

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

OLIMPIJADA ZNANJA 2017.

**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 zadatka nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Uspješan rad!

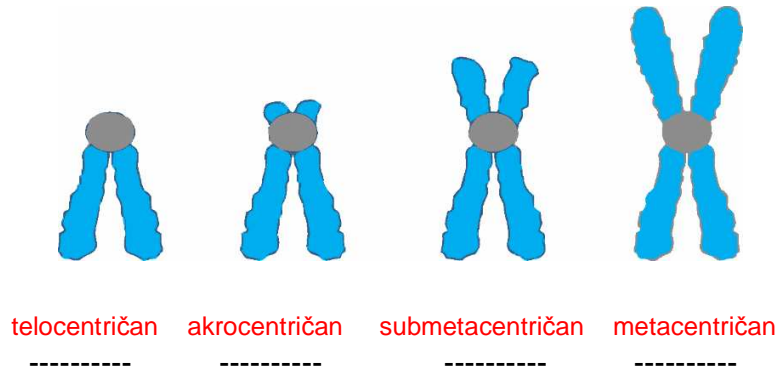
Šifra takmičara:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Komisija:

Podgorica, 6. 05. 2017.

1. U zavisnosti od položaja centromere u hromozomu možemo razlikovati:
(Na isprekidanim linijama napišite odgovor)



(3)

2. Zaokružite tačane odgovore.

- a) Informaciona RNK nosi informaciju za sintezu proteina od RNK do ribozoma.
b) Informaciona RNK se sintetiše na jednom od lanaca DNK u procesu koji se naziva transpozicija.
c) Svakom genu odgovara zaseban molekul iRNK.
d) Inoforamciona RNK podliježe proecesu splajcinga.

(3)

3. Objasni navedene pojmove:

- a) bazne supstitucije jedna baza zamijenjen 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

(5)

4. Dopiši navedene pojmove:

- a) Sinteza proteina (translacija počinje) start kodonom: AUG
b) a završava se sa stop kodonima: UAA, UGA, UAG.

(2)

5. Zaokruži tačan odgovor.

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

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

(3)

6. Zaokruži tačane odgovore

Postoje osnovni mehanizmi koji utiču na promjenu hromatinske strukture, a samim tim i na regulaciju genske ekspresije:

- a) metilacija citozinskih ostataka u DNK
- b) modifikacija cistona
- c) glikozilaza
- d) inbridig

(3)

7. Zaokruži tačane odgovore

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.

(3)

8. Dopiši tačan odgovor

Šta u broju hromozoma predstavljaju sledeći sindromu?

- a) Daunov sindrom trizomija 21. hromozoma
- b) Evadvardsonom sindrom trizomija 18. hromozoma
- c) Patov sindrom trizomija 13. hromozoma
- d) Tarnerov sindrom 45, XO
- e) Klineferterov sindrom 47, XXY

(4)

9. Dopiši odgovore

Koje vrste neslučajnih ukrštanja se javljaju u populacijama:

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

(2)

10. Zaokruži tačan odgovor

Formiranje nuklearne membrane označava početak:

- a) interfaze
- b) profaze
- c) metazafe
- d) anafaze
- c) telofaze

(2)

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

Prilikom procesa razmnožavanja geni se razdvajaju; prilikom procesa razmnožavanja geni se slobodno kombinuju

(3)

12. Šta je čime uslovljeno (Zaokruži tačan odgovor)

- a) Genotip fenotipom
- b) Fenotip ekološkim faktorima
- c) Fenotip genotipom
- d) Genotip hormonima

(3)

13. Objasni proces splajsinga

(3)

14. Zaokruži tačan odgovor

Krosing- over primjer rekombinacije – fizičke razmjene genetičkog materijala između:

- a) sestrinskih hromatida homologih hromozoma
- b) **nesestrinskih hromatida homologih hromozoma**
- c) neseestrinskih hromatida nehomologih hromozoma
- d) sestrinskih hromatida nehomologih hromozoma

