



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
BAIA MARE
19-25 aprilie 2017**

PROBA TEORETICĂ

CLASA a IX-a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Substanțele de rezervă din citoplasmă sunt:

- A. glicogenul la fungi
- B. paramilonul la cianobacterii
- C. chitina la ciuperci
- D. celuloza la euglene

2. Micorizele sunt:

- A. asocieri simbiotice între fungi și alge
- B. realizate și de fungi din genul Glomus
- C. organisme cu nutriție saprofită
- D. asocieri între bacterii și rădăcinile leguminoaselor

3. Este viroză:

- A. mana cepei
- B. mozaicul porumbului
- C. arsura merilor
- D. cancerul rădăcinilor de sfeclă

4. Amniocenteza constă în:

- A. analiza preovulului din foliculii ovarieni
- B. investigații realizate înainte de sarcină
- C. identificarea cariotipului globulilor polari
- D. prelevarea celulelor embrionare

5. Selectați asocierea corectă enzimă-rol:

- A. ADN polimeraza- transcrierea informației genetice
- B. reverstranscriptaza-sinteza unei catene de ADN
- C. endonucleaze-sudarea segmentelor de ADN
- D. ligaze- fragmentarea macromoleculei de ADN

6. Sunt componente protoplasmatice :

- A. vacuolele
- B. incluziunile ergastice
- C. pereții celulari
- D. mitocondriile

7. Câte grupe de linkage există la *Allium cepa* ?

- A. 16
- B. 32
- C. 8
- D. 4

8. Selectați asocierea corectă:

- A. ARNm - assemblează aminoacizii în molecule proteice
- B. ARNt- copiază mesajul genetic de pe o catenă de ADN
- C. ARNr- transportă aminoacizii prin citoplasmă la ribozomi
- D. ARNm –duce mesajul genetic la locul sintezei proteice

9. Ribozomii:

- A. sunt organite celulare comune cu rol în replicația ADN
- B. sunt atașate numai pe suprafața internă a membranei nucleului
- C. sunt organite minuscule cu un diametru de aproximativ 20μm
- D. pot forma polizomi în citosol sau pe membranele reticulului endoplasmatic

10. În mitoza unei celule cu $2n = 10$ cromozomi:

- A. câte 20 cromozomi migrează spre fiecare pol al celulei în anafază
- B. cantitatea de material genetic este dublă în anafază față de profază
- C. numărul de cromatide este același în telofază și în anafază
- D. în placa metafazică se găsesc 10 perechi de cromozomi

11. Citokineza în celulele vegetale se desfășoară prin:

- A. strangularea mediană a citoplasmei celulei în telofază
- B. apariția unui șanț de clivare în mijlocul celulei
- C. prin segmentarea concomitentă a tuturor organitelor celulare
- D. formarea unei plăci celulare la ecuatorul celulei

12. Recombinarea genetică intercromozomală :

- A. este utilă în realizarea hărților cromozomale
- B. presupune formarea sinapselor cromozomale
- C. duce la formarea a 2^n gameți recombinanți
- D. este caracteristică doar etapelor ecvaționale

13. La masculii musculiței de oțet cromozomii Y aparțin perechii de cromozomi cu numărul:

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

14. Alegeți asocierea corectă:

- A. *Rosa canina* – cerul
- B. *Taraxacum officinale* – păpădia
- C. *Prunus spinosa* – prunul
- D. *Quercus cerris* – gorunul

15. Virusul herpetic:

- A. se cantonează în ganglionii spinali ai nervilor cranieni
- B. determină, la nivelul globului ocular, subțierea corneei
- C. poate afecta tegumentul din regiunea orală
- D. provoacă rabia la animale și om

16. Determinismul genetic al sexului de tip Abraxas există la:

- A. amfibieni și mamifere
- B. fluturi și diptere
- C. spanac și cânepă
- D. fluturi și reptile

17. Au ribozomi de tip procariot:

- A. reticulul endoplasmatic rugos
- B. centrozomul și aparatul Golgi
- C. lizozomii și vacuolele
- D. plastidele și mitocondriile

18. În procesul de respirație celulară:

- A. prima etapă a descompunerii glucozei se realizează în mitocondrii
- B. degradarea acidului piruvic are loc în hialoplasmă
- C. acidul piruvic se produce în citosol prin degradarea glucozei
- D. glicoliza aerobă produce doi moli de acid adenozin-trifosforic

19. Nucleoli sunt :

- A. delimitați de o membrană plasmatică simplă
- B. înconjurați de o cromatină nucleară mai condensată
- C. dezorganizați în faza S a perioadei interfazice
- D. activi în biogeneza acidului dezoxiribonucleic

20. Gemenii dizigoți:

- A. sunt identici genotipic și fenotipic
- B. provin din fecundarea a celuiașiovul
- C. pot avea același sex sau sexe diferite
- D. sunt diferențiați, exclusiv, de mediu

21. Cele două cromatide ale cromozomului metafazic:

- A. sunt diferite din punct de vedere morfologic și biochimic
- B. reprezintă din punct de vedere genetic unacopie aleilalte
- C. sunt identice genetic cu cele ale cromozomului pereche
- D. sunt unite între ele la nivelul coniecției secundare

22. Cromozomii din perechea 12 aparțin grupei:

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

23. Hematiile adulte sunt:

- A. celule uninucleate
- B. lipsite de dictiozomi
- C. celule sferice
- D. bogate în lizozomi

24. Membranele Z se găsesc:

- A. în mijlocul discurilor întunecate
- B. la periferia discurilor clare
- C. în interiorul neurofibrilelor
- D. la marginea sarcomerelor

25. După formă, celulele pot fi:

- A. uninucleate-majoritatea
- B. poliedrice-parenchimul asimilator
- C. sferice-alga *Chlamydomonas*
- D. fusiforme-epiteliile de acoperire

26. Funcția vacuolelor este:

- A. stocarea nutrienților și metaboliților
- B. eliberarea de energie la nivel celular
- C. sinteza substanțelor organice proteice
- D. depozitarea amiloplastelor și leoplastelor

27. Compartimentul intermembranar al mitocondriilor cuprinde:

- A. o soluție asemănătoare citosolului
- B. enzimele necesare lanțului respirator
- C. o matrice bogată în enzime hidrolitice
- D. ADN mitocondrial, ARN și ribozomi

28. Hărțile genetice:

- A. sunt reprezentări grafice ale localizării genelor în cromozomi
- B. s-au alcătuit în urma studierii cromozomilor uriași umani
- C. rezultă din recombinațiile genetice intercromozomiale
- D. au fost realizate pentru prima dată de către Gregor Mendel

29. *Nicotiana tabacum* este specie:

- A. autoploidă
- B. alopoliploidă
- C. aneuploidă
- D. haploidă

30. Complementul cromozomal $2n=47$ apare în:

- A. sindromul Turner
- B. maladia "cri du chat"
- C. sindromul Down
- D. mioopia Duchenne

II. Alegere grupată: la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu:

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

31. Citostomul:

- 1. apare în structura paramecilor
- 2. este o adâncitură situată ventral
- 3. asigură pătrunderea hranei în celulă
- 4. are rol în reproducerea asexuată

32. Babesioza predeosebire de malarie:

- 1. are ca vector țânțarul *Anopheles*
- 2. face parte din grupul sporozoarelor
- 3. afectează căpușele și muștele țețe
- 4. a fost descoperită de un biolog român

33. Bacteriofagul:

- 1. face parte din regnul Procariota
- 2. prezintă un înveliș proteic
- 3. conține molecule de ADN și ARN
- 4. modifică procesele de biosinteză ale gazdei

34. Cauzele următoarelor enzimopatii sunt:

- 1. blocarea sintezei tirozinazei, în cazul albinismului
- 2. înlocuirea acidului glutamic cu valina, în cazul anemiei falciforme
- 3. deficit de fenilalanin-hidroxilaza, în cazul fenilcetonuriei
- 4. blocarea sintezei catenei β a hemoglobinei, în caz de talasemie majoră

35. Peretele celular poate conține:

- 1. siliciu la diatomee
- 2. pectina la cianofite
- 3. peptidoglican la bacterii
- 4. ergosterol la fungi

36. Corpul următoarelor organisme este un miceliu:

- 1. *Plasmopara viticola*
- 2. *Phytophthora infestans*
- 3. *Peronospora destructor*
- 4. *Pleurotus ostreatus*

