



ispitni centar

PRAVA

MJERA

ZNANJA

DRŽAVNO TAKMIČENJE

2018.

SREDNJA ŠKOLA **BIOLOGIJA**

Autorka/autor testa

Recenzentkinja/recenzent

Podgorica, 20..... godine

UPUTSTVO

Dragi takmičari,

Test iz biologije predviđeno je da se radi 120 minuta.

**Test obavezno raditi hemijskom olovkom (grafitnu olovku
možete koristiti u toku rada, ali konačan odgovor mora biti
napisan hemijskom olovkom).**

**Odgovori koji nijesu čitko napisani ili su popravljeni neće biti
bodovani, zato dobro razmislite.**

Želimo vam srećan rad!

1. A. Odredite korektan pravac procesa sortiranja i vezikularnog transporta novosintetisanih proteina iz citosola u ćeliju:

- a. Goldži vezikula → ER → sekretorne vezikule → lizozom → plazmalema
- b. ER → Goldži vezikula → plazmalema → lizozom → sekretorne vezikule
- c. ER → Goldži vezikula → lizozom → sekretorne vezikule → plazmalema**
- d. Goldži vezikula → mitohondrija → plazmalema
(zaokružite tačan odgovor)

B. Primarna struktura proteina predstavlja:

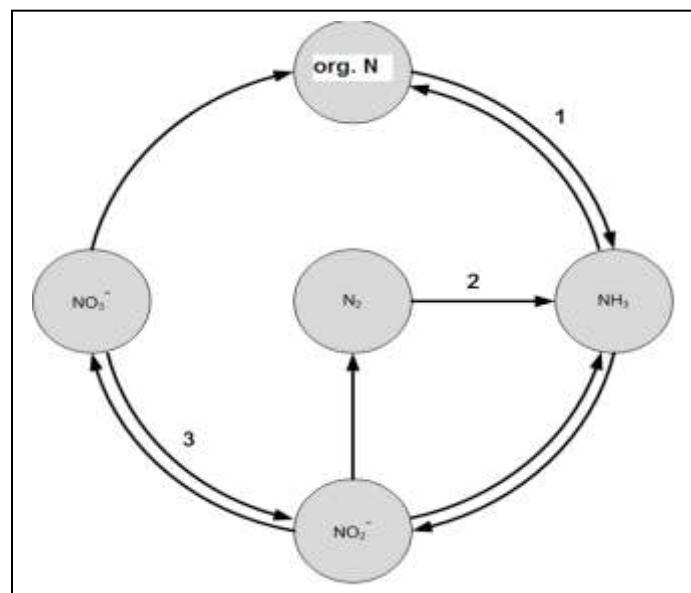
- a. linearu sekvencu amino kiselina i peptidnih veza**
- b. heliks strukturu proteina
- c. trodimenzionalnu strukturu proteina
- d. sub-jedinicu od cjelovitog proteina
(zaokružite tačan odgovor)

2. A. Jedan od biogenih elemenata je azot koji u prirodi neprestano prelazi iz neorganskog oblika u organski i obratno. U procesu kruženja azota najvažniju ulogu imaju:

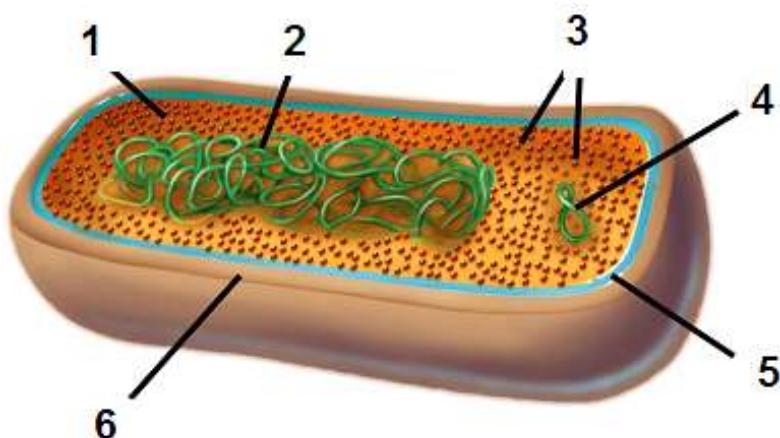
- a. biljke
- b. kvasci
- c. bakterije**
- d. gljivice
(zaokružite tačan odgovor)

B. Sa šeme koja predstavlja kruženje azota u prirodi odredite faze koje su označene sa:

1. amonifikacija
2. azotofiksacija ili fiksacija
3. denitrifikacija ili redukcija



3. Na slici je prikazana bakterijska ćelija i označeni njeni osnovni djelovi.



A. U tabeli sa slike imenujte osnovne djelove bakterijske ćelije i upišite njihovu osnovnu funkciju.

	Naziv	Uloga
1	citoplazma	Mjesto vitalnih reakcija ćelije
2	nukleoid	Nosilac genetičke informacije
3	ribozomi	Sinteza proteina
4	plazmid	Rezistencija na antibiotike
5	Citoplazmatska membrana	Producija ATP-a, transport materija
6	Ćelijski zid	zaštita

B. U tabeli odredite razlike između biljne i animalne ćelije. Za odgovarajući pojam koji je prisutan u ćelijama upišite znak ✓, u jednoj, drugoj ili obje kolone.

