{K}^+$  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.  $\text{Na}^+$  i  $\text{K}^+$  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  $\text{Na}^+$  i  $\text{K}^+$  prolaze kroz membranu difuzijom samo kada je koncentracija vode u ćeliji niska.
- (zaokruži tačan odgovor)

**(1+1+1+3)6**

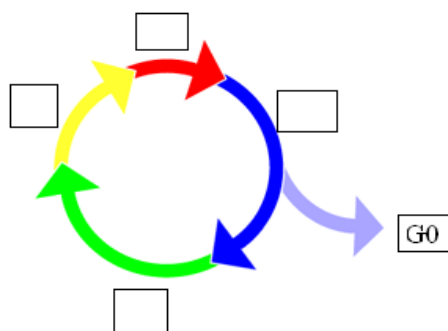
**22.** Koja od navedenih osobina mitohondrija predstavlja dokaz njihovog prokariotskog porijekla?

- 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.		
U S fazi ćelijskog ciklusa odvija se replikacija DNK.		
M faza obuhvata sintezu DNK i udvostručavanje hromozoma.		
G2 faza prethodi mitozu i uključuje pripremu ćelije za diobu.		
Interfazu čine faze G1, S i M.		

(3+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.		
Ugljeni hidrati služe isključivo kao strukturne komponente ćelijske membrane.		
Lipidi su uvijek hidrofobni i ne mogu učestvovati u formiranju ćelijskih membrana u kombinaciji s drugim molekulima.		
Nukleinske kiseline molekuli odgovorni za nasljeđivanje osobina i sintezu proteina.		

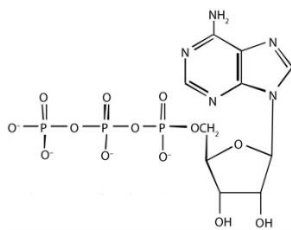
(1+1+1+1)4

**25.** Koja od navedenih tvrdnji najpreciznije opisuje ulogu vitamina?

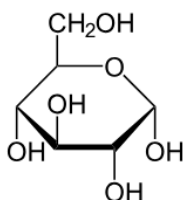
TVRDNJA	T	N
Vitamin E ima antioksidativnu ulogu, a njegov nedostatak često izaziva skorbut.		
Vitamin D je rastvorljiv u vodi i ne skladišti se u organizmu.		
Vitamin K učestvuje u zgrušavanju krvi, a njegov nedostatak može izazvati poremećaje koagulacije.		
Vitamin A ima važnu ulogu u procesu vida,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

(1+1+1+1)4

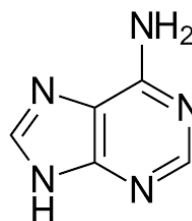
**26. A.** Koja od ovih molekula ima najveći energetske potencijal?



**A**



**B**



**C**

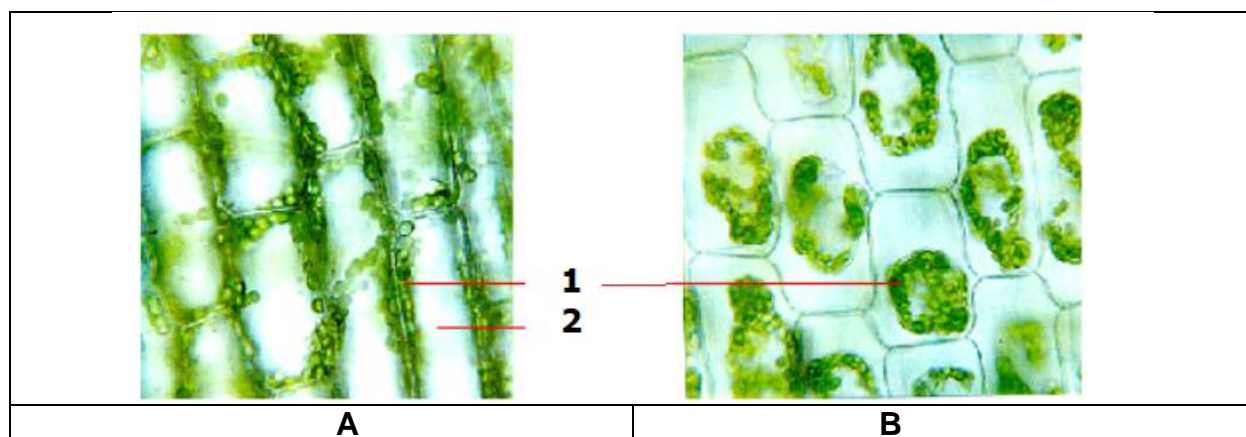
Odgovor \_\_\_\_\_

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

Odgovor \_\_\_\_\_

(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	
2	

**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	
B	

**(2+2) 4**