

**Prirodno-matematički fakultet  
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2018.**

Test iz Biologije  
za 4. razred srednje škole

**R J E Š E N J A**

Podgorica, 05. 05. 2018.

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

- Transpozon ~~—~~ monomer nukleinske kiseline koji se sastoji od pentoze i fosfatne grupe  
Nukleotid ~~—~~ Molekul DNK koji se, radi replikacije, umeće u DNK domaćina (virusa, prokariota, eukariota)  
Purin — azotna baza sa dvostukim prstenom prisutna u DNK i RNK  
Pirimidin — azotna baza sa jednimprstenom prisutna u DNK i RNK (2)

**2.** Zaokružite tačne tvrdnje.

Polimeri nastaju sjedinjavanjem monomera u hemijskoj reakciji:

- a) kondenzacije  
b) dehidratacione sinteze  
c) kondenzacije i dehidratacione sinteze  
d) ni po jednoj od navedenih hemijskih reakcija (3)

**3.** Dopiši tačan odgovor:

- a) Ugljeni hidrati su organski molekuli sačinjeni od atoma **ugljenika, vodonika i kiseonika** (1)  
b) Veze između monosaharida i polisaharida zove se **glikozidne veze** (1)

**4.** Polisaharidi škrob, celuloza i glikogen se različito ponašaju u ljudskom organizmu. Navedi razlog zbog koje celuloza ne može biti razložena u organima za varenje kod čovjeka: **ljudski enzimi ne razlažu  $\beta$ -1,4-glikozidnu vezu** (4)

**5.** Kod akrocentričnih hromozoma centromera se nalazi:

- a) medijalno  
b) nešto niže nego što je to slučaj kod metacentričnih  
c) **na jednom kraju hromozoma**  
d) na samom kraju hromozoma (3)

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

- a) **promotor i mjesto početka transkripcije**  
b) mjesto početka terminacije  
c) **sam gen i terminacionu sekvencu**  
d) start kodon (3)  
(zaokružite tačne tvrdnje)

**7.** Objasni ulogu enzima helikaze u procesu replikacije:

**Helikaze raskidaju vodonične veze među lancima DNK i otvaraju replikacionu viljušku.** (4)

**8.** DNK polimeraza II isijeca nukleotide prajmera:

- a) egzonukleaznom aktivnošću u 5'→3'
- b) endonukleaznom aktivnošću u 5'→3'
- c) egzonukleaznom aktivnošću u 3'→5'
- d) endonukleaznom aktivnošću u 3'→5'

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**9.** Replikacija DNK kod eukariota dešava se samo u:

- a) G1 fazi
- b) S fazi
- c) G2 fazi
- d) M fazi

(zaokružite tačne tvrdnje)

(3)

**10.** Navedi sisteme reparacije DNK

- a) reparacija pogrešno sparenih nukleotida
- b) bazna eksciziona reparacija
- c) nukleotidna eksciziona reparacija
- d) direktna reparacija
- e) postreplikativna (rekombinativna) reparacija
- f) SOS reparacioni odgovor

(4)

**11.** Eukarioti posjeduju tri vrste RNK-polimeraze, od kojih svaka prepisuje određenu vrste RNK.

- a) Rnk-polimeraza I prepisuje gene za rRNK
- b) Rnk-polimeraza II prepisuje gene za iRNK
- c) Rnk-polimeraza III prepisuje gene za tRNK

(4)

**12.** Objasni pojam izrođenosti genetičkog koda:

Izrođenost genetičkog koda znači da jednu aminokiselinu najčešće određuje veći broj kodona. Kodoni koji određuju istu aminokiselinu često su vrlo slični i najčešće se razlikuju samo u trećem nukleotidu, tako da ako dođe do zamjene nukleotida to ne predstavlja i zamjenu aminokiseline u proteinu. Time se sprečavaju efekti mutacije gena.

