

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

- faza județeană –

22 martie 2003

CLASA A XII-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

Alegeți un singur răspuns corect din variantele propuse.

1. Codonul UAG :

- A. codifică aminoacidul metionină în genomul mitocondrial;
- B. este un codon STOP;
- C. codifică aminoacidul izoleucină în genomul nuclear;
- D. codifică aminoacidul triptofan în genomul nuclear.

2. Apariția poliploizilor se explică prin:

- A. modificarea numărului de cromozomi cu unul în plus ;
- B. realizarea unor mutații genice;
- C. translocații;
- D. întreruperea diviziunii celulare.

3. Poliploidia poate fi indusă artificial astfel:

- A. prin tratament cu colchicină extrasă din brândușa de primăvară;
- B. prin tratament cu colchicină extrasă din brândușa de toamnă;
- C. prin tratament termic crescând temperatura;
- D. prin îngheț.

4. Fenomenul de crossing-over:

- A. are loc în metafaza I a meiozei;
- B. are loc în profaza I a meiozei;
- C. reprezintă schimbul de fragmente cromatidice între cromozomi neomologi;
- D. este în combinații de 2^n pentru gameți.

5. În androgenza directă, din microspori se formează:

- A. calusul;
- B. gametofitul femel;
- C. gametofitul mascul;
- D. embrionul.

6. Folosirea tehnologiei ADN recombinat nu a permis:

- A. obținerea de plante transgenice;
- B. sinteza glucagonului;
- C. sinteza interferonului;
- D. sinteza insulinei umane.

7. Celulele hibride animale:

- A. s-au obținut prin fuzionarea de protoplaști;
- B. permit regenerarea organismelor;
- C. pot fi cultivate;
- D. păstrează în descendență toți cromozomii celulelor parentale.

8. Unitățile elementare ale ecosistemelor sunt :

- A. speciile;
- B. genurile;
- C. indivizii biologici;
- D. populațiile.

9. La procariote, în procesul transcriptional ARNm copiaza:

informația genetică a:

- A. unei singure gene;
- B. genelor formate din introni;
- C. mai multor gene adiacente;
- D. întregului cromozom.

10. Anemia falciformă este o boală genetică determinată de:

- A. mutația dominantă a genei care codifică sinteza hormonului antidiuretic;
- B. înlocuirea acidului glutamic cu acidul fenilpiruvic în poziția a șasea a catenei beta din molecula de hemoglobină;

- C. înlocuirea acidului glutamic cu valina în poziția a șasea în catena beta din molecula de hemoglobină;
 D. înlocuirea acidului glutamic cu valina în poziția a șasea în catena alfa din molecula de hemoglobină.
- 11. Alegeți afirmația corectă:**
 A. virusurile au un înveliș celulozo-pectic;
 B. virusurile au o moleculă de acid nucleic învelită în proteine;
 C. molecula de acid nucleic este întotdeauna ADN;
 D. un virus conține atât ADN cât și ARN.
- 12. Gena la eucariote:**
 A. este un fragment de ADN sau ARN, care conține o informație genetică;
 B. cuprinde secvențe de nucleotide informaționale numite introni;
 C. are o structură discontinuă;
 D. are o structură continuă.
- 13. Factorii de mediu generați de sol se numesc:**
 A. factori biotici;
 B. factori climatici;
 C. factori edafici;
 D. factori ecologici.
- 14. Determinarea succesiunii nucleotidelor din ADN poate fi realizată:**
 A. prin reacția polimerizării în lanț;
 B. cu ajutorul sondelor genetice;
 C. cu ajutorul a două amorse;
 D. cu ajutorul fragmentelor de restricție (F.R).
- 15. Comensalismul:**
 A. este o relație probiotică bilaterală;
 B. este o relație antibiotică bilaterală;
 C. poate evolua spre simbioză sau spre parazitism;
 D. este o relație în care o populație folosește pe alta drept mijloc de transport.
- 16. Nișa ecologică:**
 A. este modul nespecific de utilizare de către o populație a resurselor mediului în care trăiește;
 B. este modul particular de utilizare a resurselor mediului în care trăiește populația;
 C. este un teritoriu cu condiții fizico-chimice de viață caracteristice;
 D. este o parte a ecosistemului în care populația întâlnește condiții de dezvoltare.
- 17. Biocenoza:**
 A. o biocenoză nu are relații cu biotopul;
 B. realizează circuitul materiei;
 C. circuitul energiei este fără pierderi;
 D. evoluează fără schimbarea relațiilor interspecifice.
- 18. Urmatoarea afirmație despre structura ADN este adevărată:**
 A. bazele purinice sunt adenina și timina;
 B. bazele pirimidinice sunt adenina, timina și uracilul;
 C. zaharul este hexoza-dezoxiriboza;
 D. nucleotida este formată dintr-o bază azotată, dezoxiriboză și radicalul fosfat.
- 19. Identificați eroarea privind reglajul genetic inductibil:**
 A. substanța care va fi catabolizată inactivează represorul;
 B. represorul inactiv nu acționează asupra operonului;
 C. când inductorul dispare operonul devine funcțional;
 D. substratul funcționează ca inductor.
- 20. Zona pelagică maritimă:**
 A. continuă zona litorală până la 250 m adâncime;
 B. biotopul este neuniform;
 C. zooplanctonul este reprezentant de animale mici care plutesc;
 D. consumatorii de vârf sunt immobili.

