

 ispitni centar
**PRAVA
MJERA
ZNAJJA**

DRŽAVNO TAKMIČENJE 2020.

ŠIFRA UČENIKA

SREDNJA ŠKOLA, III i IV RAZRED

BIOLOGIJA

UKUPAN BROJ OSVOJENIH BODOVA

Test pregledala/pregledao

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!

Broj pitanja	Broj poena
1	2+1+1
2	3+2+2+2
3	2+2
4	2
5	2+2
6	1+1+2+3+1+1+1+2
7	3
8	2+2
9	2
10	2+2+1+1+1
11	2+2
12	1+1+1+1+1
13	1+1+1+2
14	2+2+2
15	2+2+1+1+1+1+1
16	3
17	2+2
18	2
19	2
20	3
21	3+3

1.

A. Jedna od molekula je uljez. Zaokružite uljeza.

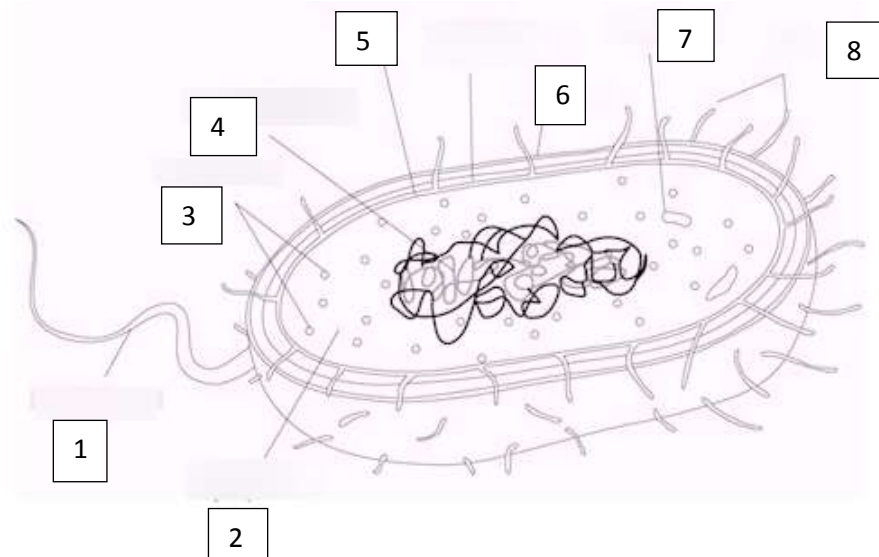
- a. insulin
- b. somatotropin
- c. **tripsin**
- d. glukagon

(zaokružite tačan odgovor)

B. Uljez pripada grupi **ENZIMA** i proizvodi se u **PANKREASU**.



2. Na slici je prikazana građa prokariotske ćelije. Odredite strukture ćelije.



1. **Flagelum (bič)**; 2. **Citoplazma**; 3. **ribozomi**; 4. **nukleoid (DNK)**; 5. **ćelijska membrana**; 6. **ćelijski zid**; 7. **plazmid**; 8. **pili**

B. Bakterijski ćelijski zid obavlja sve funkcije osim jedne:

- a. daje oblik i čvrstinu ćeliji
- b. mjesto je djelovanja nekih antibiotika
- c. pomaže u identifikaciji bakterija

d. štiti ćeliju od fagocitoze

(zaokružite tačan odgovor)

C. Mikroorganizmi koji žive u intestinalnom traktu čovjeka kao normalna flora uglavnom su:

a. komensali

b. paraziti

c. mutageni

d. predatori

(zaokružite tačan odgovor)

D. Koji od sledećih vitamina se sintetise u tijelu čovjeka preko intestinalnih bakterija?

a. vitamin C

b. vitamin B4

c. vitamin D

d. vitamin K

(zaokružite tačan odgovor)

3. A. Koja od ovih kiselina je vitamin:

a. glutaminska kiselina

b. limunska kiselina

c. folna kiselina

d. linoleinska kiselina

(zaokružite tačan odgovor)

B. Uloga te kiseline kod čovjeka je :

a. u eritropoezi

b. povećava nivo hemocisteina u krvi

c. utiče na razvoj nervne cijevi kod novorođenčeta

d. svi odgovori su tačni

(zaokružite tačne odgovore)

