

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

- faza națională –

19-25 aprilie 2003

CLASA A XII-A

PROBA TEORETICĂ

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

Alegeți un singur răspuns corect din variantele propuse.

1. Mutațiile:

- A. apar numai la plante
- B. apar numai la microorganisme
- C. apar numai la animale
- D. pot duce la apariția de specii noi

2. La eucariote:

- A. cromozomii sunt formați din două cromatide unite la nivelul centromerului
- B. nucleosomul reprezintă un dimer histonic, înconjurat la exterior de un segment de ARN
- C. complexul acizi nucleici-proteine se numește cariotip
- D. în structura cromozomilor există în proporția cea mai mare ARN cromozomial

3. Factorii ecologici ai evoluției sunt:

- A. dimensiunea populației
- B. fluxul genic
- C. viteza de succesiune a generațiilor
- D. migrațiile

4. Aneuploizii pot rezulta prin:

- A. tratarea plantelor $2n$ cu colchicină
- B. tratarea plantelor $2n$ cu radiații ionizante
- C. nondisjunctia cromozomilor în meioza
- D. fuzionarea a doi cromozomi metacentrici

5. Sunt organe omoloage:

- A. aripile la păsări și la insecte
- B. aripile la păsări și la lilieci
- C. paletele delfinilor și înotătoarele peștilor
- D. membrele tetrapodelor și înotătoarele peștilor

6. Factorii genetici ai evoluției sunt următorii, cu o excepție:

- A. dimensiunea populației
- B. deriva genetică
- C. structura biocenozei
- D. fluxul genic

7. În mecanismul de reglaj prin represie, represorul activ se cuplează cu:

- A. gena inductoare
- B. gena reglatoare
- C. gena operatoare
- D. corepresorul

8. Legea biogenetică fundamentală susține:

- A. omologia organelor
- B. melanismul industrial
- C. ontogenia este repetarea rezumativă a filogeniei
- D. filogenia este o recapitulare sumară a ontogeniei

9. Operonul celulei procariote reprezintă:

- A. genele structurale, operatoare și promotorul
- B. genele reglatoare și promotoare
- C. genele reglatoare și operatoare
- D. genele recesive și dominante

10. Biston betularia:

- A. este o specie de lepidopter
- B. are trei varietăți
- C. a trăit în Precambrian
- D. este o dovadă indirectă a evoluției

11. Identificați eroarea privind aloploidia:

- A. Triticum dicoccoides are $2n=28$ cromozomi
- B. Triticum aestivum are $2x=42$ cromozomi
- C. se obțin soiuri cu calități productive
- D. Triticale este un amfiploid între grâul comun și seară

12. Insulina:

- A. se obține prin clonare
- B. este o enzimă
- C. este un vaccin
- D. este un hormon

13. Anticorpul nu se obține din:

- A. ser uman sau animal
- B. celule fuzionate
- C. protoplaști
- D. hibrizi

14. Programul sistemului biologic se caracterizează prin următoarele, cu o excepție:

- A. fiecare nivel de organizare are un program pentru sine
- B. este o proprietate generală a sistemelor biologice
- C. finalitatea programelor la nivelul indivizilor este reproducerea
- D. este suma răspunsurilor gata pregătite ale sistemului pentru diferite situații

15. Bazele azotate purinice din ARN sunt:

- A. adenina și timina
- B. adenina și guanina
- C. guanina și uracil
- D. timina și citozina

16. Cordaitele și coniferele au apărut în:

- A. cretacic
- B. jurasic
- C. triasic
- D. carbonifer

17. Identificați afirmația falsă referitoare la mutațiile genice:

- A. afectează celulele diploide sau haploide
- B. sunt numai somatice
- C. sunt dominante sau recesive
- D. pot duce la apariția unor forme mutante

18. Anticodonul:

- A. aparține de ARN-ul mesager
- B. se leagă de aminoacidul transportat
- C. este format din 3+1 nucleotide
- D. este complementar codonului din ARN-ul mesager

19. Enzimele de restricție:

- A. unesc genele cu plasmidul
- B. recunosc o anumită succesiune de aminoacizi
- C. secționează molecula de ARN-m

D. secționează ADN-ul formând capete monocatenare

20. Naturalistul care a pus bazele teoriei transformiste a fost:

- A. Darwin
- B. Aristotel
- C. Lamarck
- D. Linné

21. Suprapopulația:

- A. este determinată de ereditate
- B. este consecința luptei pentru existență
- C. este efectul tendinței de înmulțire nelimitată a organismelor
- D. are rolul cel mai important în evoluție

22. Variațiile:

- A. ereditare nu sunt importante pentru evoluție
- B. neereditare sunt importante pentru evoluție
- C. toate sunt utile
- D. pot fi utile, indiferente sau dăunătoare

