



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

GENETIKE SA BIOTEHNOLOGIJOM

Školska 2023/24. 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) Pojave i zakonitosti nasljeđivanja i promjenljivosti živih bića pručava:
 - a) genetika
 - b) ekologija
 - c) evolucija
 - d) anatomija
2. (2) Razmjena segmenata između nehomologih hromozoma zove se:
 - a) delecija
 - b) recipročna translokacija
 - c) pericentrična inverzija
 - d) paracentrična inverzija
3. (2) Transfer DNK-a iz jedne bakterijske ćelije u drugu preko bakteriofaga zove se:
 - a) konjugacija
 - b) transfekcija
 - c) translokacija
 - d) transdukcija
4. (2) Za ribonukleinsku kiselinu karakteristično je:
 - a) javlja se uglavnom unutar jedra
 - b) javlja se u formi hromatida ili hromozoma
 - c) veoma malo se javlja unutar jedra, a više u citoplazmi
 - d) purinske i pirimidinske baze su u ekvivalentnom broju
5. (2) Kariotip čovjeka 47 XX +13 označava:
 - a) žensku osobu s duplikacijom na 13-om hromozomu
 - b) žensku osobu s Edvardsovim sindromom
 - c) žensku osobu s 13 ekstra hromozoma
 - d) žensku osobu s Patau sindromom
6. (2) Koje bolesti se nasleđuju autosomalno:
 - a) ciroza jetre
 - b) srpasta anemija
 - c) mišićna distrofija
 - d) hemofilija
7. (2) Prokariote su dobar biološki model za genetičko istraživanje. Razlog tome je:
 - a) prisustvo plazmida
 - b) dupli set hromozoma
 - c) kratko generacijsko vrijeme
 - d) bogat enzimski sistem
8. (2) Molekula RNK-a ima ulogu prenosioca jer:
 - a) je posrednik između jedra i ribozoma pri sintezi bjelančevina
 - b) je nosioc upustava za različita obilježja, npr: boju očiju
 - c) prenosi nasljednu informaciju na novonastale ćelije
 - d) je posrednik između tjelesnih i polnih ćelija istog organizma

9. (2) Aleli su:
- a) dva različita gena
 - b) svi geni koji određuju različite osobine
 - c) različite varijante jednog gena
 - 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) Genetički drift ima maksimalne efekte u:
- a) populacijama srednje veličine
 - b) populacijama male veličine
 - c) populacijama velike brojnosti
 - d) beskonačno velikoj populaciji
12. (2) Početak tzv. start-kodona je određen ovim nukleotidima:
- a) UAA
 - b) UAG
 - c) UGA
 - d) AUG
13. (2) Ako je dijete krvne grupe O Rh⁺ a majka Rh⁻, otac sigurno NIJE osoba:
- a) krvne grupe AB, Rh⁻
 - b) krvne grupe A, Rh⁺
 - c) krvne grupe B, Rh⁺
 - d) krvne grupe O, Rh⁺
14. (2) Purinske azotne baze u ribonukleotidu su:
- a) guanin i citozin
 - b) guanin i adenin
 - c) adenin i uracil
 - d) guanin i uracil
15. (2) Organela koja ima vlastitu DNK-a je:
- a) Goldžijevo tjelašce
 - b) ribozom
 - c) lizosom
 - d) mitohondrij
16. (2) Konjugacija je proces u kojem se vrši:
- a) razmjena gena između tri bakterije
 - b) rekombinacija genetičkog materijala između virusa
 - c) razmjena gena između dvije bakterije
 - d) kloniranje genetskog materijala

17. (2) Tetrade se obrazuju u toku:

- a) dijakineze
- b) zigotena
- c) pahitena
- d) leptotena

18. (2) Klon je skup?

- a) genetički različitih organizama
- b) potomaka jednog para roditelja
- c) organizama nastalih samooplođnjom
- d) genetički jednakih potomaka nastalih nespolno, vegetativno

19. (2) Fenotip organizma predstavlja?

- a) njegove skrivene osobine
- b) neke nasljedne osobine
- c) cjelokupnu nasljednu uputu
- d) skup svih njegovih vidljivih-osobina

20. (2) Gen čijom mutacijom nastaje više fenotipskih promjena je:

- a) dominantan
- b) recesivan
- c) poligen
- d) plejotropan

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

- | | | |
|---|---|---|
| 21. Nukleus ima DNK, RNK i proteine. | T | N |
| 22. DNK-a kod čovjeka se nalazi samo u jedru. | T | N |
| 23. Najzastupljenija RNK u eukariotskoj ćeliji je rRNK. | T | N |
| 24. Antikodon je triplet komplementaran kodu. | T | N |
| 25. Replikacija se odigrava u profazi mitoze. | T | N |
| 26. Sindaktilija je pojava sraslih prstiju. | T | N |

III – POVEŽI/UKRSTI POJMOVE

27. (7) Svaki pojam s lijeve strane poveži samo s jednim objašnjenjem procesa s desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|----------------------------|-------|--|
| 1.recipročna translokacija | _____ | vezivanje dijela hromozoma obrnuto za hromozom |
| 2. delecija | _____ | otkidanje bez vezivanja za hromozom |
| 3.duplikacija | _____ | otkidanje dijela hromozoma sa centromerom |
| 4. translokacija | _____ | izmjena dijelova nehomologih hromozoma |
| 5. inverzija | _____ | otkidanje dijela hromozoma bez centromere |
| | _____ | vezivanje dijela hromozoma za nehomolog |
| | _____ | udvostručavanje dijela hromozoma |

28. (4) Sekvenca nukleotida u molekuli DNK je:

5' - ATG- GGT- ACT- CGT- TAA - 3'

3' - TAC - CCA- TGA - GCA- ATT 5'.

a) odredi redoslijed nukleotida u molekuli iRNK

b) Imajući u vidu značenje kodona: GGU-glicin, AUG-metionin, ACU-treonin, CUU-leucin, CGU-arginin i UAA-stop kodon. odredi redoslijed aminokiselina u peptidu kojeg kodira navedeni gen.

a) _____

b) _____

IV. DEFINIŠI/DOPUNI REČENICE

29.(4) Start-kodon, osim što predstavlja mjesto od koga započinje _____ je istovremeno i kodon koji određuje _____.