4. Izoenzimi su oni enzimi koji:

a. Imaju istu strukturnu formu

b. Imaju različite strukturne forme, ali ista biohemijska svojstva

c. Katalizuju oksidacione procese

d. Imaju različitu strukturu ali katalizuju istu hemijsku reakciju

(zaokružite tačan odgovor)

5. A. Koji su istraživači živjeli i stvarali u isto vrijeme:

a. Robert Koh i Luj Paster

b. Čarls Darwin i Džejms Votson

c. Antoni Van Levenhuk i Džejms Votson

d. Dmitrij Ivanovski i Robert Huk

(zaokružite tačan odgovor)

B. Koji istraživač je prvi krairao vakcine protiv bjesnila i antraksa:

a. Robert Koh

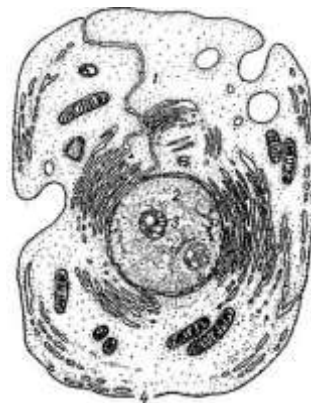
b. Dmitrij Ivanovski

c. Luj Paster

d. Robert Huk

(zaokružite tačan odgovor)

6. Na elektronskoj mikrografiji predstavljena je građa animalne eukariotske ćelije. Koji dijelovi ćelije sadrže dupli sistem membrana i upišite njihove nazive.



1. jedro;

2. mitohondrije.

B. Koja je izjava o subćelijskim strukturama u eukariotskoj ćeliji tačna:

a. hromozomi su locirani unutar nukleolusa

b. sinteza proteina se odvija unutar lizozoma

c. organele imaju ćelijski zid

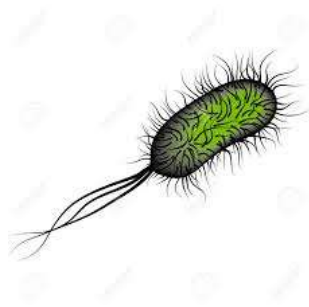
d. mitohondrije prenose hemijsku energiju iz glukoze u ATP

(zaokružite tačan odgovor)

C. Koja je razlika između eukariotske i prokariotske ćelije. Sa konkretnim odgovorima: Da ili Ne odgovorite na razlike.

	Prokariotska ćelija	Eukariotska ćelija
Imaju mitozu	Ne	Da
Imaju mejozu	Ne	Da
Imaju dva ili više hromozoma	Ne	Da
Imaju haploidnu garnituru gena	Da	Ne
Replikacija se odvija u nukleusu	Ne	Da
Replikacija ima jedan početak	Da	Ne
Imaju egzone i introne	Ne	Da
Imaju uglavnom linearnu strukturu DNK	Ne	Da

D. Ispod slike upišite koji tip ćelije (prokariotski ili eukariotski) imaju dati organizmi?



A. Prokariotski tip;

B. Eukariotski tip;

C. Eukariotski tip

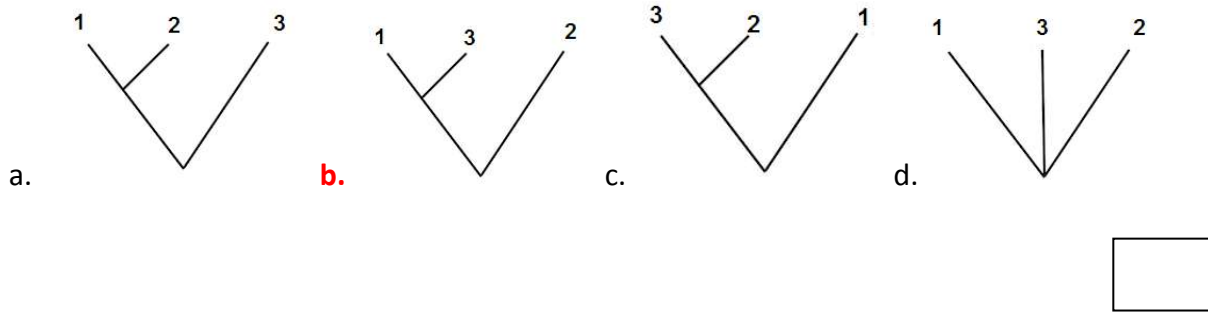
E. Koja od sljedećih organela igra ključnu ulogu u apoptozi (programirana ćelijska smrt):

- mitohondrija
- endoplazmatični retikulum
- Goldži kompleks
- lizozom

(zaokružite tačan odgovor)

7. U tabeli su dati podaci prisutnosti četiri enzima u tri različite vrste (konj, gorila i zebra). Koje od sledećih filogenetskih stabala najbolje predstavlja ove podatke.

