

BOSNA I HERCEGOVINA  
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE  
TUZLANSKI KANTON  
PEDAGOŠKI ZAVOD TUZLANSKOG  
KANTONA - TUZLA



BOSNIA AND HERZEGOVINA  
FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA  
TUZLA CANTON  
PEDAGOGICAL INSTITUTE OF TUZLA  
CANTON - TUZLA

## TEST IZ BIOLOGIJE ZA KANTONALNO TAKMIČENJE UČENIKA SREDNJIH ŠKOLA TUZLANSKOG KANTONA

### GENETIKE SA BIOTEHNOLOGIJOM

Školska 2022/23. godina  
Šifra \_\_\_\_\_ Ukupan broj bodova \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_, predsjednik
2. \_\_\_\_\_, član
3. \_\_\_\_\_, član
4. \_\_\_\_\_, član
5. \_\_\_\_\_, član

#### UPUTSTVO ZA TAKMIČARE

- Vrijeme predviđeno za izradu testa je 90 minuta.
- Test se ispunjava isključivo hemijskom olovkom.
- Odgovori koji su prepravljani ili na bilo koji drugi način nejasni, neće se uzimati u razmatranje.

**I – Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora**

1. (2) Genetika je nauka koja proučava:
  - a) historijski razvoj živog svijeta
  - b) čovjeka kao prirodno biće
  - c) međuodnose živih bića
  - d) pojave i zakonitosti nasljeđivanja i promjenljivosti živih bića
  
2. (2) Molekula DNK/DNA (prema Votsonu i Kriku) je građena od:
  - a) jednog polinukleotidnog lanca
  - b) dva polinukleotidna lanca u obliku zavojnice
  - c) dva paralelna polinukleotidna lanca
  - d) tri polinukleotidna lanca
  
3. (2) Jedan nukleotid DNK/DNA ima:
  - a) četiri azotne bae
  - b) tri azotne baze
  - c) dvije azotne baze
  - d) jednu azotnu bazu
  
4. (2) Stalni dijelovi svakog nukleotida u sastavu DNK/DNA su:
  - a) dezoksiriboza i fosforna kiselina
  - b) citozin i guanin
  - c) adenin
  - d) timin
  
5. (2) Sinteza iRNK/rRNA odvija se u:
  - a) citoplazmi
  - b) jedru
  - c) ribosomima
  - d) endoplazmatskom retikulumu
  
6. (2) tRNK/rRNA svoju funkciju u biosintezi proteina obavlja u:
  - a) jedru
  - b) citoplazmi
  - c) centrosomima
  - d) mitohondrijama
  
7. (2) Hromosomi u ćelijama kod organizama različitih vrsta su:
  - a) istog oblika, ali različite veličine
  - b) različitog oblika, a iste veličine
  - c) istog oblika i veličine
  - d) različitog broja, oblika i veličine
  
8. (2) Geni su:
  - a) gradivni dijelovi koji grade bjelančevine/proteine
  - b) bjelančevinasta vrpca oko koje se omotava DNK i gradi hromosome
  - c) molekula RNK
  - d) dijelovi DNK nanizani duž hromosoma koji nose šifru za osobinu e

9. (2) Aleli su:
- a) dva različita gena
  - b) svi geni koji određuju različite osobine
  - c) parovi gena istog genskog lokusa koji određuju jednu osobinu
  - d) tri različita gena
10. (2) Muško zdravo dijete rodit će se ako jajnu ćeliju oplodi spermatozoid koji sadrži:
- a) X hromosom
  - b) XY hromosom
  - c) Y hromosom
  - d) XX hromosom
11. (2) Hromosomska garnitura tjelesne ćelije zdravog čovjeka sadrži:
- a) 22 para homologih hromosoma
  - b) 22 para autosoma i dva spolna hromosom
  - c) jedan par spolnih hromosoma i 46 autosoma
  - d) 22 para heterosoma
12. (2) Koji je od navedenih genotipova dominantni homozigot za prvo, a koji heterozigot za drugo svojstvo?
- a) aaBb
  - b) AABB
  - c) AaBb
  - d) AABb
13. (2) Ćelije koje ulaze u profazu II su:
- a) haploidne, svaki hromozom ima po jednu hromatidu
  - b) diploidne, svaki hromozom ima po dvije hromatide
  - c) haploidne, svaki hromozom ima po dvije hromatide
  - d) diploidne, svaki hromozom ima po jednu hromatidu
14. (2) Koje vrste RNK zavise od fiziološkog stanja ćelije?
- a) iRNK
  - b) rRNK
  - c) tRNK
  - d) nijedan odgovor nije tačan
15. (2) Za transportnu RNK su tačne tvrdnje:
- a) najmanja molekula RNK u ćeliji
  - b) najzastupljenija molekula RNK u ukupnoj ćelijskoj RNK
  - c) najveća molekula RNK u ćeliji
  - d) prenosi gensku informaciju iz jezgra u citoplazmu
16. (2) Razmjena segmenata između nehomologih hromozoma naziva se:
- a) delecija
  - b) pericentrična invazija
  - c) recipročna translokacija
  - d) paracentrična inverzija

