

 ispitni centar
**PRAVA
MJERA
ZNANJA**

DRŽAVNO TAKMIČENJE 2022.

ŠIFRA UČENIKA

SREDNJA ŠKOLA, III i IV RAZRED

BIOLOGIJA

UKUPAN BROJ OSVOJENIH BODOVA

Test pregledala/pregledao

.....
.....
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 popravljani neće biti bodovani, zato dobro razmislite.

Želimo vam srećan rad!

ŠEMA BODOVANJA

Broj pitanja	Broj poena	Broj poena
1	2	2
2	2	2
3	2	2
4	2+2	4
5	2	2
6	2	2
7	2	2
8	2+1+1+2	6
9	2	2
10	1+1+2	4
11	2+1+1	4
12	2	2
13	2+2+2	6
14	1+1+1	3
15	2+1	3
16	2	2
17	1+1+2	4
18	2+2	4
19	1+1+1+2	5
20	2	2
21	1+2	3
22	2+2+2	6
23	3+2	5
24	2+2+2	6
25	2	2
26	2+2+2	6
27	2	2
28	2	2
29	2	2
30	1+1+1	3
		100

1. Dokazi o bakterijskom porijeklu hloroplasta potkrijepljeni su opažanjima da hloroplasti i bakterije:

- a. ne sadrže ribosome
 - b. razmnožavaju se i dijele mitozom
 - c. imaju jedan kružni hromozom**
 - d. proizvode hlorofil u spoljašnjoj membrani
- (zaokružite tačan odgovor)

2. Probavni trakt čovjeka i intestinalna mikrobiota uglavnom:

- a. imaju komensalni i/ili mutualistički odnos**
 - b. bore se jedan protiv drugoga
 - c. imaju antagonistički odnos
 - d. nemaju nikakav odnos
- (zaokružite tačan odgovor)

3. Koji od sledećih ciklusa se javlja u stromi hloroplasta u biljnim ćelijama ?

- a. Kalvinov ciklus**
 - b. Krebsov ciklus
 - c. fermentacija
 - d. amonifikacija
- (zaokružite tačan odgovor)

4.A. Koju je eksperimentalnu tehniku Rozalind Franklin upotrijebila pri istraživanju strukture DNK?

- a. elektronski mikroskop
 - b. X- kristalografiju**
 - c. infracrvenu spektroskopiju
 - d. elektroforezu
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Koja je ključna informacija o strukturi DNK dobijena iz eksperimenata Rozalind Franklin?

- a. adenin se vezuje s timinom, a citozin s guaninom
- b. parovi baza su povezani vodonikovim vezama
- c. zagrijavanjem DNK mogu se dobiti jednolančani lanci

d. oblik DNK je dvostruka spirala

(zaokružite tačan odgovor)

5. Neke se materije mogu transportovati (aktivno ili pasivno) od mjesta njihove sinteze do mjesta gdje su aktivne. Zaokružite svaku od sledećih materija koja se transportuje iz citoplazme do jedra.

a. tRNK

b. histonski proteini

c. nukleotidi

d. subjedinica ATP-sintetaze

(zaokružite tačne odgovore)

6. Što od sledećeg nije tačno za navedenu grupu organizama?

a. u bakterijskom genomu prisutni su kontinuirani geni, bez introna

b. u genomu arheja prisutni su geni sa intronima i egzonima

c. genom arheja je konzerviran u nukleusu

d. genom bakterija ima haploidnu garnituru gena

(zaokružite tačne odgovore)

7. Oblast ćelija koja se aktivno dijeli na vrhu stabljike je:

a. dermalno tkivo

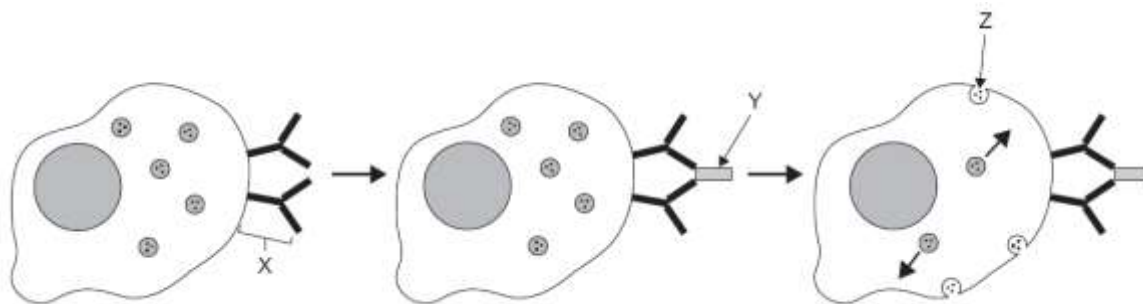
b. apikalni meristem

c. lateralni meristem

d. vaskularno tkivo

(zaokružite tačan odgovor)

