

OLIMPIJADA ZNANJA 2017
Biologija I razred, rješenja

1. Genetički materijal u humanim mitohondrijama je postavljen kao:

- a. cirkularni plazmid
 - b. linearni hromozom
 - c. **cirkularni hromozom**
 - d. invaginisana membrana
- (zaokružite tačan odgovor)

(2)

2. Transformacija i transdukcija se mogu povezati sa:

- a. razmnožavanjem protozoa
 - b. **prenosom gena kod prokariota**
 - c. razmnožavanjem gljivica
 - d. razmnožavanjem bakteriofaga
- (zaokružite tačan odgovor)

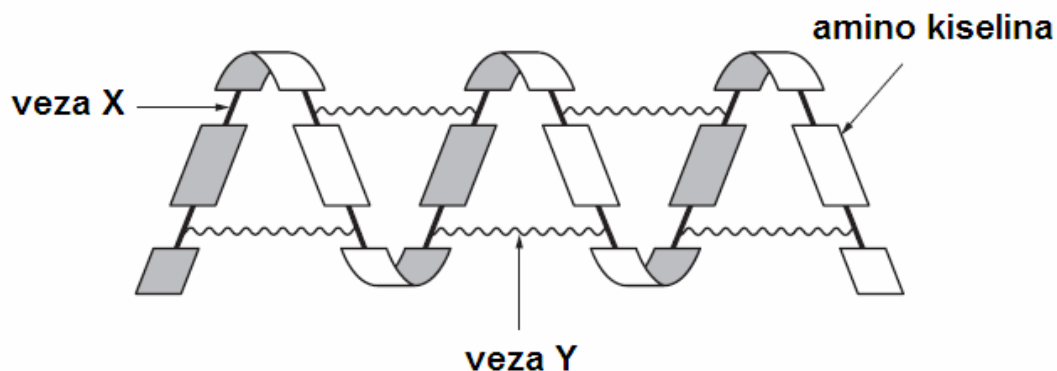
(2)

3. Glavne komponente ribozoma su:

- a. iRNK i tRNK
 - b. **rRNK i proteini**
 - c. iRNK i proteini
 - d. rRNK i iRNK
- (zaokružite tačan odgovor)

(2)

4. Sa dijagrama koji predstavlja dio proteinske molekule, u tabeli identifikujte koja je veza X, Y. Zaokružite tačan odgovor.



	Veza X	Veza Y
A	vodonična	peptidna
B	vodonična	vodonična
C	peptidna	vodonična
D	peptidna	Peptidna

(3)

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

- a. **proteini**
 - b. fosfolipidi
 - c. nukleinske kiseline
 - d. ugljenihidrati
- (zaokružite tačan odgovor)

(2)

6. A. Genetička informacija u ćeliji se kreće u jednom specifičnom pravcu. Koji tok je najrepresntativniji?

- a. DNK → protein → RNK → DNK
 - b. Protein → RNK → DNK → DNK
 - c. RNK → DNK → protein → DNK
 - d. **DNK → DNK → RNK → protein**
- (zaokružite tačan odgovor)

B. Ukoliko postoje odstupanja od molekularne dogme biologije, ona se javljaju kod:

- a. bakterija
 - b. **virusa**
 - c. gljivica
 - d. protozoa
- (zaokružite tačan odgovor)

