

BOSNA I HERCEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
TUZLANSKI KANTON
MINISTARSTVO OBRAZOVANJA, NAUKE,
KULTURE I SPORTA
PEDAGOŠKI ZAVOD TUZLA
UDRUŽENJE BIOLOGA TK



BOSNIA AND HERZEGOVINA
FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA
TUZLA CANTON
MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE,
CULTURE AND SPORTS
PEDAGOGICAL INSTITUTE TUZLA
ASSOCIATION OF BIOLOGISTS
IN TUZLA REGION



Školska 2011/12. godina

Šifra _____

Ukupan broj bodova _____

IX KANTONALNO TAKMIČENJE IZ BIOLOGIJE UČENIKA SREDNJIH ŠKOLA

GENETIKA SA BIOTEHNOLOGIJOM

ČLANOVI KOMISIJE:

Mr. sc. Amela Karić, viši asistent, predsjednik
Odsjek za biologiju, PMF, Tuzla

Dr. sc. Amela Hercegovac, docent, član
Odsjek za biologiju, PMF, Tuzla

Mr. sc. Suad Širanović, viši asistent, član
Odsjek za biologiju, PMF, Tuzla

Aldijana Tursunović, asistent, član
Odsjek za biologiju, PMF, Tuzla

Lukavac, 21.04.2012. godine

I ZAOKRUŽI SLOVO ISPRED TAČNOG ODGOVORA

Napomena: može biti jedan ili više tačnih odgovora!

1. Razlika između istog hromosoma u profazi i metafazi je u:
- količini DNK
 - strukturi – profazni su jednostruki, metafazni udvostručeni
 - rasporedu gena
 - stepenu spiralizacije
 - položaju centromere
- 2 boda
2. Koji je od navedenih redoslijeda nukleotida u komplementarnom dijelu lanca DNK, ako je redoslijed u 3' - 5' lancu GGCCCAATTCTGA:
- 5' CCTGGTTAAGACC 3'
 - 3' CCGGGTTAAGACT 5'
 - 5' CCGGGTTAAGACT 3'
 - nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan
- 2 boda
3. U jednoj DNK molekuli:
- tripleti baza se zovu antikodoni
 - broj timinskih nukleotida jednak je broju citozinskih nukleotida
 - broj timinskih nukleotida jednak je broju adeninskih nukleotida
 - broj citozinskih nukleotida jednak je broju uracilskih nukleotida
- 2 boda
4. Obavezan homozigot za navedenu krvnu grupu je osoba:
- O krvne grupe
 - B krvne grupe
 - AB krvne grupe
 - Rh+ krvne grupe
- 2 boda
5. Mejotski krosingover obezbjeđuje rekombinaciju gena između:
- sestrinskih hromatida
 - nehomolognih hromosoma
 - hromatida homolognih hromosoma
 - jajne ćelije i spermatozoida
- 2 boda
6. Transkripcija je:
- sinteza DNK u interfazi ćelijskog ciklusa
 - sinteza RNK, prepisivanjem sa jednog od lanaca DNK
 - prepis DNK sa lanca RNK u ribozomima
 - prepisivanje DNK u ribozomima
- 2 boda
7. Zrele germinativne ćelije čovjeka su:
- gonade
 - ovariji i testisi
 - gamete sa haploidnim brojem hromosoma
 - spermatozoidi i jajne ćelije
- 2 boda

8. Na polovima diobenog vretena nalaze se:
- centromere
 - ribosomi
 - centrosomi
 - nukleosomi
- 2 boda
9. Svaki gamet sadrži:
- par gena (alela) za istu osobinu
 - homologe hromosome
 - haploidan broj udvostručenih hromosoma (dijade)
 - samo jedan gen (alel) iz para gena (alela) koji određuju fenotipsko ispoljavanje osobine
 - 23 para hromosoma
- 2 boda
10. Konjugacija (sparivanje) homologih hromosoma se odvija:
- u mitozu
 - u zigotenu profaze mejoze I
 - u diplotenu
 - tokom kariokineze
- 2 boda
11. Koliko iznosi prosječna dužina molekula DNK u somatskoj ćeliji čovjeka:
- 2 cm
 - 2 nm
 - 2 m
 - 5cm
- 2 boda
12. Ukoliko se na transportnoj RNK nalazi antikodon $5' - \text{UAC} - 3'$, kojem od navedenih kodona je komplementaran ovaj antikodon?
- $5' - \text{CAU} - 3'$
 - $5' - \text{AUG} - 3'$
 - $5' - \text{GUA} - 3'$
 - $5' - \text{UAC} - 3'$
- 2 boda
13. Koja od sljedećih citogenetičkih formula opisuje muškarca sa trisomijom 21?
- 47, XY, +21
 - 47, XX, +21
 - 45, X
 - 45, XX, -21
- 2 boda
14. Zigot $2n - 1$ je:
- triploidan
 - monozomičan
 - trizomičan
 - dizomičan
- 2 boda
15. Homologi hromosomi se međusobno razlikuju po:
- veličini
 - obliku
 - položaju centromere
 - porijeklu (jedan je porijeklom od oca, a drugi od majke)
- 2 boda