8. Dijagram prikazuje ćeliju koja učestvuje u imunološkoj reakciji i reaguje na alergen.



A. Koja vrsta ćelija je prikazana na dijagramu?

a. mastociti

b. neutrofilni

c. makrofagi

d. dendritske ćelije

(zaokružite tačan odgovor)

B. Sa dijagrama prepoznajte i napišite šta je X i Y.

X je antitijelo

Y je alergen ili antigen

C. U procesu degranulacije prikazanom na dijagramu unutarćelijska supstanca (Z) napušta ćeliju. Koja se unutarćelijska supstanca oslobađa?

a. kaspaza

b. histamin

c. feromon

d. neurotransmiter

(zaokružite tačan odgovor)



9. Koja osobina je zajednička i za T i B ćelije koje učestvuju u imunološkom odgovoru?

a. imaju imunološku memoriju

b. brzo reaguju na patogene pri prvom izlaganju

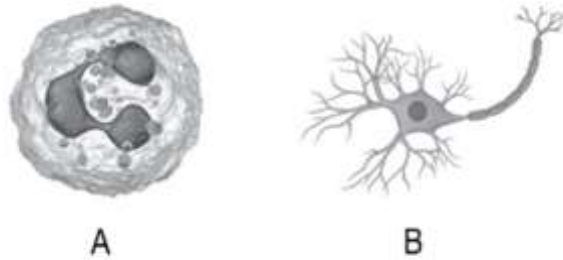
c. pružaju fizičku prepreku pri ulasku patogena u organizam

d. mogu se vezati i za mikroorganizme i za viruse

(zaokružite tačne odgovore)



10. A. Dvije različite ćelije su uzete od istog čovjeka i posmatrane pod mikroskopom. Dijagrami prikazuju strukturu dviju ćelija. Odredite vrstu ćelija.



A predstavlja ____ neutrofil ili granulocit _____

B predstavlja ____ neuron _____

B. Koji je ispravan zaključak kada se upoređuju ove dvije ćelije?

- a. u svakoj ćeliji mogu biti izraženi (ekspimirani) različiti geni
 - b. svi proteini u u ovim ćelijama imaće iste tercijarne strukture
 - c. dvije ćelije imaju isti proteom
 - d. dvije ćelije imaju različite genome
- (zaokružite tačan odgovor)

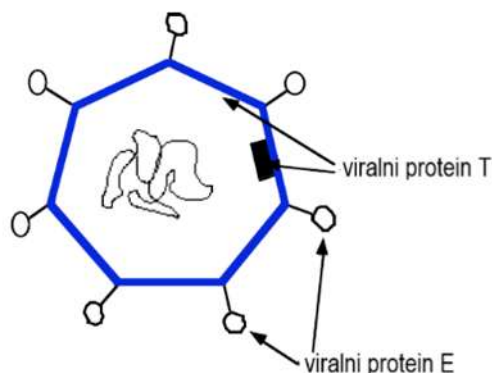
11. A. Šta je tačno za viruse?

- a. Kodiraju gene za sintezu sopstvenog ATP-a
 - b. oni su jednoćelijski mikroorganizmi
 - c. mogu imati genom sastavljen od DNK
 - d. pakuju ribosome u njihov virion
 - e. mogu imati jednolančani ili dvolančani RNK genom
 - f. neki imaju ovojnicu nalik na membranu
- (zaokružite tačne odgovore)

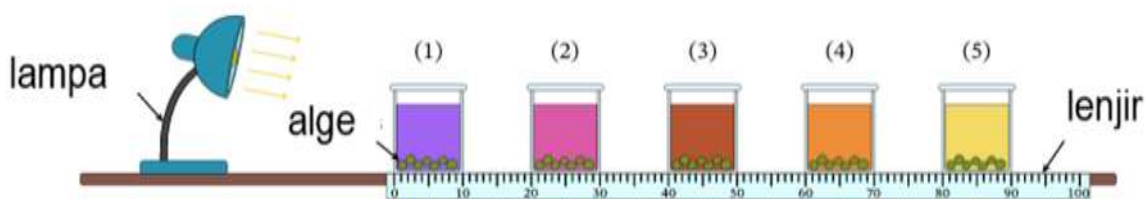
B. Sa slike odredite koji virusni protein će vjerovatno izazvati odgovor antitijela u prirodnoj infekciji?

Odgovor: viralni protein E.

Zašto? nalazi se na spoljašnjoj strani i prvi će ga detektovati B limfociti.



