

Prirodno-matematički fakultet  
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore

OLIMPIJADA ZNANJA 2016.

**RJESENJA TESTA IZ BIOLOGIJE**  
**Za 4. razred srednje škole**

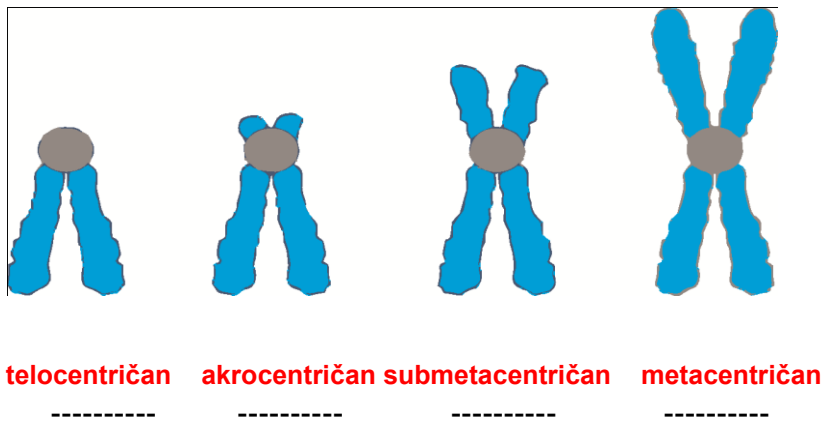
1. Transpozon je:

- a) Molekul RNK koji se, radi replikacije, umeće u DNK domaćina (virusa, prokariota, eukariota)  
**b) Molekul DNK koji se, radi replikacije, umeće u DNK domaćina (virusa, prokariota, eukariota)**  
**c) Građen od nukleinske kiseline, ali nije u mogućnosti da se samoreplikuje**  
d) Samoreplikativni molekul DNK u citoplazmi bakterija (4)  
(zaokružite tačne tvrdnje)

2. Zaokružite tačne tvrdnje.

- a) Informaciona RNK nosi informaciju za sintezu proteina od RNK do ribozoma.  
**b) Sintetiše se na jednom od lanaca DNK u procesu koji se naziva transkripcija.**  
**c) Svakom genu odgovara zaseban molekul iRNK.**  
d) Ima sekundarnu strukturu oblika trolisne djetjeline. (4)

3. U zavisnosti od položaja centromere u hromozomu možemo razlikovati sledeće tipove hromozoma:  
(Na isprekidanim linijama ispod slike upišite odgovor)



(4)

4. Spojite navedene pojmove sa tvrdnjom koja ih najbolje opisuje (povlačeći liniju između njih).

- |           |              |  |
|-----------|--------------|--|
| nukleozom | <del>X</del> | kompleks DNK sa proteinima                                       |
| hromatin  | <del>X</del> | osnovna jedinica građe molekula DNK                              |
| nukleoid  | —            | region prokariotske ćelije u kojem je lociran genetički material |

nukleotid — monomer nukleinske kiseline koji se sastoji od pentoza i fosfatne grupe(4)