II. ALEGERE MULTIPLĂ

Alegeți răspunsurile corecte din variantele propuse.

- 21. Teoria genezei (generației) spontane susține apariția vieții din:**
 A. pământ;
 B. apă;
 C. putregai;
 D. meteoriți.
- 22. Proteinele pot avea rol:**
 A. mecanic;
 B. de anticorpi;

- C. de hormoni;
D. în digestia glucidelor.
- 23. Codul genetic :**
A. cuprinde 64 de codoni care codifică câte un aminoacid;
B. este universal;
C. este caracteristic pentru fiecare specie;
D. este legătura dintre secvența de nucleotide din ADN și succesiunea aminoacizilor din molecula proteică.
- 24. Catărul este un hibrid interspecific care:**
A. are $2n=63$ cromozomi;
B. provine din încrucișarea măgăriță și armăsar;
C. provine din încrucișarea măgar și iapă;
D. are $2n=64$ cromozomi.
- 25. ADN-ul mitocondrial are rol în:**
A. ereditatea nucleară;
B. reproducerea mitocondriilor independent de diviziunea celulară;
C. transmiterea non-mendeliană a caracterelor;
D. codificarea enzimelor oxido-reducătoare;
- 26. La plantele haploide:**
A. fenotipul exprimă în totalitate genofondul;
B. fenotipul exprimă în totalitate genotipul;
C. se manifestă fenotipic genele recesive;
D. se manifestă numai o parte din genele pe care le posedă, cele dominante.
- 27. Reglarea numărului de indivizi dintr-o populație se realizează prin :**
A. reproducere masivă și rapidă la populațiile cu șansa de supraviețuire mică;
B. strategii de limitare a numărului de indivizi la populațiile cu șanse mari de supraviețuire;
C. reproducere masivă și rapidă la populațiile cu șanse mari de supraviețuire;
D. prin canibalism.
- 28. La procariote transcripția:**
A. presupune copierea informației genetice a mai multor gene adiacente;
B. are loc copierea ambelor catene ADN;
C. implică copierea singurului cromozom existent;
D. determină sinteza concomitentă a mai multor proteine.
- 29. La eucariotele superioare transcripția are loc la nivelul cromozomului în zona de:**
A. heterocromatină;
B. eucromatină;
C. cromatină decondensată;
D. cromatină cu proporție mare de metilcitozină.
- 30. În alcaptonurie:**
A. este afectată formarea hormonilor tiroidieni;
B. acidul homogentisic nu poate fi degradat el este eliminat prin urină;
C. bolnavul prezintă o stare de slăbiciune musculară;
D. prin oxidare în prezența aerului, acidul homogentisic formează un pigment de culoare neagră.
- 31. Unele leziuni în macromolecula de ADN:**
A. sunt eliminate prin procesul reparator;
B. pot determina modificări în informația genetică;
C. duc la apariția unor boli;
D. sunt provocate de radiații.
- 32. Centromerul :**
A. unește cei doi cromozomi omologi;
B. este poziționat la mijlocul cromozomului metacentric;
C. nu are o poziție constantă în cromozom;
D. poziția centromerului este un criteriu de clasificare a cromozomilor.
- 33. Fazele succesiunii ecologice primare sunt:**
A. competiția;
B. maturitatea;
C. aclimatizarea;
D. colonizarea.
- 34. Pentru amplificarea ADN se introduc în reactor:**
A. proba cu ADN;
B. ADN polimeraza;
C. două amorse;
D. bromura de etidiu.
- 35. Humusul:**
A. este format din substanțe organice în curs de descompunere;