12. Prikazan je eksperiment koji ispituje uticaj intenziteta svjetlosti na brzinu fotosinteze u kuglicama algi. U 50 cm³ indikatorskog rastvora hidrogenkarbonata dodaje se jednak broj kuglica algi koji se pokrije poklopcima. Kako koncentracija CO₂ raste u rastvoru, indikatorski rastvor postaje sve žući. Kako se koncentracija CO₂ smanjuje u rastvoru, indikatorski rastvor postaje ljubičasti.

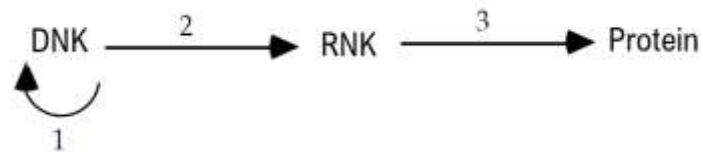


Što od sledećeg ispravno opisuje odnos između koncentracije CO₂ i brzine fotosinteze?

- a. Što više kuglice algi fotosintetišu, to će više CO₂ biti u rastvoru hidrogenkarbonata
 - b. Ne postoji veza između brzine fotosinteze i CO₂ u rastvoru hidrogenkarbonata
 - c. Što manje kuglice algi fotosintetišu, to će manje CO₂ biti u okolnoj atmosferi
 - d. Što više kuglice algi fotosintetišu, manje će CO₂ biti u rastvoru hidrogenkarbonata**
- (zaokružite tačan odgovor)



13. Izraz "centralna dogma molekularne biologije" odnosi se na protok bioloških informacija od DNK prema RNK do proteina.



A. Naznačite (imenujte) proces koji odgovara svakoj strelici

1. replikacija
2. transkripcija
3. translacija

B. Navedite mjesto inicijacije za svaki proces koje predstavljaju strelice i navedite molekulu na kojoj se to mjesto nalazi

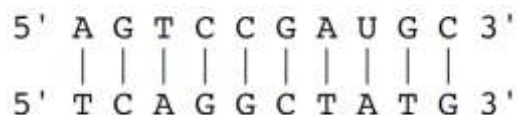
1. ori C/ početna mjesta replikacije, na DNK
2. promotor, na DNK
3. start kodon AUG, na iRNK

C. U kojem dijelu eukariotske ćelije se odvija svaki od procesa?

1. jedro
2. jedro
3. citoplazma, granularni endoplazmatični retikulum



14. Na slici je prikazana DNK molekula. Navedite tri stvari koje su pogrešne u DNK i njenoj sekvenci.



1. nema antiparalelni lanac
2. DNK ne može da ima azotnu bazu uracil
3. Naspram guanina (G) na jednom mjestu nalazi se citozin (C) a ne timin

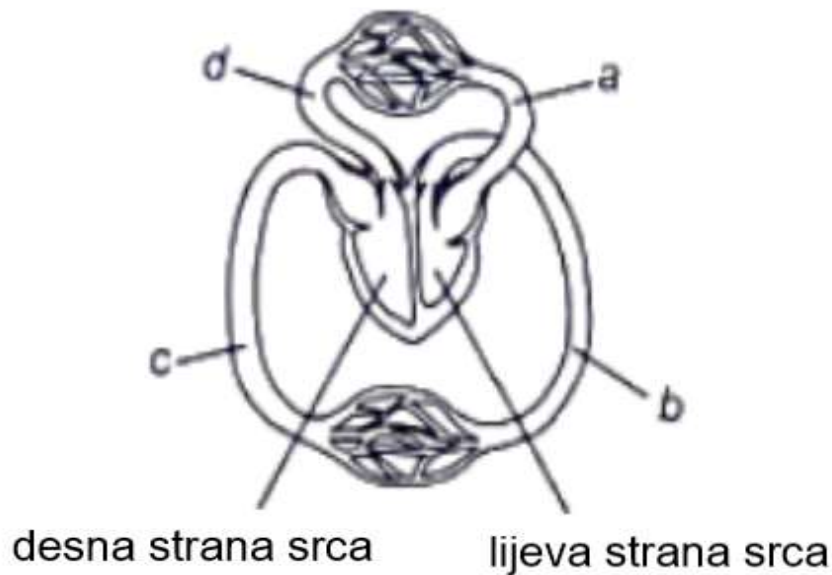


15. A. Gdje se u ljudskom srcu nalazi oksigenisana krv?

- a. u lijevoj pretkomori i desnoj komori
 - b. u desnoj pretkomori i desnoj komori
 - c. u lijevoj pretkomori i lijevoj komori**
 - d. u desnoj pretkomori i lijevoj komori
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Na dijagramu je prikazan humani sistem cirkulacije. U kom dijelu na dijagramu (a, b, c ili d) postiže se najveći krvni pritisak?

