

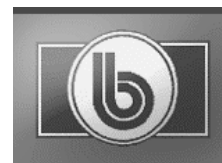


Agencija za odgoj i obrazovanje

REPUBLIKA HRVATSKA
Hrvatsko Biološko Društvo 1885



ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa



ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2012.

6. skupina
(4. razred gimnazije)

Ukupan broj bodova: 55

Zaporka natjecatelja:

Broj postignutih bodova: _____

Postotak riješenosti testa: _____

Potpisi članova povjerenstva:

1. _____

2. _____

3. _____

Mjesto i nadnevak: _____

Napomena: Test se mora ispunjavati isključivo plavom ili crnom kemijskom olovkom.

I. SKUPINA ZADATAKA

Od 5 ponuđenih odgovora samo je jedan točan. Zaokruži slovo **SAMO** ispred točnog odgovora. Svaki točan odgovor donosi 1 bod.

1. U prokariotskoj stanici istovremeno se zbivaju:

- a) dioba i replikacija
- b) dioba i transkripcija
- c) replikacija i transkripcija
- d) replikacija i translacija
- e) transkripcija i translacija

1. BODOVI	
1	

2. Koje je od navedenih svojstava vrtnog graška recesivno?

- a) bočni položaj cvijeta
- b) okrugli oblik sjemenke
- c) visoka stabljika
- d) zelena boja sjemenke
- e) zelena boja mahune

2. BODOVI	
1	

3. Uzgajate pšenicu i odlučili ste se protiv nametnika koji vam već dugo uništava ljetinu boriti metodama genetičkog inženjerstva. Postoje tri gena (A, B i C) koji, ugrađeni u pšenicu, svaki na svoj način pružaju zaštitu protiv tog nametnika. Vi ćete:

- a) prvu godinu zasijati sjeme s genom A, a u sljedećim sjetvama ga, po potrebi, zamijeniti sjemenom s genom B ili C
- b) pola parcele zasijati sjemenom s genom A, a drugu polovicu sjemenom s genom B
- c) razdijeliti parcelu na trećine i na svakoj zasijati sjeme s drugim genom
- d) zasijati na cijeloj površini sjeme s ugrađenim genima A i B
- e) zasijati na cijeloj površini sjeme s ugrađenim genima A, B i C

3. BODOVI	
1	

4. Boju kože kod ljudi zajednički određuju geni koji se nalaze na tri lokusa. Unutar svakog lokusa geni su u odnosu nepotpune dominacije. Proučite genotipove i zaključite koja osoba ima najtamniju boju kože!

- a) $d^1d^1D^2D^2D^3d^3$
- b) $D^1d^1D^2d^2D^3d^3$
- c) $d^1d^1D^2D^2D^3D^3$
- d) $d^1d^1D^2d^2D^3d^3$
- e) $D^1d^1d^2D^2d^3d^3$

4. BODOVI	
1	

5. Mužjaci mrava razvijaju se iz neoplođenih jajnih stanica. Koja tvrdnja vrijedi za mužjake koji su potomci iste matice?

- a) svi su klon
- b) omjer klonova je 50% : 50%
- c) omjer klonova je 25% : 75%
- d) svi su podudarni s jednom od majčinih haplogarnitura kromosoma
- e) najvjerojatnije su svi međusobno genetički različiti

5. BODOVI	
1	

6. Među navedenim svojstvima izdvoji ono koje je monogeno:

- a) boja očiju kod čovjeka
- b) boja očiju vinske mušice
- c) cistična fibroza kod čovjeka
- d) veličina zrna krušne pšenice
- e) krvna grupa i Rh faktor *Maccaco rhesus* majmuna

6. BODOVI	
1	

7. Antikodon tRNA^{Met} ima redoslijed baza:

- a) AUG
- b) UAG
- c) UGA
- d) UAA
- e) UAC

7. BODOVI	
1	

8. Križanjem kojih roditelja se dobije omjer fenotipova i genotipova

1 : 1 : 1 : 1?

- a) BbEe x BbEe
- b) Ee x ee
- c) Bbee x bbEe
- d) bbee x BBeE
- e) BBEE x bBEE

8. BODOVI	
1	

9. Koliko molekula DNA i koliko kromosoma posjeduje stanica oka mužjaka vinske mušice tijekom G2 faze interfaze?

- a) 4 molekule i 4 kromosoma
- b) 4 molekule i 8 kromosoma
- c) 8 molekula i 8 kromosoma
- d) 16 molekula i 8 kromosoma
- e) 16 molekula i 16 kromosoma

9. BODOVI	
1	

10. Na 1. kromosomu čovjeka između 3000 gena nalaze se i geni koji nose oznake: AGL, DCM, HCM i RyR2. Do rekombinacije najčešće dolazi između gena HCM i RyR2, rjeđe se rekombinacija događa između gena RyR2 i DCM, a najrjeđe između lokusa AGL i RyR2. Odaberi redoslijed lokusa na kromosomu:

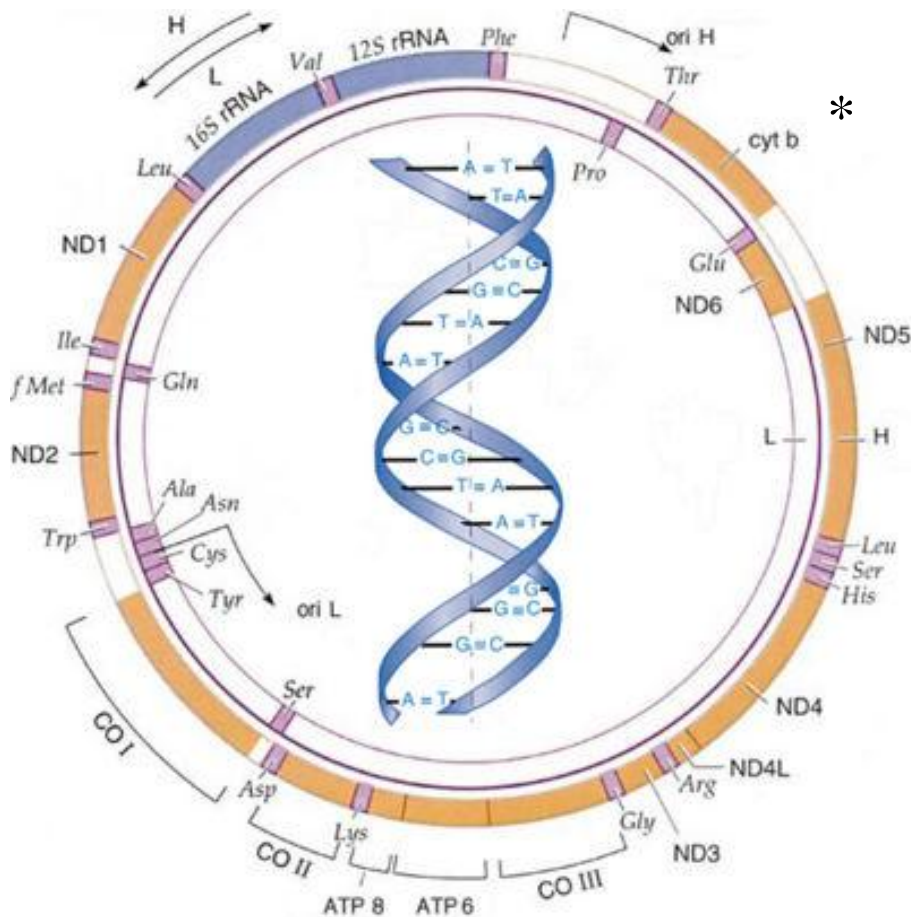
- a) HCM, RyR2, DCM, AGL
- b) RyR2, DCM, AGL, HCM
- c) DCM, HCM, AGL, RyR2
- d) HCM, DCM, AGL, RyR2
- e) AGL, HCM, DCM, RyR2

10. BODOVI	
1	

II. SKUPINA ZADATAKA

Od 5 ponuđenih odgovora 2 su točna. Zaokruži slova SAMO ispred točnih odgovora. Svaki točan odgovor donosi 1 bod.

11. Stanice sisavaca sadrže 4 tipa citoplazmatske rRNA (28S, 5.8S, 18S, i 5S). Stanice prokariota sadrže tri tipa rRNA (16S, 5S i 23S). Pogledaj sliku i odgovori o kakvoj se DNA molekuli radi i koja je namjena gena označenog zvjezdicom?



- a) DNA iz cijanobakterije
- b) DNA iz jezgre mišićne stanice miša
- c) DNA iz mitohondrija
- d) fotosinteza
- e) stanično disanje

11. BODOVI	
2	

12. Na stabljici noćurka (*Mirabilis jalapa*), na grani sa šarenim listovima razvio se cvijet koji je oprašen peludom cvijeta s grane s bijelim listovima. Iz sjemenki će se razviti:

- a) samo biljke s bijelim listovima
- b) samo biljke sa šarenim listovima
- c) biljke s bijelim ili šarenim ili zelenim listovima
- d) biljke koje na sebi imaju sva tri tipa listova
- e) samo biljke sa zelenim ili bijelim listovima

12. BODOVI	
2	

13. Navedeni su genotipovi 5 osoba. Koje od njih će biti određene kao Rh⁺?

- a) ccddEE
- b) CCddee
- c) ccDDee
- d) CcDdEe
- e) ccddee

13. BODOVI	
2	

14. Koji istraživači za svoje otkriće NISU mogli koristiti elektronsko-mikroskopske fotografije?

- a) Stanley B. Prusiner (prioni)
- b) Robert Koch (uzročnik tuberkuloze)
- c) François Jacob, Jacques Monod (geni koji upravljaju drugim genima)
- d) Francis Crick, James Watson, Maurice Wilkins (struktura DNA)
- e) Thomas Hunt Morgan (uloga kromosoma)

14. BODOVI	
2	

15. Slijed nukleotida u molekuli mRNA je: 5' AUGGUCGUA 3'. Odredi kodirajući i nekodirajući lanac u pripadajućoj DNA molekuli.