	Biljna ćelija	Animalna ćelija
ćelijski zid	✓	
citoplazmatična membrana	✓	✓
centriole		✓
velika centralna vakuola	✓	
hloroplasti	✓	
plastidi	✓	
nukleus	✓	✓

U tabeli, u koloni centriole, učeniku je priznat odgovor ako je centriole označio i u biljnoj i u animalnoj ćeliji.

4. A. Koja od sledećih reakcija će proizvesti najviše energije (ATP-a):

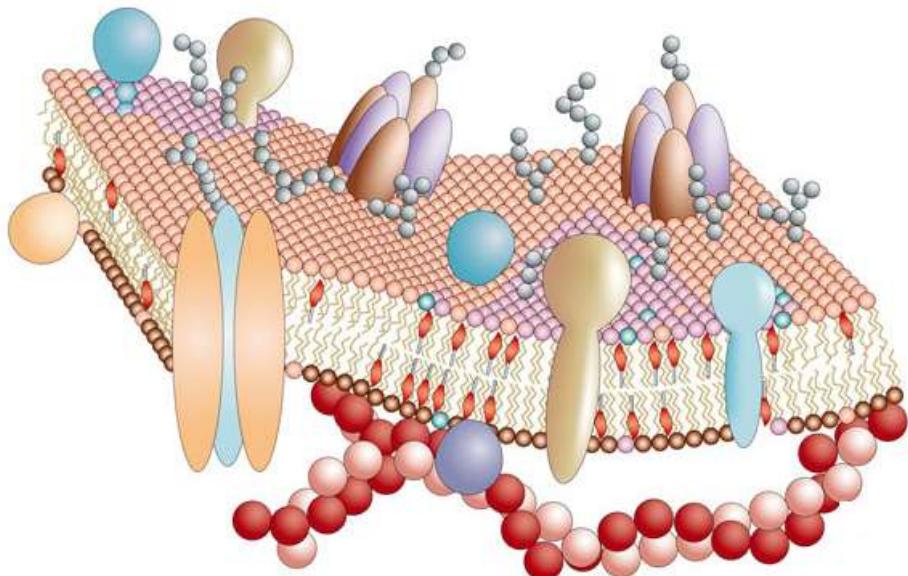
- a. Glukoza + glukozo-6-P + 2 ATP → piruvat + 3-fosfogliceraldehid + n ATP
- b. Glukoza + 2ADP +2 Pi .→ 2 etil alkohol + 2 CO₂ + n ATP
- c. Glukoza + 2ADP +2 Pi → mlijecna kiselina + n ATP
- d. Glukoza + 6 O₂→ 6 CO₂ + 6 H₂O + n ATP**

(zaokružite tačan odgovor)

B. Na osnovu gore navedenih reakcija pod a, b, c i d u prazna polja upišite tip ćelijske disimilacije (disanja) koje predstavljaju

	Tip ćelijske disimilacije
a	glikoliza
b	Alkoholna fermentacija
c	Mlijecno-kiselinska fermentacija
d	Krebsov ciklus

5. Na slici je prikazan mozaični model strukture ćelijske membrane prema Singer-u i Nicolson-u (1972).



A. U prazna polja upišite jedinjenja koja čine ćelijsku membranu:



fosfolipidi

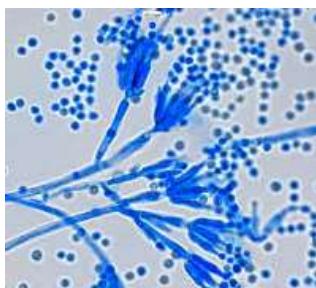


integralni proteini

B. Ćelijska membrana sadrži "pumpe" koje aktivno transportuju supstance. Koja od sledećih molekula je glavna komponenta pumpi membrana?

- a. Na^+ i K^+ joni
 - b. holesterol
 - c. glicerol
 - d. proteini**
- (zaokružite tačan odgovor)

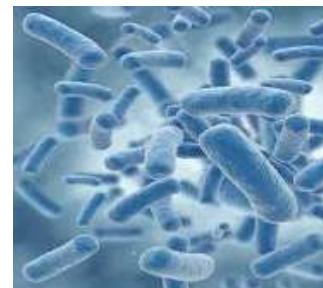
6. A. Na slikama su prikazane različite vrste mikroorganizama. Ispod svake slike upišite kojoj grupi mikroorganizama pripadaju odgovarajuće vrste.



A.



B.



C.