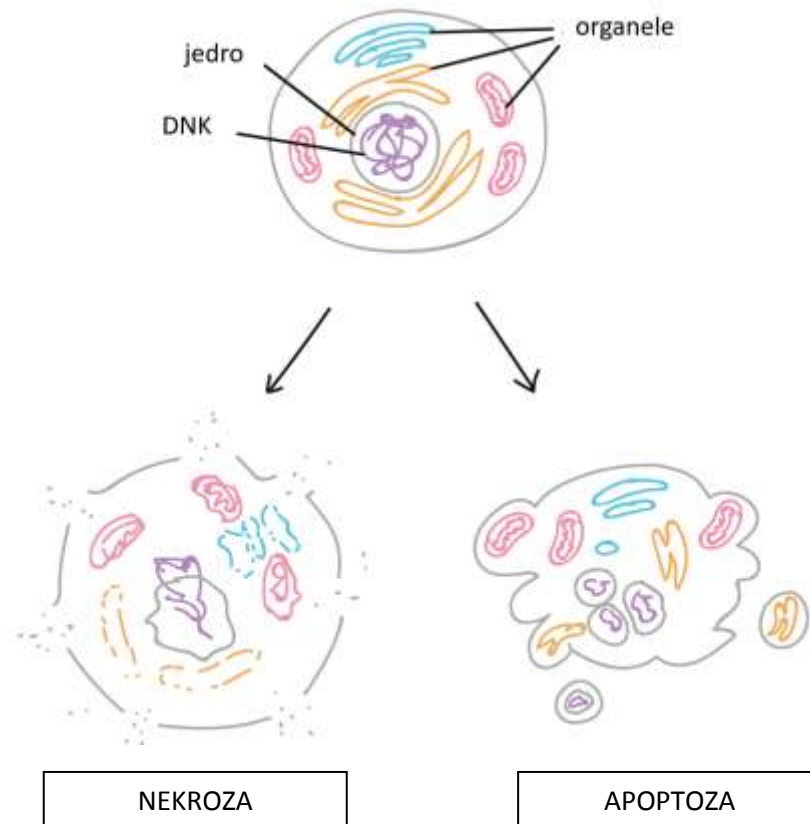
Odgovor je b



16. Koji je primarni izvor energije koji pokreće Na⁺/ K⁺ pumpu?

- a. gradijent K⁺ jona
 - b. gradijent Na⁺ jona
 - c. ATP hidroliza**
 - d. gradijent Ca⁺⁺ jona
- (zaokružite tačan odgovor)

17. A. Na dijagramu su prikazana dva stanja humane ćelije. Ispod svake ćelije na dijagramu upišite u pravougaoniku da li se radi o nekrozi ili apoptozi.

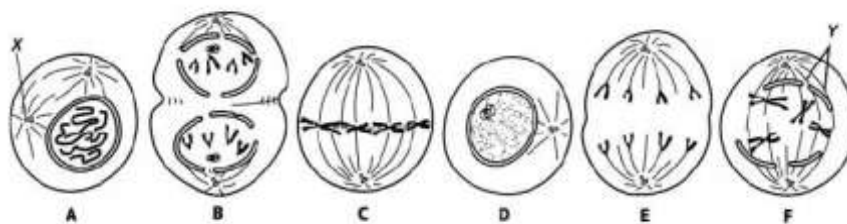


B. Zaokružite tačne tvrdnje:

- a. U apoptoziranoj ćeliji ćelijska membrana se fragmentiše i stvara apoptozna tijela**
- b. U nekroznoj ćeliji ćelijska membrana ostaje netaknuta kao i jedarna opna.
- c. Hromatin u apoptoznoj ćeliji se odmah degradira i izliva se sav sadržaj ćelije.
- d. Za ćeliju koja ulazi u nekrozu kažemo da je to stanje programirane smrti ćelije.
- e. Programirana smrt ćelije je dio programa koji uslovljava tačno koliko će neka ćelija živjeti.
- f. Oštećenje membrana mitohondrija vjerovatnije će dovesti do apoptoze nego do nekroze.**



18. A. Na slici su prikazane ćelije u različitim fazama mitoze. Poređajte ćelije sa pravilnim redoslijedom faza mitoze od prve do posljednje.



