

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

OLIMPIJADA ZNANJA 2018.

Test iz Biologije
za 1. razred srednje škole

RJEŠENJA I PRAVILA BODOVANJA

- 1.** Veličina većine životinjskih ćelija se kreće od
- a. 1.0 do 10 μm
 - b. 0.01 do 0.1 μm
 - c. 10 do 100 μm**
 - d. 100 do 1000 μm
- (zaokruži tačan odgovor) (2)
- 2.** Koja od navedenih struktura sadrži RNK a ne sadrži DNK_
- a. jedro
 - b. mitohondrije
 - c. hloroplasti
 - d. ribozomi**
- (zaokruži tačan odgovor) (2)
- 3.** Funkcija Goldžijevog aparata je:
- a. pomoć u endocitozi
 - b. sinteza ATP-a
 - c. sinteza proteina
 - d. stvaranje sekretornih produkata**
- (zaokruži tačan odgovor) (2)
- 4.** Koja od navedenih struktura je prisutna u životinjskoj a nije u biljnoj ćeliji tokom mitotičke diobe:
- a. hromozomi
 - b. **centriole**
 - c. diobno vreteno
 - d. hromatin
- (zaokruži tačan odgovor) (2)

5. Kada se mitohondrije ekstrahuju iz ćelija obično se čuvaju u 0.25 mol dm^{-3} rastvoru saharoze. Koja je uloga rastvora saharoze?
- održava konstantnu pH djelujući kao pufer
 - djeluje kao izvor hrane za disanje
 - c. sprječava da mitohondrije mijenjaju strukturu**
 - koristi se kao rastvarač
- (zaokruži tačan odgovor) (3)

6. Ćelije koje rastu u kulturi absorbuju aminokiseline iz hranljivog medijuma. Ako se radioaktivno obilježi glicin u medijumu, radioaktivnost će se prvo detektovati u
- a. ribozomima**
 - jedru
 - lizozomima
 - Goldžijevom aparatu
- (zaokruži tačan odgovor) (3)

7. Sljedeće tvrdnje se odnose na molekulu ATP-a. U polje pored tačne tvrdnje upiši slovo T a pored netačne N.

ATP je nestabilna molekula	T
Do oslobađanja energije dolazi kada se oslobodi baza koja sadrži azot	N
ATP je oblik kinetičke energije	N
ATP je primarni izvor energije za hemijske reakcije koje se javljaju u ćelijama svih živih organizama	T

nema djelimičnog bodovanja (3)

8. Primarna funkcija Kalvinovog ciklusa je:

- upotreba ATP-a za oslobađane CO_2
 - upotreba NADPH za oslobađanje CO_2
 - fotoliza H_2O i oslobađanje O_2
 - d. sinteza šećera**
- (zaokruži tačan odgovor) (2)

9. Tri biljne ćelije, A, B i C su u kontaktu jedna sa drugom. Vrijednosti njihovog vodnog potencijala su prikazane u tabeli.

Ćelija	Vodeni poencijal (kPa)
A	-400
B	-150
C	-650

Koja opcija predstavlja tačno kretanje vode osmozom između ćelija?

- a. A → B A → C B → C
- b. C → A C → B A → B
- c. A → C B → A B → C
- d. B → A C → B A → C

(3)

10. Posmatrajte dva rastvora. Ako prvi ima manju osmotsku vrijednost on je:

- a. hipotoničan u odnosu na drugi
b. hipertoničan u odnosu na drugi

Rastvor u koji su stavljene ćelije na donjoj šemi je hipertoničan u odnosu na rastvor u ćeliji.
Pojava se naziva plazmoliza



nema djelimičnog bodovanja (3)

