

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

CLASA A XII-A

- faza națională –

2 - 8 aprilie 2004

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ:

Alegeți un singur răspuns corect din variantele propuse.

1. La procariote:

- A. genele structurale produc un semnal chimic numit represor;
- B. genele operatoare conțin informația necesară sintezei represorului;
- C. operonul include promotorul;
- D. genele reglatoare produc co-represorul.

2. Un cuplu de indivizi aparent sănătoși are trei copii: un băiat hemofilic și două fete fenotipic sănătoase. Care este genotipul părinților?

- A. $XO \times X^h Y$;
- B. $XX \times XY$;
- C. $XX^h \times XY$;
- D. $XX \times X^h Y$

3. Care din următoarele caracteristici nu aparțin eucariotelor:

- A. respirația se realizează în mitocondrii;
- B. genele sunt organizate în operoni;
- C. cromozomii conțin proteine histonice;
- D. au nucleu înconjurat de membrană nucleară.

4. Găsiți afirmația falsă despre amoeboflagelate :

- A. au apărut în urma simbiozei unui procariot amoeboid cu un procariot flagelat primitiv ;
- B. au participat la simbioza care a dus la apariția plantelor ;
- C. din ele s-au diferențiat direct plantele și animalele ;
- D. au marcat apariția aparatului mitotic și meiotic ;

5. Procariotele autotrofe anaerobe ancestrale:

- A. corespund bacteriilor actuale sulfuroase;
- B. erau capabile să obțină energia necesară sintezei prin descompunerea unor substanțe organice;
- C. foloseau pentru reducerea CO_2 atomi de hidrogen proveniți din H_2S ;
- D. au eliberat oxigen în atmosferă provenit din reducerea CO_2 .

6. Sunt organe omoloage:

- A. membrele anterioare ale mamiferelor și aripile păsărilor;
- B. membrele delfinilor și înotătoarele peștilor;
- C. branhiile crustaceelor și ale peștilor;
- D. aripile insectelor și cele ale păsărilor.

7. Faptul că toate celulele au aceeași compoziție chimică de bază, reprezintă pentru evoluție o dovadă:

- A. paleontologică;
- B. a anatomiei comparate;
- C. embriologică;
- D. biochimică.

8. Legea biogenetică fundamentală stipulează că:

- A. filogenia este o reprezentare rezumativă a ontogeniei;
- B. ontogenia este o reprezentare rezumativă a filogeniei;
- C. într-o populație panmictică proporția diferitelor gene rămâne constantă de la o generație la alta;
- D. rata genelor alele este menținută în populații cu fiecare generație.

9. Relația probiotică unilaterală este:

- A. comensalismul ;
- B. mutualismul ;
- C. concurența ;
- D. simbioza.

10. Zona litorală temperată se caracterizează prin:

- A. număr mic de specii ;
- B. lumina pătrunde numai la suprafață ;
- C. consumatorii au organe fotogene și apendici pentru pipăit ;
- D. concentrația de oxigen și săruri minerale este ridicată.

11. Relația forfecută – veveriță reprezintă:

- A. o relație antibiotică unilaterală;
- B. o relație probiotică bilaterală;
- C. o relație probiotică unilaterală;
- D. o relație antibiotică bilaterală.

12. Reglarea densității populației se realizează pe cale euroendocrină la :

- A. berze;
- B. păsări răpitoare;
- C. ciori;
- D. șoareci.

13. Sindactilia consta în :

- A. lipsa pigmentului melanic;
- B. unirea unor degete ;
- C. exces de tirozină ;
- D. prezenta unor degete suplimentare.

14. Maladia „cri du chat„ este rezultatul :

- A. deleției parțiale a brațului scurt al cromozomului 7 ;
- B. deleției parțiale a brațului lung al cromozomului 4 ;
- C. deleției parțiale a brațului lung al cromozomului 8 ;
- D. deleției parțiale a brațului scurt al cromozomului 5.

15. Hemofilia se caracterizează prin :

- A. lipsa factorilor necesari coagulării sângelui;
- B. producerea în exces a acidului uric;
- C. hemoglobine modificate;
- D. deficit de hormon antidiuretic.

16. Pentru transferul interspecific al genelor:

- A. se hidrolizează peretele și membrana celulară;
- B. se folosește un vector;
- C. se fac hibridări sexuale;
- D. sunt necesare bioreactoare.