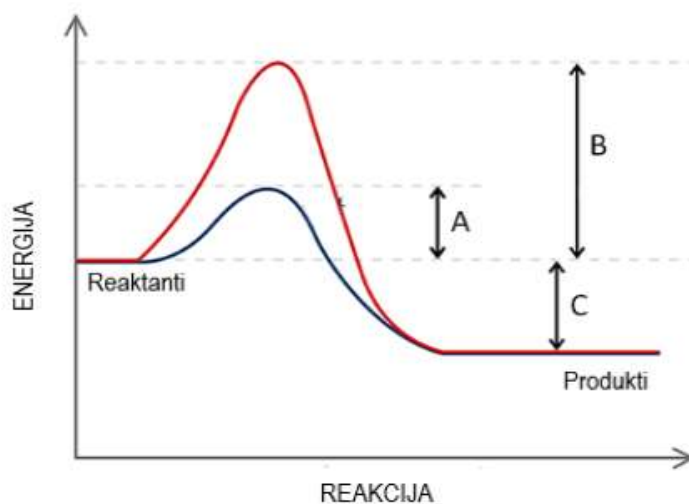
Odgovor: D, A/F, C, E i B.

B. Kompletirajte tabelu tako što ćete na tačnu tvrdnju upisati znak (√) u određenoj koloni.

Tvrdnja	Interfaza	Mitoza
Dolazi do rasta ćelije	√	
Dolazi do diobe jedra		√
Hromozomi su duplirani	√	
Dolazi do DNK sinteze	√	
Nastaju mitohondrije i druge organele	√	



19. A. Sa slike na kojoj je prikazana hemijska reakcija, odredite koji dio grafika (A, B ili C) odgovara aktivacionoj energiji sa i bez enzima.



C ukupna energija oslobođena tokom reakcije

 A aktivaciona energija sa enzimom

 B aktivaciona energija bez enzima

B. U tabeli su date određene tvrdnje. U koloni zaokružite T (tačno) ili N (netačno)

Tvrdnja	T	N
Za sve enzime optimalna temperatura je 37°C	T	<u>N</u>
Enzim ubrzava reakciju povećanjem aktivacione energije	T	<u>N</u>
U biosintezi aminokiselina, konačni proizvod može djelovati kao inhibitor za jedan od enzima na početku procesa biosinteze	<u>I</u>	N

20. Proizvodnja adenozin trifosfata (ATP) u ćeliji predstavljena je jednačinom



Proizvodnja ATP-a:

a. zahtjeva unos energije

b. je katabolička reakcija

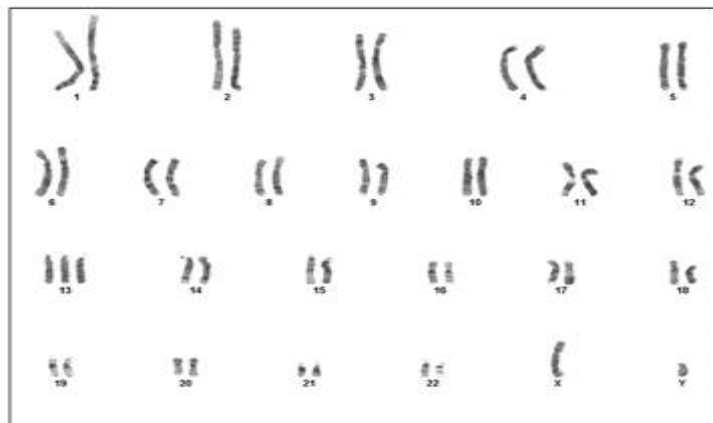
c. javlja se samo u nedostatku kiseonika

d. javlja se samo u mitohondrijima ćelije

(zaokružite tačan odgovor)

21. A. Novorođenčetu je na osnovu citogenetske analize dijagnostikovao jedan sindrom.

Na slici je dat kariotip.



Na osnovu kariotipa radi se o sindromu koji se zove_Patau (trizomiji hromozoma 13) ili $47xy(+13)$ _____.

B. Ovo je primjer:

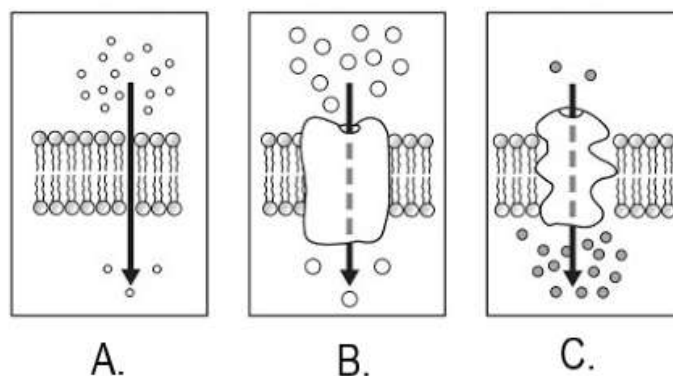
- a. frameshift mutacije
- b. stop mutacija

c. aneuploidija

- d. poliploidija

(zaokružite tačan odgovor)

22.A. Na dijagramu A, B i C je prikazan transport materija u ćeliju. Odredite tip transporta na osnovu gradijenta koncentracija.



