

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

2 MARTIE 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Chitina este:

- A. un glucid
- B. o proteină
- C. o enzimă
- D. o substanță lipidică

2. Reticulul endoplasmatic:

- A. este o componentă neprotoplasmatică
- B. lipsește din neuron
- C. are membrană lipoproteică
- D. leagă membrana nucleului de nucleoid

3. ADN există în:

- A. mitocondrii și lizozomi
- B. nucleu și ribozomi
- C. nucleoid și cloroplaste
- D. citoplasmă și centrozomi

4. Transportul activ:

- A. permite trecerea moleculelor mari, prin bistratul proteic
- B. se realizează în sensul gradientului de concentrație
- C. implică proteine căraș, care funcționează asemenea unor pompe
- D. asigură trecerea ionilor de Na^+ din exteriorul celulei spre interior

5. Celule diploide sunt:

- A. spermatozoizii
- B. neuronii
- C. ovulele
- D. gameții

6. Prin ereditate extranucleară:

- A. caracterele ereditare se transmit mendelian
- B. se moștenesc gene pe linie paternă
- C. se pot transmite gene de importanță vitală
- D. se transmit exclusiv caractere sex-linkate

7. Sindromul Down spre deosebire de sindromul Turner:

- A. este o aberație numerică autozomală cu $2n=45$
- B. se datorează unei non-disjuncții heterozomale
- C. determină apariția unor indivizi cu gât scurt
- D. a fost elucidat ca origine, în 1959, de către cercetătorul Lejeune

8. Trisomiile sunt:

- A. aberații structurale care pot afecta heterozomii și autozomii

- B. provocate de non-disjuncția cromozomială în timpul meiozei
- C. întotdeauna letale dacă afectează autozomii
- D. mai puțin frecvente decât monosomiile

9. Hemofilia:

- A. are un determinism poligenic
- B. este o maladie Y-linkată
- C. apare mai frecvent la bărbați
- D. favorizează coagularea sângelui

10. Neuronii spre deosebire de globulele roșii mature:

- A. prezintă centrozomi în structura lor
- B. au un nucleu bine individualizat
- C. conțin miofibrile ca organite celulare specifice
- D. își pierd capacitatea de diviziune pentru că sunt anucleați

11. Dictiozomii spre deosebire de lizozomi:

- A. sunt mărginiți de membrane simple
- B. conțin enzime oxido-reducătoare
- C. împachetează substanțe utile organismului
- D. pot hidroliza substanțe cu ajutorul unor enzime digestive

12. Proteinele:

- A. sunt alcătuite din catene poliribonucleotidice
- B. pot fi biocatalizatori ai unor reacții biochimice
- C. reprezintă componente membranare majoritare
- D. sunt alcătuite din 200 de tipuri de aminoacizi

13. La plantele carnivore, enzime hidrolitice secretă:

- A. ribozomii
- B. dictiozomii
- C. mitocondriile
- D. cloroplastele

14. Segregarea de tip Zea:

- A. este un tip mendelian de segregare
- B. a fost descoperită de către Carl Correns
- C. se manifestă la descendenții homozigoți din F1 și F2
- D. s-a evidențiat în determinismul culorii florilor de mază

15. ARNt:

- A. intră în alcătuirea ribozomilor
- B. este caracteristic ribovirusurilor
- C. aduce aminoacizii la locul sintezei proteice
- D. conține mesajul genetic pentru ordinea AA în molecula proteică

16. Cânepa de vară:

- A. este reprezentată prin indivizi masculi
- B. formează numai inflorescențe femele
- C. este o plantă monoică
- D. are XX ca și cromozomi ai sexului

17. Variabilitatea este:

- A. consecința principală a amitozei
- B. mai mare în cazul plantelor de măceș
- C. mai mică în cazul animalelor domestice

D. sporită prin selecție artificială

18. Alegeți asocierea corectă:

- A. lapte-cazeină
- B. ser sanguin-ovalbumină
- C. pene-chitină
- D. unghii-gluteine

19. Proteinele fibrilare din nucleoplasmă au rol în:

- A. diviziunea celulară
- B. menținerea formei nucleului
- C. realizarea mișcărilor celulare
- D. formarea cromatinei și a nucleolilor

