



MINISTERUL
EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN CLUJ



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BIBLIOTECĂ DE ȘTIINȚE
BIBLIOTECĂ DE ȘTIINȚE
BIBLIOTECĂ DE ȘTIINȚE
BIBLIOTECĂ DE ȘTIINȚE



Facultatea de
Biologie și Geologie
UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI



COLEGIUL
TEHNIC
„ANA
ASLANE”
CLUJ-
NAPOCA

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE



CLUJ-NAPOCA
26-30 APRILIE 2022

PROBA PRACTICĂ

CLASA a XII-a

SUBIECTE:

ADN-ul mitocondrial este alcătuit din două catene, grea (H) și ușoară (L), pe care sunt dispuse gene ce codifică enzimele lanțului transportor de electroni, ARNt și ARN ribozomal, acestea fiind notate cu abrevieri în limba engleză și cu dimensiuni aproximative pe planșă. Analizați structura ADNmt uman din planșa anexată și răspundeți la întrebările de mai jos. La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse:

1. ADN-ul mitocondrial uman are o structură asemănătoare cu:

- A. genomul reovirusurilor
- B. plasmidul bacterian
- C. genomul virusului gripal
- D. genomul nuclear uman

2. Acest tip de ADN:

- A. se găsește în eritrocite
- B. se transmite mendelian de la mamă
- C. este prezent în neuroni
- D. lipsește în gameții masculini

3. Densitatea genică a ADNmt în raport cu ADN-ul nuclear este:

- A. mai mică de 40
- B. aproximativ 57
- C. mai mare de 65
- D. aproximativ 150

4. Din structura ADNmt lipsesc:

- A. proteinele asociate
- B. secvențele de ADN repetitiv
- C. originea de replicare
- D. secvențele cu introni

5. Raportul dintre procentul codicator al ADNmt și al ADN nuclear are o valoare apropiată de:
- A. 26
 - B. 37
 - C. 52
 - D. 68
6. Câte gene sunt suprapuse în ARNmt?
- A. 2
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 8
7. Una dintre genele suprapuse codifică:
- A. molecule de ARNt pentru cisteină
 - B. enzime implicate în sinteza ATP-ului
 - C. molecule de ARNt pentru leucină
 - D. enzime de tipul citocrom oxidazelor
8. Raportul între genele codificatoare ale enzimelor lanțului respirator, de pe catenele grea și ușoară, este aproximativ:
- A. 3
 - B. 6
 - C. 7
 - D. 12
9. Durata de transcriere a genelor din catena grea este aproximativ:
- A. 3 min
 - B. 4 min
 - C. 5 min
 - D. 6 min
10. Câte gene integrale conține transcriptul catenei grele după primul minut de transcripție?
- A. 3
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
11. Care este durata aproximativă de transcriere a genei pentru sinteza ARNr din subunitatea mare a ribozomului?
- A. 17 sec
 - B. 20 sec
 - C. 25 sec
 - D. 34 sec

12. Durata aproximativă de transcriere a genelor pentru sinteza moleculelor de ARNr ale unui ribozom este:

- A. 34 sec
- B. 42 sec
- C. 50 sec
- D. 59 sec

13. Câți introni conține transcriptul ARNm al catenei grele?

- A. trei
- B. patru
- C. cinci
- D. niciunul

14. Care dintre genele codificatoare ale enzimelor lanțului respirator este cea mai mare?

- A. CYTB
- B. RRNL
- C. COX1
- D. ND4

15. Care dintre genele codificatoare ale enzimelor lanțului respirator este cea mai mică?

- A. ND4L
- B. TRNK
- C. ATP8
- D. ND6

16. Raportul între numărul genelor pentru ARNt din catenele grea și ușoară este:

- A. 1,55
- B. 1,75
- C. 2,80
- D. 3,11

17. Câte baze conține cu aproximație o genă codificatoare de ARNt ?

- A. 60
- B. 80
- C. 100
- D. 120

18. A opta genă pentru ARNt din catena ușoară conține cel puțin un codon:

- A. GCC
- B. GAG
- C. CCU
- D. CCA

19. A opta genă pentru ARNt din catena grea conține cel puțin un codon:

- A. GAA
- B. ATG
- C. AAG
- D. AUG

- 20. Cele mai multe gene pentru ARNt de pe catena grea au cel puțin un codon care începe cu baza:**
- A. T
 - B. A
 - C. U
 - D. G
- 21. În ce poziție aproximativă este plasată gena pentru ARNt ce conține cel puțin un codon ACG?**
- A. 4,5 kb pe catena ușoară
 - B. 10,5 kb pe catena grea
 - C. 5,5 kb pe catena ușoară
 - D. 16 kb pe catena grea
- 22. Câte gene pentru ARNt din catena ușoară au cel puțin un codon care poate începe cu timina?**
- A. două
 - B. trei
 - C. patru
 - D. niciuna
- 23. Câți codoni pot recunoaște moleculele de ARNt codificate de a 10-a genă de pe lanțul greu?**
- A. 1
 - B. 2
 - C. 4
 - D. 6
- 24. Ce aminoacid este transportat de moleculele de ARNt cu două gene pe catena grea?**
- A. serina
 - B. lizina
 - C. acid aspartic
 - D. leucina
- 25. Ce aminoacid este transportat de moleculele de ARNt cu gene pe ambele catene?**
- A. cisteina
 - B. lizina
 - C. serina
 - D. arginina
- 26. În ce poziție se află gena ce codifică ARNt-ul care se atașează primul de ARNm?**
- A. 1,5 kb pe catena grea
 - B. 4,5 kb pe catena grea
 - C. 7,5 kb pe catena ușoară
 - D. 16 kb pe catena ușoară

27. Câte gene plasate pe catena grea codifică ARNt cu cel mult 3 tipuri de anticodoni?

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

28. Câte gene plasate pe catena ușoară codifică ARNt cu cel mult două tipuri de anticodoni?

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

29. Câte molecule de ARNt sunt necesare cu aproximație pentru traducerea celei mai mari gene codificatoare de pe catena ușoară?

- A. 200
- B. 400
- C. 500
- D. 600

30. Câte molecule de ARNt sunt necesare cu aproximație pentru traducerea celei mai mari gene codificatoare de pe catena grea?

- A. 400
- B. 500
- C. 600
- D. 700

Notă: Timp de lucru 2 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte: pentru întrebările 1-30 câte 3 puncte; 10 puncte din oficiu.

SUCCES !