Vrsta	Enzim 1	Enzim 2	Enzim 3	Enzim 4
1. Konj	prisutan	prisutan	odsutan	prisutan
2. Gorila	odsutan	odsutan	prisutan	odsutan
3. Zebra	prisutan	prisutan	odsutan	prisutan



8. A. Koja izjava o gametogenezi kod čovjeka je tačna:

- a. Citokineza je nejednaka tokom spermatogeneze.
- b. Oogeneza se odvija neprekidno.
- c. Spermatogeneza proizvodi polarna tijela kako bi hranila spermu.
- d. **U oogenezi mejoza II se završava nakon oplodnje.**

(zaokružite tačan odgovor)

B. Oogeneza, proces stvaranja ženskih gameta, zaustavljen je u profazi I do puberteta. Što od sljedećeg opisuje sadržaj DNK u ženskim gametama u toku djetinjstva?

- a. 46 hromozoma i 46 hromatida
- b. **46 hromozoma i 92 hromatide**
- c. 23 hromozoma i 23 hromatide
- d. 23 hromozoma i 46 hromatida

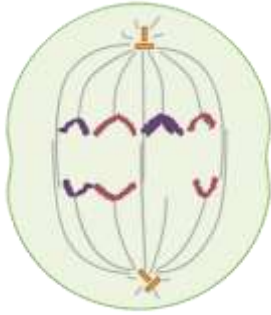
(zaokružite tačan odgovor)

9. Koji je od sljedećih primjera je primjer pozitivne povratne sprege?

- a. Pri visokim temperaturama krvni sudovi se šire → povećava se protok krvi → povećava se gubitak topline iz kože → smanjuje se tjelesna temperatura.
- b. Nivo glukoze je visok → pankreas izlučuje insulin → ćelije u jetri sintetišu glikogen → nivo glukoze pada.
- c. **Glava fetusa gura na grlić maternice → hipofiza izlučuje oksitocin → oksitocin postiče kontrakcije materice → fetus je gurnut prema grliću materice.**
- d. Nivo kalcijuma je nizak → paratireoidna žlijezda oslobađa paratireoidni hormon → Ca^{2+} se oslobađa iz kostiju, a unos Ca^{2+} u crijeva povećava se → nivo kalcijuma raste.

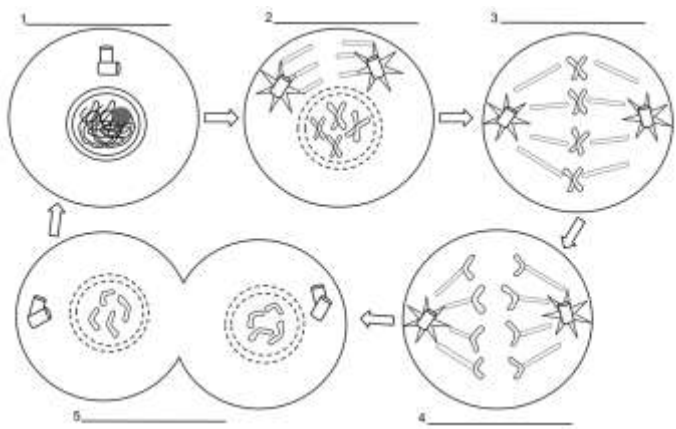
(zaokružite tačan odgovor)

10. Na slici pri ćelijskoj diobi nešto nije krenulo kako treba.



- a. Tokom metafaze, jedan od hromosoma nije uspio vezati mikrotubule s oba pola vretena.
 - b. tokom profaze jedan od hromozoma se nije kondenzovao
 - c. ćelija ima veći broj kopija hromosoma
 - d. ćelija ima manji broj kopija hromozoma
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Označite na slici osnovne faze ćelijske mitoze.