- B. are efecte pozitive asupra fertilității solului;
- C. unește particulele minerale formând granule de diferite dimensiuni;
- D. în agrosistemele greșit exploatate rezerva de humus se reface neîncetat.

36. Habitatul:

- A. este un ecosistem în care trăiesc mai multe populații;
- B. este o parte dintr-un ecosistem;
- C. într-un habitat populațiile găsesc condiții optime de nutriție și reproducere;
- D. poate fi o parte din biotop.

37. Biocenoza:

- A. biotopul condiționează biocenoza;
- B. prin producători sporește biomasa;
- C. producătorii nu utilizează energia luminoasă;
- D. biocenozele pot fi și fără producători.

38. Replicatia ADN se caracterizeaza prin:

- A. ADN polimeraza acționează precum cursorul unui fermoar despărțind cele 2 catene;
- B. pe baza complementarității, nucleotidele libere se vor organiza într-o nouă catenă pe lângă catena veche;
- C. cele 2 catene ale macromoleculii de ADN nu se separă total de la începutul replicării
- D. este de tip conservativ.

39. În reglajul genetic represibil:

- A. represorul inactiv este activat în interacțiunea cu corepresorul;
- B. represorul activat se cuplează cu gena operatoare;
- C. produsul final stopează propria lui sinteză;
- D. se sintetizează enzime cu rol anabolizant;

40. Biomul mlaștinilor:

- A. are producție vegetală ridicată;
- B. prezintă un deficit de oxigen;
- C. are condiții asemănătoare cu zona pelagică a lacurilor;
- D. mlaștinile eutrofe au biocenoze sărace.

III. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările de mai jos răspundeți cu:

- A. 1, 2, 3 sunt corecte;
- B. 1 și 3 sunt corecte;
- C. 2 și 4 sunt corecte;
- D. 4 este corect;
- E. Toate variantele sunt corecte sau toate sunt greșite.

41. Ipotezele teoriei panspermiei susțin că:

- 1. germeii au fost transportați pe pământ cu ajutorul meteoriților;
- 2. primele viețuitoare au fost create prin voința unor puteri supranaturale;
- 3. sporii vii pot fi azvârliti în spațiul cosmic sub presiunea razelor de lumină;
- 4. materia vie a apărut din materie nevie pe cale naturală.

42. Urmatoarele afirmatii despre ADN sunt adevarate:

- 1. condiția esențială a continuității vieții este înalta fidelitate de replicare a ADN;
- 2. cele 2 catene polinucleotidice sunt antiparalele;
- 3. cele 2 catene polinucleotidice sunt răsucite una în jurul celeilalte, în spirală, cu bazele azotate spre interior;
- 4. recunoașterea unei secvențe de nucleotide de alta secvență în replicare se realizează datorită proprietăților electrofizice.