16. Jedna monogenska osobina determinisana je:
- jednim genom (jednim parom alela)
 - dva različita gena, jednim od oca, a drugim od majke
 - jednim hromosomom
 - jednim alelom
 - jednim gametom

2 boda

17. Koji od navedenih tripleta ne može da bude antikodon?
- ACC
 - UUU
 - UAC
 - AUC

2 boda

18. Mutacije mogu da dovedu do:
- promjena u genotipu i fenotipu
 - promjena u genotipu
 - promjena u fenotipu

2 boda

19. Šta prepoznaju restriktione endonukleaze:
- ćioni niz u DNK
 - umnožak GC parova
 - specifične nukleotide u dvolančanoj DNK nazvane palindromske sekvence

2 boda

20. Na osnovu genotipova i fenotipova (boje cvijeta) odrediti tip nasljeđivanja:

P: AA (crveni cvijet) x aa (bijeli cvijet)

F₁: Aa (ružičasti cvijet)

- dominantno-recesivno
- kodominantno
- recesivno
- dominantno

2 boda

21. Koji od navedenih hormona ne može da se dobije genetičkim inženjeringom?

- humani insulin
- testosteron
- hormon rasta
- svi navedeni molekuli

2 boda

22. Zreli eritrociti čovjeka imaju:

- diploidan broj hromozoma
- haploidan broj hromozoma
- 46 hromozoma
- $2n-1$
- nijedan odgovor nije tačan

2 boda

23. Imajući u vidu podatak o zastupljenosti baza u tri različita analizirana uzorka DNK, predvidjeti za koji molekul od ponuđenih će biti potrebna najveća temperatura da bi se lanci denaturisali?

- 21% A
- 26% C
- 27% T

2 boda

24. Koja od navedenih posifaza profaze I je produžena kod žrnki sisara.

- a) leptoten
- b) zigoten
- c) pahiten
- d) diploten

2 boda

25. DNK biljaka i životinja se razlikuje po:

- a) broju nukleotida
- b) rasporedu nukleotida
- c) načinu vezivanja nukleotida
- d) prisustvu kloroplasta
- e) nijedan odgovor nije tačan

2 boda

26. Na kojem stupnju razvoja se nalazi ženska polna ćelija pri prođoru spermatozoida u nju?

- a) anafaza II
- b) telofaza I
- c) metafaza II
- d) profaza I

2 boda

II DOPUNI REČENICE

1. Kraj hromosoma se naziva _____.
2. Mjerto na hromosomu za koje se prihvataju niti diobenog vretena naziva se _____.
3. Produkti replikacije DNK, koji ostaju vezani u centromeri do kraja anafaze se zovu _____.
4. U toku mitoze, razdvajanje centromera označava početak _____.
5. Mejoza I se zove i _____ dioba mejoze.
6. Mejoza II se zove i _____ dioba mejoze.
7. Antikodon čija je sekvenca 5'-GUA-3' će se sparivati sa kodonom koji ima sekvenca _____ (označiti 5' i 3' kraj).
8. Modificirani nukleotid guanina koji se nalazi na 5' kraju eukariotske i RNK-a označava se kao _____.
9. Vezivanje aminokiseline za odgovarajuću molekulu t-RNK katalizira enzim koji je označen kao _____.
10. Tri kodona koji predstavljaju signal za završetak translacije kod većine organizama su _____.
11. Sekvenca DNK za koju se vezuje RNK polimeraza (direktno kod prokariota, a indirektno kod eukariota) i unutar koje započinje transkripcija je označena kao _____.
12. Sekvence koje se uklanjaju isijecanjem sa eukariotske pre-iRNK su označene kao _____.
13. Ćelijska organela za kojoj se odvija translacija se zove _____.

13 bodova

III ZAOKRUŽI TAČNU TVRDNJU/E

- 1.
- Sindrom mačijeg plaća nastaje usljed duplikacije kratkog kraka hromozoma 5.
 - Sinteza jednog polipeptidnog lanca završava se ulaskom AUG ili GUG kodona tRNK u ribozom.
 - Genetski kod čini 20 aminokiselina sposobnih da se vežu za tRNK.
 - Triplet nukleotida na tRNK naziva se antikodon.

3 boda

- 2.
- U polnim ćelijama u anafazi mejoze II razilaze se homolog hromozomi.
 - U cjelokupnom životinjskom svijetu ženski pol je isključivo homogametan (XX), a muški heterogametan (XY).
 - Skup svih hromozoma u jednoj ćeliji je kariotip.
 - Pri gladovanju količina DNK u ćeliji se mijenja.