17. Celulele hibride producătoare de anticorpi sunt:

- A. limfocite în culturi artificiale;
- B. hibridi între celule producătoare de anticorpi și celule bacteriene;
- C. celule cu capacitate nelimitată de creștere și înmulțire, care produc anticorpi;
- D. celule sexuale hibride.

18. Biotehnologiile moderne, în sens restrâns, urmăresc:

- A. obținerea de animale transgenice;
- B. utilizarea microorganismelor, culturilor de celule și produselor care derivă din acestea;
- C. sinteza artificială a genelor;
- D. transferul genelor.

19. Codonul UAG :

- A. este codon Stop ;
- B. este format din macromolecule de ADN ;
- C. codifică izoleucina ;
- D. este codon Start.

20. ARN- ul mesager :

- A. la procariote, codifică mai multe proteine de care celula are nevoie în momentul respectiv;
- B. se sintetizează prin acțiunea ADN-polimerazei;
- C. asigură translația pornind de la ultima nucleotidă a secvenței de inițiere;
- D. copiază informația genetică a celor două catene complementare ale ADN-lui.

21. Agenții alkilanți :

- A. produc analogi ai bazelor azotate;
- B. au efect diferit de acidul azotos;
- C. blochează translația
- D. au efect asemănător cu HNO_2 deoarece prin metilare produc omologi care blochează replicația.

22. Un cuplu în care un părinte are anemie falciformă, iar celălalt este sănătos, va avea copiii:

- A. toți sănătoși;
- B. $\frac{1}{2}$ bolnavi;
- C. $\frac{1}{4}$ bolnavi;
- D. 75% bolnavi

23. Trisomia :

- A. corespunde formulei $2n-1$;
- B. a condus la formarea de specii noi (Triticale);
- C. corespunde formulei $2n+1$;
- D. are drept cauză distrugerea fusului de diviziune.

24. Cromozomul bacterian :

- A. este atașat de membrana nucleară printr-o invaginare numită mezozom.
- B. conține o singură moleculă circulară de ADN;
- C. este reprezentat de ARN monocatenar la ribovirusuri.
- D. poate fi numit și plasmid.

25. Gena la eucariote:

- A. codifică direct moleculele de ARN_m matur
- B. conține introni informaționali;
- C. poate exprima uneori mai multe proteine datorită continuității;
- D. secvențele informaționale corespund exonilor.

26. Diabetul insipid:

- A. este produsă de o mutație genică dominantă;
- B. se caracterizează prin forma de seceră a leucocitelor;
- C. este o boală determinată de înlocuirea valinei cu acid glutamic din catena beta a hemoglobinei;
- D. este o maladie determinată de o mutație recesivă.

27. În alcaptonurie:

- A. acidul homogentisic este degradat rapid;
- B. acidul homogentisic se elimină prin urină;
- C. este afectată formarea hormonilor hipofizari;
- D. nu se mai sintetizează melanina.

28. Care din următoarele afirmații referitoare la teoria sintetică a evoluției este adevărată:

- A. este o teorie modernă despre evoluția ontogenetică;
- B. a fost fondată în acest secol;
- C. este rezultatul a numeroase observații și generalizări interdisciplinare din domeniul vast al biologiei;
- D. explică creaționismul de pe pozițiile geneticii .

29. În replicația ADN-lui:

- A. cantitatea de ADN rămâne constantă;
- B. intervine ARN-polimeraza;
- C. se asigură transmiterea nealterată a informației genetice în descendență;
- D. se bazează pe antiparalelismul catenelor moleculelor de ADN.

30. Translația genetică:

- A. are loc la nivelul nucleului;
- B. presupune trecerea ARN_t printre subunitățile ribozomului;
- C. în spațiul dintre cele două subunități este loc numai pentru trei codoni ai ARN_m;
- D. citirea mesajului genetic are la bază complementaritatea anticodonului din ARN-t .

31. Reglajul genetic pe termen lung:

- A. este specific organismelor unicelulare complexe;
- B. se caracterizează prin funcționarea tuturor genelor din celulele somatice ale organismului adult;
- C. heterocromatinizarea este reversibilă;
- D. heterocromatinizarea cromozomului X la femei este un caz de reglaj genetic pe termen lung.

32. Pseudoaneuploidia:

- A. cromozomii metacentrici fuzionează la nivelul centromerului;
- B. cromozomii acrocentrici fuzionează la nivelul centromerului;
- C. se modifică atât numărul cromozomilor, cât și cantitatea de cromatină;
- D. cromozomii acrocentrici se rup la nivelul centromerului rezultând cromozomi metacentrici.