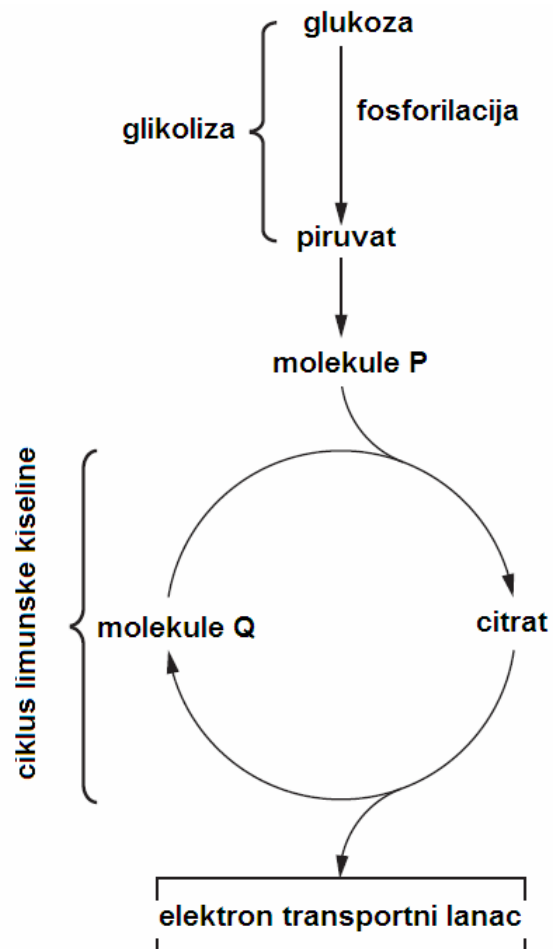
(2+2)

7. Na prazne crte upišite brojeve od 1 do 5 da dobijete hronološki slijed sinteze bjelančevina:

- | | |
|------|--|
| _ 2 | i-RNK se vezuje za ribosom |
| __ 4 | lanac aminokiselina raste |
| _ 3 | antikodon i kodon se spajaju po pravilu komplementarnih parova |
| __ 1 | prepisivanje DNK na i-RNK |
| __ 5 | iščitava se STOP kodon |

(3)

8. Dijagram prikazuje faze u aerobnoj respiraciji, pri čemu se oksidiše glukoza.



- A. Imenujte molekulu P **acetil CoA**
- B. Imenujte molekulu Q __oksalacetat__
- C. Opišite ulogu koenzima NAD i FAD **učestvuju u prenosu elektrona**
-
- D. Koliko se troši energije za inicijaciju glikolize **2 molekula ATP-a**

E. Koliko se energije dobija u lancu za transport elektrona ____ **34 ATP-a**

(1+1+1+1+1)

9. Šta pripada heksozama:

- a. skrob
- b. celuloza
- c. **glukoza**
- d. riboza

(zaokružite tačan odgovor)

(2)

10. Šta je sastavni dio viroida:

- a. DNK i RNK
- b. **DNK ili RNK**
- c. Protein
- d. DNK

(zaokružite tačan odgovor)

(2)

11. Šta je tačno za građu prokariotskih organizama:

- a. ćelijski zid je građen od hitina
- b. **ćelijski zid je građen od mureina**
- c. **nukleoid je struktura koja čini голу DNK**
- d. nukleoid je struktura koju čini DNK i histoni

(zaokružite tačne odgovore)

(2)

12. Vitamini su važne komponente za normalan razvoj organizma. U tabeli razvrstajte odgovarajuće vitamine (tiamin, kalciferol, tokoferol, niacin i retinol) po rastvorljivosti u vodi i mastima.

A.

Rastvorljivi u vodi	Rastvorljivi u mastima
Tiamin (vitamin B1)	Kalciferol (vitamin D)
Niacin (nikotinska kiselina)	Tokoferol (vitamin E)
	Retinol (vitamin A)