(4)

**13.** Transpozoni su:

- a) regulatorni proteini koji regulišu nivo transkripcije nekog gena
  - b) **su djelovi molekula DNK koji se mogu seliti s jednog mjesta u genomu na drugo.**
  - c) formacija koja nastaje tokom faze inicijacije pri transkripciji
  - d) kompleks DNK sa proteinima
- (*zaokružite tačne tvrdnje*)

(3)

**14.** Postoje dva osnovna mehanizma koja utiču na promjenu hromatinske strukture a samim tim i na regulaciju genske ekspresije:

- a) **metilacija citozinskih ostataka u DNK i modifikacija histona**
  - b) modifikacija cistona i metilacija
  - b) glikozilaza i modifikacija histona
  - c) inbriding i modifikacija histona
- (*zaokružite tačne tvrdnje*)

(4)

**15.** Eukariotska iRNK nakon sinteze mora biti obrađena tako što joj se na:

- a) 5'- kraj doda 3'-kapa, a na 3'- kraj struktura poznata kao poli-A rep
  - b) 5'- kraj doda poli-A rep, a na 3'- kraj struktura poznata kao 3'-kapa
  - c) **3'- kraj doda poli-A rep, a na 5'- kraj struktura poznata kao 5'-kapa**
  - d) 3'- kraj doda 3'-kapa, a na 5'- kraj struktura poznata kao poli-A rep
- (*zaokružite tačne tvrdnje*)

(4)

**16.** Horizontalnu razmjenu genetiškog materijala bakteriju ostvaruju rekombinacijom molekula na tri načina:

- a) transformacijom, transpozicijom i konjugacijom
  - b) transformacijom, metilacijom i konjugacijom
  - c) **transformacijom, transdukcijom i konjugacijom**
  - d) ni jedan od ponuđenih odgovora nije tačan
- (*zaokružite tačne tvrdnje*)

(3)

**17.** Zaokružite tačne tvrdnje:

- a) **u kasnoj profazi jedrova membrana nestaje i počinje sledeća faza - metafaza**
- b) na krajevima oba kraja hromozoma su centromere
- c) u telofazi homologni hromozomi iz svakog para počinju da putuju ka suprotnim polovima ćelije
- d) **mjesto za vezivanje niti diobnog vretena je kinetohora**

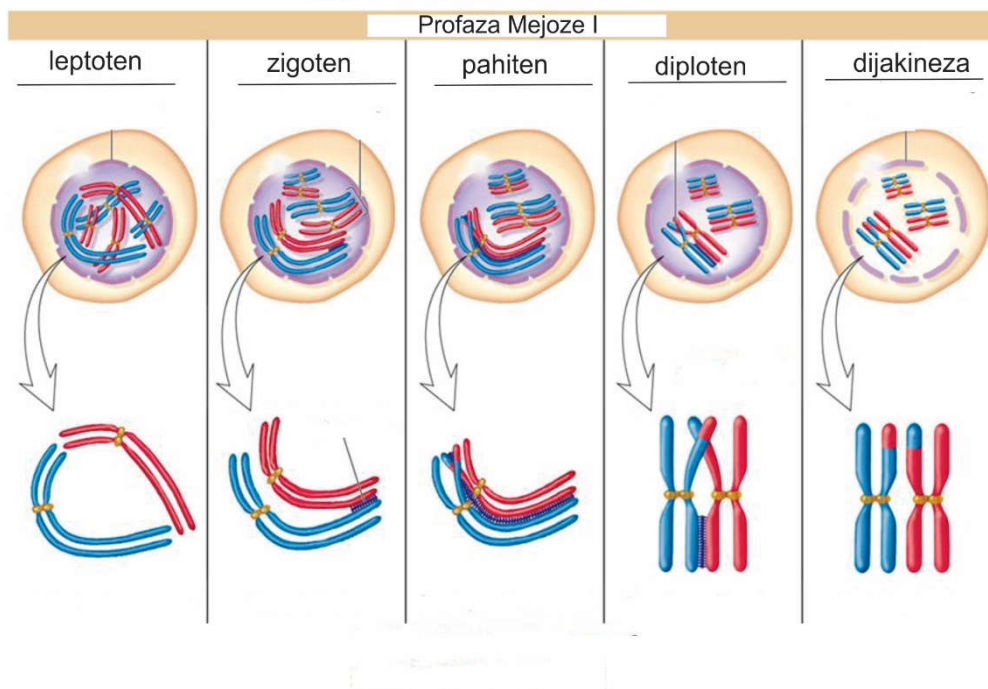
(4)