Organizam	A	B	C
grupa	gljivice	alge	bakterije

B. Koji organizam sa slike ne posjeduje mitohondrije:

- a. organizam A
- b. organizam B
- c. **organizam C**
- d. svi organizmi
(zaokružite tačan odgovor)

C. Koji organizam sa slike se razmnožava sporama:

- a. **organizam A**
- b. organizam B
- c. organizam C
- d. nijedan
(zaokružite tačan odgovor)

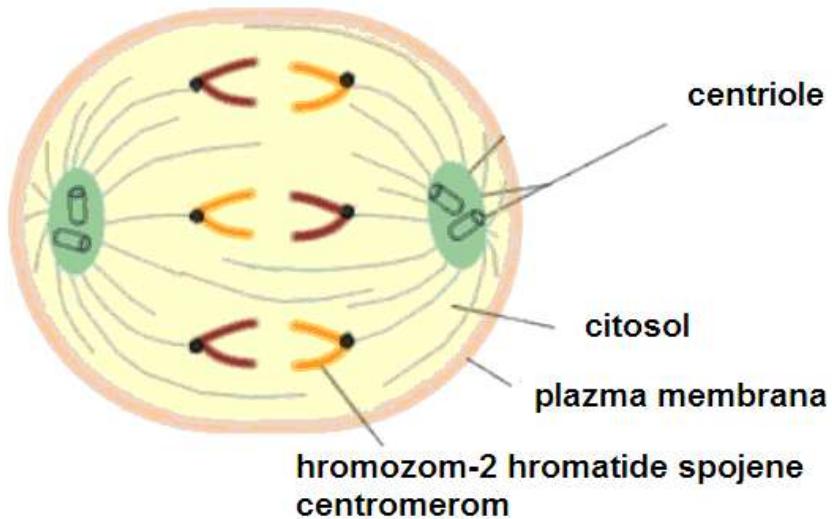
D. Organizam sa slike C pripada:

- a. **monerama**
- b. protistima
- c. virusima
- d. protozoama
(zaokružite tačan odgovor)

7. A. Kao što je poznato postoji više od dvadesetak razlika između mitoze i mejoze. U tabeli pored karakteristika ćelijskih dioba označite sa Me one koje odgovaraju mejozi i Mt one koje odgovaraju mitosi.

Pojava samo za organizme s polnom reprodukcijom	Me
Interfaza se dešava prije svake diobe	Mt
Krosing over je odsutan	Mt
Hiazma je odsutna	Mt
Centromere se dijele samo u anafazi II	Me
Broj hromozoma ostaje konstantan	Mt
Hromatide dva homologa hromozoma razmjenjuju segmente u krosing overu	Me

B. Na slici prikazana je jedna od faza mitoze. Ispod slike označite o kojoj fazi se radi?



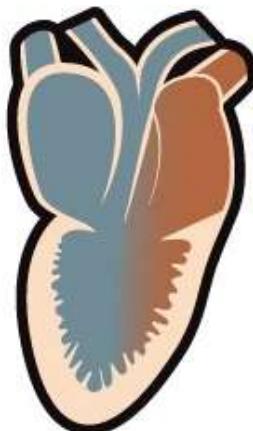
Faza Anafaza.

C. U pravougaonike na slici upišite djelove ćelije.

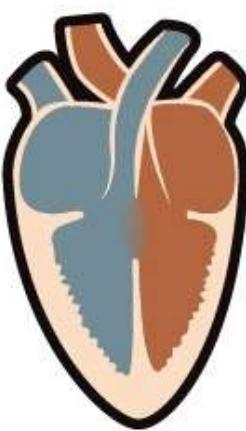
8. Za nukleinsku kiselinu RNK karakteristično je:

- a. javlja se uglavnom unutar jedra
 - b. veoma malo se javlja unutar jedra, a više u citoplazmi**
 - c. purinske i pirimidinske baze su u ekvivalentnom broju
 - d. javljaju se u formi hromatida ili hromozoma
- (zaokružite tačan odgovor)