B. Povežite nedostatak vitamina i bolesti koje nastaju kao posledica njihovog nedostatka

1	retinol
2	kalciferol
3	niacin
4	Askorbinska kiselina

pelagra	3
Kokošije sljepilo	1
skorbut	4
rahitis	2

C. Koji vitamin se sintetiše iz steroida:

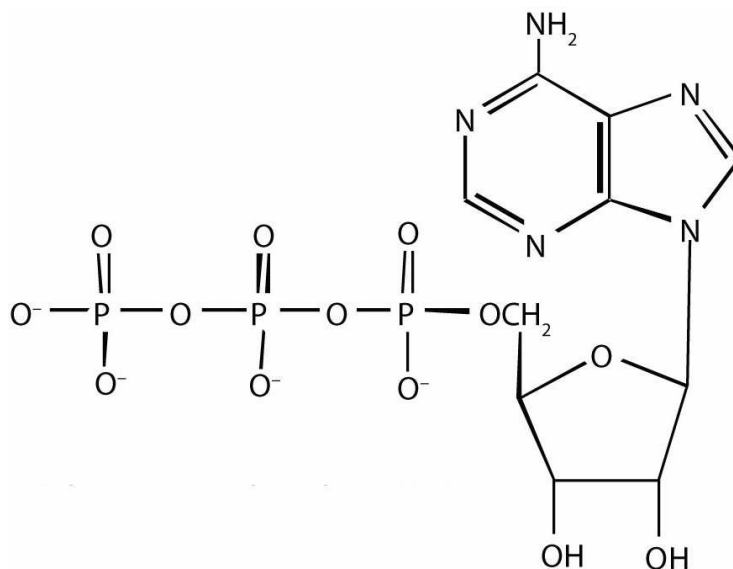
- a. **vitamin D**
- b. vitamin A
- c. vitamin C

d. vitamin B12

(zaokružite tačan odgovor)

(3+3+2)

13. Na osnovu hemijske strukture molekule koja je prikazana na slici odgovorite na sledeća pitanja.



A. Molekula sa slike je ATP

B. U tabeli upišite iz čega se ona sastoji

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. adenina2. riboze3. tri fosfatne grupe |
|--|

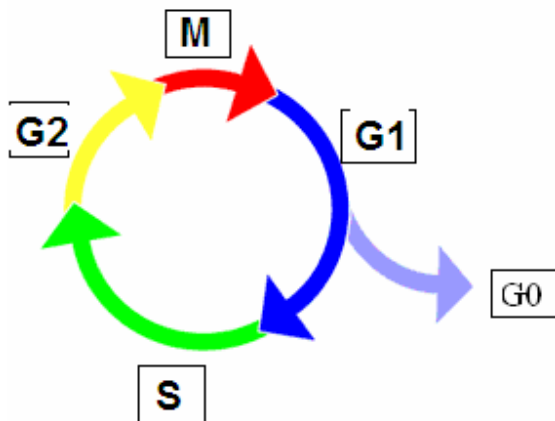
C. Osnovne karakteristike molekule sa slike su:

- a. da nastaje najčešće u mitohondrijama u procesu oksidativne fosforilacije
- b. da ubrzava hemijske reakcije u ćelijama
- c. da igra važnu ulogu u sintezi nukleinskih kiselina
- d. da je strukturna komponenta ćelijskih membrana

(zaokružite tačne odgovore)

(3+3+2)

14. Na dijagramu koji predstavlja ćelijski ciklus eukariotske ćelije označite odgovarajuće faze: M, G₁, S, G₂.

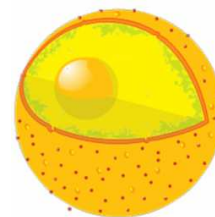
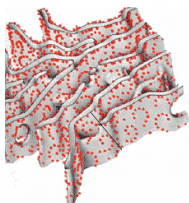


B. U kojoj fazi dolazi do replikacije DNK materijala? S faza.

C. U kojoj fazi dolazi do podjele jedrovo materijala? M fazi.

(2+2+2)

15. A. Sa slike prepoznajte ćelijske organele i upišite njihov naziv.



A. Endoplazmatični retikulum;

B mitohondrije;