23. Legea polarizării explică:

- A. polarizarea membranei celulare
- B. apariția extremităților cefalice și caudale
- C. simetria corpului
- D. metameria corpului

24. Primul nivel viu de organizare este:

- A. atomic
- B. celular
- C. individual
- D. molecular

25. Stațiunea bipedă la om:

- A. nu a modificat pronția
- B. a împovărat membrele superioare
- C. împinge posterior coloana vertebrală
- D. crește volumul și forța membrilor inferioare

26. Producătorii:

- A. sunt bacterii parazite
- B. încorporează energie în substanțe anorganice
- C. realizează producția secundară
- D. realizează producția primară

27. Biotopul reprezintă:

- A. numai factorii biotici
- B. condițiile de viață ale unei biocenoze
- C. echivalentul noțiunii de habitat
- D. echivalentul nișei ecologice

28. Forezia este o relație:

- A. probiotică unilaterală
- B. probiotică bilaterală
- C. antibiotică
- D. de mutualism

29. Biomii reprezintă:

- A. subdiviziuni ale ecosistemului
- B. complexe de ecosisteme
- C. populații identice
- D. stadiul de maturitate al unui ecosistem

30. Bioderma reprezintă:

- A. epiderma plantelor acvatice
- B. algele și animalele de pe plantele submerse

- C. totalitatea organismelor cavernicole
- D. nectonul

31. Cel mai instabil ecosistem este:

- A. pădurea de foioase
- B. balta
- C. cultura agricolă
- D. pășunea

32. ADN-ul mitocondrial la eucariote:

- A. este de formă circulară
- B. este de formă liniară
- C. transmite caracterele pe linie paternă
- D. transmite caracterele mendelian

33. Mutațiile cromozomiale sunt consecința:

- A. ruperii cromozomilor cu schimb echivalent
- B. ruperii cromozomilor cu schimb neechivalent
- C. nondisjuncției cromozomilor
- D. poliploidiiilor

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările de mai jos răspundeți cu:

- 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. dacă toate variantele sunt corecte sau sunt greșite.*

34. Poluarea chimică:

- 1. nu are efecte asupra ADN-ului
- 2. poate duce la modificări structurale în macromolecula de ADN
- 3. nu afectează cromozomul circular bacterian
- 4. poate declanșa mutații și la om

35. În diviziunea celulară:

- 1. în interfază cromozomii sunt puternic spiralizați
- 2. la începutul profazei cromozomii devin vizibili la microscopul optic
- 3. la sfârșitul anafazei rezultă două celule
- 4. în metafază se formează placa ecuatorială

36. Factorii ecologici ai evoluției:

- 1. depind de mediu
- 2. acționează asupra structurii genetice a populației
- 3. determină realizarea fluxului genetic între populațiile care se întâlnesc în fenomenul migrației
- 4. determină deriva genetică

37. Pseudoaneuploidia:

- 1. este cauzată de fuziunea-fisiunea cromozomială
- 2. produce variația numărului de cromozomi fără modificarea cantității de ADN
- 3. poate duce la formarea de specii distincte
- 4. este cauzată de nondisjuncția cromozomială în timpul meiozei

38. Organele analoage:

- 1. sunt rezultatul evoluției convergente
- 2. sunt rezultatul evoluției divergente
- 3. au plan de organizare diferit
- 4. au același plan de organizare

39. Fluxul genic:

1. reprezintă transferul de gene între două specii
2. este unidirecțional
3. nu modifică genofondul populației
4. reprezintă transferul de gene între populații ale aceleiași specii

40. Operonul este format din:

1. gene structurale
2. gene inductoare
3. gene operatoare
4. gene reglatoare

41. În legătură cu dezvoltarea ontogenetică:

1. ultimele caracterele care apar sunt cele de specie
2. primele apar caracterele cele mai generale, de ordin
3. legea biogenetică fundamentală a fost elaborată de E. Haeckel
4. filogenia este o recapitulare sumară a ontogeniei

42. În transferul de material genetic se utilizează:

1. plasmide
2. virusuri
3. bacterii
4. rizoizi

43. Unele microorganisme pot fi utilizate pentru:

1. extragerea mineralelor utile
2. curățarea apelor poluate cu petrol
3. tratarea deșeurilor menajere și industriale
4. producerea de biopesticide

44. ARN-ul mesager:

1. se sintetizează și se maturează în nucleu și în citoplasmă
2. are o organizare monocatenară cu porțiuni bicatenare
3. intervine în transportul aminoacizilor la ribozomi
4. este implicat în translație

45. Dovezile paleontologice ale evoluției stabilesc:

1. succesiunea geologică a viețuitoarelor
2. vârsta formațiunilor geologice
3. vârsta fosilelor
4. ontogeneza vertebratelor

