

## PROBLEME GENETICĂ ACIZI NUCLEICI

1. *O catenă de ADN prezintă următoarea succesiune de nucleotide: ACGTATGGTAAC. Stabiliți următoarele:*
  - a) succesiunea codonilor din catena de ADN complementară catenei de ADN dată;
  - b) succesiunea codonilor din catena de ARNm care copiază catena de ADN inițială;
  - c) numărul de molecule de aminoacizi prezenți în catena polipeptidică codificată de ARNm de la punctul b)
  
2. *O catenă de ARNm conține 1800 nucleotide, dintre care 300 nucleotide conțin adenină și 400 nucleotide conțin uracil. Stabiliți următoarele:*
  - a) numărul de nucleotide din molecula de ADN bicatenar pe baza căreia a fost transcris ARN-ul mesager;
  - b) numărul de nucleotide din ADN care conțin timină;
  - c) numărul de aminoacizi dintr-o catenă polipeptidică codificată de acest ARNm.
  
3. *Secvența informațională de ARNm conține 3000 de nucleotide, iar 1200 dintre acestea conțin uracil. Stabiliți:*
  - a) numărul de nucleotide cu adenină din catena de ADN care a fost copiată de ARNm;
  - b) numărul total de nucleotide din macromolecula bicatenară de ADN;
  - c) necesitatea unei temperaturi mai scăzute la denaturarea unei molecule de ADN care conține mai multe nucleotide care au ca bază azotată pirimidică timina.
  
4. *O moleculă de ADN bicatenară conține 6000 nucleotide, iar 800 dintre ele conțin ca bază azotată, citozina. Stabiliți:*
  - a) numărul de nucleotide care conțin timină în molecula de ADN. Scrieți toate etapele necesare rezolvării acestei cerințe;
  - b) numărul și tipul legăturilor stabilite între bazele azotate complementare ale acestor nucleotide;
  - c) în ce mod influențează cantitatea de citozină, conținută într-o moleculă de ADN, gradul de stabilitate al acesteia, la acțiunea agenților denaturanți.
  
5. *Sinteza unei catene polipeptidice se realizează pe baza informației genetice a unui fragment de ADN bicatenar, ce conține 60 de codoni. Stabiliți următoarele:*
  - a) numărul de nucleotide din structura fragmentului de ADN (scrieți toate etapele necesare rezolvării acestei cerințe);
  - b) succesiunea nucleotidelor din ARN-ul mesager complementar catenei 3' - 5' de ADN care are următoarea succesiune de nucleotide: ACCTAGCTA;
  - c) două caracteristici ale structurii secundare a ADN-ului.
  
6. *Un fragment de ADN monocatenar conține 2500 nucleotide. Nucleotidele cu citozină sunt 500. Stabiliți:*