C jedro

B. Koja struktura sa slike ima ulogu u sintezi proteina?

Endoplazmatični retikulum

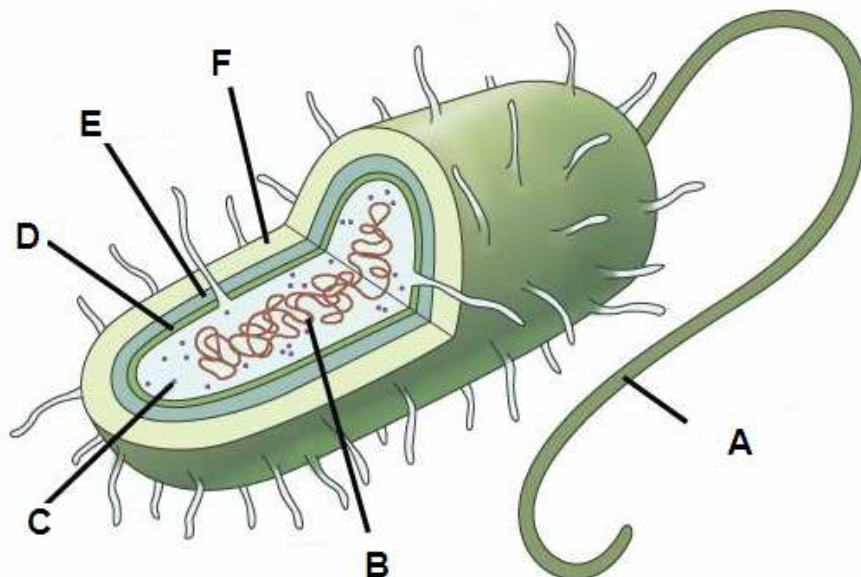
(2+2)

16. A. U prokariotske organizme spadaju:

- a. virusi
- b. bakterije
- c. alge
- d. protozoe

(zaokružite tačan odgovor)

B. Sa slike imenujte osnovne djelove prokariotske ćelije.



	Naziv
A	flagela
B	nukleoid, DNK
C	ribozomi
D	citoplazmatična membrana
E	ćelijski zid
F	kapsula

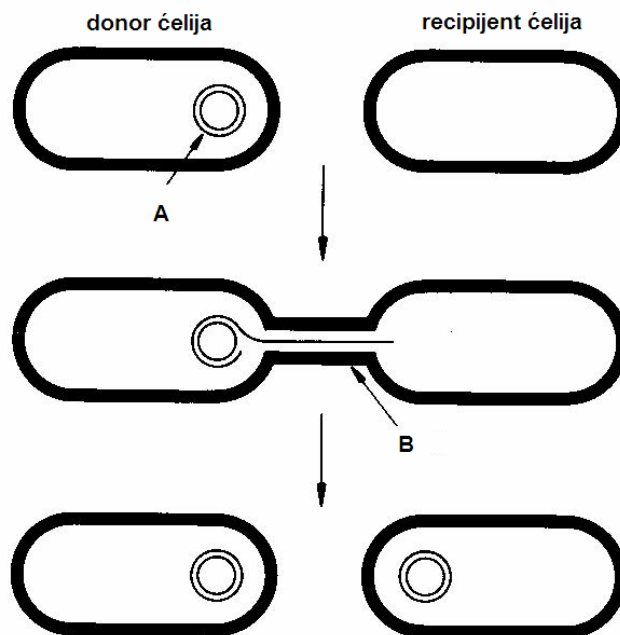
C. U tabeli unesite osnovne karakteristike i razlike između eukariota, bakterija i arhea. Pri tome koristite pojmove: prisutno/odsutno; da/ne; linearan/cirkularan i sl.