9. A. Na slici su prikazane različite anatomije srca. Povežite odgovarajuću anatomiju srca sa odgovarajućim organizmom.



A



B



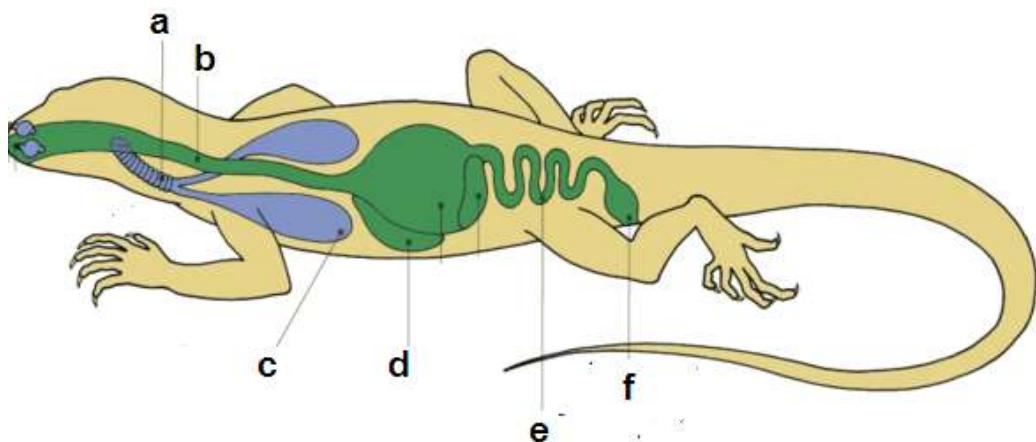
C



D

A	d	a. ptice
B	b	b. gmizavci
C	a	c.sisari
D	c	d.vodozemci

10. Na slici je prikazana anatomska građa guštera.



A. Sa slike odredite označene organe

a	trahea
b	ezofagus
c	pluća
d	jetra
e	crijeva
f	kloaka

S obzirom na nejasnoću slike priznaje se odgovor, u koloni d -jetra, želudac ili pankreas.

B. Srce krokodila je sastavljeno od :

- a. jedne komore
 - b. dvije komore
 - c. tri komore
 - d. četiri komore**
- (zaokružite tačan odgovor)

C. Prema načinu ishrane uglavnom herbivori su:

- a. zmije
 - b. iguane**
 - c. morske kornjače
 - d. krokodili
- (zaokružite tačan odgovor)

11. Anaerobna respiracija kod životinja proizvodi:

- a. ugljen-dioksid
 - b. mlijecnu kiselinu i CO₂**
 - c. etil alkohol i CO₂
 - d. glukozu
- (zaokružite tačan odgovor)

12. Razmjena respiratornih gasova u plućima javlja se u:

- a. alveolama**
 - b. trahejama
 - c. bronhiolama
 - d. bronhijama
- (zaokružite tačan odgovor)

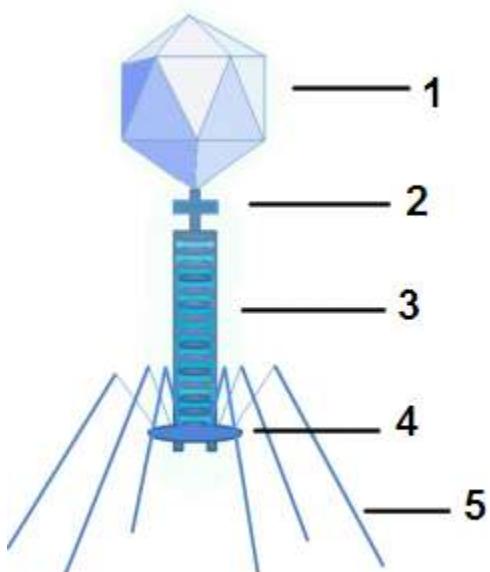
13. Koji organ kičmenjaka prima samo oksigenisanu krv:

- a. slezina**
 - b. jetra
 - c. pluća
 - d. škrge
- (zaokružite tačan odgovor)

14. Koji hormon posjeduje anti insulin efekat:

- a. kortisol**
 - b. aldosteron
 - c. kalcitonin
 - d. oksitocin
- (zaokružite tačan odgovor)

15. A. Na slici je prikazana šema bakteriofaga. U tabeli upišite osnovne djelove bakteriofaga.



Osnovni djelovi bakteriofaga	
1	Glava
2	Vrat
3	Rep
4	Bazalna pločica
5	Kukice

B. Profag je:

- a. osnovna jedinica virusa
 - b. virus integriran u hromozom bakterija**
 - c. virus koji lizira ćeliju bakterija
 - d. dio virusne partikule
- (zaokružite tačan odgovor)

Dragi takmičari pri izradi sledećeg dijela testa (pitanja 16- 22) MORATE odgovoriti na pitanja dvostrukog izbora (tačno/netačno) izaberite jedan odgovor (zaokružite tačno ili netačno). Možete birati i između opcija da su sve ili da niti jedna izjava nije tačna. Pri odgovaranju na pitanja, ako niste sigurni u tačan odgovor , trebali biste izabrati najbliži odgovor onom što mislite da je tačan, nećete biti kažnjeni negativnim bodovima zbog netačnih nagađanja, ali ako pogodite, možete dobiti bodove. Svaki tačan odgovor donosi 1 bod. Svaki netačan ili nedostajući odgovor ne donosi bodove.