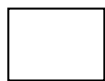


1. interfaza; 2. profaza; 3. metafaza; 4. anafaza; 5. telofaza

U kojoj fazi se replicira DNK? U S fazi

U kojoj fazi se formira diobno vreteno? _____

Na koje konstrukcije se vreteno pričvršćuje? _____



11. A. U kom procesu se dobija najveća količina energije:

- a. u glikolizi
- b. u fermentaciji
- c. u supstratnoj fosforilaciji
- d. u krebsovom ciklusu**

(zaokružite tačan odgovor)

B. Koja izjava je tačna u vezi ćelijske respiracije:

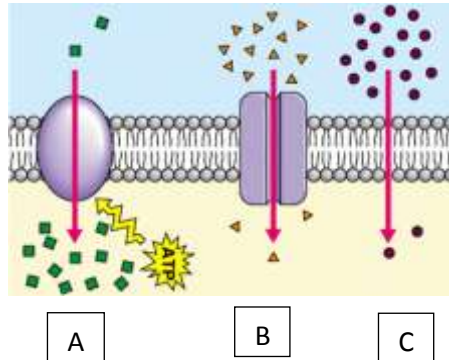
- a. proces glikolize u ćeliji se može odvijati u i bez prisustva kiseonika**
- b. glikoliza se odvija unutar mitohondrija ćelije
- c. šećer glukoza se redukuje u piruvat
- d. glikoliza je poslednja etapa aerobnog disanja

(zaokružite tačan odgovor)

12. U tabeli zaokružite pored iskaza tačno ili netačno.

1. Parasimpatički nervni sistem utiče na kardiovaskularni i respiratorni sistem sisara tako što se otkucaji srca smanjuju i glatki mišići bronhiola kontrahuju	N	T
2. Stem ćelije su specijalizovane ćelije koje se dijele mejozom da bi proizvele kćerke ćelije	N	T
3. Membranski proteini nalaze se u ćelijskoj membrani, ali ne unutar membrana organela	N	T
4. Lac operon je mehanizam regulacije genske ekspresije koji se javlja kod prokariotske ćelije	N	T
5. Kod sisara sa placentom fetalni hemoglobin ima veći afinitet za kiseonik od majčinog hemoglobina jer fetus mora dobijati kiseonik iz majčine krvi.	N	T

13. A. Na slici su prikazana tri načina prenosa materija kroz ćelijsku membranu. Prepoznajte i imenujte ih.



- A. aktivni transport
- B. olakšana difuzija
- C. difuzija

B. Ćelijska membrana svih živih organizama se sastoji od:

- a. dvosloja fosfolipida u kome su prisutne iste masne kiseline
- b. estarske veze između glicerola i masnih kiselina
- c. **proteinskih nosača koji pomažu transportu materija**
- d. holesterola

(zaokružite tačan odgovor)

14. A. Dio DNK sekvence nekog gena je 5'- ATGCCAGTCAAC -3'. Ako se komplementarni lanac prepisuje, koja se dobija RNK sekvenca u procesu prenosa genetičke informacije:

- a. **5'-AUGCCAGUCAAC-3'**
- b. 5'-TACGGTCAGTTG-3'
- c. 5'-UACGGUCAGUUG-3'
- d. 5'-GAATTGACCGGT-3'

(zaokružite tačan odgovor)

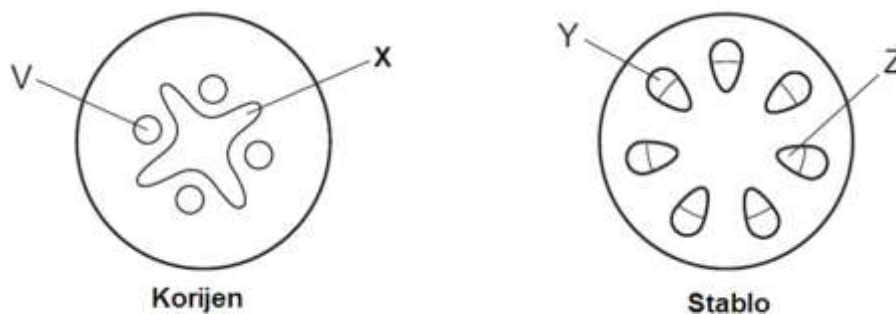
B. Navedena sekvenca 5'- ATGCCAGTCAAC -3' pretrpjela je zamjenu baznog para C-G u C-T, na poziciji devete sekvence. Koje posledice će imati gen zbog nastale mutacije.