20. Citochineza în celulele vegetale:

- A. implică formarea fusului de diviziune între doi centrioli
- B. presupune formarea unei plăci celulare ecuatoriale
- C. se desfășoară la fel ca și în celulele animale
- D. are loc prin adâncirea șanțului de clivare din mijlocul celulei

21. Ribozomii:

- A. sunt organite citoplasmatiche comune mărginite de o membrană simplă
- B. au diametrul de aproximativ 20 micrometri fiind cele mai mici organite celulare
- C. sunt alcătuiți din molecule bicatenare de ADN, proteine și lipide specifice
- D. acționează ca un punct de legătură între moleculele implicate în sinteza de proteine

22. Gluteinele sunt:

- A. proteine
- B. glucide
- C. lipide
- D. polizaharide

23. Mutația punctiformă:

- A. poate fi consecința substituției unor baze azotate
- B. se realizează prin translocatii cromozomiale
- C. afectează gena în totalitate
- D. este o mutație genomică

24. Plasmodesmele :

- A. sunt breșe în pereții celulari vegetali
- B. străbat membranele plasmatiche ale celulelor animale
- C. sunt caracteristice tuturor bacteriilor
- D. asigură interconectarea celulelor din țesuturile vegetale

25. Fluiditatea membranei este redusă de către:

- A. fosfolipide
- B. proteine
- C. polizaharide
- D. colesterol

26. Prin recombinare genetică intercromozomală se produc:

- A. 2^{46} combinații genetice diferite la formarea zigotului uman
- B. un număr de tipuri de indivizi egal cu numărul actual al populației umane
- C. 8 388 608 de tipuri de gameți diferiți la un om cu $2n=45$
- D. un număr constant de combinații genetice pentru oricare specie de animale

27. În G2 se sintetizează:

- A. proteine ale fusului de diviziune
- B. ADN -polimeraze
- C. noi molecule de ADN
- D. proteine implicate în replicare

28. La *Paramecium aurelia* :

- A. prin conjugare indivizii de tip "killer" introduc paramecină în cei de tip "sensibil"
- B. indivizii de tip "sensibil" conțin aproximativ 1600 de particule kappa
- C. caracterul "rezistent" se transmite mendelian în timpul conjugării
- D. simbiozii intracelulari aparțin speciei *Caedobacter teniospiralis*

29. ATP-ul:

- A. se produce în mitocondrii și cloroplaste în faza de întuneric
- B. este utilizat pentru oxidarea CO₂ și obținerea glucozei
- C. se produce în cantități mari prin glicoliză
- D. este o nucleotidă cu trei radicali fosfat

30. Cromozomii bicromatidici există în:

- A. G₁ și profaza I
- B. S și telofază
- C. G₂ și metafaza II
- D. G₀ și anafază

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 .

31. Monosomia:

- 1. poate fi letală dacă afectează heterozomii
- 2. este mai puțin frecventă decât trisomia
- 3. poate fi provocată de o aberație numerică autozomală
- 4. apare din cauza non-disjuncției cromozomiale în timpul mitozei

32. Daltonismul:

- 1. este o maladie genetică autozomală
- 2. are un determinism genic monofactorial
- 3. se manifestă prin hemizigoție la ambele sexe
- 4. face parte din aceeași categorie de boli cu distrofia musculară

33. Citoscheletul conține:

- 1. fibre de celuloză
- 2. fibre intermediare
- 3. polizaharide fibrilare
- 4. microfilamente

34. Glicocalixul are rol în:

- 1. atașarea de substrat
- 2. creșterea vitezei de diviziune

3. protecția la uscăciune
4. multiplicarea materialului genetic

35. Un centriol conține:

1. 27 de microtubuli
2. proteine globulare
3. tubulină λ și β
4. centrozomi

36. Miofilamentele de actină:

1. sunt situate în discurile clare
2. contribuie la scurtarea celulei
3. glisează printre cele de miozină
4. sunt alcătuite din miofibrile

37. În cazul tipului Abraxas de determinism genetic:

1. sexul masculin are două tipuri de heterozomi
2. cromozomul W este mai mare și heterocromatic
3. cele două sexe au întotdeauna același aspect morfologic
4. sexul heterogametetic este cel femel

38. Amitoza a fost descrisă:

1. la procariote
2. la drojdii
3. la leucocite
4. în gale

39. În meioză spre deosebire de mitoză:

1. replicația ADN-ului are loc o singură dată
2. nucleele celulelor din meioza II sunt haploide
3. cromozomii sunt aliniați individual în metafaza I
4. au loc două diviziuni nucleare

40. Membrana vacuolară:

1. formează mezozomii la procariote
2. se numește tonoplast
3. delimitează un spațiu plin cu aer
4. este o membrană simplă

41. Din categoria lipidelor fac parte:

1. fitosterolii
2. fosfoproteinele
3. ceridele
4. prolaminele

42. Structuri celulare în interiorul cărora au loc sinteze proteice sunt:

1. mitocondriile
2. nucleii
3. cloroplastele
4. nucleozii

43. Tipuri de interacțiune prin care rezultă heterozigoți care se deosebesc fenotipic de părinți homozigoți dominanți sunt:

1. dominanța incompletă

2. codominanța
3. supradominanța
4. dominanța completă

44. Peretele celular secundar:

1. este un produs metabolic
2. este dispus deasupra peretelui celular primar
3. apare ca o adaptare a plantelor la mediu
4. se formează prin condensarea membranei plasmatice

45. Cloroplastele spre deosebire de mitocondrii:

1. au membrană dublă
2. prezintă tilacoide cu pigmenții asimilatori
3. conțin enzime oxido-reducătoare
4. înmagazinează energie în molecula de glucoză

46. Sinteza de glucide realizează:

1. aparatul Golgi
2. ribozomul
3. cloroplastul
4. vacuomul

47. Centrozomii:

1. sunt alcătuiți din centromeri
2. se găsesc în toate celulele eucariote animale
3. sunt situați în apropierea membranei plasmatice
4. au rol în diviziunea celulară

48. Caractere umane monogenice care se transmit dominant sunt:

1. strungăreața
2. brahicefalia
3. prognatismul
4. albinismul

49. Sindromul Patau:

1. se caracterizează prin prezența unui cromozom în plus în perechea 13
2. apare din cauza unei non-disjunctii heterozomale
3. se manifestă prin malformații ale scheletului și ale sistemului nervos
4. afectează un număr mare de indivizi din populația umană

50. Citoplasma se prezintă sub formă de:

1. sol în celulele cu metabolism intens
2. gel în celulele din semințele negerminate
3. sol atunci când semințele încolțesc
4. gel în celulele tinere

51. Mutațiile :

1. pot rămâne fără efecte fenotipice la unii indivizi
2. stau la baza apariției unor specii noi
3. poate conferi avantaje adaptative individului purtător
4. afectează poliploidic structura și numărul cromozomilor

52. $2n=47$ apare în sindromul:

1. Klinefelter
2. Edwards
3. Down
4. Patau

53. Indivizii purtători ai genei HbS:

1. au eritrocite în formă de seceră
2. pot transporta cantități mai mari de O₂
3. se pot sufoca la înălțimi mari
4. sunt afectați de talasemie majoră

54. Formă de transport pasiv este:

1. difuzia simplă
2. difuzia facilitată
3. procesul de osmoză
4. pompa de sodiu și potasiu

55. Erori înnăscute de metabolism apar în:

1. pentosurie
2. fenilcetonurie
3. cistinurie
4. alcaptanurie

56. Citosolul :

1. este sediul unor procese metabolice
2. prezintă curenți citoplasmatici
3. este un depozit de substanțe vitale
4. înglobează un citoschelet proteic

57. Cromatina interfazică:

1. are aspectul unui șirag de mărgele
2. se vizualizează ușor la microscopul optic
3. este un cromozom despiralizat
4. este alcătuită din proteine și ARN

58. Creșterea volumului celulei se realizează în:

1. turgescență
2. interfază somatică
3. deplasmoliză
4. plasmoliză

59. Substanțele care pot fi depozitate în vacuole sunt:

1. acizii
2. taninurile
3. aleurona
4. alcaloizii

60. Din categoria factorilor mutageni de natură chimică pot face parte:

1. steroizii
2. narcoticele
3. nicotina
4. colchicina

III. PROBLEME

Alegeți un singur răspuns din variantele propuse.