16. Tvrđnje koje se odnose na proces fotosinteze:

A. U fazi fotosinteze zavisnoj od svjetlosti:

a. apsorbuje se svjetlost	T	N
b. oslobađa se kiseonik	T	N
c. potrebna je voda	T	N
d. sinteza ATP-a	T	N

B. U reduktivnom pentoznom ciklusu:

a. oslobađa se ATP	T	N
b. apsorbuje se svjetlost	T	N
c. sintetiše se glukoza	T	N
d. potrebna je voda	T	N

C. U svjetloj fazi fotosinteze nastaju:

a. ATP i NADPH	T	N
b. ATP i NADP ⁺	T	N
c. skrob	T	N
d. elektroni i H ⁺	T	N

D. U cikličnom transportu elektrona u hloroplastima se stvara:

a. ATP	T	N
b. NADPH	T	N
c. ATP i NADPH	T	N
d. glukoza	T	N

17. Opredjelite se oko tačnosti tvrdnji vezanih za golosjemenice:

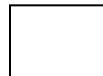
a. Nemaju cvjetove	T	N
b. Dominantna generacija je sporofit	T	N
c. Edifikatori su četinarskih šuma	T	N
d. Kosmopoliti su	T	N
e. Cikas i ginko su endemi Balkana	T	N
f. Na sporofitu se razvijaju muški i ženski gametofit	T	N
g. Tisa nema šišarku	T	N
h. Munika je subendem Balkanskog poluostrva	T	N
i. Panciceva omorika endem Balkana	T	N

18. Trideset primjeraka biljke X sličnog stanja je podiljeno u tri grupe po deset biljaka nakon čega su grupe izložene različitim vrstama svjetlosnog režima. Nakon mjesec dana, rezultati cvjetanja određenih grupa su prikazani u tabeli:

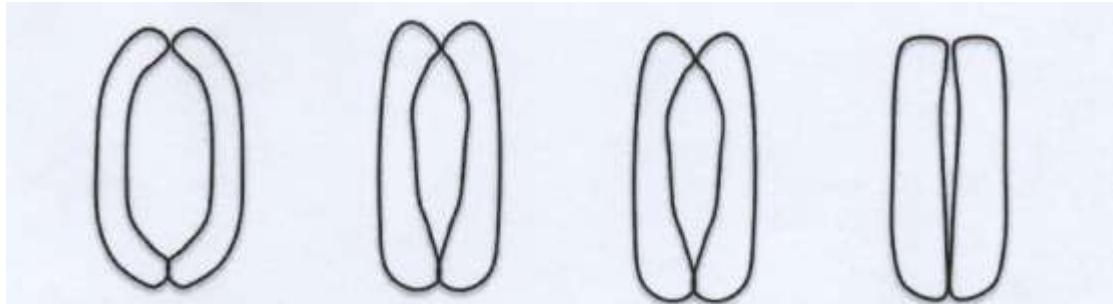
TRETMAN	SVJETLOSNI REŽIM		CVJETANJE
I	12 h	12 h	Sve biljke su procvjetale
II	14 h	10 h	9 biljaka je procvjetalo
III	16 h	8 h	Nijedna od 10 biljaka nije procvjetala

Na osnovu navedenih podataka zaključite koje su tvrdnje tačne a koje netačne

a. biljka X je biljka kratkog dana	T	N
b. za cvjetanje biljka X zahtjeva period tame najmanje u trajanu od 10 sati	T	N
c. ako se biljke grupe III izlažu „jednominutnim tretmanima tame“ u periodu svjetlosnog perioda, nakon jednog mjeseca, većina biljaka u toj grupi će procvjetati.	T	N
d. kada se kod biljaka grupe I dugačka noć prekine kratkotrajnom svjetlošću, cvjetovi se neće formirati	T	N



19. Rezultat eksperiment sa *Arabidopsis thaliana*-om je identifikacija dva proteina Fototropin 1 i Fotopropin 2 kao regulatora otvaranja stoma. Rezultati su prikazani na šemici i predstavljaju otvaranje stoma tokom dana:



DIVLJI TIP

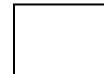
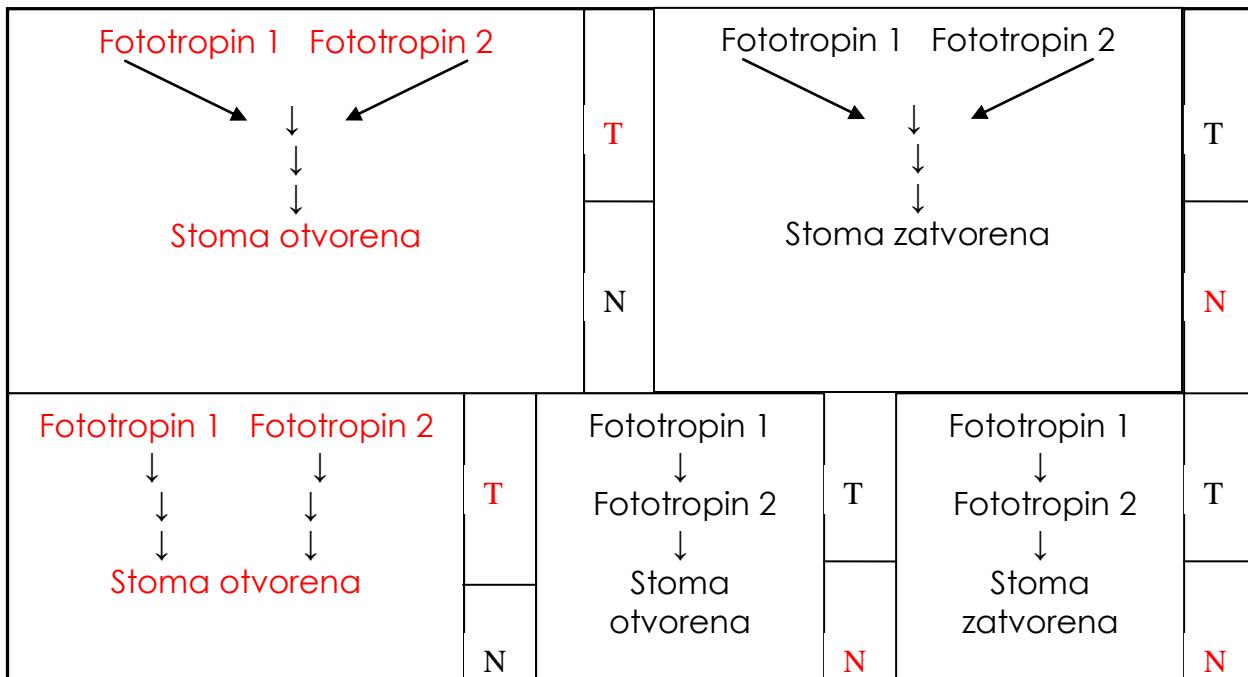
FOTOTROPIN 1

