

1a ZAOKRUŽI SLOVO ISPRED TAČNOG ODGOVORA

Napomena: U svakom pitanju je samo jedan odgovor tačan.

1. U ćeliji eukariota molekula DNK se nalazi:

- a) isključivo u nukleusu
- b) najvećim dijelom u nukleusu
- c) u citoplazmi i u svim ćelijskim organelama
- d) pretežno u nukleusu, a manjim dijelom u mitohondrijama i plastidima
- e) tačne tvrdnje su pod b i d**
- f) tačne tvrdnje su pod a i c

2 boda

2. Sinteza proteina vrši se:

- a) na unutrašnjoj membrani jedra
- b) na agranuliranom endoplazmatičnom retikulumu
- c) na ribosomima endoplazmatičnog retikuluma**
- d) u nukleolusu

2 boda

3. Prema centralnoj dogmi molekularne biologije protok informacije u ćeliji ide od DNK ka RNK do proteina. Sada je poznato da kod nekih virusa informacija može da ide od:

- a) DNK direktno do proteina
- b) od proteina na DNK a zatim na RNK
- c) proteina na RNK
- d) sa RNK na DNK**

2 boda

4. Broj od 92 hromosoma u čovjeka zovemo:

- a) haploidnim
- b) aneuploidnim
- c) triploidnim
- d) pentaploidnim
- e) tetraploidnim**

2 boda

5. DNK molekul indirektno diktira proteinsku sekvencu zahvaljujući:

- a) svojim azotnim bazama**
- b) svojim fosfatnim grupama
- c) svojim šećerima
- d) iz nepoznatog razloga

2 boda

6. Gdje se odvija transkripcija kod eukariota?

- a) u jedru**
- b) u citoplazmi
- c) u jedru i u citoplazmi

2 boda

7. Transkripcija dovodi do formiranja:

- a) aminokiselinskog lanca
- b) iRNK**
- c) komplementarne DNK
- d) Okazakijevih fregmenata

2 boda

8. Umjesto termina aktivni hromatin može se upotrijebiti termin:

- a) Barovo tijelo
- b) heterohromatin
- c) hromozom
- d) euhromatin**

2 boda

9. Relativni uticaj nasljednosti na formiranje pojedinih osobina označava se imenom:

- a) penetrabilnost
- b) heritabilnost**
- c) ekspresivnost
- d) probojnost

2 boda

10. Vjerovatnoća rekombinacije gena :

- a) proporcionalna je razmaku između gena na hromosomu**
- b) obrnuto je proporcionalna razmaku između gena na hromosomu
- c) je veća što su geni bliže jedan drugome na hromosomu

2 boda

11. Najveći broj različitih tipova gameta formiraće genotip:

- a) AaBb**
- b) AaBBCC
- c) AABBCc
- d) Aabbcc

2 boda

12. Zaokružite tačnu rečenicu:

- a) u replikaciji se za adenin vezuje uracil
- b) u transkripciji se za adenin vezuje timin
- c) uvijek se purinska baza vezuje za pirimidinsku bazu**
- d) sve tvrdnje su tačne

2 boda

U genu dužine 150 parova baza došlo je do insercije jednog para baza ispred 89. para. Nakon toga je uslijedila sinteza proteina. Koliko je aminokiselina ostalo nepromijenjenih?

- a) 88
- b) 150
- c) **29**
- d) 50
- e) nije moguće izračunati

2 boda

Ib ZAOKRUŽI SLOVO ISPRED TAČNOG ODGOVORA

Napomena: U svakom pitanju je više tačnih odgovora.