	Naziv transporta
A	Difuzija
B	Olakšana difuzija
C	Aktivni transport

B. Ako je u ćeliji koncentracija rastvorene supstance 0.2% koji od rastvora bi bio hipotoničan za ćeliju?

a. 0.1%

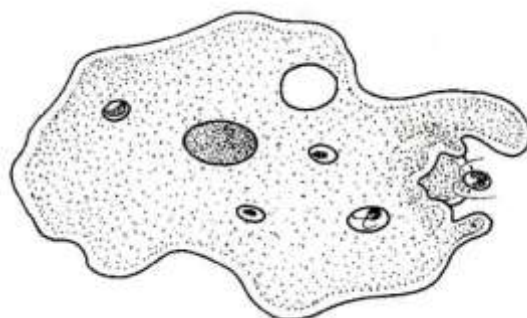
b. 1.2%

c. 2.2%

d. 0.2%

(zaokružite tačan odgovor)

C. Na slici je prikazana ameba koja "guta" česticu hrane. Odgovorite na sledeća pitanja.



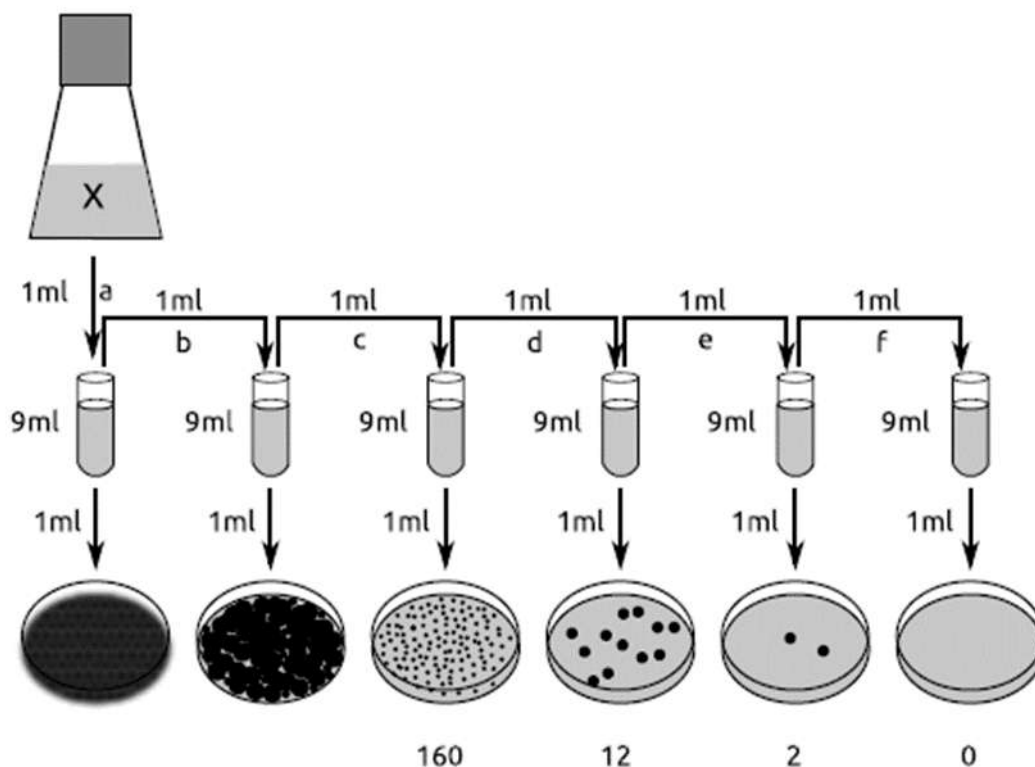
A. Da li je za ovaj proces potrebna energija? _Da_____

B. Da li je ovo aktivan ili pasivan transport? Aktivan_____

C. Da li je ovo endocitoza ili egzocitoza? Endocitoza_____



23. Brojnost bakterija u tečnoj kulturi se može odrediti različitim metodama. Jedna od njih je metoda razređenja (dilucije). Ukupan broj kolonija se uvijek množi sa odgovarajućom dilucijom.