FOTOTROPIN 2

FOTOTROPIN 1

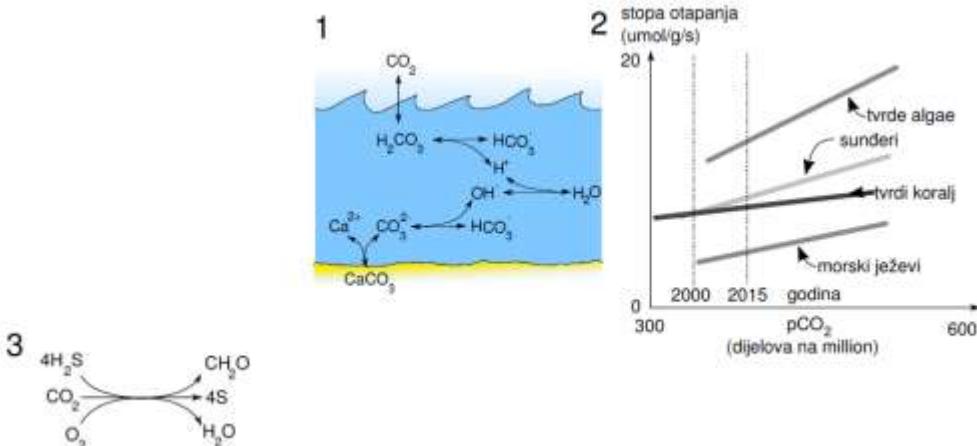
FOTOTROPIN 2

Koji od navedenih puteva potencijalno prikazuju odnos Fototropina 1 i Fototropina 2 na molekularnom nivou?



20.

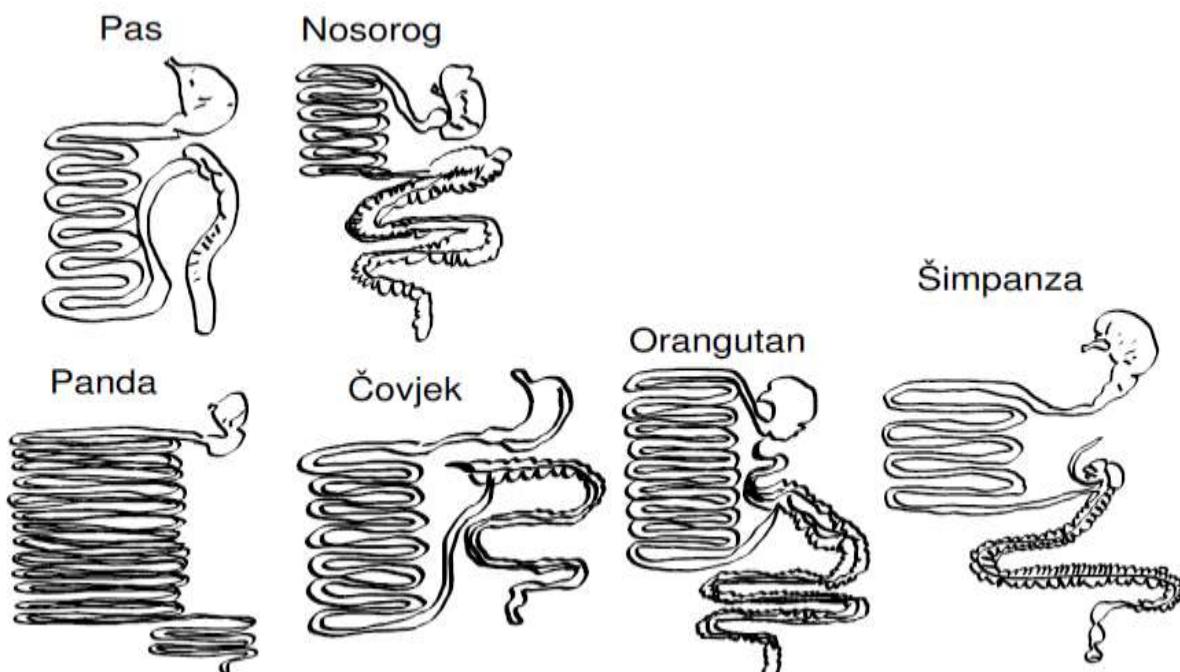
Okeani vezuju više od 30% antropogenog ugljen dioksida, koji se rastvara i stvara kiselinu koja mijenja rastvorljivost kalcijum karbonata (1). Mnogi morski beskičmenjaci imaju ljušturu od kalcijum karbonata i formiraju morske sedimente i grebene. Britanska ostrva Bermudi središte su proučavanja koralnih grebena i morskih jaraka. Mjeren je efekt CO₂ na morski sediment Bermuda (2). Morske bakterije fiksiraju CO₂ potreban za rast, na dubini od 5 hiljada m ispod koralnih grebena (3).