17. (2) Genetički drift ima maksimalne efekte u:

- a) populacijama male veličine
- b) populacijama srednje veličine
- c) populacijama velike brojnosti
- d) beskonačno velikoj populaciji

18. (2) U kojoj fazi mitoze se odigrava replikacija DNK?

- a) profazi
- b) anafazi
- c) metafazi
- d) u nijednoj od gore navedenih

19. (2) Antikodon je:

- a) je triplet koji se nalazi na tRNK
- b) je triplet koji nastaje transkripcijom DNK
- c) je triplet komplementarnom kodu
- d) je triplet koji se nalazi na ribozomu

20. (2) Koliko različitih genotipova nastaje kombiniranjem tri alela u populaciji?

- a) 3
- b) 6
- c) 8
- d) 9

**II – Utvrdi koji su od navedenih iskaza tačni (T) odnosno netačni (N),  
zaokruži odgovarajuće slovo poslije svakog iskaza. (6x1=6bodova)**

21. Crna boja se nasljeđuje dominantno.

T N

22. Genski par Aa se naziva homozigot.

T  N

23. Hromatide su međusobno spojene suženjem koje se naziva centromera.

T N

24. Krosingover se odigrava u profazi I.

T N

25. Neki virusi imaju RNK kao genetički materijal.

T N

26. Svaki nukleoid se sastoji od četiri (4) nukleotida.

T  N

### III – Poveži/ukrsti pojmove

27. (4) Slova ispred funkcije nukleinske kiseline u desnom redu rasporedi uz vrstu nukleinske kiseline koja obavlja tu funkciju.

- |           |                  |                                                                     |
|-----------|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| DNK/DNA   | <del>_____</del> | a) prenosi informaciju o sastavu bjelančevina/proteina              |
| iRNK/IRNA | <del>_____</del> | b) nosi triplet baza i specifično mjesto za vezivanje aminokiselina |
| tRNK/tRNA | <del>_____</del> | c) upravlja sintezom bjelančevina/proteina                          |
|           | <del>_____</del> | d) sadrži upustvo, čuva informaciju o građi bjelančevina/proteina   |

28. (7) Poveži po jedan pojam sa desne strane samo sa po jednim pojmom sa lijeve strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- |                    |          |                                            |
|--------------------|----------|--------------------------------------------|
| 1. diferencijacija | <u>5</u> | RNA - polimeraza                           |
| 2. translokacija   | <u>4</u> | rRNA                                       |
| 3. sekvenciranje   | <u>✓</u> | spriječavanje nekontrolirane diobe stanica |
| 4. translacija     | <u>2</u> | duplikacija                                |
| 5. transkripcija   | <u>1</u> | regulacija aktivnosti određenih gena       |
|                    | <u>3</u> | određivanje redoslijeda nukleotida DNA     |
|                    | <u>✓</u> | DNA - ligaza                               |

#### IV. Definiši/dopuni rečenice

29. (4) Bitne karakteristike DNK/DNA su da:

- a) sadrži šećer DEZOKSIRIB,  
 b) je molekula DNK/DNA građena od osnovnih jedinica NUCLEOTID,  
 c) se uglavnom nalazi u JEJERU,  
 d) ima sposobnost DUPLIKACIJA.

30. (4) Poznato je da jednu amino kiselinu može da određuje dva ili više kodona. Na praznu liniju upište kako se naziva ova osobina genetičkog kod?

DEGENERATIVNOST GEN. KODA (IZROBENOST)

31. (3) Plazmid je: CIRKUL. DNK KOJA IMA MOGUĆNOST REPLIC.

32. (3) Kako se označava start kodon, gdje se nalazi i koja mu je funkcija?