**18.** Primarna razlika između mejoze i miteze ogleda se u sledećim događajima:

- a) homologni hromozomi tokom mejoze se sparuju u profazi
  - b) u mejozi se događa razmjena naslednog materijala - krosing over tako da u hromozomu postoje segmenti i od oca i od majke
  - c) prilikom krosing-overa u diplotenu profaze I nastaju rekombinacije hromozoma
  - d) ni jedan od ponuđenih odgovora nije tačan
- (zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**19.** Na slici se nalaze etape u profazi mejoze I. Na slobodnim linijama napiši etape:



(4)

**20.** Monohybridno ukrštanje je:

- a) praćenje jedne osobine kroz jednu generaciju
  - b) praćenje više osobina kroz jednu generaciju
  - c) praćenje jedne osobine kroz više generacija
  - d) praćenje više osobina kroz više generacija
- (zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**21.** Kod potpuno dominantno recesivnog-nasleđivanja dominantni alel ispoljava se na isti način:

- a) i u homozigotnom (AA) i u heterozigotnom (Aa) stanju

b) samo u homozigotnom (AA) ali ne i u heterozigotnom (Aa) stanju

c) samo u heterozigotnom (Aa) stanju

d) ni jedan od ponuđenih odgovora nije tačan

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**22.** Recesivna epistaza je:

a) **posledica inhibicije ekspresije jednog gena parom recesivnih alela drugog gena**

b) učestalost ispoljavanja recesivnih gena u populaciji

c) sadejstvo recesivnih gena pri ispoljavanju neke osobine

d) doprinos većeg broja recesivnih gena intezivnijem ispoljavanju neke osobine

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**23.** Singamni tip determinacije pola podrazumijeva:

a) **determinaciju pola preko samih gameta**

b) determinaciju pola uslovljenu faktorima spoljašnje sredine

c) determinaciju pola u zavisnosti od veličine jaja ženke

d) determinaciju pola hormonskom aktivnošću

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**24.** Kod polno vezanog dominantnog nasleđivanja, oboljeli muškarci potiču:

a) **isključivo od oboljelih majki**

b) isključivo od oboljelih očeva

c) bolest potiče od obadva roditelja

d) bolest se slučajno nasleđuje

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**25.** Dopiši tačan odgovor:

Kada se mutacije dese u mutirajućem dijelu gena (egzonu) one mijanjaju aminokiselinu sastav proteina i u tom slučaju govorimo o **nesinonimnim mutacijama**.

(4)

**26.** Inverzije su:

a) **zamjene u redosledu gena bez promjene količine genetičkog materijala**

b) zamjene u redosledu gena sa malim promjenama količine genetičkog materijala

c) razmjene segmenata između nehomologih hromozoma

d) razmjene segmenata između homologih hromozoma

(zaokružite tačne tvrdnje)

(4)

**27.** Genetički drift predstavlja:

a) **promjene slučajno nastale u frekvenciji alela koja se javljaju u manjim populacijama**

- b) gubitak alela ili fiksaciju alela u populaciji po principu slučajnosti i nije vezan za selekciju
  - c) promjene ciljano nastale u frekvenciji alela koja se javljaju u manjim populacijama
  - d) promjene slučajno nastale u frekvenciji alela koja se javljaju samo u velikim populacijama
- (zaokružite tačne tvrdnje)

(3)

**28.** Palindromski nizovi su sekvence koje se:

- a) **identično čitaju u 5'-3' smjeru oba lanca**
  - b) identično čitaju u 3'-5' smjeru oba lanca
  - c) različito čitaju kod oba lanca ali imaju iste sekvence
  - d) identično čitaju kod oba lanca ali nemaju iste sekvence
- (zaokružite tačne tvrdnje)

(3)