37. Conjugarea are loc la:

1. *Claviceps sp.*
2. *Amoeba sp.*
3. *Puccinia sp.*
4. *Paramoecium sp.*

38.Fermentația alcoolică poate fi produsă de :

1. *Saccharomyces ellipsoideus*
2. *Acetobacter pasteurianum*
3. *Pseudomonas aeruginosa*
4. *Clostridium tetani*

39.Diatomeele:

1. sunt organisme unicelulare
2. au cromatofori în citoplasmă
3. conțin clorofilă și pigmenți carotenoizi
4. alcătuiesc zooplanctonul

40.La bacterii se pot desfășura procese de:

1. transducție
2. translație
3. conjugare
4. transcripție

41.Specia Triticale este:

1. un amfiploid artificial
2. obținută din protoplaști
3. un hibrid somatic
4. obținută "in vitro"

42.Măresc viteza și frecvența de fuziune a celulelor în hibridarea somatică :

1. virusul Sendai inactiv
2. interferonul
3. polietilenglicolul
4. *Escherichia coli*

43.Organismele transgenice:

1. se pot obține prin inginerie genetică
2. se formează în urma unui transfer de gene
3. au de regulă calități dorite de om
4. se formează prin hibridări interspecifice

44. La aceleași concluzii cu Mendel privind raportul de segregare în F2 au ajuns la sfârșitul secolului XIX:

1. Hugo de Vries
2. Erik von Tschermack
3. Carl Correns
4. Karl Landsteiner

45. Gura leului și barba împărtului:

1. manifestă la heterozigoți un fenotip intermediar față de al genitorilor homozigoți
2. au același mecanism de determinare genetică a culorii florilor
3. manifestă ereditate / segregare de tip *Zea*
4. fac parte din genul *Antirrhinum*

46. Sunt molecule polarizate:

1. trigliceridele
2. acizii grași
3. grăsimile neutre
4. glicerolul

47. În cadrul ovogenezei au garnitură cromozomală haploidă:

1. globulii polari
2. ovocitul primar
3. ovulul
4. spermatozoidul

48. Prin inginerie genetică se pot produce următoarele vaccinuri:

1. antigripal
2. antivariolic
3. antimalaric
4. antiherpetic

49. Teoria celulară a fost elaborată de către:

1. Schleiden
2. Banting
3. Schwann
4. Hooke

50. Proteinele hormoni:

1. culeg informații din mediu
2. modifică activitatea unor celule
3. apără organismul de infecții
4. sunt mesageri specifici

51. Alegeți asocierea corectă :

1. interleukina-antitumoral
2. eritropoetina-antibacterian
3. interferonul-antiviral
4. humulina-antimicotic

52. Plasmalema bacteriilor:

1. formează numeroase tipuri de organite specializate
2. are rol de reglaj a schimburilor de substanțe
3. formează vezicule de încorporare a substanțelor
4. poate avea rol în respirația celulară

53. Plasmidul R:

1. conferă bacteriilor rezistență la antibiotice
2. este o porțiune din ARN-ul cromozomal
3. este o moleculă dublu-catenară de ADN
4. determină potențialitatea masculină

54. Dintre cele șapte perechi de caractere fenotipice distincte ale plantelor urmărite de Mendel în descendență, fac parte:

1. forma bobului
2. poziția florilor
3. culoarea florilor
4. lungimea aripilor

55. Sunt adevărate următoarele afirmații despre sindromul Down:

1. cauza lui a fost descoperită în anul 1959 de către cercetătorul Lejeune
2. cromozomul 21 suplimentar poate să fie liber sau translocat pe alt cromozom
3. se caracterizează prin numeroase modificări cantitative ale activității enzimaticice
4. este o anomalie cromozomială numeric heterozomală

56. Miofibrilele sunt:

1. organite specifice celulei musculare
2. alcătuite din actină și miozină
3. ancorate de membrana celulară
4. alcătuite din proteine contractile

57. Nucleul lobat:

1. apare în celulele cu activitate metabolică intensă
2. este caracteristic celulelor cu activitate latentă
3. asigură o suprafață de contact mai extinsă cu citosolul
4. are schimburi mai reduse de substanțe cu citosolul