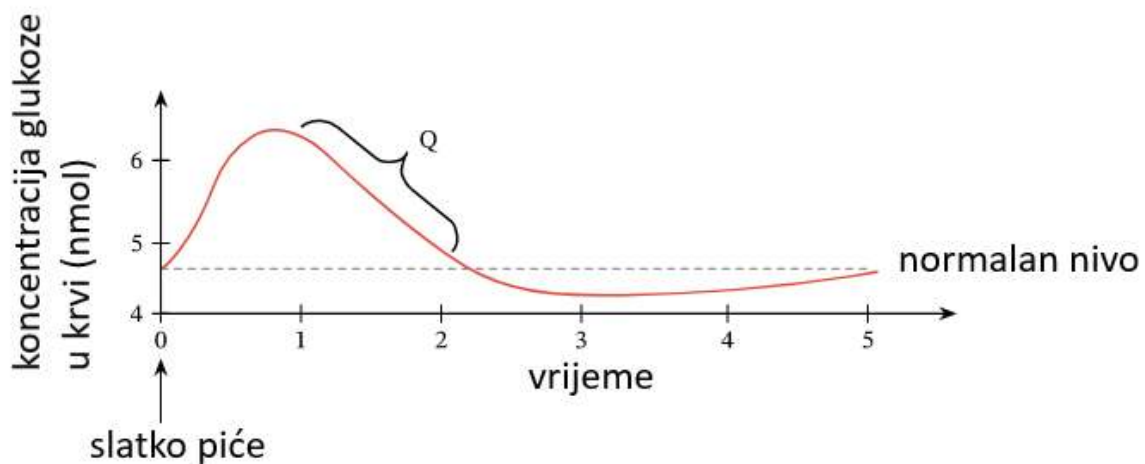
A. Sa slike koristeći petri ploču (šolju) koja daje najtačnije rezultate, procjenjuje se da kultura X sadrži 1.6 X 10⁵ CFU/ml

(unesite broj kolonija u CFU/ml)

B. Šta je slovima a, b, c, d, e i f predstavljeno? dilucije (razređenje)



24. Slika prikazuje promjene nivoa glukoze u krvi nakon konzumiranja slatkog pića.



A. Koji hormon uzrokuje smanjenje glukoze u krvi, prikazano kao Q na grafikonu?

- a. adrenalin
- b. glukagon
- c. tiroksin

d. insulin

- e. kalcitonin

(zaokružite tačan odgovor)

B. Što se događa s većinom glukoze iz krvi kada se koncentracija smanji na Q?

- a. pretvori se u masti
- b. izluči se izmetom

c. transportuje se u ćelije

- d. izluči se urinom

(zaokružite tačan odgovor)

C. Koje od navedenih molekula mogu da učestvuju u transportu glukoze:

a. Ca^{2+}

b. Na^+

c. Cl^-

d. K^+

(zaokružite tačan odgovor)

25. Pacijent se javlja u bolnicu i žali se na bolove u stomaku. Slika otkriva čireve u gornjem dijelu tankog crijeva. Dalje testovi otkrivaju da su čirevi uzrokovani kiselinom koja ulazi u tanko crijevo i nije pravilno neutralisana. Koji organ u probavnom sistemu ne radi zbog čega ovi kiseli sekreti oštećuju tanko crijevo?

a. pankreas

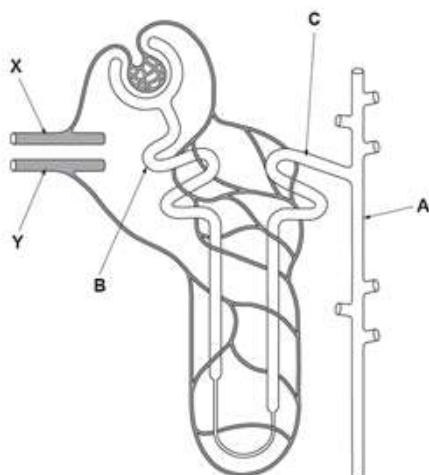
b. jetra

c. želudac

d. žučni mjehur

(zaokružite tačan odgovor)

26. A. Sa slike imenujte strukture nefrona X, Y A, B i C.



X	Arterija arkuta
Y	Vena arkuta
B	Proksimalni tubul
C	Distalni tubul
A	Sabirni kanalić

B. Odnos ureje i kreatinina u krvi koristi se za procjenu funkcije bubrega. Urea i kreatinin mogu slobodno proći barijeru glomerularne filtracije. Međutim, dok se kreatinin ne reapsorbuje, određeni procenat ureje se reapsorbuje u sabirnim kanalićima. Povećana stopa reapsorpcije primjećuje se samo kada se ukupni volumen krvi povećava.

U tabeli označite zaokruživanjem da li je svaka od sledećih tvrdnji tačna (T) ili netačna (N).

