



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN  
SIBIU



COLEGIUL NAȚIONAL  
„GHEORGHE LAZĂR” SIBIU



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE  
20-25 APRILIE 2024 , SIBIU

## PROBA PRACTICĂ

CLASA A XII-A

SUBIECTE:

**ALEGERE SIMPLĂ**

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse:

În imaginea din planșa 1 sunt reprezentate șase secvențe corespondente de ADN 3'-5', ce codifică o porțiune din regiunea variabilă a unei imunoglobuline. Pornind de la o secvență inițială, aceasta s-a diversificat în secvențele A, B, C, D, E, F.

Pe baza deosebirilor identificate între codoni, răspunde la întrebările de mai jos și asociază secvențele A-F cu cifrele 1-6 din cladogramă (planșa 2), ce exprimă relația de afinitate genetică dintre secvențe.

- 1. Ce tip de mutație apare în secvența B în raport cu secvența A?**
  - A. rearanjarea silențioasă a 2 codoni
  - B. translocația reciprocă a 2 codoni
  - C. substituția a 6 nucleotide
  - D. inversia a 2 codoni
- 2. În urma mutației produse în secvența B, ce aminoacid este înlocuit în polipeptid?**
  - A. asparagina cu glutamina
  - B. acidul aspartic cu acidul glutamic
  - C. glutamina cu acidul aspartic
  - D. acidul glutamic cu asparagina
- 3. Ce tip de mutație apare în secvența C în raport cu secvența A?**
  - A. adiția a 8 nucleotide
  - B. rearanjarea a 2 codoni
  - C. inversia a 4 codoni
  - D. translocația reciprocă a 4 codoni
- 4. În urma mutației produse în secvența C, ce aminoacid este înlocuit în polipeptid?**
  - A. triptofanul cu serina
  - B. asparagina cu glutamina
  - C. serina cu treonina
  - D. glutamina cu asparagina

5. **Ce tip de mutație apare în secvența D în raport cu secvența A?**
- A. rearanjarea unui codon
  - B. substituția a 15 nucleotide
  - C. inversia a 5 codoni
  - D. translocația neregiprocă a 5 codoni
6. **În urma mutației produse în secvența D, ce aminoacid este înlocuit în polipeptid?**
- A. glutamina cu asparagina
  - B. acidul aspartic cu glicina
  - C. serina cu tirozina
  - D. leucina cu valina
7. **Una din mutațiile apărute în secvența E în raport cu secvența A, este:**
- A. rearanjarea a 5 codoni
  - B. inversia unui codon
  - C. translocația neregiprocă a 5 codoni
  - D. substituția a 14 nucleotide
8. **În urma mutației produse în secvența E, ce aminoacid este înlocuit în polipeptid?**
- A. asparagina cu serina
  - B. glutamina cu asparagina
  - C. leucina cu acidul glutamic
  - D. glutamina cu acidul aspartic
9. **Ce tip de mutație apare în secvența F în raport cu A?**
- A. translocația neregiprocă a 2 codoni
  - B. inversia a 2 codoni
  - C. 2 mutații silențioase
  - D. substituția a 16 nucleotide
10. **În urma tipului de mutație identificată în secvența F, ce aminoacid se înlocuiește în polipeptid?**
- A. serina cu treonina
  - B. histidina cu acidul aspartic
  - C. leucina cu serina
  - D. niciun aminoacid
11. **Între care dintre secvențe se află cel mai mare număr de codoni modificați?**
- A. B și C
  - B. C și D
  - C. D și E
  - D. E și F
12. **Între care dintre secvențe, se află cel mai mic număr de codoni modificați?**
- A. B și C
  - B. C și D
  - C. D și E
  - D. E și F
13. **Ce secvență are cea mai mare frecvență a mutațiilor față de secvența A?**
- A. B
  - B. C
  - C. D
  - D. E
14. **În ce secvență identificați o inversie de 6 nucleotide față de secvența A?**
- A. B
  - B. C
  - C. D
  - D. E

- 15. Care nucleotide sunt cele mai numeroase în cadrul unei secvențe?**
- A. citozina
  - B. timina
  - C. guanina
  - D. adenina
- 16. Care este raportul cel mai crescut între nucleotidele unei secvențe?**
- A. A/C
  - B. G/C
  - C. T/A
  - D. G/T
- 17. Care este raportul cel mai scăzut între nucleotidele unei secvențe?**
- A. A/C
  - B. T/G
  - C. T/C
  - D. A/G
- 18. Ce secvență a avut cea mai mare stabilitate genetică, în raport cu secvența A?**
- A. B
  - B. C
  - C. D
  - D. E
- 19. Între care secvențe a existat cea mai mare stabilitate genetică?**
- A. A și B
  - B. B și C
  - C. C și D
  - D. D și E
- 20. Între care secvențe există cea mai mare diversitate genetică?**
- A. B și C
  - B. C și D
  - C. D și E
  - D. E și F
- 21. Câți aminoacizi sunt repetitivi în toate secvențele?**
- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
- 22. Câți aminoacizi nerepetitivi sunt comuni tuturor secvențelor?**
- A. 4
  - B. 5
  - C. 6
  - D. 7
- 23. Ce aminoacizi sunt codificați de regiunea care nu a suferit mutații?**
- A. leucină, histidină, serină, valină
  - B. histidină, serină, valină
  - C. serină, valină
  - D. valină
- 24. Ce secvență nu codifică aminoacidul prezent în toate celelalte secvențe?**
- A. B
  - B. C
  - C. D
  - D. E

25. Cu ce cifră poate fi asociată secvența A în cladogramă?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

26. Cu ce cifră poate fi asociată secvența B în cladogramă?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

27. Cu ce cifră poate fi asociată secvența C în cladogramă?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

28. Cu ce cifră poate fi asociată secvența D în cladogramă?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

29. Cu ce cifră poate fi asociată secvența E în cladogramă?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 6

30. Cu ce cifră poate fi asociată secvența F în cladogramă?

- A. 1
- B. 2
- C. 5
- D. 6

**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 !**