46. Aminoacidul:

1. este activat de ATP în prezența unei enzime
2. este transportat la locul sintezei proteice de ARN-ul ribozomal
3. se atașează de ARN-ul de transport
4. serina este primul din orice moleculă proteică

47. Sinteza artificială de gene:

1. se realizează folosind ARN de orice fel, ca model
2. necesită și enzima reverstranscriptază
3. se realizează folosind un model de ADN monocatenar
4. necesită cunoașterea codului genetic

48. Factorii evoluției, după Lamarck, sunt:

1. variabilitatea evoluției organismelor sub influența condițiilor de mediu
2. suprapopulația
3. ereditatea caracterelor dobândite
4. regresia organelor prin utilizare

49. Darwinismul arată că evoluția și adaptarea biologică sunt consecința:

1. variabilității
2. eredității
3. suprapopulației

4. dispariției unor specii

50. Lupta pentru existență:

1. este intraspecifică
2. este interspecifică
3. are drept consecință selecția naturală
4. permite supraviețuirea variațiilor utile

51. Ortostatismul determină transformări complexe la nivelul:

1. capului
2. trunchiului
3. membrelor
4. înotătoarelor

52. Metameria la om:

1. se păstrează la nivelul capului
2. dispare complet la nivelul capului și membrelor
3. se păstrează la nivelul membrelor inferioare
4. se păstrează parțial la nivelul trunchiului (coloana vertebrală, coastele)

53. În organizarea morfologică și funcțională a corpului animalelor inferioare omului, au acționat următoarele legi ale evoluției:

1. polarizării
2. simetriei bilaterale
3. metameriei
4. biogenetică fundamentală

54. Lipsa luminii în unele biotopuri determină:

1. prezența organismelor chimiosintetizante
2. existența la unele animale a organelor fotogene
3. biocenoze sărace în specii
4. depigmentarea animalelor

55. Sunt restructurări cromozomiale:

1. duplicația
2. deleția intercalară
3. inversia paracentrică
4. aneuploidia

56. Mecanismele mutațiilor genice pot fi:

1. deleția de fragmente polinucleotidice
2. inversia de fragmente polinucleotidice
3. adiția de fragmente polinucleotidice
4. substituția de fragmente polinucleotidice

57. Sfaturile genetice sunt adresate cuplurilor:

1. care au boli ereditare
2. care au rude cu boli ereditare
3. care au copii cu boli ereditare
4. cu avorturi spontane repetate

58. Prin canibalism unele populații:

1. își reglează efectivul
2. se autodistrug
3. își largesc baza trofică
4. își măresc efectivul

59. Replicarea materialului genetic viral:

1. nu se bazează pe complementaritatea bazelor azotate
2. are loc în interiorul celulei gazdă
3. virusul participă cu substanțele și energia necesară, iar celula cu informația genetică
4. virusul participă cu informația genetică iar celula cu substanțele și energia necesară

60. Selectați afirmațiile false referitoare la mutațiile artificiale:

1. apar cu o frecvență de 1/100.000/genă/generație

2. au permis obținerea speciei *Triticum aestivum*
3. apar în mod spontan
4. se pot obține prin utilizarea colchicinei

61. Homo erectus:

1. avea volumul encefalului de 500 cm³
2. a fost primul vânător care își confecționa unelte din piatră
3. avea corpul mic și masiv
4. era bine adaptat la temperatura tropicală

62. Specificitatea proteinelor este dată de:

1. numărul aminoacizilor
2. succesiunea aminoacizilor
3. proporția aminoacizilor
4. structura lanțurilor polinucleotidice din molecula proteică

63. Un bacteriofag conține:

1. cap
2. trunchi
3. coadă
4. membre

64. Sunt organe omoloage:

1. aripa liliacului
2. membrul anterior la șopârlă
3. paleta delfinului
4. membrul anterior la bou

65. Hipoxantina

1. provine din guanină
2. provine din adenină
3. formează legături de hidrogen cu timina
4. favorizează greșelile de replicare

66. Celulele hibride:

1. încep să piardă cromozomi după mai multe diviziuni
2. pot fi cultivate
3. ajută la localizarea genelor umane
4. pot fi înmulțite

II. CAUZĂ-EFECT

La următoarele întrebări răspundeți cu:

- A. dacă ambele propoziții sunt adevărate și există relație de cauzalitate;*
- B. dacă ambele propoziții sunt adevărate dar nu există relație de cauzalitate;*
- 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 profază cromozomii devin vizibili la microscopul optic **deoarece** se spiralizează îngroșându-se și scurtându-se.
68. În biocenozele în curs de formare, cu condiții instabile, evoluția este creatoare **deoarece** aceste biocenoze sunt lipsite de perturbări profunde și au o structură bine conturată.
69. Mutațiile punctiforme apar o dată la 1 milion de ani **deoarece** acestea afectează întreg complementul cromozomial.
70. Aneuploidia și pseudoaneuploidia au contribuit la procesul de speciație **deoarece** ambele fenomene determină variația numărului de cromozomi prin nondisjuncție în meioză.
71. Organele analoage sunt diferite structural **deoarece** sunt rezultatul evoluției convergente.
72. Driftul genetic are loc în special în populațiile mari **deoarece** se produce îndeosebi în cazul unor mutații neutre din punct de vedere selectiv.