U poređenju sa zdravim pojedincem u standardnim uslovima, očekuje se da će odnos (razlika količine izlučene) ureje i kreatinina biti veći kod:	T	N
pacijenta koji boluje od akutne nekroze epitela sabirnog kanala	T	<u>N</u>
pacijenta koji pati od akutne opstrukcije uretre (retencija mokraće)	T	<u>N</u>
pacijenta koji pati od dehidracije	<u>T</u>	N
zdrave osobe nakon intenzivnog vježbanja, ali uz dovoljan unos vode	T	<u>N</u>

C. Što od sledećeg nije povezano s funkcijom bubrega?

a. oslobađanje eritropoetina

b. oslobađanje renina

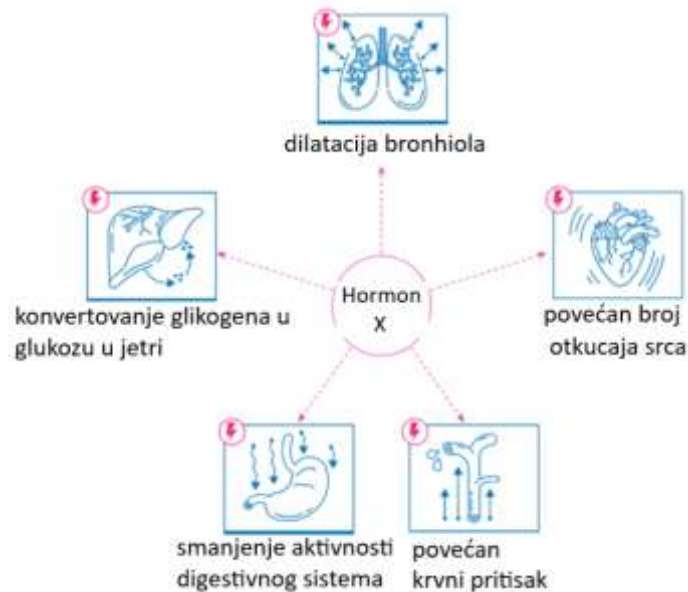
c. oslobađanje vitamina E

d. reapsorpcija glukoze iz primarne mokraće

e. reapsorpcija bikarbonata

(zaokružite tačan odgovor)

27. Slika prikazuje neke od reakcija ljudskog tijela na strah i stres, koje koordinira jedan glavni hormon X.



Hormon X je?

a. glukagon

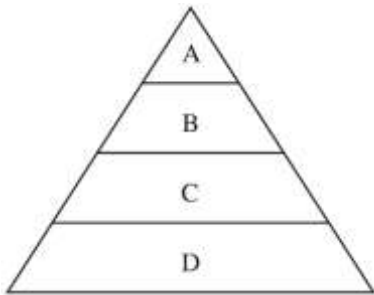
b. adrenalin

c. insulin

d. tiroksin

(zaokružite tačan odgovor)

28. Na kom nivou energetske piramide se najvjerojatnije nalaze miševi?



Životinja	Hrana
miševi	trava, djetelina
soko	zečevi, zmije
zmije	skakavci, miševi

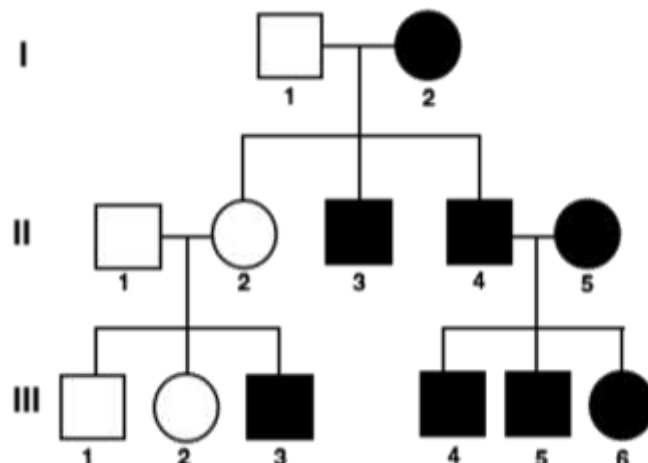
Zaokružite tačan odgovor:

- a. A
- b. B
- c. C**
- d. D

29. Strukturna promjena u zajednici i njenoj neživoj prirodi tokom vremena koja mijenja ekosistem je:

- a. mutacija
 - b. adaptacija
 - c. sukcesija**
 - d. evolucija
- (zaokružite tačan odgovor)

30. Rodoslov prati nasljeđivanje vezane (srasle) ušne resice kroz generacije u porodici.



Ako se osoba III-6 ukrsti sa muškarcem koji je bio homozigot za nevezane ušne resice, što je najvjerojatnije za njihovu djecu?

- a. sva ženska djeca imaće nevezane ušne resice, a sva muška djeca će imati vezane (srasle) ušne resice.
 - b. sva njihova djeca imala bi vezane (srasle) ušne resice.
 - c. sva njihova djeca imala bi nevezane ušne resice.**
 - d. sva djeca imala bi djelomično vezane (srasle) ušne resice.
- (zaokružite tačan odgovor)