11. A. Na šemi je predstavljena struktura hlorofila a (ili samo hlorofila)

<p>Slika 5.11. Strukturna formula hlorofila a. Četiri pirolna prstena (I, II, III i IV) spojena su u porfirinski prsten u čijem je centru atom Mg, vezan koordinatnim vezama za azot pirola. Hlorofil je estar dvokarboksilne hlorofilinske kiseline; uz prsten III nalazi se karakterističan prsten V, čija je karboksilna grupa metilovana; za karboksilnu grupu prstena IV vezan je alkohol fitol.</p>	<p>Brojevima I, II, III i IV su predstavljeni <u>pirolovi prsteni.</u></p> <p>Uz prsten III nalazi se karakterističan prsten V čija je karboksilna grupa <u>metilovana</u></p> <p>Za karboksilnu grupu prstena IV vezan je <u>alkohol fitol</u></p> <p>Atom Mg vezan je <u>koordinatnim vezama</u> za <u>N pirola.</u></p> <p style="text-align: right;">Svaki tačan odgovor 1 poen (6)</p>
--	--

B. Primarni fotosintetički pigment je:

- a. **hlorofil a**
- b. hlorofil b
- c. β karoten
- d. fotosistem I

(zaokruži tačan odgovor)

(1)

C. Hlorofil a ne apsorbuje

- a. crvenu svjetlost
- b. plavu i zelenu svjetlost
- c. žutu i zelenu svjetlost
- d. **zelenu svjetlost**

(zaokruži tačan odgovor)

(1)

D. _____, se nalaze na samoj površini lista i učestvuju u razmjeni gasova.

- a. stome
- b. hloroplasti
- c. **strome**
- d. tilakoidi

(zaokruži tačan odgovor)

(1)

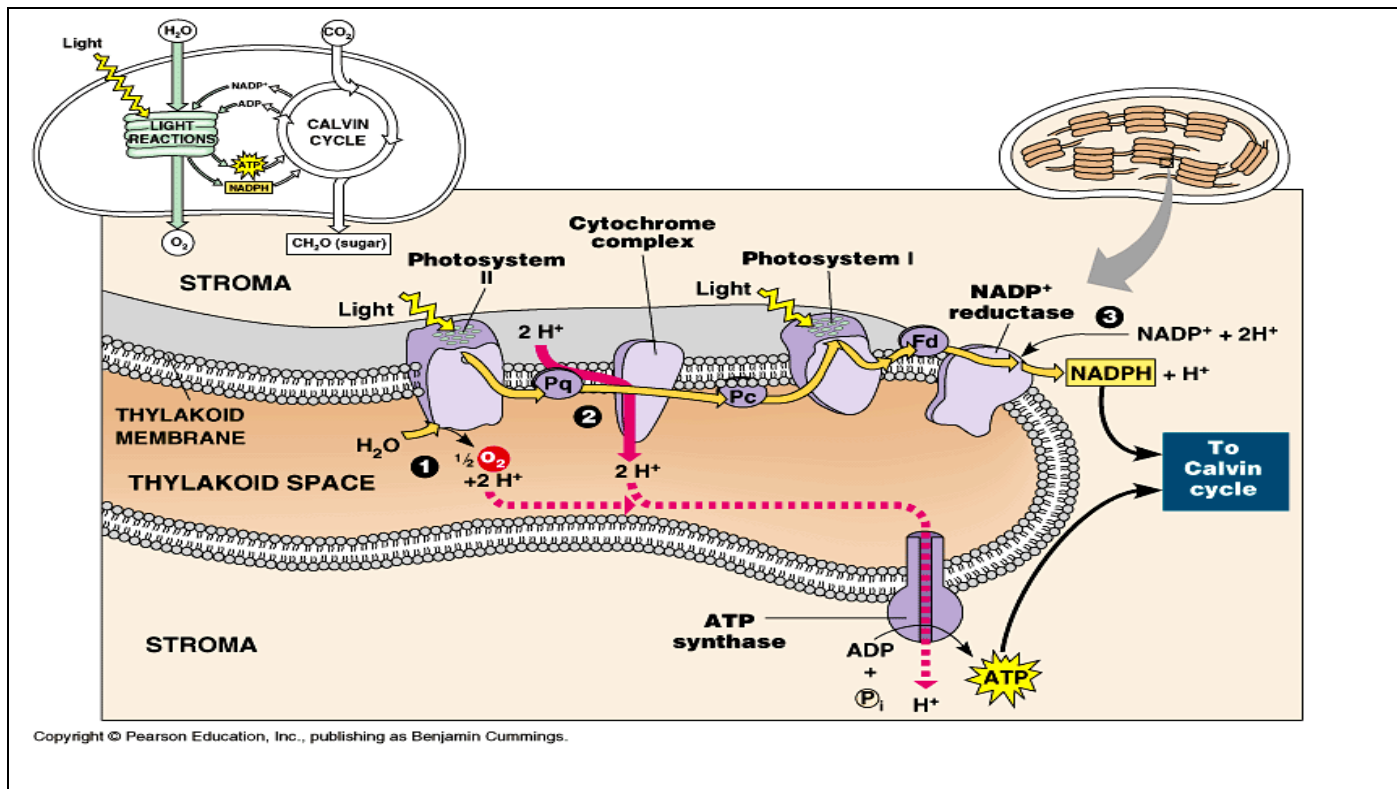
E. Svjetlosno zavisne reakcije fotosinteze se odvijaju:

- a. u stromi hloroplasta
- b. u listu
- c. u ćeliji
- d. **u membranama tilakoida**

(zaokruži tačan odgovor)

(1)

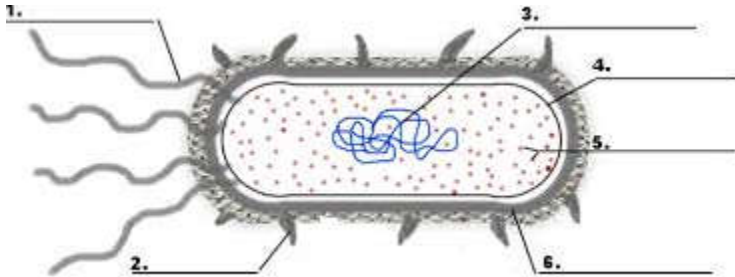
12. Kompletiraj šemu tako da u prazna polja upišeš odgovarajuću komponentu: fotosistem I, fotosistem II, ATP sintaza, NADP⁺ reduktaza, H₂O, $\frac{1}{2}$ O₂ + 2H⁺, kompleks citohroma, NADP⁺ + 2H⁺, NADPH + H⁺, ADP + Pi, ATP



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

nema djelimičnog bodovanja (5)

13. A. Na slici je prikazana šematska građa prokariotske ćelije. Upišite pored brojeva osnovne strukture.



1. flagela

2. pili

3. nukleoid (DNK materijal)

4. citoplazmatična membrana

5. ribozomi

6. ćelijski zid

nema djelimičnog bodovanja (3)

B. Koja od gore navedenih struktura ima ulogu u kretanju prokariotske ćelije?

flagela (2)

C. Lokacija respiratornih enzima kod prokariotskih ćelija je u citoplazmatičnoj membrani (2)

D. Prokariotsku ćeliju imaju:

a. gljive

b. alge

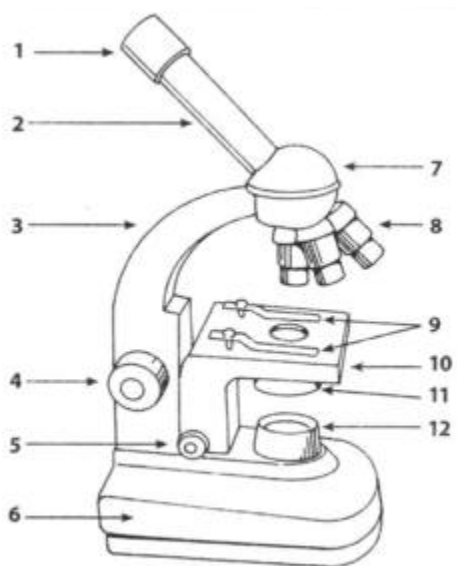
c. bakterije

d. virusi

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

14. A. Na slici je prikazana šema mikroskopa. Imenujte osnovne djelove mikroskopa.



1 okular

2 tubus

4 makro zavrtnj

8 objektiv

9 stočić

nema djelimičnog bodovanja (3)