33. Apoptoza:

- A. previne acumularea mutațiilor la nivel de ADN, prin moarte celulară programată genetic;
- B. cromatina începe să se desfacă anormal;
- C. nucleul devine tot mai compact;
- D. crește volumul celular.

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările de mai jos răspundeți utilizând următoarea cheie:

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

34. În reglajul genetic la procariote, în inducție:

- 1. gena operatoare permite transcrierea;
- 2. când inductorul dispare, operonul revine la starea inițială;
- 3. se sintetizează un represor inactiv;
- 4. inductorul inactivează represorul.

35. În reglajul genetic la procariote, în represie:

- 1. produsul final blochează represorul;
- 2. co-represorul activează represorul;
- 3. represorul singular este activ;
- 4. produsul final blochează propria lui sinteză .

36. În reglajul genetic la eucariote:

- 1. în eucromatină genele sunt active;
- 2. la nivelul heterocromatinei nu este posibilă transcripția;
- 3. celula-ou conține informația necesară formării individului;
- 4. într-o celulă somatică a unui organism pluricelular funcționează toate genele.

37. Cauzele exploziei evolutive a eucariotelor multicelulare au fost :

- 1. acumularea de O₂ în atmosferă în urma procesului de fotosinteză;
- 2. apariția sexualității;
- 3. dezvoltarea capacității de a sintetiza substanțe organice prin reducerea CO₂;
- 4. apariția unor eucariote consumatoare de resturi organice și de celule mici.

38. Efectele acumulării oxigenului în atmosfera primitivă asupra procariotelor anaerobe au fost:

- 1. unele au dispărut datorită "toxicității" oxigenului;
- 2. altele au suferit mutații devenind aerobe;
- 3. o parte au rămas anaerobe;
- 4. mixobacteriile au devenit obligatoriu aerobe.

39. Caracteristicile comune celulei eucariote și procariote sunt :

- 1. gene organizate în operoni;
- 2. respirația mitocondrială ;
- 3. prezența aparatului mitotic;
- 4. au membrane celulare.

40.Sunt dovezi indirecte ale evoluției:

1. dovezi ale biologiei celulare;
2. dovezi ale sistematicii;
3. dovezi ale biogeografiei;
4. dovezi ale biochimiei.

41.Sunt dovezi ale anatomiei comparate:

1. organele omoloage;
2. organele analoage;
3. organele rudimentare;
4. dezvoltarea embrionară la vertebrate.

42.Comensalismul:

1. este o relație probiotică unilaterală;
2. poate evolua spre simbioză sau parazitism;
3. se întâlnește la forfecuță și veveriță;
4. este o relație avantajoasă pentru ambele specii.

43. Nivelurile trofice:

1. pierd prin respirație și excreție o parte din substanțele organice, deci o parte din energie ;
2. conțin din ce în ce mai mulți indivizi spre vârful piramidei trofice ;
3. cuprind mai mulți consumatori fitofagi decât zoofagi ;
4. nivelul consumatorilor este reprezentat de organisme autotrofe.

44. „Inflorirea apelor”:

1. apare în lacurile eutrofe;
2. reprezintă fenomenul de înmulțire excesivă a algelor;
3. duce la apariția „crizei”de oxigen;
4. duce la scăderea substanțelor organice din apă.

45. Sindromul Down :

1. numit și trisomia 18 ;
2. constituie o aneuploidie autozomală ;
3. este vindecabil ;
4. afectează perechea 21 de cromozomi .

46. Hibridarea celulelor somatice :

1. virusul Sendai stimulează fuziunea celulelor somatice ;
2. presupune fuziunea celulelor somatice ;
3. la plante necesită obținerea protoplaștilor ;
4. presupune reproducerea sexuată.

47. Sindromul Klinefelter :

1. apare la femei ;
2. numit și trisomia X ;
3. afectează perechea de cromozomi 12 ;
4. indivizii afectati au cariotipul 44+ XXY

48. ADN recombinat poate fi introdus în celule prin:

1. microinjecție în ovulul proaspăt fecundat in vitro;
2. electroporare;
3. bombardarea celulelor cu microbule metalice învelite în ADN;
4. utilizarea virusurilor și plasmidelor.

49. In clonare:

1. se pornește de la organe, fragmente de organe sau celule somatice;
2. urmașii moștenesc integral genotipul părintelui;
3. urmașii au fenotipul părintelui;
4. se face fecundație in vitro.