5. Interfaza (period između dvije mitoze) se sastoji od:

a) presintetičke G<sub>1</sub> faze

b) sintetičke S faze

c) postsintetičke G<sub>2</sub> faze

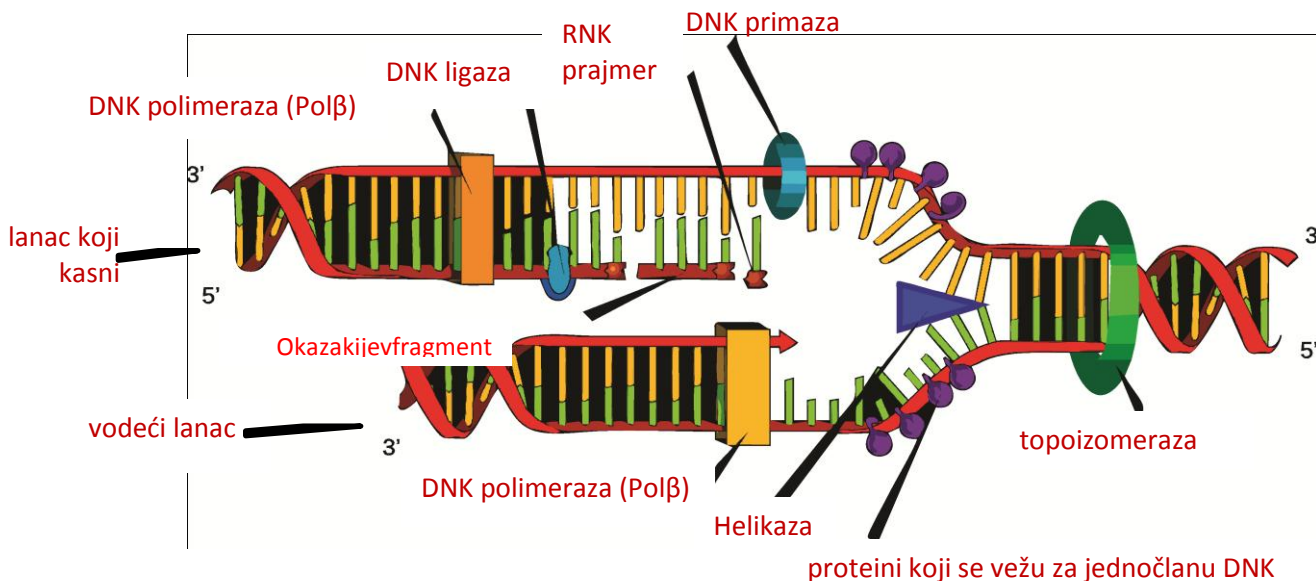
d) G<sub>0</sub> faze

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

6. Na slici se nalazi replikaciona viljuška.

Pored odgovarajuće strelice napiši odgovarajući naziv komponente replikacione viljuške.



(6)

7. Mutacije se ispoljavaju kroz nekoliko tipova (objasni navedene pojmove):

a) bazne supstitucije jedna baza zamijenjena drugom

b) Insercije jedna ili više baza je dodata u normalnu sekvencu DNK

c) Delecije jedna ili više baza nedostaje u DNK sekvenci

d) Duplikacije segment DNK se duplira

e) Translokacije razmjena segmenata u okviru jednog ili različitih molekula DNK

(4)

8. Kako će izgledati sekvencabaza u novonastalom RNK molekulu ako se dogodi transkripcija dijela DNK sledećeg nukleotidnog rasporeda: ATA-ACC-GAC-CCC-TTT-ATG-CAG-CAA-GAC-CCC-TAC-CTG-TTG-ATG-TTA-CCG-GGG-CAG-TCT-AGA-ACA-AAT-CGC-CCG?

(3)

(UAU-UGG-CUG-GGG-AAA-UAC-GUC-GUU-CUG-GGG-AUG-GAC-AAC-UAC-AAU-GGC-CCC-GUC-AGA-UCU-UGU-UUA-GCG-GGC)

9. Dopiši tražene nukleotidne triplete:

a) Sinteza proteina (translacija) počinje start kodonom: AUG

b) a završava se sa stop kodonima: UAA, UGA, UAG.

(3)

10. Dio molekula DNK koji se transkribuje naziva se cistron i on obuhvata:

a) promotor i mesto početka transkripcije

b) mesto početka terminacije

c) sam gen i terminacionu sekvencu

d) start kodon

(zaokružite tačne tvrdnje)

(3)

11. Dopiši tačan odgovor:

S obzirom da jedro svake ćelije u organizmu posjeduje istu genetičku informaciju, koja teorija nam objašnjava kako zaista dolazi do diferencijacije ćelije: teorija diferencijalne ekspresije gena.

(2)

12. Sekvencu u promotorskom regionu, označenu kao Pribnovljev, blok čine sledeći nukleotidi:

a) TATAAA

b) ATTATA

c) ATATTA

d) TATAAT

(zaokruži tačnu tvrdnju)(2)

13. Osnovni mehanizmi koji utiču na promjenu hromatinske strukture, a samim tim i na regulaciju genske ekspresije su:

a) metilacija citozinskih ostataka u DNK

b) modifikacija cistona

c) glikozilaza

d) inbriding

(zaokruži tačne odgovore)

(4)

**14.** Diploidni organizmi mogu:

a) imati dva moguća genotipa pošto imaju dva alela, na dva homologa hromozomska lokusa.

**b) imati tri moguća genotipa pošto imaju dva alela, na dva homologa hromozomska lokusa.**

**c) mogu biti heterozigoti za oba različita alela ili homozigoti za svaki od dva alela.**

d) ni jedan od ponuđenih odgovora nije tačan.

(*zaokruži tačne odgovore*)

**15.** Spoji navedene pojmove sa tvrdnjom koja ih opisuje (povlačeći liniju između njih).

Horizontalnu razmjenu bakterije ostvaruju rekombinacijom molekula DNK na tri načina:

a) transformacijom — rekombinovanje ćelijske DNK sa molekulom DNK prisutnim u okolini

b) transdukcijom — transfer segmenta DNK između ćelija, pomoću bakteriofaga

c) konjugacijom — razmjena segmenata DNK u kontaktu dvije ćelije **(3)**

**16.** Formiranje nuklearne membrane označava početak:

a) interfaze

b) profaze

c) metazafe

d) anafaze

**e) telofaze**

**(2)**

(*zaokruži tačan odgovor*)

**17.** Nasleđivanje ABO krvnih grupa predstavlja primjer:

a) potpuno-dominantno recesivno nasleđivanje

b) intermedijarno nasleđivanje

**c) kodominantno nasleđivanje**

d) korelativno ili vezano nasleđivanje

**(2)**

(*zaokruži tačan odgovor*)

**18.** Postoji nekoliko tipova determinacije pola u živom svijetu i to:

a) progamni tip: **pol se determiniše u zavisnosti od veličine jaja ženke, pri čemu se iz krupnih oplođenih jaja razvijaju ženke, a iz sitnijih mužjaci.**

b) epigamni tip: **determinacija pola je uslovljena faktorima spoljašnje sredine.**

c) singamni tip: **pol se determiniše preko samih gameta, tj. odnosom gena na autozomima i polnim hromozomima i svojstven je najvećem broju biseksualnih vrsta.** (*dopiši tačan odgovor*)