- a. doći će do ugradnje nove aminokiseline u peptidni lanac
 - b. smanjiće se protein za jednu aminokiselinu
 - c. doći će do prijevremenog prekida sinteze proteina**
 - d. mutacija neće izazvati nikakve posledice na dio gena
- (zaokružite tačan odgovor)

C. Koji od iskaza tačno opisuje proces translacije:

- a. translacija se odvija u jedru kod eukariotskih organizama
 - b. ribozomi se vezuju za DNK i iniciraju sintezu proteina
 - c. u translaciji se primarni transkript modifikuje i isjecaju se introni
 - d. translacija je prevođenje iRNK koju sintetiše RNK polimeraza**
- (zaokružite tačan odgovor)

15. A. Dijagram pokazuje presjek kroz korijen i stablo biljke.



Koje su oznake ispravne:

	V	X	Y	Z
A	Floem	Ksilem	Ksilem	Floem
B	Floem	Ksiem	Floem	Ksilem
C	Ksilem	Floem	Ksilem	Floem
D	Ksilem	Floem	Floem	Ksilem

(zaokružite tačan odgovor)

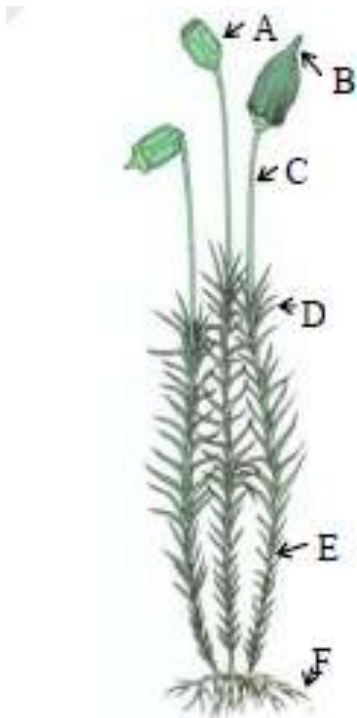
B. U provodna tkiva spadaju:

- a. kambijum
- b. floem**

- c. nektarije
 - d. sklerenhim
- (zaokružite tačan odgovor)

C. Na slici su prikazani djelovi biljke A-F iz grupe mahovina. Posmatrajući sliku odgovorite na sledeća pitanja u tabeli sa tačno (T) i netačno (N).

Haploidni djelovi biljke su B,D,E,F	T
Diploidni djelovi biljke su A i B	N
Dio biljke C pokazuje prisutnost stoma	N
Djelovi A i D biljke vrše fotosintezu	T
U djelu A biljke nalaze se seksualno reproduktivne strukture	N



16. Koja rečenica je tačna u vezi akcionog potencijala:

- a. tokom akcionog potencijala Na^+ joni istječu iz neurona
- b. akcioni potencijali stvaraju se u dendritima
- c. joni Ca^{2+} su uključeni u repolarizaciji membrane

d. degeneracija mijelinacije duž aksona smanjuje brzinu kojom se prenose akcioni potencijali.

(zaokružite tačan odgovor)

17. A. Adrenalin je hormon koji sintetiše:

a. nadbubrežna žlijezda

b. pankreas

c. tireoidna žlijezda

d. hipofiza

(zaokružite tačan odgovor)

B. Kada se adrenalin oslobađa u organizmu čovjeka dolazi do:

a. smanjenja koncentracije glukoze u krvi i smanjenja pulsa

b. smanjenja koncentracije glukoze u krvi i povećanja pulsa

c. povećanja koncentracije glukoze u krvi i smanjenja pulsa

d. povećanja koncentracije glukoze u krvi i povećanja pulsa

(zaokružite tačan odgovor)

18. Insekticidi su sredstva koja se koriste u poljoprivredi. Koja izjava ne odgovara opisu insekticida?

a. Insekticidi mogu uticati na lanac ishrane

b. Insekticidi mogu uzrokovati zagađenje

c. insekticidi djeluju na korov

d. insekticidi poboljšavaju prinos

(Zaokružite tačan odgovor)