- a) numărul de nucleotide cu adenină din fragmentul de ADN bicatenar, scriind toate etapele necesare rezolvării acestei cerințe;
  - b) numărul de legături bule și triple din fragmentul de ADN bicatenar;
  - c) secvența de nucleotide din catena de ARNm, știind că pe catena 3' - 5' a ADN-ului transcris, secvența de nucleotide este următoarea: TTACAATGC.
7. *O moleculă de ADN bicatenară conține 2700 nucleotide, iar 1/3 dintre ele conțin o bază azotată purinică, ce participă la formarea de legături duble. Stabiliți următoarele:*
- a) numărul de nucleotide pirimidinice, care participă la formarea de legături triple, din molecula de ADN;
  - b) secvența de nucleotide din catena de ADN complementară secvenței de ADN 3' - 5' : AGTCGC;
  - c) cum influențează legăturile de hidrogen gradul de stabilitate al acestei molecule de ADN.
8. *O catenă de ADN, alcătuită din 24 exoni, fiecare a câte 400 de nucleotide și 10 introni, este copiată de către un ARN mesager precursor. Stabiliți următoarele:*
- a) numărul de nucleotide din ARN-ul mesager matur;
  - b) numărul nucleotidelor cu timină din secvențele informaționale ale catenei de ADN, dacă guanina reprezintă 40% din totalul nucleotidelor.
9. *Sinteza unei proteine plasmatice este determinată de un fragment de ADN bicatenar alcătuit din 2700 nucleotide, dintre care 30% conțin adenină. Stabiliți următoarele:*
- a) numărul nucleotidelor cu timină și citozină prezente în ADN-ul bicatenar (scrieți toate etapele necesare rezolvării acestei cerințe);
  - b) secvența de nucleotide din ARN-ul mesager sintetizat, știind că pe catena 3' - 5' a ADN-ului, secvența de nucleotide este AGCT;
  - c) numărul legăturilor triple și duble din fragmentul de ADN bicatenar.
10. *Sinteza unei proteine este determinată de un segment de ADN bicatenar, format din 2200 nucleotide. Stabiliți următoarele:*
- a) numărul nucleotidelor cu guanină, știind că 20% conțin guanină;
  - b) secvența de nucleotide din catena de ARN complementară următoarei secvențe de ADN: TTAGGCTAC;
  - c) numărul de codoni din ARN-ul mesager care a copiat informația din ADN-ul bicatenar.
11. *O moleculă de ADN dublu catenar conține 1980 nucleotide, iar 220 dintre ele conțin ca bază azotată citozina. Stabiliți:*
- a) numărul de nucleotide care conțin timină din molecula de ADN;
  - b) două exemple de perechi de nucleotide din molecula de ADN, precizând tipurile și numărul legăturilor stabilite între bazele azotate complementare ale acestor nucleotide;
  - c) în ce mod influențează cantitatea de citozină conținută într-o moleculă de ADN, gradul de stabilitate al acesteia, la acțiunea factorilor mutageni.
12. *Sinteza unei enzime cu rol în replicație se realizează pe baza informației unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 738 nucleotide, dintre care 311 conțin adenină. Stabiliți următoarele:*
- a) secvența de nucleotide din catena de ADN 5' -3' complementară, știind că, pe catena 3' - 5', secvența de nucleotide este următoarea: TAGTAACCG;

- b) numărul de codoni din catena de ARN mesager sintetizat prin transcripție;
- c) numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar;
- d) numărul nucleotidelor cu guanină conținute de fragmentul de ADN bicatenar.

13. *Sinteza unei proteine se realizează pe baza informației unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 2400 nucleotide, dintre care 78 conțin timină. Stabiliți următoarele:*

- a) secvența de nucleotide din catena de ADN 5' -3' complementară, știind că pe catena 3' - 5', secvența de nucleotide este următoarea: GTGAACCTG;
- b) numărul de codoni din catena de ARN mesager sintetizat prin transcripție;
- c) numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar;
- d) numărul nucleotidelor cu citozină conținute de fragmentul de ADN bicatenar.

14. *Sinteza unei enzime cu rol în replicare se realizează pe baza informației unui fragment de ADN bicatenar, alcătuit din 7200 nucleotide, dintre care 1400 conțin guanină. Stabiliți următoarele:*

- a) numărul de nucleotide care conțin adenină, precum și numărul legăturilor la care participă această bază azotată din molecula de ADN;
- b) secvența de nucleotide din ADN-ul complementar catenei 3' - 5' de ADN cu următoarea succesiune de nucleotide: TCCGATA;
- c) precizați două argumente în favoarea stabilității fizice mai mari a moleculei de ADN față de molecula de ARN.

15. *Un fragment de ADN bicatenar conține 2100 nucleotide dintre care 700 sunt guanină. Stabiliți:*

- a) numărul legăturilor triple din fragmentul de ADN;
- b) numărul de nucleotide cu citozină din molecula de ARNm, care a copiat informația dintr-o catenă a ADN-ului, știind că aceasta conține citozină în procent de 55% din numărul nucleotidelor cu guanină;
- c) numărul aminoacizilor codificați de ARNm.

#### **BIBLIOGRAFIE:**

1. Gabriel Corneanu, Aurel Ardelean, Gheorghe Mohab – Biologie – Manual pentru clasa a XII a, Editura Corint
2. Stelica Ene, Gabriela Brebenel, Elena Emilia Iancu – Biologie – Manual pentru clasa a XII a, Editura Gimnasium
3. Programa Școlară pentru ciclul superior al liceului – Biologie clasa XII – Nr. 5959/22.12.2006

**Profesor,**  
Onel Liliana  
Colegiul Tehnic "Traian Vuia"  
Galați