43. Codul genetic este degenerat deoarece :

- 1. este același la toate organismele vii;
- 2. între doi codoni nu există semne de punctuație ;
- 3. doi codoni vecini nu au nucleotide comune ;
- 4. mai mulți codoni pot codifica același aminoacid

44. La mamifere poliploidia a fost observată la :

- 1. embrioni avortați spontan;
- 2. organisme adulte;
- 3. rar la nou născuți cu malformații grave;
- 4. a fost exclusiv dedusă.

45. Grâul:

- 1. este o specie aloploidă;
- 2. este o specie hexaploidă;
- 3. provine din hibridarea a 3 specii sălbatice de graminee;
- 4. provine din 3 hibridări succesive.

46. Recombinarea intercromozomială:

1. este în combinații de 2^n pentru gameți;
2. se mai numește crossing-over;
3. în anafază are loc disjuncția cromozomilor omologi;
4. constă în schimbul de fragmente cromatidice între cromozomii omologi.

47. Populația :

1. are toate proprietățile generale ale sistemelor biologice;
2. evoluează și se adaptează la condițiile mediului;
3. persistă un timp nedefinit;
4. nu contează din punct de vedere funcțional pentru ecosistem.

48. Care este secvența în ARNm complementară următoarei succesiuni de baze azotate AGGCTATTC, dintr-o catenă ADN?

1. TCGGUTAAG
2. UGCCUTAAG
3. TCCGATAAG
4. UCCGAUAAG

49. Transcriptia:

1. se desfășoară numai în mitoză;
2. se declanșează sub acțiunea enzimei ADN-polimeraza;
3. se desfășoară numai în meioză;
4. se produce atât în mitoză cât și în meioză.

50. În gută:

1. acidul uric este produs în exces, concentrația lui în sânge crescând;
2. acidul uric este greu solubil producând calculi biliari;
3. acidul uric precipită în articulațiile de la extremitățile corpului producând o reacție inflamatorie;
4. acidul uric se acumulează în sânge fiind ușor solubil.

51. Se transmit ereditare mutatiile:

1. somatice;
2. gametice autozomale;
3. poliploide la om;
4. gametice heterozomale.

52. Reverstranscripția:

1. caracterizează retrovirusurile;
2. apare la toate ribovirusurile;
3. permite sinteza unei catene de ADN pe matriță de ARN;
4. nu apare la virusul HIV.

53. Solurile:

1. solurile cu particule foarte fine sunt permeabile pentru apă și aer;
2. prin descompunere lentă humusul eliberează substanțe organice necesare plantelor;
3. detritofagii și saprofagii distrug rezerva de humus din sol;
4. cele mai fertile soluri sunt cele formate pe terenuri vulcanice.

54. Amprenta genetica:

1. se realizează pe baza porțiunilor noninformaționale din molecula de AND;
2. se realizează pe baza porțiunilor informaționale din molecula de AND;
3. este identică la gemenii monoziagoți;
4. este identică la rudele apropiate.

55. Populația:

1. este o grupare de indivizi care aparțin aceleiași specii;
2. are o funcție definită în ecosistem;
3. este un subsistem al unei specii;
4. ocupă o anumită nișă ecologică.

56. Nișele ecologice:

1. ale diferitelor populații se pot suprapune total;
2. ale diferitelor populații se pot suprapune parțial;
3. în cazul suprapunerii totale populațiile se elimină;
4. diferențiate cresc competiția dintre populații.

57. Reprezintă proprietăți generale ale sistemelor biologice:

1. reproducerea;
2. existența nucleului;
3. metabolismul;
4. autoreglarea.

58. Pseudoaneuploidia:

1. are ca rezultat constituirea unor populații cu număr diferit de cromozomi, în cadrul speciei;
2. este cauzată de nondisjuncția cromozomială în timpul meiozei;

3. este cauzată de fuziunea – fisiunea cromozomială;
4. are loc la viroizi și arhebacterii.

