

OLIMPIADA DE BIOLOGIE
FAZA JUDEȚEANĂ
19 MARTIE 2011



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse.

1. Anemia falciformă:

- A. crește riscul îmbolnăvirilor de malarie în regiuni mediteraneene
- B. este determinată de înlocuirea valinei cu acidul glutamic în catena β
- C. crește capacitatea hematiilor de a transporta oxigen
- D. se poate manifesta la ambele sexe ale populației umane

2. Neurofibrilele:

- A. sunt microfilamentele citoscheletului fibrei musculare
- B. au funcții metabolice intervenind în procese de sinteză
- C. numărul lor variază în funcție de starea fiziologică a celulei
- D. pătrund și în prelungirile corpului neuronal

3. Cromatina:

- A. prezintă regiuni mai dense unde are loc replicația
- B. nu se mai replică în celule care intră definitiv în etapa G_0
- C. este formată dintr-un miez de nucleosomi înconjurați de ADN
- D. prezintă regiuni laxe care se colorează mai intens

4. Alegeți asocierea corectă:

- A. corpusculii Nissl – ARN, ADN și proteine
- B. dictiozomii - enzime oxido-reducătoare
- C. mitocondriile – ribozomi, ADN, ARN
- D. centriolii - trei grupuri de nouă tubuline

5. Semidominanța este fenomenul în care:

- A. o genă alelă maschează exprimarea unei alte gene
- B. fenotipul heterozigot este intermediar între fenotipurile homozigote
- C. raportul de segregare, în F_1 este de 1:1
- D. la *Antirrhinum* apare fenomenul de heterozis în F_2

6. Cromozomi monocromatidici pot fi identificați la:

- A. începutul metafazei mitotice
- B. sfârșitul telofazei I
- C. sfârșitul diviziunii meiotice
- D. începutul meiozei II

7. Transportul pasiv prin membrana celulară:

- A. poate determina citoliza celulei animale
- B. se realizează împotriva gradientului de concentrație
- C. constă în formarea veziculelor prin endocitoză
- D. este facilitat de scăderea temperaturii

8. Schimbul reciproc de gene între cromozomii pereche se realizează în:

- A. interfaza dintre cele două etape ale meiozei
- B. profaza I a diviziunii meiotice
- C. se realizează prin conversie genică
- D. profaza II a diviziunii meiotice

9. Nucleolul:

- A. se replică în faza S a interfazei
- B. realizează sinteza de ADN și ARN nuclear
- C. ansamblează, parțial, ribozomii
- D. se poate evidenția de-a lungul metafazei

10. Cromozomi bicromatidici sunt recombițați la:

- A. începutul telofazei II
- B. sfârșitul anafazei II
- C. sfârșitul metafazei I
- D. începutul profazei I

11. Determinismul genetic de tip Abraxas presupune că:

- A. femela este heterogametică iar masculul homogametic
- B. masculii provin din ovule nefecundate
- C. formula cromozomială este XY la femelă și XO la mascul
- D. majoritatea mamiferelor produc gameți de un singur tip

12. Cauza albinismului este:

- A. lipsa enzimei hepatice fenilalanin-hidroxilaza
- B. blocarea sintezei enzimei tirozinaza
- C. sinteză redusă de galactoză
- D. blocarea sintezei tirozinei din melanină

13. Agentul alkilant care poate induce mutații este:

- A. 5-bromouracilul
- B. analog al bazelor azotate
- C. iperita
- D. acidul nitros

14. Selectați afirmația adevărată referitoare la clasificarea cromozomilor umani:

- A. grupa A cuprinde perechile 1 - 3
- B. grupa D cuprinde perechile 6-10
- C. grupa E cuprinde perechile 15-17
- D. grupa G cuprinde perechile 19 și 20

15. O celulă cu $2n = 22$ conține în anafaza I a diviziunii meiotice :

- A. 22 cromozomi monocromatidici
- B. 22 cromozomi bicromatidici
- C. 44 cromozomi monocromatidici
- D. 11 cromozomi bicromatidici

16. În trisomia 21:

- A. cromozomul suplimentar poate fi liber sau translocat pe alt cromozom
- B. activitatea enzimei superoxid-dismutaza este scăzută
- C. cauza este o translocatie cromozomială a heterozomilor
- D. cromozomul suplimentar provine doar de la mamă

17. Centriolii:

- A. sunt formați din 9 grupuri de câte doi microtubuli
- B. conțin fiecare, două formațiuni numite centrozomi
- C. se fixează la polii fusului de diviziune prin filamentele kinetocorale
- D. au proprietatea de a se replica și de a migra spre polii celulei

18. Peretele celular:

- A. formează glicocalixul împreună cu mucusul, la procariote
- B. permite realizarea conexiunilor funcționale între celulele țesuturilor vegetale
- C. poate fi considerat endoscheletul care asigură menținerea formei celulei
- D. este rigid și impermeabil pentru majoritatea substanțelor solubile în apă