Karakteristike	Eukarioti	Bakterije	Arhee
jedarna membrana	prisutna	odsutna	odsutna
haploidni organizmi	ne	da	da
mitoza i mejoza	prisutna	odsutna	odsutna
mitohondrije	prisutne	odsutne	odsutne

D. Bakterije imaju sposobnost da razmjenjuju genetički materijal. Posmatrajući sliku odredite o kom procesu se radi:

- a. transformaciji
- b. konjugaciji
- c. transdukciji
- d. sporulaciji

(zaokružite tačan odgovor)



E. Sa Slike imenujte pojam A _____ Plazmid _____

B _____ Plazmatični most _____

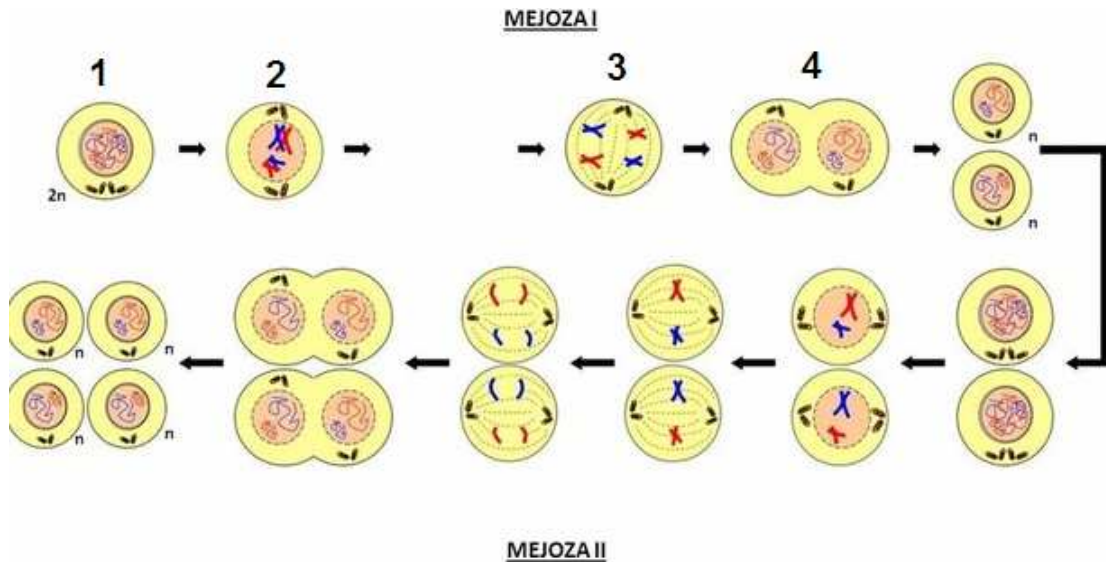
F. Objasnite ukratko šta se dešava u dijelu B ___prenos genetičkog materijala___

G. Neki mikroorganizmi imaju sposobnost da sintetišu sekundarne metabolite-antibiotike. Antibiotici imaju različite mehanizme djelovanja na ćeliju. Za odgovarajuće antibiotike pridružite broj ispred opisa mehanizma djelovanja.

Penicilin ____2____	1. zaustavlja sintezu proteina
Tetraciklin ____1____	2. zaustavlja sintezu ćelijskog zida
Streptomycin ____3____	3. zaustavlja funkciju ribozoma

(2+3+3+2+1+1+1+3)

17. Na slici je šematski prikazana mejoza. Sliku koristite kao pomagalo i odgovorite na sledeća pitanja.



A. Imenujte faze mejoze I

1__interfaza

2__profaza

3__anafaza

4__telofaza

B. Koja faza sa slike nedostaje u mejozi I ____metafaza____

C.U kojoj fazi mejoze I dolazi do razdvajanja parova homologih hromozoma?