1. Geni ABO sistema krvnih grupa kod ljudi međusobnim kombinacijama daju:

- a) četiri različita genotipa
- b) **četiri različita fenotipa**
- c) **šest različitih genotipova**
- d) šest različitih fenotipova
- e) 2^3 različitih genotipova

3 boda

2. Alel (aleli):

- a) je naziv za homologne hromosome
- b) **je gen u paru gena za isto svojstvo na homolognom paru hromosoma**
- c) su geni smješteni vrlo blizu na istom hromosomu
- d) su uvijek recesivni
- e) **jedna od dvije ili više mogućih varijanti nekog gena u određenom lokusu**

3 boda

3. Zaokružite tačne tvrdnje:

- a) **DNA je sastavljena od dvostrukih polinukleotidnih lanaca**
- b) DNA je sastavljena od dvostrukih polipeptidnih lanaca
- c) RNA sadrži azotnu bazu timin
- d) **RNA sadrži azotnu bazu uracil**
- e) **RNA sadrži azotnu bazu adenin**

3 boda

4. Koje tvrdnje su tačne:

- a) **Restriksijske endonukleaze formiraju DNK fragmente za gensko kloniranje**
- b) DNK ligaza je enzim koji siječe DNK formirajući ljepljive krajeve
- c) **Enzim revertaza sintetizuje jedan polulanac DNK na molekuli RNK koja ima ulogu matrice**
- d) Plazmidi su cirkularne molekule DNK koje ne sadrže gensku uputu i ne mogu se samostalno umnožavati

3 boda

5. Razvrstaj navedene aneuploidije na autozomne i spolne odnosno na trizomije i monozomije:

Edvardsov sindrom, Daunov sindrom, Patau sindrom, Klinefelterov sindrom, Tarnerov sindrom, Super žena i Sindrom XXY.

Autozomne aneuploidije		Spolne aneuploidije	
Monozomije	Trizomije	Monozomije	Trizomije
	Edvardsov sindrom		Klinefelterov sindrom
	Daunov sindrom	Tarnerov sindrom	Super žena
	Patau sindrom		Sindrom XXY

5 boda

6. Svaki proces sa lijeve strane poveži samo sa jednim objašnjenjem tog procesa sa desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu:

1. Profaza I	_3_ bivalentni su u ekvatorijalnoj ravni
2. Telofaza II	_4_ jedinice razdvajanja su cijeli hromosomi izgrađeni iz 2 hromatide
3. Metafaza I	_5_ hromozomi koji sadrže 2 hromatide nalaze se u ekvatorijalnoj ravni
4. Anafaza I	_1_ uslovno je podijeljena na pet profaza
5. Metafaza II	_2_ jezgra sa po jednim dvostrukim hromosomom homolognog para

5 bodova

7. Svaki pojam sa lijeve strane poveži samo sa jednim objašnjenjem tog pojma sa desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu:

1. Hromatin	_2_ osnovna komponenta hromosoma građena od DNK
2. Hromonema	_5_ uzdužna podjedinica dupliciranog hromosoma
3. Hromomera	_3_ tamni dijelovi koji predstavljaju mjesta jače spiralizacije
4. Hromozom	_4_ supramolekularna struktura građena od DNK, bjelančevina i dr. molekula
5. Hromatida	_1_ despiralizirani hromosom

5 bodova

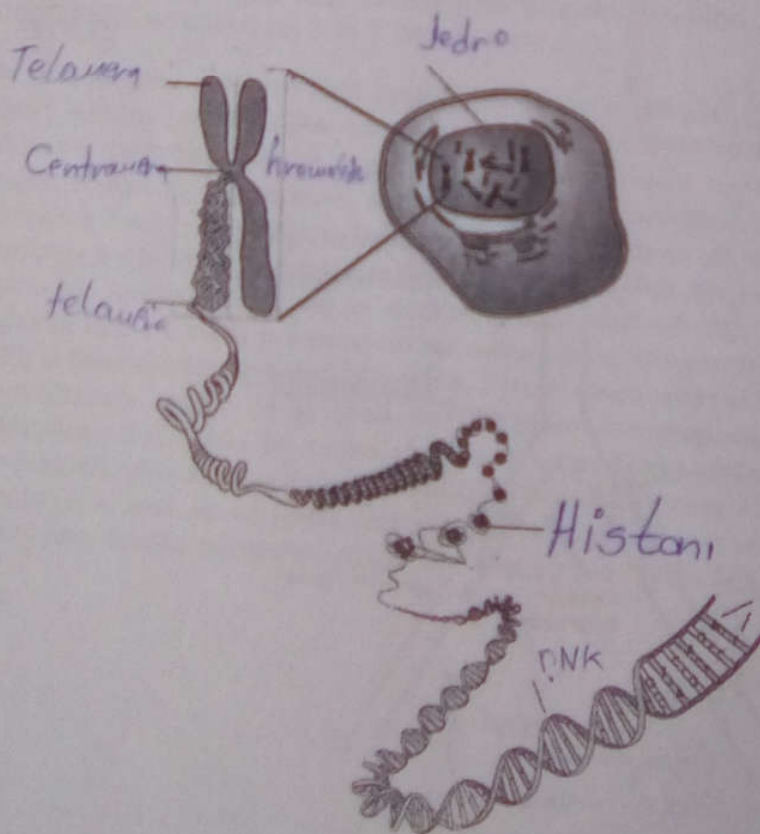
8. Definiši pojmove:

Strukturni gen	dio molekule DNK koji služi kao matrica pri sintezi određene molekule RNK
Promotor	mjesto u operonu za koji se veže RNK polimeraza
Negativna regulacija	regulatorni protein svojim prisustvom isključuje transkripciju
Gen regulator	kontrolira sintezu regulatornog proteina
Pozitivna regulacija	ako je za transkripciju strukturnih gena u operonu potrebno prisustvo regulatornih bjelančevina

5 bodova

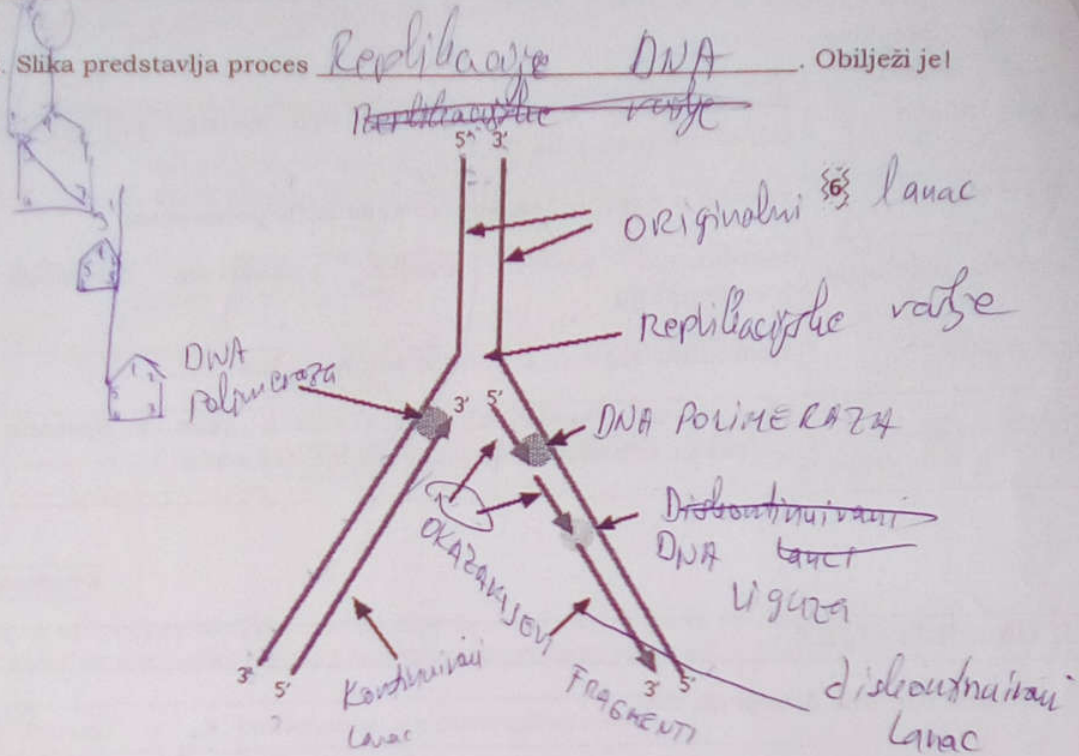
II OBIJELI SLIKE

1. Obilježi osnovne detalje na slici.



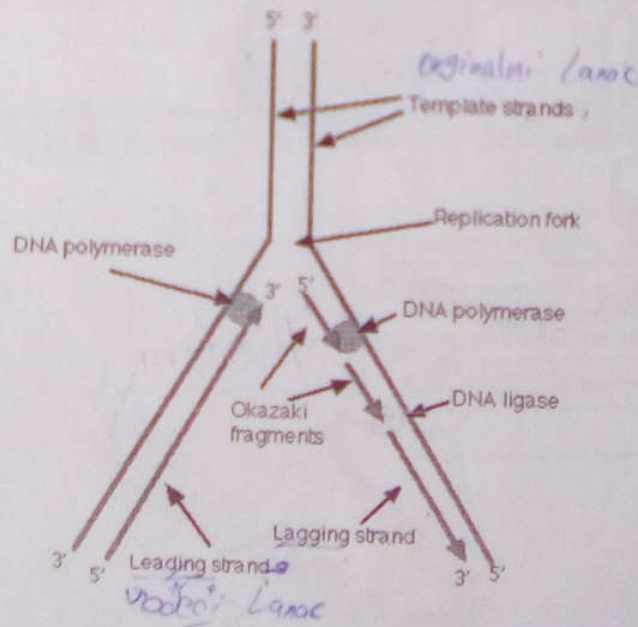
5 bodova

2. Slika predstavlja proces Replikacije DNA. Obilježi je!



6 bodova

Rješenje:



III RIJEŠI ZADATKE