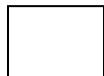
a. Antropogeni ugljenikov dioksid oštećuje ljušturu beskičmenjaka.	T	N
b. Struktura bermudskog koralnog grebena ugrožena je zbog promjene u hemijskom sastavu morske vode.	T	N
c. Rast beskičmenjaka doprinosi sposobnost okeana da troše ugljenik.	T	N
d. Bakterije hidrotermalnih izvora koriste modifikovane fotosintetske enzime za vezivanje ugljenika.	T	N



- 21.** Dame Jane Goodall (1934-present) opisala je kako veliki majmuni (Hominidae) koriste alate, biraju kvalitetniju hrani i love radi mesa. Medvjedi (Ursidae) pokazuju slično ponašanje, ali velike pande (Ailuropoda melanoleuca) jedu samo bambus. Ove različite životinje imaju različitu anatomiju crijeva koja odražava čime se hrane (prikazano na slici). Crteži su prilagođeni na sličnu veličinu kako bi se omogućila usporedba. Psi (Canis lupus) predstavljaju tipične karnivore, a nosorozi (Rhinocerotidae) tipične herbivore.

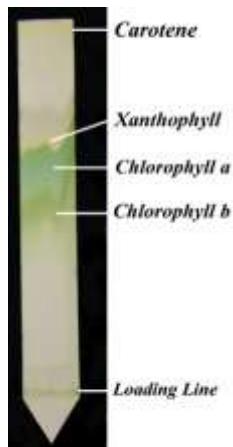


a. Ljudi ulažu više energije u probavu kako bi dobili hranjive supstance nego šimpanze (Pan)	T	N
b. Šimpanze jedu više mesa i voća od orangutana (Pongo).	T	N
c. Digestivni sistem velikog pande izvlači većinu hranjivih materija iz bambusa.	T	N
d. Hrana mnogo brže prolazi kroz digestivni sistem orangutana nego čovjeka.	T	N

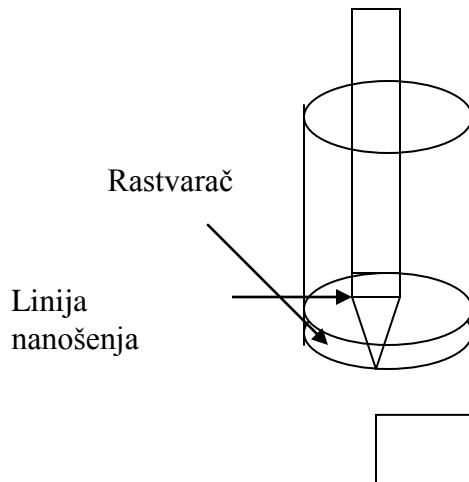


U narednim pitanjima od takmičara se očekuje da zaokruži samo jedan tačan odgovor od više ponuđenih.

22. Razdvajanje pigmenata lista spanaća hromatografijom na papiru prikazano je na slici.
Koja po vašem mišljenju molekula ima najmanju molekulsku masu?