61. Într-o familie în care mama are grupul sanguin AII și Rh negativ iar tatăl are grupul sanguin BIII și Rh pozitiv :

- A. se pot naște numai copii cu grupul sanguin AB IV și Rh pozitiv
- B. poate apărea incompatibilitate de sarcină din cauza sistemului ABO diferit al celor doi părinți
- C. pot apărea copii cu grup sanguin OI și Rh negativ în procent de 25%
- D. ar fi posibil ca toți cei patru bunici să aibe același grup sanguin și variate tipuri de Rh

62. Într-o familie în care mama și tatăl au ochi căprui și nas lat:

- A. copiii care se nasc pot avea numai ochi negri și nas lat
- B. 12,5% dintre copii pot avea nas îngust și ochi albaștri
- C. genotipul părinților poate fi dublu heterozigot dacă toți bunicii au ochi negri și nas lat
- D. genotipul părinților poate fi dublu homozigot dacă jumătate din bunici au ochi albaștri și nas îngust

63. În urma diviziunii unei celule somatice având 20 de cromozomi se obțin 32 de celule. Stabiliți afirmația adevărată despre toate cele 32 de celule știind că acestea se află într-o altă diviziune:

- A. în profază apar 1280 de cromozomi monocromatidici
- B. în metafază există 2560 de cromozomi bicromatidici
- C. în anafază se pot număra 1280 de centromeri
- D. în profază se formează 640 de tetrade cromozomale

64. Câți cromozomi pot exista în gameții unui individ cu sindrom Turner și ce formulă heterozomală pot avea?

- A. $2n=45$ autozomi monocromatidici + X
- B. $n=22$ autozomi monocromatidici +0
- C. $n=23$ heterozomi monocromatidici+ X
- D. $n=24$ autozomi bicromatidici+ XX

65. Într-o familie cu doi bunici stângaci (câte unul pentru fiecare familie) s-au născut patru nepoți stângaci. Ce structură genetică pot avea părinții celor patru copii?

- A. dd x DD sau Dd x dd
- B. Dd x dd sau DD x DD
- C. dd x dd sau DD x dd
- D. Dd x Dd sau Dd x dd

66. Considerând că într-o colonie trăiesc 500 de parameci fiecare având 1000 de cili, stabiliți câți microtubuli se găsesc în aceștia.

- A. 4.500.000 perechi de microtubuli în total
- B. 10.000.000 microtubuli periferici
- C. 9.000.000 microtubuli periferici
- D. 500.000 microtubuli centrali

67. O colonie de bacterii rezultată din diviziunea simultană a 10 bacterii a ajuns la un număr de 1280 de indivizi. În condiții ideale, prin câte diviziuni s-a ajuns la acest număr?

- A. 70 diviziuni
- B. 127 de diviziuni
- C. 7 diviziuni simultane
- D. 1270 diviziuni

68. Câte genotipuri posibile are un tată al cărui copil are ochi albaștri și grup sanguin O (I) știind că mama copilului are ochi albaștri și grup sanguin A(II)?

- A. 8
- B. 9
- C. 6
- D. 4

69. Într-o familie în care unul dintre părinți este bolnav iar celălalt este sănătos dar purtător al aceluiași gene mutante X-linkate există șansa ca cei doi copii să fie sănătoși?

- A. da, 50% dintre fete pot fi sănătoase și nepurtătoare
- B. nu, nici un copil nu poate fi sănătos
- C. da, 25% dintre copii pot fi sănătoși și nepurtători
- D. nu, toți copiii sunt purtători

70. Într-o celulă hepatică umană aflată în diviziune pot exista:

- A. 92 cromozomi bicromatidici în telofază
- B. 46 cromozomi bicromatidici în profază
- C. 184 cromozomi monocromatidici în anafază
- D. 46 perechi de cromozomi monocromatidici în metafază

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!!!



BAREM DE CORECTARE : CLASA A IX-A

Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns	Nr. item	Răspuns
1.	A	26.	A	51.	A
2.	C	27.	A	52.	E
3.	C	28.	D	53.	B
4.	C	29.	D	54.	A
5.	B	30.	C	55.	E
6.	C	31.	A	56.	E
7.	D	32.	C	57.	B
8.	B	33.	C	58.	A
9.	C	34.	B	59.	E
10.	B	35.	A	60.	E
11.	C	36.	A	61.	D
12.	B	37.	D	62.	C
13.	B	38.	E	63.	C
14.	B	39.	C	64.	B
15.	C	40.	C	65.	D
16.	A	41.	B	66.	C
17.	D	42.	A	67.	D
18.	A	43.	A	68.	B
19.	B	44.	B	69.	C
20.	B	45.	C	70.	C
21.	D	46.	B		
22.	A	47.	D		
23.	A	48.	A		
24.	D	49.	B		
25.	D	50.	A		

Problema 61

D.