(3)

15. Zaokruži tačan odgovor

Kod X-vezanog dominantnog nasleđivanja dominantni alel sa oca

- a) se prenosi isključivo na sina
- b) **se prenosi isključivo na kćerku**
- c) prenosi se u podjednakom odnosu na oba pola
- d) Ne prenosi se na potomstvo

(3)

16. Zaokruži tačan odgovor

Mutacije koje uzrokuju promjene kodona u stop kodon nazivaju se:

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




(3)

17. Dopiši odgovor

Koji tip nasleđivanja se ispoljava prilikom nasleđivanja uvijenosti kose kog čovjeka (ravna kosa – dominantni homozigot, kovrdžava kosa – recesivni homozigot, talasasta kosa- heterozigotnost) : **Intermedijarno nasleđivanje (nepotpuno dominantno- recesivno) .**

(3)

18. Spoji navedene pojmove sa odgovorima (povlačeći liniju između njih).

Progamni tip determinacije pola		determinacija pola uslovljena faktorima spoljašnje sredine
Epigamni tip determinacije pola		determinacija pola bazirana na veličini jaja ženke
Singamni tip determinacije pola		determinacija uslovljena hromozomskom strukturom gena

(3)

19. Zaokruži tačan odgovor

Zrela iRNK ne posjeduje:

- a) egzone
- b) introne
- c) „leader“ sekvencu
- d) poly-A rep

(3)

20. U karakteristike translacije spadaju (dva tačna odgovora):

- a) započinje prevođenjem AUG kodona
- b) odvija se u jedru
- c) stvaranje peptidne veze koja se formira između COOH grupe jedne aminokiseline i NH₂ grupe sledeće aminokiseline
- d) na jednoj iRNK se tokom translacije nalazi isključivo jedan ribozom

(3)

21. U kojoj fazi fotosinteze se koristi ugljendioksid?

_____ (tamna
faza fotosinteze)

(4)

22. Koji od navedenih organizama predstavljaju pretke današnjih ptica?

- a) Vodozemci
- b) Sisari
- c) Gmizavci
- d) Ribe

(3)

23. Koji od navedenih evolutivnih mehanizama ima za posledicu najbržu promjenu genetičke strukture u populaciji?

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

(4)

24. Koja je uloga Malpigijevih cjevčica kog insekata?

(eksretorna)

(3)

25. U evolutivnom smislu, četvorokomorno srce se prvi put javlja kod:

- a) Ptica
- b) Sisara
- c) Gmizavaca

I ova anatomska adaptacija omogućava:

_____ (nemiješanje oksidovane i redukovane krvi što doprinosi boljem energetsom bilansu i boljoj aktivnosti organima)

(5)

26. Koje od sledećih predstavnika biljaka ubrajamo u vaskularne („više“) biljke:

- a) Alge
- b) Skrivenosjemenice
- c) Paprati
- d) Mahovine
- e) Palme

(4)

27. U kojim ćelijskim organelama se dešava ćelijsko disanje?

_____ (mitohondrije)

(3)

28. Ako se neka populacija nalazi u Hardi-Vajnbergovom ekvilibrijumu to znači da:

(nema mutacija, migracija, geteičkog drifta, selekcija, da se jedinke slučajno ukrštaju, da je populacija dovoljno velika, da se generacije između jedinki međusobno ne poklapaju)

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

($q^2=0,36$; $2pq=0,48$, $p^2=0,16$)

(6)

29. 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?

(majka-pP, Djeca sa šest prstiju – pP, dijete sa pet prstiju – pp)

(4)

30. Odredite fenotipski odnos potomaka ako su u brak stupili: muž O krvne grupe bez Rh faktora (Rh negativan, genotipa dd) i žena dominantni homozigot za B krvnu grupu, Rh pozitivna, heterozigotne za gen D).

(Pola potomaka će imati B Rh pozitivnu krvnu grupu a pola potomaka B Rh negativnu krvnu grupu)

(4)