



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE



ORADEA
21-25 APRILIE 2019

PROBA PRACTICĂ

CLASA a XII-a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse

În imaginea 1 din planșa anexată, este schematizat procesul de diferențiere și sinteză a trei tipuri de anticorpi, notați cu X,Y și Z. Analizați schema și răspundeți la întrebările 1-20:

1. Procesele numerotate cu 11 și 21 se desfășoară la nivelul:
 - A. mastocitelor
 - B. histocitelor
 - C. plasmocitelor
 - D. hepatocitelor
2. Procesele numerotate cu 16 și 19 se desfășoară în:
 - A. ribozomi
 - B. mitocondrii
 - C. dictiozomi
 - D. nucleu
3. Care dintre secvențele numerotate ale ADN-ului este implicată în codificarea domeniilor anticorpilor prin care se leagă de membrana limfocitului B?
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 6
 - D. 7
4. Care dintre secvențele numerotate ale ADN-ului sunt implicate în codificarea domeniilor anticorpilor ce interacționează cu antigenele?
 - A. 1 și 4
 - B. 2 și 3
 - C. 3 și 4
 - D. 3 și 7
5. Mutațiile punctiforme pot afecta secvențele ADN-ului, mai puțin cele numerotate cu:
 - A. 1 și 5
 - B. 2 și 4
 - C. 2 și 6
 - D. 3 și 7

6. Secvența ADN-ului ce codifică domeniul specific fiecărei clase de anticorpi, este notată cu:

- A. 2
- B. 3
- C. 6
- D. 7

7. Factorul sigma este implicat în procesele numerotate cu:

- A. 8 și 12
- B. 13 și 17
- C. 9 și 13
- D. 14 și 17

8. ARNsn este implicat în procesele numerotate cu:

- A. 9 și 13
- B. 10 și 15
- C. 17 și 18
- D. 16 și 19

9. Câți introni sunt eliminați prin maturarea ARN-ului corespunzător lanțului ușor al anticorpului Y?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

10. Câți exoni sunt eliminați prin maturarea ARN-ului corespunzător lanțului greu al anticorpului X?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

11. Dacă secvențele ADN corespunzătoare regiunilor variabile conțin câte 200 de exoni, combinațiile posibile ale exonilor în ARN-ul matur pentru anticorpii X, vor fi de:

- A. 3×10^7
- B. 6×10^7
- C. 9×10^7
- D. 15×10^7

12. Dacă secvențele ADN corespunzătoare regiunilor variabile conțin câte 200 de exoni, combinațiile posibile ale exonilor în ARN-ul matur pentru anticorpii Y, vor fi de:

- A. 3×10^7
- B. 6×10^7
- C. 9×10^7
- D. 15×10^7

13. În urma celei de-a doua rearanjări este eliminat exonul corespunzător catenei polipeptidice:

- A. alfa
- B. delta
- C. gamma
- D. epsilon

14. Prin maturarea ARN-ului pentru anticorpii Z, se păstrează exonul corespunzător catenei polipeptidice:

- A. alfa
- B. delta
- C. gamma
- D. miu

15. Prin maturarea ARN-ului pentru anticorpul Y, se păstrează exonul corespunzător catenei polipeptidice:

- A. alfa
- B. delta
- C. epsilon
- D. miu

16. Anticorpul X:

- A. este anticorpul timpuriu
- B. conține cinci unități
- C. activează complementul
- D. acționează împreună cu IgM

17. Anticorpul Y:

- A. protejează fetusul
- B. este un pentamer
- C. se leagă de alergeni
- D. se găsește în lapte

18. Anticorpul Z:

- A. formează receptori BCR
- B. traversează placentă
- C. este considerat anticorp timpuriu
- D. are cea mai scăzută pondere

19. În urma primei rearanjări se reduce numărul de exoni din secvențele ADN corespunzătoare regiunilor:

- A. variabilă și de diversificare corespunzătoare lanțului ușor
- B. de diversificare și de legătură corespunzătoare lanțului greu
- C. constantă și de diversificare a lanțului greu
- D. de jonctiune și constantă a lanțului ușor

20. În urma celei de-a doua rearanjări se modifică numărul de exoni din secvența ADN corespunzătoare regiunii:

- A. variabile corespunzătoare lanțului ușor
- B. de legătură corespunzătoare lanțului greu
- C. de diversificare corespunzătoare lanțului ușor
- D. constante corespunzătoare lanțului greu

În imaginea 2 din planșa anexată, este reprezentată secvența de ADN din catena 5'- 3', corespunzătoare regiunii variabile și de legătură a unui lanț ușor, din structura unui anticorp monoclonal. Secvențele supraliniate și notate cu CDR (complementarity-determining region) codifică domeniile de legare ale anticorpului de antigenul specific. Analizați imaginea și răspundeți la întrebările notate cu 21-30:

21. Anticorpul monoclonal:

- A. sunt produși în celule de tip mielom hibrid
- B. au un singur locus de legare a antigenului
- C. se pot utiliza în obținerea unor vaccinuri
- D. pot produce frecvent boli autoimune

22. Câți codoni conține secvența de ADN corespunzătoare regiunii constante a acestui lanț?

- A. 8
- B. 56
- C. 108
- D. 218

23. Câte secvențe CDR conține întregul ADN al anticorpului monoclonal?
- A. 3
 - B. 6
 - C. 9
 - D. 12
24. Câte domenii de legare conține întregul anticorp monoclonal?
- A. 3
 - B. 6
 - C. 9
 - D. 12
25. Aminoacizii codificați de secvențele CDR formează regiunea:
- A. hipervariabilă
 - B. de diversificare
 - C. de legătură
 - D. hipovariabilă
26. Câte domenii CDR intră în bucla lanțului ușor al anticorpului?
- A. una
 - B. două
 - C. trei
 - D. niciuna
27. Raportul dintre cei mai numeroși aminoacizi din bucla lanțului ușor este egal cu raportul dintre:
- A. lizină și asparagină
 - B. glicină și arginină
 - C. fenilalanină și tirozină
 - D. tirozină și izoleucină
28. Câte mutații *nonsens* se produc prin inversia codonilor din bucla lanțului ușor?
- A. 3
 - B. 5
 - C. 7
 - D. 9
29. Care este aminoacidul central al buclei lanțului ușor?
- A. valina
 - B. izoleucina
 - C. serina
 - D. asparagina
30. Câte punți intercatenare formează aminoacizii codificați de secvența de ADN?
- A. una
 - B. două
 - C. trei
 - D. niciuna

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 !