59. În reglajul genetic al sintezei izoleucinei:

1. absența izoleucinei derepresează întregul operon (promotor + gena operatoare + cele 5 gene structurale);
2. în retroinhibiția enzimatică, izoleucina se cuplează cu treonina – dezaminaza ;
3. izoleucina sintetizată suficient blochează activitatea celor 5 gene structurale, prin intermediul genei operatoare (o) cuplată cu ele – represia enzimatică;
4. există 4 etape succesive (A, B, C, D) și 5 enzime cu acțiune simultană.

60. Producția primară în apele curgătoare continentale:

1. este scăzută în cursul superior;
2. crește pe măsură ce viteza apei scade;
3. este datorată și plantelor superioare din apropierea țărmurilor;
4. crește datorită animalelor mărunte ce alcătuiesc bioderma.

IV. CAUZĂ-EFECT

La următoarele întrebări răspundeți cu:

- A. ambele propoziții sunt adevărate și există relație de cauzalitate;*
- B. ambele propoziții sunt adevărate dar nu există relație de cauzalitate;*
- C. prima propoziție este adevărată iar a doua este falsă;*
- D. prima propoziție este falsă și a doua este adevărată;*
- E. ambele propoziții sunt false*

61. Proteinele sunt substanțe macromoleculare formate din înlănțuirea mai multor aminoacizi, **deoarece** aceștia sunt legați prin legături fosfodiesterice.
62. Codul genetic este nesuprapus, **deoarece** între doi codoni succesivi nu există semne de punctuație.
63. La plantele superioare este posibil ca imediat după fecundare să se producă poliploidizarea zigotului hibrid, **deoarece** rezultă o planta viabilă și fertilă ce poate deveni fondatoarea unei noi specii.
64. La eucariote, întotdeauna primul aminoacid al lanțului polipeptidic în formare este metionina, **deoarece** traducerea informației genetice începe de fiecare dată cu același codon- AUG .
65. ARNt intervine în procesul de translație a informației genetice, **deoarece** are rolul de a transfera aminoacizii la locul sintezei proteinelor.
66. La animalele inferioare: spongieri și celenterate, clonarea se face prin regenerare și înmugurire, **deoarece** regenerarea este posibilă și la animalele evolute.
67. Prin clonare urmașii moștenesc integral genotipul și au fenotipul părintelui, **deoarece** fiecare celulă somatică are întreaga informație genetică a părintelui.
68. Numarul de indivizi este principalul obiect al reglării populațiilor, **deoarece** nu poate fi menținut la valori optime în funcție de fluctuațiile mediului.
69. La procariote se sintetizează concomitent mai multe proteine, **deoarece** ARNm copiază informația genetică a celor două catene din macromolecula de ADN.
70. Prin transcripția genetică se înțelege nu numai sinteza ARNm dar și a ARNt și ARNr, **deoarece** aceștia sunt necesari pentru realizarea sintezei proteice.
71. Hemofilia este o maladie genetică ereditară care se caracterizează prin absența unor factori necesari coagulării sângelui, **deoarece** gena mutantă care provoacă această maladie este dominantă și se găsește pe cromozomul X.
72. Virusurile sunt factori mutageni biologici, **deoarece** ADN-ul viral poate părăsi ADN-ul gazdei.
73. Mutațiile somatice se detectează mai ușor, **deoarece** se transmit ereditar .
74. Transpozonii sunt elemente promutagene din structura materialului genetic, **deoarece** potențialul mutagen diferă de la o genă la alta.
75. Reverstranscriptaza este o enzimă caracteristică retrovirusurilor, **deoarece** are numeroase aplicații în ingineria genetică.
76. În urma recombinării intercromozomiale vor rezulta cromozomi recombinanți, **deoarece** în acest proces se realizează crossing-overul.
77. Amprenta genetică poate servi în medicina judiciară, **deoarece** sonda genetică este formată din fragmente monocatenare de ADN sau ARN cu succesiunea nucleotidelor cunoscută.
78. Ecosistemul în care trăiește o populație este un habitat, **deoarece** habitatul reprezintă uneori o parte dintr-un biotop
79. Legăturile C5 -> C3 au sensuri opuse pe cele 2 catene antiparalele ale ADN-ului, **deoarece** informația genetică este lecturată întotdeauna în sensul 5' ->3' .
80. Lacurile eutrofice dulci din zona temperată se caracterizează prin fenomenul de înflorire a apei, **deoarece** au trei zone: litorală, pelagică și zona de fund.