19. Soluția hipertonică extracelulară din jurul unei celule vegetale:

- A. determină fenomenul de endocitoză
- B. induce deplasmoliza celulei vegetale
- C. duce la scăderea turgescenței celulare
- D. este mai diluată decât mediul intracelular

20. Cloroplastele:

- A. prezintă tilacoide delimitate de delimitate de tonoplast
- B. conțin enzime, lipide, ioni, ADN, ARN
- C. contribuie la realizarea polenizării și diseminării semințelor
- D. oxidează compușii organici și eliberează ATP

21. Dolicocefalia și nasul lung se transmit:

- A. dominant, ambele caractere
- B. recesiv, ambele caractere
- C. dominant dolicocefalia și recesiv nasul lung
- D. recesiv dolicocefalia și dominant nasul lung

22. Deleția parțială a brațului scurt al cromozomului 4:

- A. este incompatibilă cu supraviețuirea embrionului
- B. a fost descoperită în anul 1959 de Lejeune
- C. face parte din categoria trisomiilor autozomale
- D. are o frecvență dublă la fete față de băieți

23. Selectează asocierea corectă:

- A. hematocromatoza-acumulare de fier în plasmă sangvină, ficat, miocard, rinichi
- B. atranferinemia congenitală –acumulare de iod în epiteliul intestinal
- C. galactozemia –blocarea transformării galactozei în glucoză
- D. hipercolesterolemia-lipsa enzimei lipoproteinlipaza

24. La femelele musculiței de oțet cromozomii X reprezintă perechea de cromozomi cu numărul:

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

25. Alegeți asocierea corectă:

- A. proteine structurale- modifică activitatea unor celule
- B. proteine hormoni – apără organismul de infecții
- C. proteine enzime- catalizează reacții chimice
- D. proteine imunoglobuline- alcătuiesc structuri celulare

26. Teză a teoriei cromozomiale a eredității este:

- A. puritatea gameților
- B. segregarea independentă a caracterelor
- C. recombinarea intercromozomială
- D. așezarea lineară a genelor în cromozomi

27. Fenotipul de tip heterozis se manifestă prin:

- A. homozigotarea genelor alele
- B. autogamie
- C. heterozigotarea genelor alele
- D. autopolenizare

28. Prin tratament cu colchicină:

- A. se blochează fusul de diviziune
- B. se reduce numărul de cromozomi
- C. se inhibă replicația ADN
- D. se induce tranzacții de tipul AT-GC

29. Aneuploidiile pot fi determinate de:

- A. aberații comozomiale numerice
- B. mutații ale genelor
- C. inversii cromozomiale
- D. aberații cromozomiale structurale

30. Prin căsătoria dintre o persoană care prezintă sindactilie în stare heterozigotă și o persoană normală vor rezulta:

- A. 75% descendenți care prezintă malformația
- B. 50% descendenți sănătoși
- C. 75% descendenți sănătoși
- D. 25% descendenți care prezintă malformația

II. ALEGERE GRUPATĂ

La următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu:

- A - dacă variantele 1, 2 și 3 sunt corecte
- B - dacă variantele 1 și 3 sunt corecte
- C - dacă variantele 2 și 4 sunt corecte
- D - dacă varianta 4 este corectă
- E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

31. Mitoza:

- 1. este un proces necontrolat genetic
- 2. poate duce la formarea unor celule identice
- 3. caracterizează celulele algelor albastre-verzi
- 4. permite înlocuirea celulelor uzate

32. Nucleii pot avea dimensiuni:

- 1. de ordinul micronilor
- 2. 0,5 între și 1 mm la *Cycas*
- 3. mici la organisme din regnul *Fungi*
- 4. macroscopice la majoritatea organismelor

33. Se presupune că mitocondriile au origine procariotă deoarece:

- 1. au membrană, citoplasmă, nucleu și enzime oxidoreducătoare
- 2. conțin factori implicați în replicare, transcriere, traducere
- 3. înglobează un amestec de soluții organice și minerale
- 4. prezintă molecule de ADN, ARN, ribozomi, enzime

34. Flagelul prezintă în structura sa:

- 1. axonemă
- 2. blefaroplast
- 3. corpuscul bazal
- 4. rădăcini

35. Centrozomul are rol în:

- 1. biogeneza microtubulilor
- 2. organizarea citoscheletului
- 3. formarea fusului de diviziune
- 4. diviziunea celulară

36. Polizomii sunt:

- 1. succesiuni lineare de ribozomi
- 2. observabili în citosol
- 3. grupări ordonate de ribozomi
- 4. activi în sinteza de proteine