19. Koji iskaz je tačan za Darvinovu teoriju evolucije:

a. stečene osobine se uvijek prenose s roditelja na potomstvo

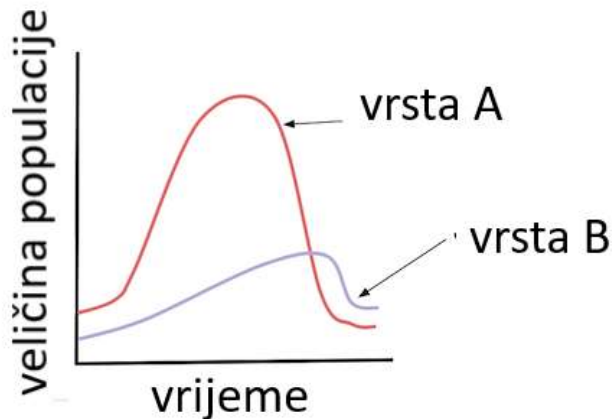
b. prilagođavanja kod organizama nastaju kao rezultat nasumičnih genetskih mutacija

c. organizmi razvijaju adaptivne osobine prema potrebi organizma

d. individue prenose adaptivne osobine na potomstvo zbog prirodne selekcije

(zaokružite tačan odgovor)

20. Sa slike odredite koji iskaz najbolje opisuje odnos između vrste A i vrste B.



a. vrsta A je konzument a vrsta B je producent

(Ako je vrsta A bila konzument vrste B, ona bi bila u manjem obimu u odnosu na vrstu B).

b. vrsta A je u kompeticiji s vrstom B

(Ako su vrste A i B bile u konkurenciji, očekujemo porast populacije u vrstama B kada se vrste A smanje. Umjesto toga, primjećujemo smanjenje populacije kada je populacija vrsta A mala).

c. vrsta A ima mutualistički odnos s vrstom B

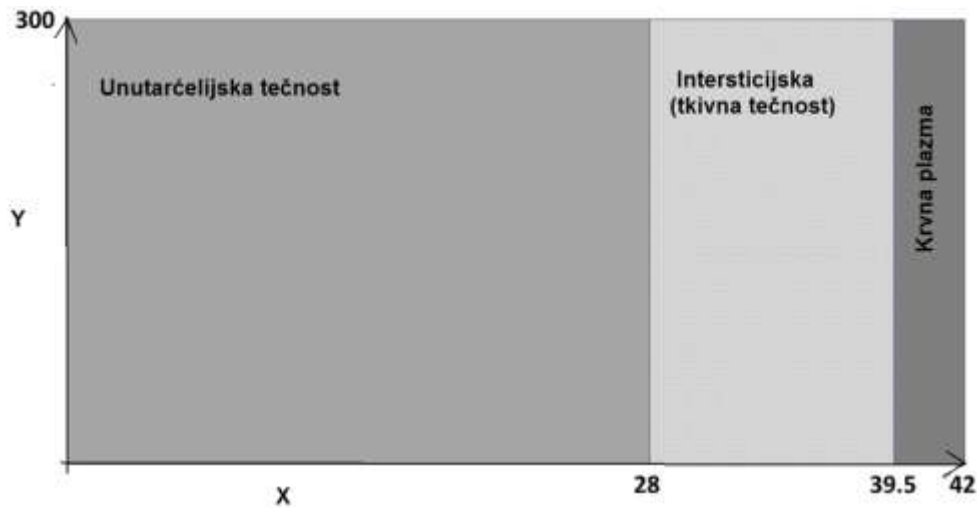
(Mutualističke vrste bile bi predstavljene pozitivnom stopom)

d. vrsta A je plijen vrsti B

Ovaj grafikon prikazuje odnos predator-plijen. Plijen je u većem obilju, a kako se njegova populacija povećava, populacija predatora također počinje rasti. Kad populacija plijena počne padati, populacija predatora također počinje opadati.

