

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

OLIMPIJADA ZNANJA 2019.

**Zadaci iz Biologije
za IV razred srednje škole**

Uputstvo za takmičare:

- Zadaci se rješavaju 90 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom ili hemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori koji nijesu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori se neće pregledati.
- Za vrijeme rješavanja zadataka nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Uspješan rad!

Šifra takmičara:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Komisija:

Podgorica, 16. 05. 2019.

- 1. U ribonukleotidu azotna baza vezana je za** (3)
- a) treći C atom šećera riboze
 - b) drugi C atom šećera riboze
 - c) prvi C atom šećera riboze
 - d) fosfatnu grupu
- 2. Sekundarnu strukturu polipeptida:** (3)
- a) određuju kovalentne veze
 - b) predstavlja alfa zavojnica i beta ploča
 - c) predstavlja redosled nukleotida
 - d) predstavljaju fibrilarna i globularna forma
- 3. Sekundarna struktura molekula DNK** (3)
- (zaokruži tačan odgovor)
- a) je određena brojem i redosledom nukleotida u polinukleotidnom DNK lancu
 - b) je određena fosfodietarskim vezama
 - c) je određena kodovima
 - d) se odnosi na dvostruki heliks DNK
- 4. Jedna aminokisjelina** (3)
- (zaokruži tačan odgovor)
- a) može biti kodirana od strane više različitih kodona
 - b) je uvijek kodirana od strane više različitih kodona
 - c) je uvijek kodirana jednom kodonom
 - d) mora biti kodirana sa najmanje tri kodona
- 5. Jedan kodon** (3)
- (zaokruži tačan odgovor)
- a) može kodirati više različitih aminokisjelina
 - b) može kodirati samo jednu aminokisjelinu
 - c) može kodirati jednu ili više različitih aminokisjelina
 - d) uvijek kodira više različitih aminokisjelina
- 6. RNK polimeraza Eukariota:** (3)
- (zaokruži tačan odgovor)
- a) prepisuje poliadenilatni rep sa matričnog DNK lanca
 - b) prepisuje promotor sa DNK matričnog lanca
 - c) prepisuje "5'-kapu" sa DNK matričnog lanca
 - d) ne prepisuje ni poliadenilatni rep, ni "5'-kapu", ni promotor sa DNK matričnog lanca

7. Poli-A rep (3)

(zaokruži tačan odgovor)

- a) se nalazi na 3' kraju iRNK molekula
- b) utiče na stabilnost iRNK molekula
- c) je važan za transport iRNK iz jedra u citoplazmu
- d) tačno je sve navedeno

8. "5'-kapa" na iRNK molekulu eukariota je: (3)

(zaokruži tačan odgovor)

- a) nukleotid
- b) dio promotora
- c) sekvenca nukleotida
- d) proteinski kompleks koji štiti iRNK molekul

9. U sastavu DNK molekula nalazi se: (3)

(zaokruži tačan odgovor)

- a) deoksitimidin monofosfat
- b) timidin monofosfat
- c) timin monofosfat
- d) deoksitimin monofosfat

10. Transkripcija i translacija kod Prokariota:

(3)

(zaokruži tačan odgovor)

- a) su prostorno odvojeni procesi
- b) se vrše u citoplazmi
- c) se vrše isključivo prije replikacije
- d) nijesu ni na koji način regulisani procesi

11. Koja su dva osnovna principa prvog Mendelovog principa nasleđivanja?

(3)

12. Mutacije koje uzrokuju promjene kodona u stop kodon nazivaju se: (3)

(zaokruži tačan odgovor)

- a) mutacije koje mijenjaju okvir čitanja (frameshift) mutacije
- b) nonsens mutacije
- c) misens mutacije
- d) tačkaste mutacije

13. Koji od navedenih evolutivnih mehanizama ima za posledicu najbržu promjenu genetičke strukture u populaciji? **(4)**

- a) Migracije
- b) Selekcije
- c) Mutacije
- d) Drift

14. Ako se neka populacija nalazi u Hardy-Vajnbergovom ekvilibrijumu to znači da:

I ako se u takvoj populaciji eksperimentalno utvrdilo da je frekvencija ljudi sa plavim očima 16 %, kolika je frekvencija ljudi sa tamnim očima. Odredi frekvenciju homozigota i heterozigota za ovu osobinu

(6)

15. Polidaktilija je kod čoveka determinisana dominantnim alelom P. U braku šestoprste žene i normalnog muškarca rodilo se dvoje šestoprste dece i jedno normalno petoprsto dete. Kakav je genotip majke i dece? **(5)**

16. Polimeri nastaju sjedinjavanjem monomera u hemijskoj reakciji: **(3)**

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

17. Kod akrocentričnih hromozoma centromera se nalazi: **(3)**

- a) medijalno
- b) nešto niže nego što je to slučaj kod metacentričnih

- c) na jednom kraju hromozoma
- d) na samom kraju hromozoma

18. Dio molekula DNK koji se transkribuje naziva se cistron i on obuhvata : **(4)**
(*zaokružite tačne tvrdnje*)

- a) promotor i mjesto početka transkripcije
- b) mjesto početka terminacije
- c) sam gen i terminacionu sekvencu
- d) start kodon

19. Horizontalnu razmjenu genetičkog 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

20. Eukariotska iRNK nakon sinteze mora biti obrađena tako što joj se na: **(4)**

- 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

21. Recessivna epistaza je: **(3)**

- 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

22. Genetički drift predstavlja: **(4)**
(*zaokruži tačne tvrdnje*)

- 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

23. Postoji nekoliko tipova determinacije pola u živom svijetu i to: **(6)**
(*dopiši tačan odgovor*)

a) progamni tip:

b) epigamni tip:

c) singamni tip:

24. Kod Laktoznog operona koncentracija laktoze u medijumu djeluje: **(4)**

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

25. Usled kojeg tipa mutacija se uvećava dužina molekula DNK: **(3)**

- a) substitucije
- b) delecije
- c) insercije
- d) translokacije

26. Dopiši tačan odgovor: **(3)**

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

27. Sekvencu u promotorskom regionu, označenu kao Pribnovljev blok čine sledeći nukleotidi: **(3)**

- a) TATAAA
- b) ATTATA
- c) ATATTA
- d) TATAAT

28. Diploidni organizmi mogu: **(3)**
(Zaokruži tačne odgovore)

- 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.

29. X vezano recesivno nasleđivanje je ono pri kojem se svojstva eksprimiraju ukoliko su: **(3)**

- 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.

30. Definiši Hardi-Vajnbergov zakon ravnoteže populacije: **(3)**
