



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE

Piatra Neamț

1 – 5 aprilie 2018

PROBA PRACTICĂ**CLASA a XII-a**

În planșa anexată este reprezentată catena complementară celei codificatoare din gena insulinei umane, în care secvențele codificatoare sunt notate cu majuscule. Știind că cisteina este singurul aminoacid cu grupare tiolică, analizați catena și alegeți răspunsul corect la întrebările de mai jos.

1. Gena este alcătuită din:

- A. 1 exon și 2 introni
- B. 2 exoni și 1 intron
- C. 2 exoni și 3 introni
- D. 3 exoni și 2 introni

2. Sintetiza transcriptului primar la nivel nuclear se realizează în aproximativ:

- A. 12 sec
- B. 19 sec
- C. 21 sec
- D. 25 sec

3. În câte locuri intervine ARNsn pentru maturarea transcriptului primar?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

4. Secvența corespunzătoare ARNm matur se sintetizează în:

- A. 2,38 sec
- B. 3,11 sec
- C. 5,50 sec
- D. 7,80 sec

5. Secvențele codificatoare corespund moleculei de:

- A. insulină
- B. preinsulină
- C. proinsulină
- D. preproinsulină

6. Câți codoni conține secvența corespunzătoare catenei A?

- A. 21
- B. 24
- C. 30
- D. 35

7. Câți codoni conține secvența corespunzătoare catenei B?

- A. 16
- B. 21
- C. 27
- D. 30

8. Ce aminoacid codifică primul codon din secvența corespunzătoare catenei A?
- A. glicina
 - B. fenilalanina
 - C. arginina
 - D. metionina
9. Ce aminoacid codifică primul codon din secvența corespunzătoare catenei B?
- A. fenilalanina
 - B. arginina
 - C. triptofan
 - D. glicina
10. Secvența ce conține la extremități codoni pentru același aminoacid aparține:
- A. catenei A
 - B. catenei B
 - C. catenei C
 - D. catenei semnal
11. Secvența ce conține cei mai mulți codoni ambigui, corespunde:
- A. catenei A
 - B. catenei B
 - C. catenei C
 - D. catenei semnal
12. Cei mai mulți aminoacizi, codificați de un singur codon în codul genetic, se găsesc în:
- A. catena A
 - B. catena B
 - C. catena C
 - D. catena semnal
13. Ce codon codifică aminoacizii legați prin punte intracatenară?
- A. CUG
 - B. GUG
 - C. UGC
 - D. UCC
14. Câți codoni pentru leucină se găsesc în secvența corespunzătoare proinsulinei?
- A. 8
 - B. 10
 - C. 12
 - D. 18
15. Câți codoni pentru glicină se găsesc în secvența corespunzătoare insulinei active?
- A. 4
 - B. 5
 - C. 8
 - D. 11
16. Ce aminoacid are cei mai mulți codoni în secvența corespunzătoare insulinei active?
- A. leucina
 - B. glicina
 - C. alanina
 - D. acidul glutamic

17. Ce aminoacid este codificat de cele mai multe ori de același codon, în secvența insulinei active?
- A. leucina
 - B. cisteina
 - C. valina
 - D. glicina
18. Care este aminoacidul cu cei mai mulți codoni în secvența insulinei active, ce ar putea suferi mutații *nonsens* prin substituția primei nucleotide?
- A. glutamina
 - B. glicina
 - C. valina
 - D. acidul glutamic
19. Care este aminoacidul cu cei mai mulți codoni în secvența insulinei active, ce ar putea suferi mutații *nonsens* prin substituția ultimei nucleotide?
- A. tirozina
 - B. cisteina
 - C. triptofanul
 - D. alanina
20. Care este aminoacidul cu cei mai mulți codoni pe secvența catenei C, ce ar putea suferi mutații silențioase prin substituția primei nucleotide?
- A. arginina
 - B. serina
 - C. leucina
 - D. glicina
21. Care este aminoacidul cu cei mai mulți codoni pe secvența catenei semnal, ce ar putea suferi mutații *missens*, prin substituția primei nucleotide cu timină?
- A. alanina
 - B. leucina
 - C. prolina
 - D. glicina
22. Prin modificare postranlațională, catena polipeptidică este parțial:
- A. digerată
 - B. conjugată
 - C. spiralizată
 - D. inactivată
23. Formarea moleculei active de insulină are loc prin interacțiunea cu:
- A. receptorii insulini
 - B. hormoni locali
 - C. enzime proteolitice
 - D. factori de creștere
24. Pentru formarea insulinei active, se elimină catenele:
- A. prima și a treia
 - B. a două și a patra
 - C. prima și ultima
 - D. a doua și a treia

25. Câți codoni se interpun între secvențele corespondente catenei semnal și catenei C?

- A. 24
- B. 30
- C. 35
- D. 65

26. Câte legături intercatenare conține molecula de insulina activă?

- A. una
- B. două
- C. trei
- D. patru

27. Între ce catene de aminoacizi se formează punțile intercatenare?

- A. prima și a doua
- B. prima și a treia
- C. a doua și a treia
- D. a doua și a patra

28. Câți codoni conține secvența corespunzătoare catenei cu punte intracatenară?

- A. 21
- B. 24
- C. 30
- D. 35

29. Ce grupare funcțională a alaninei din poziția 22 este implicată în legarea de prolină:

- A. $-NH_2$
- B. $-COO^-$
- C. $-CH_3$
- D. $-OH$

30. Ce grupare funcțională a lizinei din poziția 88 este implicată în legarea de arginină:

- A. $-CH_3$
- B. $-COO^-$
- C. $-OH$
- D. $-NH_2$

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 !