1. Komponenta pčelinjeg otrova (apitoksin) koji je proteinske prirode sadrži peptid sljedećeg sastava: glicin-alanin-valin-lizin-valin-leucin

Ako se zna da su kodoni ovih aminokiselina sljedeći: glicin (CGC), alanin (GCA), valin (GUC), lizin (AAA), leucin (UUA) odrediti sekvencu odgovarajućih segmenata DNK i RNK.

Rješenje: iRNK: CGC-GCA-GUC-AAA-UUA

DNK: GCG-CGT-CAG-TTT-AAT

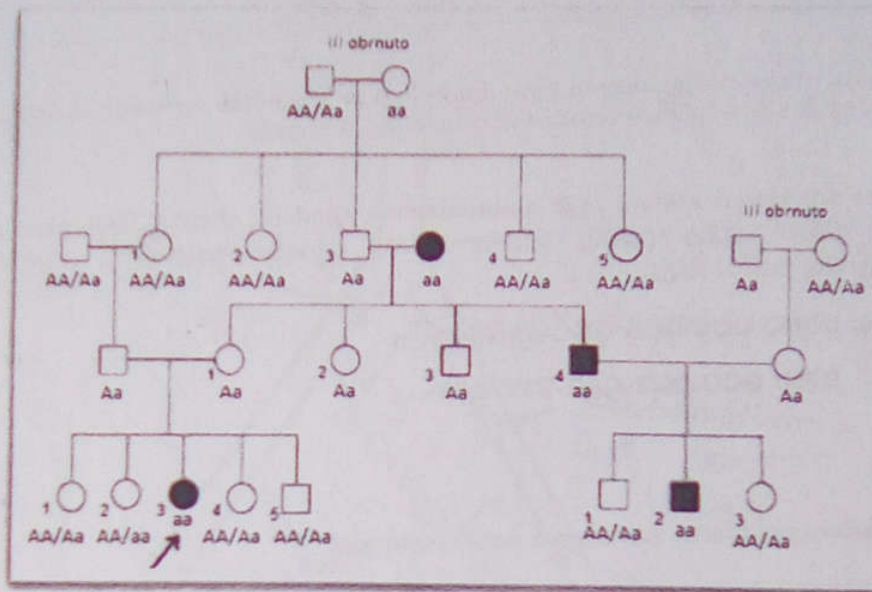
4 boda

2. U sljedećem primjeru, na osnovu datih podataka

- konstruisati rodoslovno stablo,
- odrediti tip nasljeđivanja,
- napisati genotipove,
- ispitati da li je gen koji determiniše praćenu osobinu smješten na nekom od autozoma ili se nalazi na X ili Y hromozomu.