50. Organismele transgenice:

1. s-au obținut prin transfer de gene;
2. se obțin prin tehnologia ADN-lui recombinat;
3. pot produce substanțe utile;
4. se obțin prin clonare.

51. Codul genetic :

1. are codoni cu nucleotide comune;
2. reprezintă corespondența între succesiunea tripletelor de nucleotide și ordinea aminoacizilor în proteine;
3. este universal prin prezența acelorași baze azotate;
4. cuprinde 64 codoni.

52. În transcripție se sintetizează :

1. ARNt;
2. ARNm;
3. ARNr;
4. proteine ribozomale

53. Catârul:

1. este un hibrid intraspecific între măgar și cal;
2. are în celulele somatice 64 de cromozomi;
3. are $2n = 62$;
4. este un hibrid interspecific între măgar și iapă.

54. Poliploidia:

1. se poate induce artificial prin șocuri de temperatură;
2. este rară la animale;
3. este frecventă la plantele superioare;
4. are rol în formarea de specii noi.

55. Mutațiile artificiale:

1. au o frecvență medie de $1/100.000$ /genă /generație;
2. sunt provocate de aplicarea intenționată a factorilor mutageni;
3. îngustează baza de selecție și accelerează ameliorarea;
4. stau la baza obținerii unor forme mutante noi productive.

56. Cromozomii eucariotelor:

1. conțin 13-15% ARN, 12-13% ADN și o mare cantitate de proteine;
2. pentru a fi studiați se utilizează colchicina;
3. prezintă bucle și superrăsuciri.
4. conțin proteina histonică H1 atașată segmentului de ADN care unește doi nucleosomi

57. Virusurile conțin:

1. ARN bicatenar (reovirusurile);
2. ADN monocatenar (virusul gripal);
3. ADN bicatenar (virusul herpetic);
4. ADN bicatenar (bacteriofagul phi 174).

58. Transpozonii:

1. sunt fragmente de ADN, care se pot deplasa de la un locus la altul;
2. pot produce o copie ADN;
3. se pot insera oriunde;
4. sunt elemente promutagene.

59. Izotopul stronțiu 90 (⁹⁰ Sr):

1. se acumulează în oase;
2. iradiază măduva hematogenă;
3. produce contaminarea radioactivă a mediului;
4. este acumulat în glanda suprarenală.

60. În albinism:

1. se sintetizează melanină;
2. nu beneficiază de protecția antiradiații;
3. au pigmenți în păr și iris;
4. trebuie să evite expunerea prelungită la soare.

61. Sunt indicate sfaturile genetice pentru familiile care:

1. au boli ereditare;
2. au avut avorturi spontane repetate;
3. reprezintă un caz de consangvinizare;
4. au rude cu boli ereditare.

62. Interferonii:

1. sunt lipide care mobilizează mecanismele de apărare ale organismului;
2. sunt produși de virusuri;
3. sunt elemente genetice promutagene;
4. pot fi produși de bacterii sau drojdii transgenice.

63. Transferul de gene are următoarele faze;

1. distrugerea bacteriei cu ajutorul unor antibiotice;
2. legarea genei de plasmid;
3. introducerea ADN recombinat în bacterie;
4. introducerea în cultură a virusului Sendai.

64. În androgeneză:

1. se obțin plantule haploide;
2. se folosește un mediu nutritiv normal;
3. se cultivă unele celule extrase din anterele staminelor;
4. prin tratare cu colchicină se obțin plante haploide.

65. Amplificarea ADN:

1. este utilă când dispunem de o cantitate mare de ADN;
2. este o replicație artificială repetată;
3. se folosește o polimerază normală;
4. se folosește polimerază extrasă dintr-o bacterie care trăiește în ape termale.

66. Descompunătorii:

1. degradează substanțele anorganice;
2. împrăștează rezervele de substanțe organice;
3. consumă ultimele rezerve de energie luminoasă;
4. degradează substanțele organice, transformându-le în substanțe anorganice.

II. CAUZĂ-EFECT

La următoarele întrebări răspundeți după modelul:

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

67.În urma reglajului de transport rezultă ARNm precursor, **deoarece** ARN messenger matur este transportat din nucleu în citoplasmă.

68. Heterocromatina se colorează mai intens, **deoarece** eucromatina se colorează mai palid.

69. În mitocondrii și cloroplaste există o sinteză proteică independentă de cea nucleară, **deoarece** în aceste organite există ADN extranuclear.