- a) kodirajući: 5' ATGGTCGTA 3'
- b) kodirajući: 5' TACCAGCAT 3'
- c) kodirajući: 3' ATGGTCGTA 5'
- d) nekodirajući: 3' TACCAGCAT 5'
- e) nekodirajući: 5' TACCAGCAT 3'

15. BODOVI	
2	

16. Promjena učestalosti (frekvencije) alela u populaciji izračunata pomoću Hardy - Weinbergove jednadžbe ukazuje da je ta populacija:

- a) otvorena
- b) zatvorena
- c) izložena curenju radioaktivnosti iz obližnje nuklearne elektrane
- d) izdvojena na udaljenim pučinskim otocima Tihog oceana
- e) na dubokomorskoj zaravni

16. BODOVI	
2	

17. Ljudi od davnina primjenju neki od načina kloniranja pri uzgoju korisnih organizama. Odaberi takve postupke među navedenima:

- a) proizvodnja vina
- b) uzgoj istarskog goveda boškarina
- c) uzgoj kamenica u Malostonskom zaljevu
- d) sjetva starih sorti kukuruza
- e) kalemljenje lovranskih trešanja

17. BODOVI	
2	

18. Za evolucijski dobre mutacije vrijedi:

- a) uvijek se događaju u somatskim stanicama
- b) moraju biti recesivne
- c) daju jedinki prednost u novim uvjetima okoliša
- d) mogu se zbiti i u zigoti
- e) to su mutacije koje uzrokuju poliploidnost

18. BODOVI	
2	

19. Jedinka genotipa $w_1w_2BbMMz_2z_1$, a radi se o vezanim genima, nakon što prođe kroz crossing over između 1. i 2. lokusa može dati različite gamete. Odaberi genotip gameta:

- a) $w_1w_2bBMMz_1z_2$
- b) w_1BMz_1
- c) w_1bMz_1
- d) $w_2w_1BbMMz_2z_1$
- e) w_2BMz_2

19. BODOVI	
2	

20. Mužjak skakavca ima genotip $w_1w_2BbMMz_2z_1GG$. Uputa za svako svojstvo nalazi se na različitim kromosomima. Koliko teoretski različitih spermija može dati ovaj skakavac?

- a) 32
- b) onoliko koliko ima svojstava (5)
- c) 8
- d) 2^n , $n = 5$
- e) 2^3

20. BODOVI	
2	

III. SKUPINA ZADATAKA

Na crte pravilno razvrstaj brojeve ispred pripadajućih pojmova. Svaki pojam s lijeve strane može se povezati SAMO s jednim pojmom na desnoj strani. Svaki točno povezani par donosi 1 bod, što je ukupno 5 bodova po zadatku.

21. Poveži kromosomsku garnituru s poznatim primjerom:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1. monoploid | ___ jagoda |
| 2. diploid | ___ matica |
| 3. triploid | ___ trut |
| 4. tetraploid | ___ endosperm |
| 5. monosomik | ___ skakavac |
| | ___ pšenica |
| | ___ „XXX“ („superžena“) |

21. BODOVI	
5	

22. Poveži križanja s fenotipskim omjerima potomstva:

- | | |
|---|-------------|
| 1. (krvne grupe) $I^A I^A \times I^B I^B$ | ___ 1:1:1:1 |
| 2. (krvne grupe) $MN \times MM$ | ___ 4:1 |
| 3. (vinska mušica) $w^+ w^- \times w^- Y$ | ___ 1:2:1 |
| 4. (krvne grupe) $I^A i^O \times I^A i^O$ | ___ 3:1 |
| 5. (noćurak) $a_1 a_2 \times a_1 a_2$ | ___ 1 |
| | ___ 1:3:1 |
| | ___ 1:1 |

22. BODOVI	
5	

23. Poveži gene s njihovom ulogom:

- | | |
|-----------|----------------------------|
| 1. p53 | ___ Huntingtonova bolest |
| 2. Hb^S | ___ β -galaktozidaza |
| 3. vg^- | ___ onkogen |
| 4. lacZ | ___ zakržljala krila |
| 5. h | ___ srpasta anemija |
| | ___ hemofilija |
| | ___ gen supresor |

23. BODOVI	
5	

24. Poveži organizam s njegovom značajkom:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. pčela | ___ trisomik |
| 2. <i>E. coli</i> | ___ homozigot za spol |
| 3. grašak | ___ jednolančana DNA |
| 4. mužjak mule | ___ konjugacija |
| 5. pijetao | ___ samooplodnja |
| | ___ partenogeneza |
| | ___ sterilnost |

24. BODOVI	
5	

25. Poveži proteine s njihovom funkcijom:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. DNA polimeraza | ___ pronalaženje promotora |
| 2. RNA polimeraza | ___ katabolizam laktoze |
| 3. histoni | ___ sudjelovanje u popravku DNA |
| 4. Eco RI | ___ replikacija |
| 5. transkripcijski činitelj | ___ sprječavanje replikacije |
| | ___ regulacija sinteze RNA |
| | ___ kondenzacija molekule DNA |

25. BODOVI	
5	