B. Koji objekat ne možete posmatrati pomoću laboratorijskog mikroskopa:

a. protozoe

b. viruse

c. bakterije

d. alge

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

15. A. Koja je glavna transformacija koja se javlja tokom glikolize:

- a. glikoliza produkuje ATP, piruvat i NADH oksidacijom glukoze
- b. glikoliza produkuje ATP kroz proces oksidativne fosforilacije
- c. glikoliza produkuje CO₂, NAD, piruvat oksidacijom glukoze
- d. glikoliza produkuje samo ATP i kiseonik

(zaokruži tačan odgovor)

(3)

B. U kom dijelu ćelije se odvija glikoliza?

- a. u mitohondrijama
- b. u jedru
- c. u citoplazmi
- d. u ribozomima

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

C. Koja jednačina prikazuje ćelijsko disanje?

- a. C₆H₁₂O₆ + 6O₂ → 6CO₂ + 6H₂O + energija
- b. 6CO₂ + 6H₂O → C₆H₁₂O₆ + 6O₂ + energija
- c. 6CO₂ + 6O₂ + energija → C₆H₁₂O₆ + 6H₂O
- d. C₆H₁₂O₆ + 6H₂O + energija → 6CO₂ + 6O₂

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

16. A. Ako je dio sekvence molekule DNA 5' ATTCGA-3', odredite sekvencu antiparalelnog lanca i sekvencu iRNK.

- a. Antiparalelni lanac DNK : 3' TAAGCT-5'
- b. Sekvenca iRNK: 5'-AUUCGA-3'

nema djelimičnog bodovanja (3)

B. DNK kod čovjeka se nalazi u:

a. jedru

b. plazmidu

c. mitohondrijama

d. citoplazmi

(zaokruži tačne odgovore)

(2)

C. U tabeli identifikujte znakom √ karakteristike DNK, RNK ili obje kiseline.

	DNK	RNK	Obje
Sadrže dezoksiribozu	√		
Sadrže nukleotide			√
Sadrži uracil		√	
Javlja se kao dupli heliks	√		
Sadrži fosfatne grupe			√

nema djelimičnog bodovanja (3)

17. Prva kodirajuća molekula u evoluciji ćelije bila je:

a. lipid

b. protein

c. RNK

d. DNK

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

18. A. Sa slike odredite o kom organizmu se radi i kojoj grupi pripada.



Organizam : Oscillatoria

Grupa: Modrozeleni alga

nema djelimičnog bodovanja (2)

B. Za svaki organizam identifikujte domen (Bacteria ili Eucariota) i klasifikujte u odgovarajuću grupu: gljive, bakterije ili cijanobakterije

Organizam	Domen	Grupa
<i>Streptococcus mutans</i>	Bacteria	bakterije
<i>Spirulina sp.</i>	Eucariota	cijanobakterije
<i>Penicillium sp.</i>	Eucariota	gljiva
<i>Streptomyces griseus</i>	Bacteria	bakterija

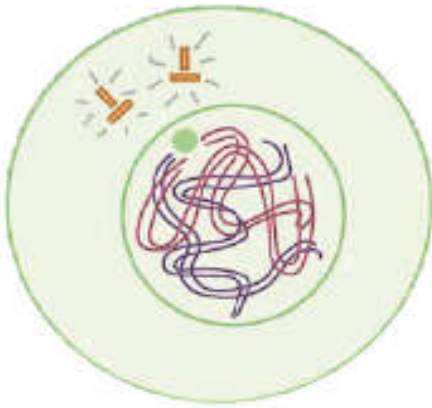
nema djelimičnog bodovanja (3)

C. Koji organizam iz tabele je prirodno prisutan u usnoj duplji čovjeka?

Streptococcus mutans .