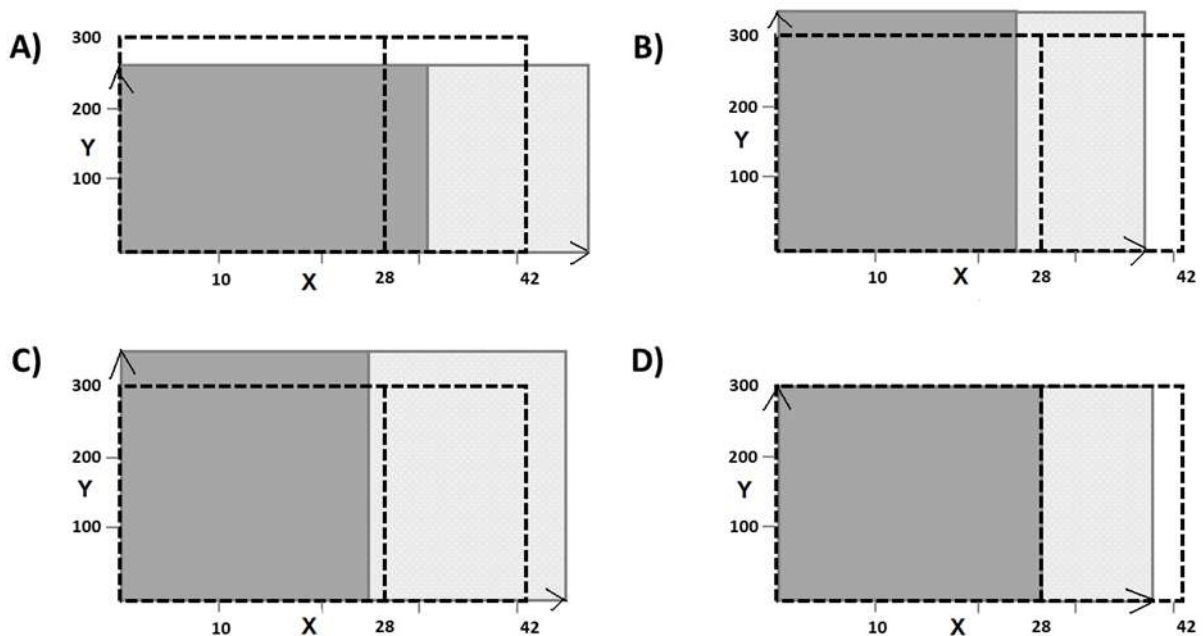
(zaokružite tačan odgovor)

21. Sadržaj vode u ljudskom tijelu je oko 60%. Distribucija ove ogromne količine tečnosti i njihov sadržaj su važni za razumijevanje glavnih procesa homeostaze. Slika 1 prikazuje količinu odjeljaka za tjelesne tečnosti i njihov jonski sadržaj.



Slika 1. Distribucija različitih tečnosti u zdravoj odrasloj osobi. X = Masa (kg); Y= Osmotska koncentracija (mOsmol / kg).

Neadekvatno snabdijevanje vodom i jonima ili abnormalni gubitak ovih supstanci mijenjaju vrijednosti na slici 1. Na slici 2. prikazana su četiri fiziološka stanja s njihovim karakterističnim vrijednostima, u kojima se događaju promjene u masi i / ili osmotskoj koncentraciji tjelesnih tečnosti. Dijagrami pokazuju samo intracelularne (tamno sive) i ekstracelularne (svetlo sive) tečnosti te njihove vrijednosti mase i osmotske koncentracije. Područja okružena isprekidanim linijama predstavljaju normalne vrijednosti odjeljaka prikazanih u prethodnom dijagramu.



Slika 2. X = Masa (kg); Y = Osmotska koncentracija (mOsmol / kg)

1. Izračunajte (u zoni za račun dolje) odnos mase ekstracelularne tečnosti / intracelularne tečnosti natrijumovih jona na osnovu normalnih vrijednosti. Pretpostavite da je

koncentracija natrijumovih jona u ekstracelularnoj tečnosti 140 mOsm / kg, a u intracelularnoj tečnosti 10 mOsm / kg. Dajte odgovor zaokružen na najbliži cijeli broj (unesite brojku u tabeli za odgovor).

Zona za račun	

Uporedite sledeće izjave koje opisuju različite fiziološke uslove sa slovima na slici 2 (A-D). Dajte svoj odgovor stavljajući X u odgovarajući okvir (A-D) u tabeli za odgovore.

2. Stanje tipično nakon pijenja velikih količina razrijeđene tečnosti.
3. Stanje tipično za dehidraciju (gubitak vode).
- 4 Stanje izazvano nakon teškog povraćanja i proliva.
5. Stanje koje najvjerojatnije uzrokuje povećanje krvnog pritiska.
6. Koji od ovih stanja će inhibirati oslobađanje vazopresina (ADH) u krv?

Tabela za odgovore

1.	7			
	A)	B)	C)	D)
2.	X			
3.		X		
4.				X
5.			X	
6.	X			