____u anafazi____
 (3+1+1)

18. Zaokružite tačne konstatacije koje se odnose na proces fotosinteze:

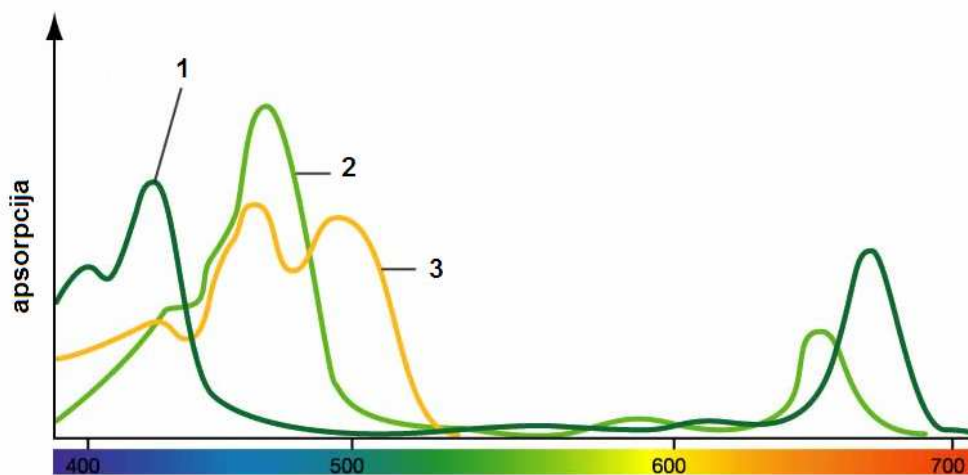
- a. kod eukariota donor elektrona, odnosno vodonika za redukciju CO_2 je voda
 - b. svetla faza fotosinteze se dešava u stromi hloroplasta pri čemu nastaju šećeri
 - c. u svetloj fazi apsorpcijom svetlosne energije nastaju ATP, NADPH i oslobađa se kiseonik
 - d. tamna faza fotosinteze se dešava u tilakoidima pri čemu voda se oksidiše
- (3)

19. Na slici je prikazan apsorpcioni spektar fotosintetskih pigmenata. Sa slike odredite koji su pigmenti

1 __ hlorofil a _____

2 __ hlorofil b _____

3 __ karotenoidi _____



(3)

20. Hemosinteza je proces u kome:

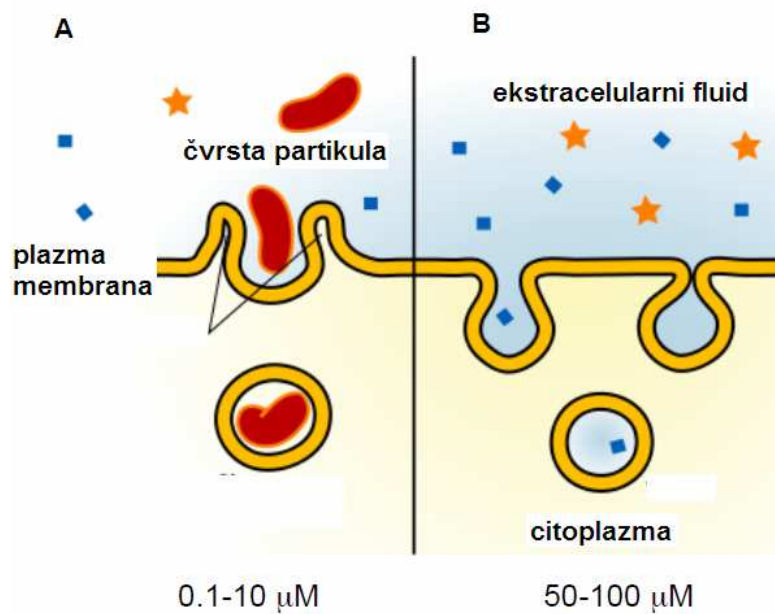
- a. neke bakterije kao izvor energije za proizvodnju hrane koriste hemijsku energiju koju dobijaju oksidacijom neorganskih materija
 - b. neke bakterije kao izvor energije za proizvodnju hrane koriste UV zrake
 - c. učestvuju biljke i mikroorganizmi zajedno
 - d. se oslobađa velika količina kiseonika
- (zaokružite tačan odgovor)

(2)