(2)

19 . Sa slike odredite u kojoj fazi ćelijskog ciklusa se nalazi ova ćelija?



e. **G2**

f. Anafaza

g. G1

h. Metafaza

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

B. Šta je karakteristično za tu fazu?

Ćelija duplira svoje centrosome i DNK, ali još nije ušla u mitozu (hromosomi se dekondezuju, a nukleolus i jedarna membrana su netaknute)

(2)

20 . Azot je biogeni elemenat koji u prirodi kruži iz neorganskog u organski oblik i obratno. U kruženju azota najvažniju ulogu imaju:

a. protozoe

b. **bakterije**

c. kvasci

d. biljke

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

B. Strukture u kojima se vrši fiksacija azota iz atmosfere su:

a. endospore

b. hemociste

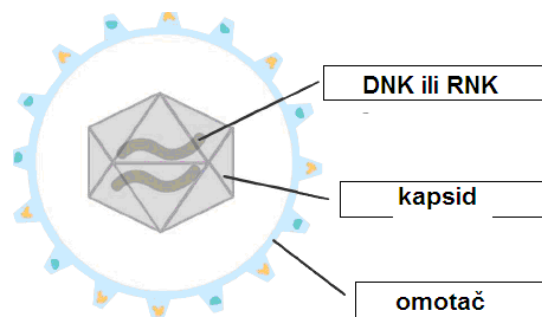
c. korijen

d. mesosomi

(zaokruži tačan odgovor)

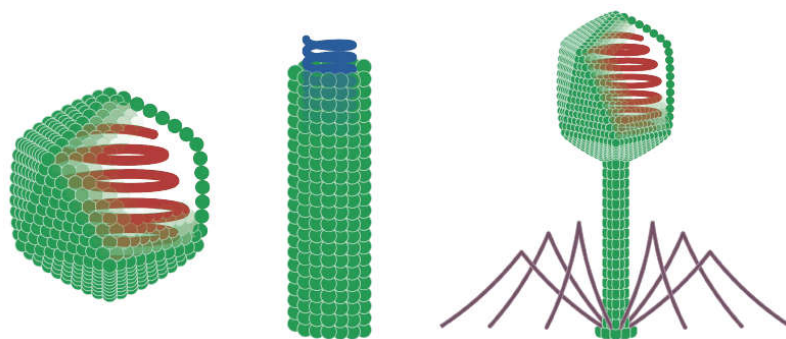
(2)

21 A. Na slici je šematski prikazana građa virusa. Označite osnovne djelove građe virusa.



(2)

B. Kapsidi su prisutni u mnogim oblicima, ali često imaju jedan od sljedećih oblika (ili varijaciju tih oblika). Na slici označite te oblike.



Ikosoedar

filamentozni

kompleksni

nema djelimičnog bodovanja (3)

C. Za retroviruse važi:

a. metabolički su aktivni

b. sadrže i DNK i RNK

c. sadrže reverznu transkriptazu

d. sadrže plazmide

(zaokruži tačan odgovor)

(2)

22 **A** Popuni prazna polja u tabeli upisivanjem tačnog naziva odgovarajućeg vitamina.

VITAMIN	B ₉	E	B ₁	A	B ₃	B ₅	K	H
NAZIV	folna kiselina	tokoferol	tiamin	retinol	niacin	pantotenska kiselina	filokinon	biotin

(3)

B. Vitamine iz prethodne tabele razvstaj u odnosu na rastvorljivost

VITAMINI RASTVORLJIVI U VODI	B₉, B₁, B₃, B₅, H
VITAMINI RASTVORLJIVI U MASTIMA	E, A, K

(2)

C. Koji vitamin je odgovoran za proces koagulacije krvi? **K**.

(2)

nema djelimičnog bodovanja 3+2+2 (7)