V. ASOCIERE

Asociați noțiunile din coloana A cu noțiunile din coloana B.

	Coloana A	Coloana B
81	1. vectori ai genelor; 2. organisme transgenice ; 3. substanțe produse prin tehnici de inginerie genetică; 4. “cal troian”.	A. Insulină ; B. Plasmide ; C. porci care au creștere mai rapidă ; D. asociația genă-vector ; E. asociatia bacterie-virus.
82	1. nesuprapus; 2. fără virgule ; 3. degenerat; 4. universal.	A. citirea informației se face continuu : între doi codoni succesivi nu există semne de punctuație ; B. fiecare codon codifică un aminoacid ; C. la toate organismele vii aceleași triplete de nucleotide codifică aceiași aminoacizi ; D. doi codoni vecini nu au nucleotide comune ; E. mai mulți codoni codifică același aminoacid.
83	1. aneuploidie; 2. autopoliploidie; 3. aloploidie; 4. pseudoaneuploidia.	A. multiplicarea numărului de genomuri prin hibridare interspecifică urmată de dublarea numărului de cromozomi ; B. multiplicarea numărului de genomuri proprii ; C. mărire sau micșorarea numărului de cromozomi dintr-un genom prin nondisjuncție cromozomială ; D. duplicația; E. fuzionare – fisionare centromerică.
84	1. Recombinare intercromozomială; 2. Recombinare intracromozomială; 3. ADN – mitocondrial; 4. ADN – cloroplastic.	A. gene pentru enzime fotosintetizante; B. plasmid; C. se realizează prin disjuncție; D. rezultă cromozomi recombinanți; E. gene pentru enzime oxido-reducătoare.
85	1. plante diploide ; 2. plante haploide ; 3. embrioizi ; 4. calus.	A. se dezvoltă din antere prin androgeneză indirectă; B. fenotipul este diferit de genotip; C. rezultă din antere prin androgeneză directă; D. virusul Sendai; E. fenotipul este identic cu genotipul.
86.	1. efectivul populației; 2. reglajul efectivului populației; 3. populația; 4. specia.	A contează din punct de vedere funcțional pentru populație; B se constituie din una sau mai multe populații ; C este principalul obiect al reglării populațiilor ; D se bazează pe relația natalitate mortalitate ; E se bazează pe genofondul populației.
87.	1. fenilcetonurie; 2. tirozinoza; 3. cretinism; 4. alcaptonurie.	A. este afectată formarea hormonilor tiroidieni; B. acidul homogentisic, care poate fi degradat, se elimină prin urină; C. persoana suferindă prezintă slăbiciune musculară iar excesul de tirozină se elimină prin urină; D. nu se mai sintetizează melanina; E. se acumulează în sânge acid fenilpiruvic.
88.	1. albinismul; 2. sindromul Down; 3. sindromul Turner; 4. anemia falciformă.	A. mutații numerice autozomale; B. mutații numerice heterozomale; C. mutație recesivă autozomală; D. gena în stare homozigotă este letală; E. mutații cromozomiale.
89.	1. ARN monocatenar; 2. ARN bicatenar; 3. ADN monocatenar; 4. ADN bicatenar.	A. bacteriofagul phi 174; B. virusul herpetic; C. virusul gripal; D. reovirusuri; E. liozomi.