21. Na slici su prikazana dva tipa endocitoze. Na osnovu podataka sa slike odredite kako se naziva prenos materija pod

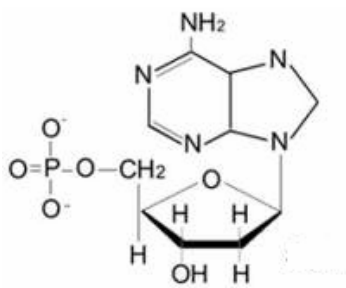
A __ fagocitoza _____

B __ pinocitoza _____

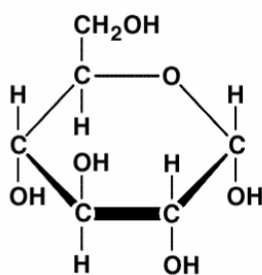


(2+2)

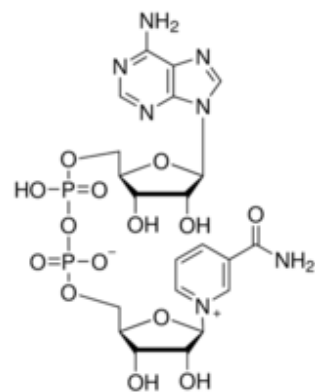
22. Na osnovu hemijskih struktura jedinjenja koja su prikazana na slici odgovorite na sledeća pitanja.



a.



b.



c.

A. U tabeli upišite nazive jedinjenja sa slike koja su označena sa a, b i c.

	Naziv jedinjenja
a	nukleotid
b	glukoza
c	NAD

B. Koja od ovih hemijskih jedinjenja je osnovna jedinica građe i funkcije nukleinskih kiselina _____**nukleotid**_____

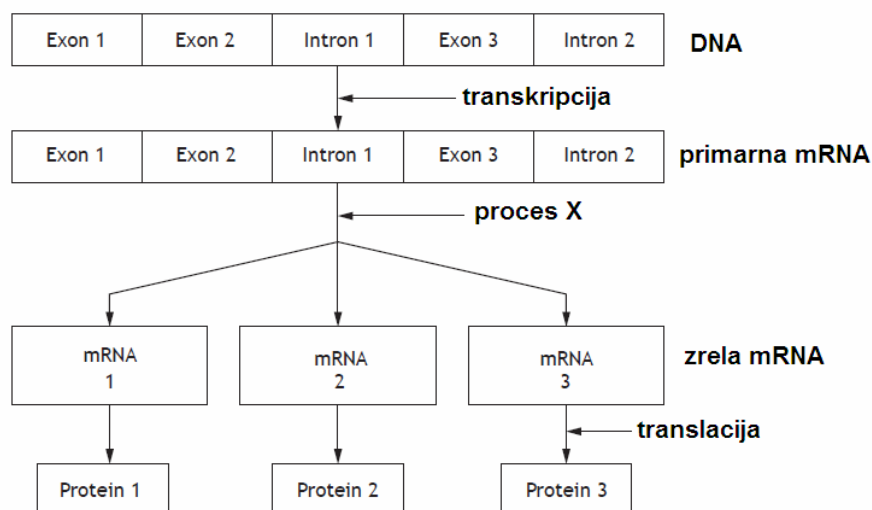
C. Koja od ovih hemijskih jedinjenja ima ulogu u prenosu elektrona u procesima metabolizma **NAD** _____

(3+2+2)

23. U tabeli upišite osnovne razlike između DNK i RNK.

	DNK	RNK
Azotne baze	timin	uracil
Tip pentoze	dezoksiriboza	riboza
Broj lanaca	dva	jedan

24. Dijagram predstavlja proces sinteze tri različita proteina koji su kodirani jednim genom.



A. Koji su nekodirajući regioni DNK ____**introni** _____

B. Šta predstavlja proces X ____**obrada primarnog transkripta** _____

C. Kod kojih organizama nedostaje proces X ____**prokariota** _____

(2+1+1+1)