- Dacă părinții sunt heterozigoți se pot naște și copii cu alte fenotipuri
- Incompatibilitatea este datorată Rh-ului
- Pentru ca să se nască un copil cu grupa OI și Rh negativ genotipul părinților trebuie să fie :

Mama $L^A I d d$ și tatăl $L^B I D d$

Gameții:

	$L^B D$	$L^B d$	$I D$	$I d$
$L^A d$	$L^A L^B D d$	$L^A L^B d d$	$L^A I D d$	$L^A I d d$
$I d$	$L^B I D d$	$L^B I d d$	$I I D d$	$I I d d$ (12,5%)

- Da, dacă bunicii aparțin grupului AB, caz în care părinții aparțin grupului A și B, homozigot și pot să fie homozigoți sau heterozigoți pentru Rh

Problema 62

C.

Ochii căprui : $E^{gr} E^{gr}$ sau $E^{gr} E^{bl}$

Nas lat : dominant LL sau Ll

Nas îngust : II

- A. Nu pot avea ochi negri pentru ca nu au de unde să moștenească gena E^{bk} , dominantă
- B. Copiii cu ochi albaştri și nas îngust pot apărea din părinți $E^{gr}E^{bl}LI$ și $E^{gr}E^{bl}LI$ (părinți dublu heterozigot) în procent de 6,25 % și nu de 12,5%
- C. Da, dacă bunicii sunt heterozigoți pentru culoarea ochilor și homozigoți sau heterozigoți pentru forma nasului
- D. Nu este posibil deoarece părinții moștenesc de la genitori dublu homozigoți recesivi câte o genă recesivă din fiecare pereche

Problema 63

C.

O celulă somatică cu $2n = 20$ cromozomi bicromatidici cu 20 centromeri deci 32 celule vor avea 640 centromeri în profază și metafază iar în anafază în urma clivării longitudinale rezultă 1280 cromozomi monocromatidici cu 1280 centromeri.

Problema 64

B.

Sindromul Turner : $44 +X0$

Gameții $22+X$; $22+0$

Problema 65

D.

Copii stângaci (caracter homozigot recesiv) se pot naște din părinți dreptaci heterozigoți ($Dd \times Dd$) sau dintr-un părinte dreptaci heterozigot și dintr-unul stângaci homozigot ($Dd \times dd$)

Problema 66

C.

$1000 \text{ cili} \times 500 \text{ parameci} = 500 \text{ 000 cili}$

$500 \text{ 000} \times 18 \text{ microtubuli periferici} = 9 \text{ 000 000 microtubuli periferici}$

Problema 67

D.

10 bacterii se divid fiecare o dată și rezultă 20 bacterii care se divid → 40 bacterii, care se divid → 80 bacterii, care se divid → 160 bacterii, care se divid → 320 bacterii, care se divid → 640 bacterii, care se divid → 1280 bacterii

Numărul total de diviziuni pentru 10 bacterii este :

$10+20+40+80+160+320+640= 1270$ diviziuni în total

Problema 68

B.

Genotipul copilului: $E^{bl}E^{bl}II$

Genotipul mamei : $E^{bl}E^{bl}L^A I$

Genotipuri posibile ale tatălui:

$E^{bl}E^{bl}II$	$E^{gr}E^{bl}II$	$E^{bk}E^{bl}II$
$E^{bl}E^{bl}L^A I$	$E^{gr}E^{bl}L^A I$	$E^{bk}E^{bl}L^A I$
$E^{bl}E^{bl}L^B I$	$E^{gr}E^{bl}L^B I$	$E^{bk}E^{bl}L^B I$

Problema 69

C.

Ex:

Părinți $X^dX \times X^dY$

Copiii: X^dX^d ; X^dY ; X^dX ; XY

Problema 70

C.

Celula hepatică este binucleată → 92 cromozomi

În anafază 184 de cromozomi monocromatidici