**(4)**

**19.** Xhromozomski vezano recesivno nasleđivanje je ono pri kojem se svojstva eksprimiraju ukoliko su:

- a) recesivni aleli u heterozigotnom stanju kod kćerki, a kod sinova ako postoji recesivni alel na X hromozomu, naslijeđenom od majke.
- b) dominantni aleli u homozigotnom stanju kod kćerki, a kod sinova ako postoji recesivni alel na X hromozomu, naslijeđenom od majke.
- c) recesivni aleli u homozigotnom stanju kod kćerki, a kod sinova ako postoji dominantni alel na X hromozomu, naslijeđenom od majke.

**d) recesivni aleli u homozigotnom stanju kod kćerki, a kod sinova ako postoji recesivni alel na X hromozomu, naslijeđenom od majke.** (4)

(zaokruži tačan odgovor)

**20.** Zaokružitačne konstatacije.

**a) U slučaju autozomno recesivnog nasleđivanja određeno svojstvo ujednačeno se nasleđuje i kod muških i kod ženskih potomaka.**

b) U slučaju autozomno recesivnog nasleđivanja određeno svojstvo neujednačeno se nasleđuje.

c) Kod polno vezanog dominantnog nasleđivanja, oboljeli muškarci potiču isključivo od oboljelih očeva.

**d) Kod polno vezanog recesivnog nasleđivanja većina oboljelih su muškarci.** (4)

**21.** Spoji navedene pojmove sa objašnjenjima (povlačeći liniju između njih).

autopoliploidija

pojava da u ćelijama nekih organizama nedostaje ili postojiveći broj hromozoma

b) aloploidija

nastanak poliploidnih organizama ukrštanjem u okviru iste vrste

c) aneuploidija

nastanak poliploidnih organizama ukrštanjem različitih vrsta

d) poliploidija

pojave da jedinke u somatskim ćelijama sadrže više od dvije garniture hromozoma (4)

**22.** Kakve promjene u kariotipu izazivaju sledeće simptome:

a) Daunov sindrom trizomija 21. hromozoma

b) Evadardsonov sindrom trizomija 18. hromozoma

c) Patov sindrom trizomija 13. hromozoma

d) Tarnerov sindrom 45, XO

e) Klineferterov sindrom 47, XXY (4)

(dopiši tačne odgovore)

**23.** Definiši Hardi-Vajnbergov zakon ravnoteže populacije:

Ova dva naučnika, nezavisno jedan od drugog, su matematičkim putem dokazali da procesi nasljeđivanja ne mijenjaju učestalost alela i genotipova u uzastopnim generacijama, čime je populacija u ravnoteži. To je zakon idealne populacije, koja je jako rijetka u prirodnim uslovima pošto su populacije u prirodi stalno izložene uticajima faktora koji tu ravnotežu remete. Kada je populacija u genetičkoj ravnoteži, onda je odnos dominantnih homozigota, heterozigota i recesivnih homozigota u toj populaciji stalan. Ne mijenjaju se frekvencije alela za tu osobinu.

(3)

**24.** Koje vrste neslučajnih ukrštanja se javljaju u populacijama:

- a) pozitivno asortativno ukrštanje
- b) ukrštanje u srodstvu (konsagvinitet)
- c) inbriding

(dopiši odgovore)

(4)

**25.** Napiši formulu za heritabilnost u širem smislu i objasni je:

$$H_B^2 = V_G / V^P$$

$H_B^2$  je dio fenotipske varijabilnosti populacije ( $V^P$ ), koji se može pripisati genetičkim faktorima, tj. genetičkoj varijabilnosti ( $V_G$ ).

(4)

**26.** Bjelančevine su:

- a) glavni izvor energije u organizmu
- b) osnovni gradivni materijal ćelija
- c) osnovni sastojak ćeliskih enzima
- d) vitamini

(zaokruži tačne odgovore)

(3)

**27.** Krvna plazma je:

- a) tečno vezivno tivo
- b) bezbojna tečnost koja sadrži samo bijela krvna zrnca
- c) tečnost koja se sastoji od vode, rastvorenih bjelančevina i ugljenih hidrata, soli i drugih materija
- d) krvni serum

(zaokruži tačan odgovor)

(3)

**28.** Sisari vode porijeklo od :

- a) ptica
- b) gmizavaca**
- c) i ptica i gmizavaca
- d) vodozemaca

**(3)**

*(zaokruži tačan odgovor)*

**29.** Kod Laktoznog operona koncentracija laktoze u medijumu djeluje:

- a) Indukciono na ekspresiju gena
- b) represorno na ekspresiju gena
- c) i indukciono i represorno na ekspresiju gena**
- d) nema uticaja na ekspresiju gena

**(2)**

*(zaokruži tačan odgovor)*

**30.** Usled kojeg tipa mutacija se uvećava dužina molekula DNK:

- a) substitucije
- b) delecije
- c) inercije**
- d) translokacije

**(2)**

*(zaokruži tačan odgovor)*