70. În urma celei de-a doua simbioze au rezultat organisme amoeboide cu mitocondrii, **deoarece** a treia simbioza a dus la apariția celulei eucariote autotrofe fotosintetizante.

71.Peștii dipnoi trăiesc doar în America de Sud, Africa Ecuatorială și Australia, **deoarece** la sfârșitul erei paleozoice continentul Gondwana s-a scindat.

72.Legea Hardy-Weinberg este pur teoretică, **deoarece** în populațiile naturale nu se respectă nici una din condițiile impuse de această lege.

73.Membrele delfinilor și înotătoarele peștilor au funcții similare, **deoarece** sunt organe omoloage.

74.Mutualismul este o relație probiotică unilaterală, **deoarece** este însoțită de o dependență reciprocă a ambelor specii.

75.Salinitatea apei este un factor fizic din ecosistemele acvatice, **deoarece** influențează echilibrul osmotic dintre mediul intern și cel extern.

76.Curenții ascendenți aduc la suprafața mării substanțe minerale nutritive **deoarece** curenții descendenți transportă oxigenul spre adâncul mării, făcând posibilă mineralizarea substanțelor organice.

77.Albinosii nu beneficiază de protecția antiradiației, **deoarece** nu sintetizează melanina.

78.Guta este produsă de mutația unei gene, **deoarece** concentrația acidului uric în sânge crește.

79.Daltonismul se transmite în același mod ca și hemofilia, **deoarece** hemofilia este determinată de o genă plasată în cromozomul Y .

80.Prin androgeneză se obțin plante haploide **deoarece** prin această metoda se pot detecta genele recesive.

81.Microorganismele modificate genetic pot prezenta pericol **deoarece** pot produce dezechilibre ecologice.

82.Organismele care au primit gene de la alte specii se numesc transgenice **deoarece** microorganismele procariote și drojdiile sunt ținta preferată pentru transferul de gene.

83.Codonul UGA are rolul de „Stop” în genomul nuclear **deoarece** în mitocondrii codifică aminoacidul triptofan .

84.În translație deplasarea ribozomului în direcția 3'-5' este esențială **deoarece** eliberează locusul pentru fixarea ARNt-ului specific .

85.Expunerea prelungită la soare poate induce cancerul pielii, **deoarece** razele UV au efect cancerigen.

86.Thalidomida are efect cancerigen, **deoarece** produce malformații la embrionii umani.

87.Triticum aestivum este o specie hexaploidă, **deoarece** conține 28 de cromozomi în celulele somatice.

88.Plasmidele utilizează în replicare constituenți ai celulei gazdă, **deoarece** sunt răspândite extracelular.

89. Prin terapie genetică se urmărește înlocuirea genei defecte în toate celulele organismului **deoarece** această metodă este de viitor pentru medicina umană.
90. Hidroliza radicelei de ceapă cu HCl 1N permite pătrunderea colorantului carmin acetic în celule, **deoarece** acest acid realizează distrugerea parțială a lamelor celulozopectice dintre celule.
91. ADN-ul este materialul genetic al tuturor organismelor vii, **deoarece** este capabil să producă transformarea genetică.
92. Cele două catene din ADN sunt complementare, **deoarece** citirea mesajului genetic în ARNm se face în sensul 3' - 5'.
93. Transpozonii sunt fragmente de ARN dublu-catenar, **deoarece** se pot muta în cadrul genomului.
94. Organismele amfiploide sunt exclusiv sterile, **deoarece** după fecundație poate să se producă poliploidizarea zigotului.
95. Non-disjuncția cromozomială modifică numărul de cromozomi din gameți, **deoarece** la om aberațiile numerice ale cromozomilor determină maladii grave.
96. În sistemul inductibil, substanța care trebuie metabolizată inactivează represorul, **deoarece** inductorul se combină cu represorul.
97. Proteinele nonhistonice au rol important în reglajul genelor, **deoarece** ele activează anumite gene.
98. În aneuploidie poate avea loc creșterea numărului de cromozomi din cadrul complementului cromozomial, **deoarece** în meioză are loc nondisjuncția uneia sau a mai multor perechi de cromozomi.
99. Prin replicația ADN-lui rezultă două molecule identice, **deoarece** o moleculă ADN are ambele catene vechi, iar cealaltă ambele catene nou sintetizate.
100. La indivizii cu mai mulți cromozomi X numai unul este funcțional, **deoarece** ceilalți formează cromatina sexuală.

SUCCES!!!