73. Promotorul este un fragment de ADN **deoarece** de el se atașează ARN- polimeraza.
74. În prima fază a dezvoltării embrionare a vertebratelor, toți embrionii se aseamănă puternic între ei **deoarece** în faza următoare, la embrioni apar caractere diferențiate de clasă.
75. La un amfiploid există seturi cromozomiale de la două sau mai multe specii înrudite **deoarece** rezultă o specie viabilă și fertilă.
76. În biotehnologiile moderne se utilizează culturi bacteriene **deoarece** acestea nu pot produce proteine.
77. Informația este transmisă prin conexiunea directă de la sistemul reglat la sistemul reglator **deoarece** autoreglarea se bazează pe circulația informației în dublu sens.
78. Codul genetic este nesuprapus **deoarece** aceeași codoni codifică aceeași aminoacizi în întreaga lume vie.
79. Dovezile paleontologice se bazează pe studiul fosilelor **deoarece** acestea pot fi identificate în straturile geologice.
80. ARN-ul mesager trece printre cele două subunități ale ribozomilor **deoarece** informația genetică poate fi citită.
81. Celulele pot respinge un ADN nou introdus **deoarece** este necesar un plasmid ARNm pentru transferul genelor.
82. Lamarck neagă fixitatea speciilor **deoarece** acestea descind unele din altele, conform teoriei transformiste.
83. Evoluția se realizează sub acțiunea selecției naturale **deoarece** reglarea numărului de indivizi se face prin suprapopulație, conform teoriei darwiniste.
84. Darwin arată că în cursul evoluției, variațiile utile dispar **deoarece** caracterele dobândite pot deveni ereditare.
85. La om simetria bilaterală este bine reflectată în stadiile inițiale ale dezvoltării embrionului **deoarece** părțile somatice sunt simetrice în cursul evoluției ulterioare.
86. Procesul de frontalizare a emisferelor cerebrale a determinat teșirea frunții la om **deoarece** viscerocraniul se reduce.
87. Membrele superioare la om s-au transformat în organe prehensile **deoarece** la nivelul lor s-au concentrat cea mai mare parte a receptorilor de tact.
88. Moleculele de ARN nu pot avea dimensiuni foarte mari **deoarece** cu cât crește numărul nucleotidelor cu atât stabilitatea moleculei scade.
89. Codul genetic este degenerat **deoarece** mai mulți aminoacizi sunt codificați de același codon.
90. Principiul omologiei se aplică și în cercetarea organelor rudimentare **deoarece** aceste organe au devenit nefuncționale sau și-au modificat funcțiile în urma schimbării condițiilor de mediu.
91. Diagnoza prenatală este o metodă de detectare a unor maladii umane ,chiar de la începutul sarcinii **deoarece** pot fi determinate șansele de heterozigotare a genelor recesive.
92. La unele virusuri, ADN-ul se găsește sub forma unei molecule bicatenare **deoarece** la periferie prezintă o membrană bistratificată lipoproteică.
93. Driopitecii au fost numiți și „mămuțe de stejar” **deoarece** fosilele lor au fost descoperite în depozite de lignit în care au fost identificate și trunchiuri de stejar.
94. Albinismul se manifestă prin lipsa pigmentilor din piele, păr și iris **deoarece** este blocată calea de transformare a tirozinei în melanină.
95. Membrana plasmatică este un component universal al celulelor **deoarece** la plante aceasta este echivalentă peretelui celular.
96. În urma recombinării intracromozomiale vor rezulta numai cromozomi recombinanți **deoarece** astfel crește numărul genotipurilor diferite.
97. La animalele inferioare, construcția segmentară se păstrează **deoarece** este un tip de construcție temporar.
98. În diviziunea a doua a meiozei, cromozomii bicromatidici se scindează **deoarece** cromozomii monocromatidici rezultați se vor distribui în celulele fiice.
99. Daltonismul este o maladie care se transmite la fel ca hemofilia **deoarece** este determinat de o genă plasată pe cromozomul X.
100. Intronii ar părea un balast genetic **deoarece** la eucariote secvențele non-informaționale sunt eliminate în procesul transcripției.