30. (4) Poznato je da jednu aminokiselinu može da određuje dva ili više kodona. Kako se naziva ova osobina genetičkog koda? _____.

31.(2) Grana genetike koja se bavi proučavanjem kvantitativnih (poligenskih) osobina naziva se: _____.

32.(3) Hromosomsko inženjerstvo obuhvata _____, _____.

V-POPUNI PRAZNA MJESTA U TABELI

33. Svaki pojam s lijeve strane poveži samo s jednom strukturom s desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu. (7bodova)

1. Transdukcija	___ sinteza molekule RNA sa DNA
2. Transkripcija	___ sinteza proteina na ribosomima prema mRNA
3. Transformacija	___ vezivanje dijela DNA na molekule tRNA
4. Translokacija	___ ugradnja komadića DNA iz okoliša u genom
5. Translacija	___ prenos genetičkog materijala sa jednog hromosoma na drugi
	unos DNA putem virusa
	udvostručenje dijela hromosoma

VI-RIJEŠI ZADATKE!

34. (5) Jedan od gena koji kod mačaka određuje boju krzna je polno vezan. Ženke genotipa $X^B X^B$ su crne, $X^B X^b$ šarene i $X^b X^b$ žute. Kakve fenotipske proporcije potomaka očekujete iz ukrštanja šarene mačke i žutog mačora?

35. (7) Žena je krvne grupe A MN, a njezino dijete je grupa 0 N. Muškarac I ima krvnu grupu A M, a muškarac II 0 N. Koji je od dvojice muškaraca je potencijalni otac?

36. (6) Normalan sluh postoji kod sisara koji imaju normalno razvijeno unutrašnje uho sa svim elementima, što određuje dominantan oblik gena D, kao i kada je normalno razvijen akustični nerv (čije je razviće determinisano dominantim oblikom gena E). Znači, dominantni aleli na dva različita genska lokusa (D i E) koji se nezavisno nasleđuju odgovorni su normalan sluh. To znači, da ako ne postoji dominantna aktivnost oba ova gena javlja se gluvoća. Gluve su osobe koje imaju recesivni par alela, bilo na lokusu D, bilo na lokusu E ili na oba navedena lokusa. Odrediti fenotipske odnose potomaka ako su roditelji sljedećih genotipova: DdEe x DdEe .

37. (5) Cistična fibroza je bolest uzrokovana recesivnom autosomalnom mutacijom. Ako su oba roditelja zdrava i imaju troje zdrave djece i četvrto sa cističnom fibrozom kakvi su njihovi genotipovi?

RJEŠENJE TESTA IZ BIOLOGIJE-GENETIKE 2024.GODINE

1. A
2. B
3. D
4. C
5. D
6. B
7. C
8. A
9. C
10. C
11. B
12. D
13. A
14. B
15. D
16. C
17. B
18. D
19. D
20. D
21. T
22. N
23. T
24. N
25. N
26. T
27. 5, /, /, 1, 2, 4, 3
28. a) 5' AUG- GGU-ACU-CGU-UAA 3' b) met- glicin- treonin- arginin
29. čitanjem i-RNK, aminokiselinu metionin
30. Degenerativnost genetičkog koda (izrođenost).
31. Biometrijska genetika
32. transfer hromosomskih fragmenata, transfer pojedinačnih hromosoma i gradnju vještačkih hromosoma.
33. 2, 5, /, 3, 4, 1, /
34.
R: P: $X^B X^b \times X^b Y$
 G: $X^B X^b \times X^b Y$
 F1: $X^B X^b, X^b X^b, X^B Y, X^b Y$
Fenotipski omjer: 50% ženki šareno, a 50% žuto
 50% mužjaka crno, 50% žuto

35. R: žena: A MN
 dijete: 0 N
 muškarac I: A M
 muškarac II: 0 N

a) P: (žena) A0 MN x (muškaracI) A0 MM

G: AM, AN, 0M, 0N x AM, 0M

F1: AAMM, A0MM, AAMN, A0MN, 00MN, 00MM

	AM	AN	0M	0N
AM	AAMM	AAMN	A0MM	A0MN
0M	A0MM	A0MN	00MM	00MN

b) P: A0 MN x (muškaracII) 00NN

G: AM, AN, 0M, 0N x 0N

F1: A0MN, A0NN, 00MN, 00NN

	AM	AN	0M	0N
0N	A0MN	A0NN	00MN	00NN

Potencijalni otac je muškarac broj II.

36. P: DdEe x DdEe

G: DE, De, dE, de x DE, De, dE, de

F1:

DDEE	DDEe	DdEE	DdEe
DDEe	DDee	DdEe	Ddee
DdEE	DdEe	ddEE	ddEe
DdEe	Ddee	DDEe	ddee

9 : 7 = (9 normalnih : 7 gluvih)

37. R: P: Aa x Aa

G: A , a x A , a

F1: AA, Aa, Aa, aa

Fenotipski omjer: 75% zdrava djeca i 25% bolesna djeca. Oba roditelja moraju biti heterozigoti da bi dobili dijete sa cističnom fibrozom.