AUG, NA 1. RNK, ODR. POČ. STV. POČI. C. ANE A

33. (3) Šta se obilježava sa 47 XX +18 i koje su posljedice:

EDWARDSON SIN. TRISOMIJA 18 PATA  
 JAVUASE 15000 POROD. ZAHV. Ž. POT  
 OSODESU MONTANO ZAOŠTALE, MALI NOS, PATUGASTI  
 ADJORN. SABB, MORTALTE 80-90% DO ZGŠI WTA

34. 32. (7) Nabrojati metode-tehnike molekularne genetike koje se koriste u detekciji genetičkih poremećaja kod ljudi:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### V - Popuni prazna mjesta u tabeli

35. 33. (4) Navedeni su neki od genetičkih poremećaja. Popuni tabelu!

DELECIJA	Pogrešno sparivanje baza u toku replikacije DNK
INSERCIJA	Povećan broj hromozomskih garnitura

VI-Riješi zadatke!

34. Jedna forma sljepila kod ljudi (Retinitis pigmentosa) može biti uslovljena bilo dominantnim alelom B, bilo recesivnim alelom b, tako da jedino osobe genotipa A-bb imaju normalan vid. Oba gena se nalaze na autozomima i nisu vezani. Ako slijep muškarac, čiji su roditelji bili normalnog vida, ima potomstvo sa ženom genotipa AaBb, koja proporeija djece će imati normalan vid? (6bodova)
35. Sklopljen je brak između heterozigotne osobe sa oboljenjem dentinogeneze imperfekta (dominantna osobina) i osobe sa normalnim zubima. Prikazati F<sub>1</sub> generaciju? (4 boda)
36. Koliko različitih tipova gameta može da formira individua genotipa AaBbCcDd. Prikaži ih! (5boda)
37. Kakvu djecu s obzirom na fenotip i genotip mogu imati tamnooka heterozigotna žena i plavooki muškarac? (4boda)

## RJEŠENJE TESTA IZ GENETIKE ZA SREDNJE ŠKOLE 2023.GODINE

1. D
2. B
3. D
4. A
5. B
6. B
7. D
8. D
9. C
10. C
11. B
12. D
13. C
14. A
15. A
16. C
17. A
18. D
19. A
20. B
21. T
22. N
23. T
24. T
25. T
26. N
27. DNK/DNA c,d; iRNK/iRNA a ; tRNK/tRNA b .
28. 5, 4, /, 2, 1, 3, /,
29. a) dezoksiribozu/deoksiribozu, b) nukleotida, c) jedru, d) duplikaciju/udvajanje/  
umnožavanje
30. degenerativnost genetičkog koda (izrođenost)
31. cirkulatorna DNK koja ima mogućnost replikacije.
32. start kodon je AUG, nalazi se na molekuli iRNK a funkcija mu je da određuje početak  
stavranja polipeptidnog lanca
33. Edvardov sindrom-Trisomija 18.hromozoma, javlja se kod 1 od oko 5000 poroda. Većinom  
zahvaća ženski spol. Osobe su mentalno retradirane, izgledaju poput patuljka s malim  
nosom i ustima te abnormalnim šakama. Mortalitet je 80-90% do druge godine života.
34. umnožavanje ili amplifikacija gena, polimerazna lančana reakcija-PCR, kloniranje  
bakterijske DNK, separacija i detekcija, kultura ćelija, izolacija DNK, izolacija iRNK.
- 35.

DELECIJA	<b>Gubitak dijela hromozoma</b>
SUPSTITUCIJA	Pogrešno sparivanje baza u toku replikacije DNK
POLIPLOIDIJA	Povećan broj hromozomskih garnitura
INSERCIJA	<b>Genska mutacija dodavanja jedne ekstra nukleotidne baze u strukturu DNK (A-T-T)</b>

36. R: Roditelji slijepog muškarca

P: Aabb x Aabb      Aabb ili AAbb-normalan vid

G: Ab, ab, Ab, ab

F: AAbb, Aabb, Aabb, aabb

Slijep muškarac i žena genotipa AaBb

P: aabb x AaBb

G: ab x AB, Ab, aB, ab

F: AaBb, Aabb, ~~A~~aabb, aabb

S      NV      S      S

37. R: D- dentinogenezis imperfekta

d-normalni zubi

P: Dd x dd

G: Dd dd

F1: Dd Dd dd dd

38. R: Ukupno 16 različitih tipova gameta.

P: AaBbCcDd

G: ABCD, ABCd, ABcD, ABcd, AbCD, AbCd, AbcD, Abcd, aBCD, aBCd, aBcD, aBcd, abCD, abCd, abcD i abcd.

39. R: Aa x aa

Aa Aa aa aa

50% tamnooki: 50% plavooki