3 boda

- 3.
- Neki virusi imaju RNK kao genetički materijal.
 - Neki prokarioti imaju RNK kao genetički materijal.
 - Neki eukarioti imaju RNK kao genetički materijal.
 - Neki prokarioti imaju jednolančanu DNK kao genetički materijal.

3 boda

- 4.
- Razmjena genetskog materijala između dva naspramno postavljena homologa hromozoma je translokacija.
 - Aleli različitih gena se uvijek nezavisno nasljeđuju ako se geni nalaze na istom ili različitim hromozomima.
 - Krosingover se odigrava u profazi I.
 - Sestrinske hromatide u hromozomu predstavljaju jednu očvu a drugu majčinu DNK.

3 boda

- 5.
- Tehnologija genetičkog kloniranja započinje insercijom željenog gena pomoću restrikcionih enzima.
 - Gen se ubacuje u vektor za kloniranje, najčešće plazmid.
 - Vektor sa ubačenim genom se nezavisno umnožava od bakterijske DNK.
 - Plazmidna DNK je linearna molekula.

3 boda

IV RIJEŠI ZADATKE

1. Sposobnost vještijeg korištenja desne od lijeve ruke (desnorukost) je dominantno svojstvo. Kolika je vjerovatnoća da desnoruka žena, čiji je otac bio ljevoruk, i ljevoruki muškarac mogu imati ljevoruku djecu?

5 bodova

2. Protein se sastoji od 150 aminokiselina. Koju dužinu ima gen koji kontrolise njegovu sintezu, ako rastojanje između dva susjedna nukleotida u DNK heliksu (izmjereno duž ose zavojnice) iznosi 0,34 nm?

5 bodova

GENETIKA SA BIOTEHNOLOGIJOM-RJEŠENJA

I Završni slovo ispred tačnog odgovora

- 1) d
- 2) c
- 3) c
- 4) a
- 5) c
- 6) b
- 7) c i d
- 8) c
- 9) d
- 10) b
- 11) c
- 12) c
- 13) a
- 14) b
- 15) d
- 16) a
- 17) c
- 18) a
- 19) c
- 20) b
- 21) b
- 22) e
- 23) a
- 24) d
- 25) a i b
- 26) c

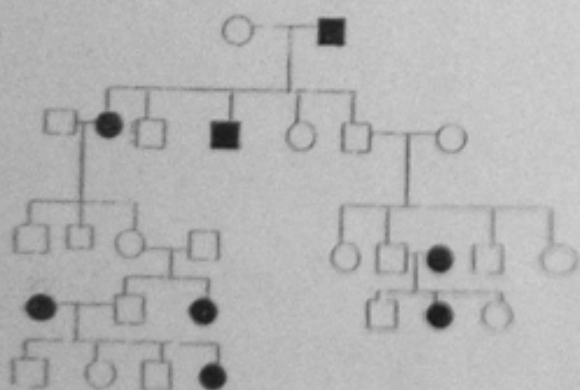
Ispravni odgovori

- 1) telomera
- 2) centromera
- 3) hromatide
- 4) anafaza
- 5) redukciona
- 6) ekvaciona
- 7) 5'-UAC-3'
- 8) "kapa"
- 9) aminoacil-t-RNK sintetaza
- 10) UAA, UGA, UAG
- 11) promotor
- 12) intron
- 13) ribosom

3. Odsustvo znojnih žlijezda kod čovjeka nasljeđuje se kao recesivna osobina vezana za pol. Normalan mladić oženio se sa djevojkom čiji je otac patio od urođenog odsustva znojnih žlijezda, dok su joj majka i svi ostali preci bili fenotipski normalni. Kolika je vjerovatnoća pojave urođenog odsustva znojnih žlijezda kod muškog i ženskog potomstva iz ovog braka.

5 bodova

4. Odredi tip nasljeđivanja i obilježi heredogram?



6 bodova

III Zaokruži tačnu tvrdnju/e

- 1) b i d
- 2) a i c
- 3) a
- 4) c
- 5) a, b i c

IV Najveći zadatke

1) Desnoruka : ljevoruka = 50:50

2) Dužina gena je 153 nm

3) P: XY x XX'

G: X Y x X X'

F: XX, XX', XY, X'Y

Kod ženskog potomstva ne postoji mogućnost pojave navedenog poremećaja dok je vjerovatnoća rađanja zdravih odnosno bolesnih sinova podjednaka (50:50).

4) Radi se o autozomalno recesivnom tipu nasljeđivanja.

U III generaciji kod prvog bračnog para (zdravi roditelji koji su dobili bolesnu kćerku) se isključuje autozomalno dominantni tip i X-recesivni tip nasljeđivanja.