37. Citoscheletul prin elementele sale participă la:

1. formarea pseudopodelor
2. stabilirea formei celulei
3. formarea fusului de diviziune
4. transportul intracelular de vezicule

38. Bacteriile pot traversa membrana plasmatică:

1. printr-un proces de endocitoză
2. cu ajutorul proteinelor cărauş
3. prin formarea unor vezicule
4. prin pompe ionice

39. Se transmite dominant:

1. progantismul
2. nasul lung
3. strungăreaţa
4. părul drept

40. Corpusul Barr:

1. este un cromozom Y heterocromatinizat
2. permite egalitatea funcţională în doza genelor X-linkate
3. este incompatibil cu viaţa
4. se formează printr-un mecanism de reglaj genetic

41. Ribozomii de tip eucariot spre deosebire de cei procarioti :

1. funcţionează în citoplasmă
2. au dimensiuni mai mici
3. realizează sinteza proteinelor
4. pot fi ataşaţi de membrana nucleară

42. Trigliceridele:

1. sunt alcătuite din acizi graşi şi glicerol
2. prin ardere eliberează multă energie
3. sunt insolubile în apă
4. se mai numesc grăsimi neutre

43. În timpul diviziunii celulare:

1. filamentele kinetocorale trag cromozomii spre polii celulari
2. citokineza, la plante, se realizează prin intermediul unei plăci celulare
3. din centrozomi radiază fibrele fusului de diviziune
4. prin „dansul cromozomilor” se realizează schimb de material genetic între cromozomi

44. Cofeina:

1. este agent mutagen chimic, când acţionează în cantităţi mari
2. poate bloca sinteza citozinei şi timinei
3. poate împiedica desfăşurarea normală a ciclului celular
4. interacţionează cu molecula de ADN, duplicând-o

45. *Mus minutoides minutoides*:

1. prezintă un determinism genetic al sexelor de tip autozomal
2. este un rozător cu mai multe perechi de heterozomi
3. are femele cu formula heterozomală X_1X_2Y
4. a dezvoltat procese de duplicare şi translocare de heterozomi

46. Catârul spre deosebire de bardou:

1. are 62 perechi de cromozomi
2. rezultă din încrucişarea iepii cu măgarul
3. poate da naştere la descendenţi viabili
4. este avantajat de ereditatea extranucleară

47. La specia *Neurospora crassa* spre deosebire de *Paramecium aurelia*:

1. se manifestă o formă de ereditate extranucleară mitocondrială
2. există mutante la care talul creşte mai încet
3. apar mutaţii ale citocromilor din mitocondrii
4. există simbioanţi bacterieni din genul *Caedobacter*

48. Pe cromozomul Y:

1. se găsesc gene de importanță vitală
2. există gena pentru trichomie
3. sunt gene care se transmit pe cale maternă
4. se află gena pentru unele forme de calviție

49. Trisomia 18 spre deosebire de trisomia 13:

1. afectează doar indivizii de sex masculin
2. este provocată de cromozomi din grupa E
3. poate avea o incidență de 0,01%
4. se mai numește și sindrom Edwards

50. Un centriol conține:

1. doi centrozomi perpendiculari unul pe altul
2. nouă grupuri de câte trei microtubuli
3. trei grupuri de fibrile
4. proteine globulare numite tubuline

51. Neuronul conține:

1. neurofibrile
2. substanța tigroidă
3. nucleu
4. miofibrile

52. Pectatul de Ca:

1. rezultă din reacția unui acid organic cu cationii de Ca
2. este o substanță depusă în citoplasma celulei animale ca incluziune
3. îndepărtează efectul toxic al acidului pectic
4. este un cristal solubil în apă

53. Mendel:

1. a urmărit șapte caractere ușor de identificat la plantele de mazăre
2. a ales mazărea ca plantă de studiu deoarece e ușor de cultivat
3. a controlat polenizările la plantele de mazăre utilizate
4. a utilizat plante a căror caractere se exprimă în două forme

54. Rezistența la rugină a grâului:

1. a fost dobândită în urma unor mutații utile
2. se datorează unui segment de ADN preluat de la *Aegilops umbellulata*
3. s-a obținut în urma unor rupturi cromozomiale și a unui transfer de ADN
4. a presupus utilizarea de către om a unor radiații neionizate

55. Hemoglobinopatii sunt:

1. anemiile
2. fenilcetonuriile
3. talasemiile
4. galactozemiile

56. Amitoza se poate desfășura în celule:

1. din tumori
2. eucariote
3. procariote
4. din gale

57. Ca material de studiu *Drosophila melanogaster* prezintă următoarelor avantaje:

1. depune mii de ouă/generație
2. prezintă cromozomi uriași în celulele tractului intestinal al larvelor
3. are un ciclu de viață relativ scurt
4. conține un număr somatic mare de cromozomi

58. În mitoză:

1. cromozomii bicromatidici se așează în plan ecuatorial
2. replicația ADN are loc o singură dată
3. filamentele polare mențin distanța între cei doi poli ai fusului
4. cromozomii se atașează prin centrioli de firele fusului de diviziune

59. În cazul în care o celulă se află într-o soluție hipertonică:

1. apa difuzează în celulă
2. celula crește în volum
3. prin osmoză celula se poate sparge
4. celula pierde apă

60. Cele două cromatide ale unui cromozom sunt omoloage din punct de vedere:

1. genetic
2. biochimic
3. morfologic
4. funcțional

III. Probleme

61. Analizând descendența unui cuplu în care femeia este daltonistă și purtătoare a genei pentru hemofilie, iar bărbatul este hemofilic se constată că:

- A. 50 % dintre fete prezintă doar daltonism
- B. 50 % dintre fete prezintă hemofilie și daltonism
- C. 50% dintre băieți prezintă doar hemofilie
- D. 50% dintre băieți prezintă hemofilie și daltonism

62. Prin încrucișarea unui iepure sălbatic cu unul himalian rezultă o descendență compusă din 25% iepuri albinoși, 25% iepuri himalieni, 50% iepuri de tip sălbatic. Genotipul părinților este:

- A. $cc \times cc^h$
- B. $Cc \times Cc^h$
- C. $Cc^h \times Cc^h$
- D. $Cc \times cc^h$

63. Stabiliți genotipurile parentale care au produs la mazăre următoarea descendență: 3/8 plante cu bob neted și galben, 3/8 plante cu bob zbârcit și galben, 1/8 plante cu bob neted și verde, 1/8 plante cu bob zbârcit și verde:

- A. $Nzvv \times zzGG$
- B. $NNGG \times vvzz$
- C. $Nzvv \times zzGv$
- D. $NzGv \times zzGv$

64. Care dintre fenotipurile descendenților este exclus în cazul în care bărbatul este heterozigot pentru grupa sangvină A și daltonist iar femeia are grupa AB și este sănătoasă:

A.	♀	grupa sangvină A	sănătoasă dar purtătoare
B.	♂	grupa sangvină B	sănătos
C.	♀	grupa sangvină AB	sănătoasă și nepurtătoare
D.	♂	grupa sangvină AB	sănătos

65. În ascendența unui cuplu sănătos cu doi copii, dintre care unul hemofilic, se află și indivizi purtători ai genei pentru miopia Duchenne. Știind că doar fratele bunicului patern a fost afectat de miopia Duchenne iar în familia mamei gena pentru această maladie nu a existat, stabiliți:

- a. care ascendent a fost purtător al genei pentru miopia Duchenne
- b. riscul apariției miopiei Duchenne la copiii acestui cuplu
- c. riscul apariției unor alți copii afectați de hemofilie

	a.	b.	c.
A.	străbunica paternă	0%	0%
B.	mama bunicului	25%	50% dintre băieți
C.	bunicul tatălui	0%	100% băieți
D.	bunica tatălui	0%	25% dintre copii

66. Într-o celulă vegetală se găsesc 250 cloroplaste, 2 vacuole, 50 mitocondrii, un reticul endoplasmatic, 20 dictiozomi și 10000 de ribozomi. Stabiliți numărul de structuri celulare :

- a. care prezintă ribozomi
- b. implicate în prelucrarea, sortarea și transportul proteinelor
- c. cu membrană dublă

	a.	b.	c.
A.	300	71	300
B.	301	20	301
C.	302	22	250
D.	303	21	301

67. Câți centromeri au cromozomii aflați în anafaza a 10 celule hepatice umane?

- A. 920
- B. 1840
- C. 460
- D. 3680

68. Ce structură genetică pot avea bunicii a doi copii cu grup sanguin OI și păr blond?

- A. obligatoriu genotip homozigot recesiv
- B. genotip heterozigot pentru ambele tipuri de gene
- C. bunicii materni, genotip dublu homozigot dominant
- D. toți patru bunicii trebuie să aibe același genotip cu copiii lor

69. O femeie albinotică și daltonică poate avea copii sănătoși?

- A. da, 25% băieți iar tatăl este sănătos
- B. da, dacă toți acești copii sunt băieți și tatăl are vedere normală
- C. da, 50% fete iar tatăl copilor are piele de culoare neagră și are vedere normală
- D. da, dacă toți acești copii sunt fete iar tatăl lor este sănătos

70. Prin încrucișarea unor părinți heterozigoți care diferă prin două perechi de alele situate în același cromozom se formează 4 tipuri de gameți. Care dintre următoarele tipuri de gameți s-au format prin crossing-over?

- A. AB, ab
- B. aB, Ab
- C. aa, BB
- D. AA, bb

Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-60 câte 1 punct, pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).

SUCCES!!!