90.	1. teoria originii simbiotice a celulei eucariote; 2. prima simbioză; 3. a doua simbioză; 4. a treia simbioză.	A. procariot amoeboid mitocondriat și procariot flagelat; B. organisme amoeboide cu mitocondrii; C. celula eucariotă este rezultatul unor simbioze succesive dintre procariote; D. apariția plantelor; E. eucariotele au apărut prin transformare ortogenetică de la procariot la eucariot.
91	1. sindromul Klinefelter; 2. sindromul Turner; 3. trisomia feminină 4. sindrom letal	A. XXX; B. YO; C. XO; D. XXY; E. trisomia 21.
92.	1. ARN viral; 2. ARN mesager; 3. ARN de transfer; 4. ARN ribozomal.	A. copiază informația genetică dintr-un fragment de ADN; B. este specializat în aducerea aminoacizilor la locul sintezei proteice; C. este purtătorul informației ereditare la ribovirusuri și la viroizi; D. intră în alcătuirea ribozomilor, asociat cu diferite proteine; E. intră în constituția cromozomilor.
93.	1. risc genetic; 2. identificarea AND; 3. amplificarea AND; 4. sonda genetica.	A. aplicarea unor enzime de restricție; B. se pot diagnostica mutații, cancer în stadiu incipient; C. sinteze de ARN; D. replicare artificială repetată a ADN-ului; E. dezechilibre ecologice imprevizibile.
94.	1. nișa ecologică; 2. habitat; 3. ecosistem; 4. biotop.	A. asociații de viețuitoare grupate într-un biotop; B. totalitatea factorilor abiotici; C. o parte dintr-un ecosistem preferat de o anumită populație; D. unitatea dintre biotop și biocenoză; E. modul propriu în care o populație utilizează resursele mediului în care trăiește.
95.	1. biocenoză; 2. țesutul; 3. conexiunea inversă negativă; 4. finalitatea programelor individuale.	A. supraviețuirea; B. sistem component al unui organ; C. sistem supraindividual; D. efectul diminuează, în final, cauza; E. proces metabolic celular.
96.	1. complementaritatea; 2. denaturarea; 3. renaturarea; 4. replicarea.	A. legăturile de hidrogen sunt mai slabe decât cele esterice și se rup dacă ADN este încălzit spre 100 grade C ; B. prin răcire treptată cele 2 catene revin la vechiile poziții ; C. adenina și timina, guanina și citozina se atrag între ele formând perechi ; D. este de tip semiconservativ; E. ADN-ul are 2 lanțuri polipeptidice.
97.	1. reprezintă 12-13% în structura cromozomului; 2. conține un miez proteic; 3. codifică informația genetică; 4. mențin aproape molecula de ADN.	A. proteine histonice; B. ADN; C. lipide; D. ARN; E. nucleosom.
98.	1. legea biogenetică fundamentală; 2. organe analoage; 3. organe omoloage; 4. organe rudimentare.	A. ontogenia este repetarea rezumativă a filogeniei speciei; B. etapele dezvoltării istorice a speciei; C. organe omoloage nefuncționale sau cu funcții schimbate; D. organe cu funcții similare și cu structură diferită; E. organe cu funcții diferite și cu structură asemănătoare.
99.	1. gene structurale; 2. gene operatoare; 3. promotor; 4. gene reglatoare.	A. fragmente de ADN care funcționează ca niște ; comutatoare chimice ce permit sau nu transcripția ; B. conțin informația necesară sintezei enzimelor; C. determină sinteza represorului care activat va bloca activitatea operonului; D. fragment ADN unde se atașează ARN-polimeraza ; E. inhibă prima enzimă a lanțului metabolic.
100.	1. mări; 2. mlaștini;	A. se deosebesc prin volum, adâncime, salinitate și conținut de substanțe nutritive;

	3. râuri; 4. lacuri.	B. au zone în care producția primară se bazează numai pe chimiosinteză; C. au animale cavernicole permanente depigmentate; D. consumatorii principali sunt: viermi, gasteropode, crustacee, pești și amfibieni; E. se formează în depresiuni puțin adânci și umede.
--	-------------------------	--

Notă:- toate subiectele sunt obligatorii;
- fiecare exercițiu rezolvat corect primește 1 punct.

Total: 100 de puncte

Succes !