Na informativni razgovor kod genetičara javila se majka čija je kćerka (proband), imala mišićnu atrofiju. Na osnovu anamneze pribavljene su sljedeće informacije: aficirana djevojčica bila je trećerodeno dijete u braku normalnog oca i normalne majke. Međutim, prvorodena, drugorodena i četvrtorodena sestra bile su fenotipski normalne kao i petorođeni brat. Međutim, utvrđeno je da je ovaj brak bio u srodstvu jer je otac probanda (bolesne djevojčice), bio sin jedinac normalnog oca i normalne majke, s tim da je majka bila prvorodeno dijete iz braka normalnih roditelja koji su imali još četvoro normalne djece: drugorodenu normalnu kćerku, treće- i četvrtorodenog normalnog sina, i petorođenu normalnu kćerku. Trećerodeni normalni sin stupio je u brak sa bolesnom ženom i dobili su četvoro dece: prvorodeno dijete bila je majka probanda - fenotipski normalna, drugo žensko i treće muško dijete bili su normalni a četvrto muško dijete bolesno. Taj bolesni sin stupio je u brak sa zdravom ženom koja je imala zdrave roditelje. Imali su troje djece: prvo muško normalno, drugo muško bolesno i treće žensko normalno.

10 bodova



Rješenje: Autozomalno recesivno

3. Segment gena koji je započeo transkripciju ima sljedeći redoslijed nukleotida:

ATGAGTGGACTGAAC. glavni lanac

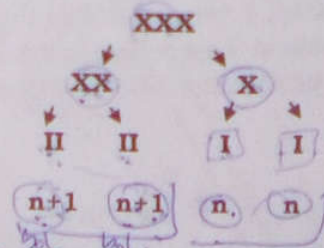
Odredite redoslijed baza na:

- a) komplementarnom lancu DNK; (TACTCACCTGACTTG)
- b) lancu iRNK. (UACUCACCUGACUUG)

3boda

4. Kakve gamete može da formira žena sa trizomijom X hromozoma ?

Rješenje:



50% bolesnih (aberantnih): 50% zdravih

4 boda

5. Objasnite da li supružnici sa smeđim očima mogu dobiti dijete koje će imati plave oči i da li supružnici sa plavim očima mogu imati dijete sa smeđim očima?

A-smeđe oči, a-plave oči

Da bi postojala vjerovatnoća da se rodi dijete sa plavim očima, supružnici sa smeđim očima moraju biti heterozigotni za dato svojstvo.

$$P: Aa \times Aa$$

$$G: Aa \times Aa$$

$$F1: AA, Aa, Aa, \underline{aa}$$

Znači, vjerovatnoća da se rodi dijete sa plavim očima je 25%.

Ako su supružnici sa plavim očima:

$$P: aa \times aa$$

$$G: aa \times aa$$

$$F1: \underline{aa}, \underline{aa}, \underline{aa}, \underline{aa}$$

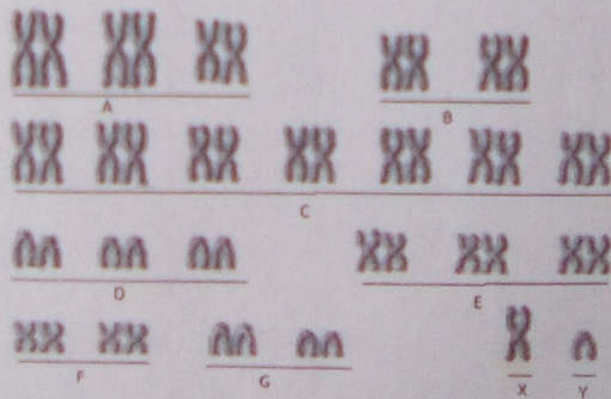
Svi potomci će imati plave oči.

5 bodova

6. Na slici je prikazan:

- a) **humani kariogram**
- b) **humani kariotip**
- c) **kariogram muškarca**
- d) **22 para autosoma i 1 par gonosoma čovjeka**
- e) **kariotip žene**

Obilježiti grupe hromozoma na slici! Kakva je razlika između hromozoma „A „ i hromozoma „D“ grupe?



Hromozomi „A“ grupe su metacentrični i submetacentrični dok su hromozomi „D“ grupe akrocentrični.

5 bodova