- | |
|---------------|
| a. hlorofil b |
| b. hlorofil a |
| c. ksantofil |
| d. karoten |



23. Zaokruži tačnu tvrdnju koja se odnosi na proces čelijskog disanja:

A. Tokom aerodne respiracije elektroni se kreću u pravcu:

- a. hrana → ciklul limuske kiseline → ATP
- b. hrana → NADH → elektron transportni lanac → O₂**
- c. glukoza → ATP → elektron transportni lanac → NADH
- d. glukoza → glikoliza → NADP → ATP

B. Elektron transportni prenosioци se nalaze:

- a. u spoljašnjoj membrani mitohondrija
- b. u citosolu
- c. u unutrašnjoj membrane mitohondrija**
- d. u matriksu mitohondrija

C. ATP oslobođen u procesu glikolize nastaje:

- a. supstratnom fosforilacijom**
- b. fotofosforilacijom
- c. hemiosmозом
- d. oksidacijom NADH

D. Proces koji se odvija i u prisustvu i odsustvu kiseonika:

- a. ciklus liminske kiseline
- b. transport elektrona
- c. hemoosmoza
- d. glikoliza**



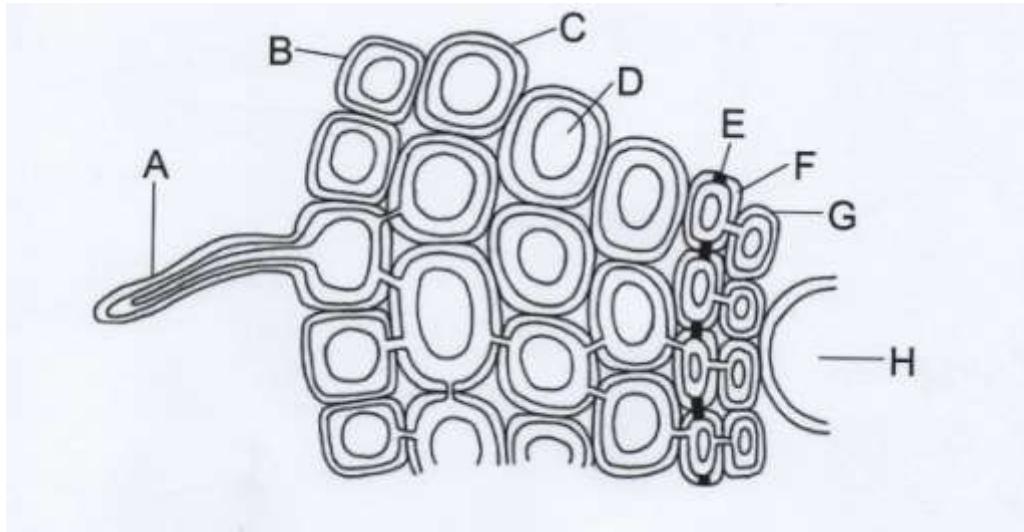
24. Poveži biljnu strukturu (1-10) sa odgovarajućim opisom (A-J):

STRUKTURA		OPIS	
1.	Tilakoidna membrana	A	Zaštita i apsorpcija
2.	Centralna vakuola	B	Međućelijska komunikaciona mreža
3.	Plazmodezma	C	U njoj su smješteni elektron transportni proteini
4.	Apikalni meristem	D	Vodi porijeklo od embrionalnih ćelija biljnog začetka
5.	Lenticela	E	Mali otvor na embrionovij kesici
6.	Trihoma	F	Skladište hranljivih materija
7.	Sekundarni ćelijski zid	G	Metamorfoziran izdanak
8.	Mikropila	H	Skladište vode, enzima i mnogih organskih i neorganskih molekula i jona
9.	Mrtva kora	I	Tkivo za provjetravanje
10.	Kotiledon	J	Mehanička uloga
		K	Halazni dio embiona
		L	Provođenje asimilata
		M	Ne propušta vodu i gasove

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	H	B	D	I	A	J	E	M	F



25. Na šemi je predstavljen poprečni presjek korijena

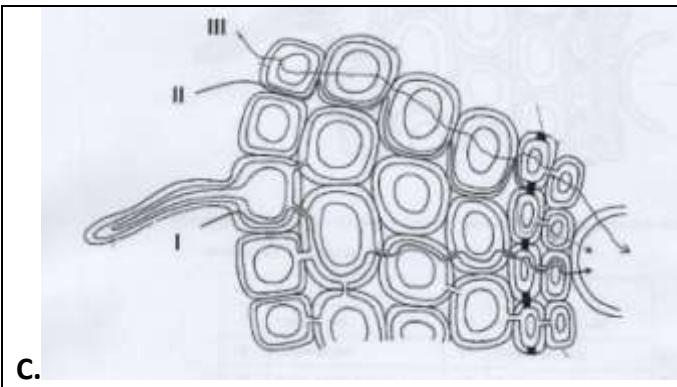


A. Pored odgovarajućeg slova (A-H) upiši broj (1-12) koji opisuje obilježenu zonu korijena

1.	Centralna vakuola	7.	Traheja
2.	Pericikl	8.	Ćelija rizodermisa
3.	Korjenska dlačica	9.	Egzodermalna celija
4.	Hipodermis	10.	Kasparijeva traka
5.	Ksilemski parenhim	11.	Floemski parenhim
6.	Parenhimska ćelija primarne kore	12.	Ćelija endodermisa

A	B	C	D	E	F	G	H
3	8	6	1	10	12	2	7

B. Apoplast je **neprekidna cjelina ćelijskih zidova**.



Apsorpcioni put vode i mineralnih materija apoplastom predstavljen je brojem II