58. Deleția parțială a brațului scurt a cromozomului 4 :

1. este o restructurare numerică autozomală
2. are o frecvență dublă la fete față de băieți
3. modifică numărul de cromozomi din complement
4. duce la o speranță de viață redusă

59. Cili se află la polul apical al celulelor din :

1. organul Corti
2. trahee
3. bronhii
4. miocard

60. Scorbutul este:

1. provocat de o eroare înăscută de metabolism
2. o maladie ce afectează linia evolutivă a primatelor
3. consecința deficitului de acid ascorbic
4. întâlnit la toate mamiferele

III. PROBLEME

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

61. Calculați câte omatidii conțin ochii tuturor indivizilor muntanti dublu bar dintr-o colonie cu 100 de musculițe de oțet în care toate manifestă această mutație:

- A. 2500
- B. 5000
- C. 36 000
- D. 72 000

62. Într-o colonie de sfârleaza apelor se găsesc 10 000 celule legate între ele prin prelungiri protoplasmatiche. Considerând că jumătate dintre ele sunt biflagelate și asigură deplasarea coloniei, stabiliți câți microtubuli centrali se află în flagelii coloniei.

- A. 10 000
- B. 40 000
- C. 20 000
- D. 200 000

63. Diviziunea mitotică a unei celule cu $2n=18$ cromozomi aflată la sfârșitul interfazei, are o durată de 130 de minute, din care: profaza 70 minute, metafaza 20% din profază, anafaza dublu față de metafază. Știind că interfaza are o durată de 180 minute, calculați:

- a. timpul necesar pentru a forma dintr-o celulă inițială un număr de 128 de celule
- b. durata telofazei
- c. numărul de cromatide din toate celulele aflate în a 5-a anafază.

	a.	b.	c.
A.	19900 minute	14 minute	256 cromatide
B.	1990 minute	18 minute	1152 cromatide
C.	33h și 1 minut	cu 112 minute mai puțin decât o diviziune	288 cromatide la jumătatea distanței față de un pol celular
D.	33h și 10 minute	10% din interfază	576 cromatide

64. Selectați răspunsul corect privind speciile de ciuperci din următoarea înșiruire: *Puccinia graminis*, *Ustilago maydis*, *Morchella aesculenta*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Mucor mucedo*, *Psaliota campestris*, *Cantharellus cibarius*, *Ustilago tritici*, *Tilletia tritici*, *Rhizopus stolonifer*, *Pleurotus ostreatus*:

- A. patru dintre speciile de bazidiomicete sunt parazite la grâu
- B. trei dintre specii sunt comestibile
- C. patru dintre speciile de ciuperci dezvoltă ascogone
- D. opt specii de ciuperci se hrănesc saprofit

65. Într-o familie în care tatăl este bariton cu părul creț și bolnav de daltonism iar mama este soprană cu păr ondulat și tip de vedere nestabil, descendența se poate caracteriza prin:

- A. 25 % mezzosoprane cu păr ondulat și daltonism indiferent de genotipul mamei
- B. 12.5% dintre fete, soprane sănătoase cu păr creț dacă mama este nepurtătoare a genei pentru daltonism
- C. 25% bași cu păr drept și sănătoși dacă mama este sănătoasă
- D. 12.5% baritoni cu păr ondulat și daltonism

66. Din încrucișarea unor iepuri de Himalaya heterozigoți crescuți la temperaturi ridicate, descendenții pot avea următoarele rapoarte/ procente de segregare, referitor la culoarea blănii:

- A. 2albi :2albi cu extremități negre
- B. 3albi cu extremități negre : 1alb
- C. 100% albi
- D. 1/4 albi cu extremități negre

67. Într-o familie tatăl este mulatru închis și rezistent la malarie, iar mama este mulatră deschis și are în sânge 40% hemoglobină anormală. Considerândcă în determinarea culorii pielii sunt implicate două perechi de gene nealele, iar intensitatea culorii pielii depinde de numărul de gene dominante, precizați răspunsurile corecte despre posibilitii descendenți, referitoare la genotipul sau fenotipul : a) pielii ; b) hemoglobinei

- A. a) 25% au o genă dominantă și 3 recesive; b) 50% au genotip heterozigot
- B. a) 1/2 sunt mulatri b) niciun homozigot nu supraviețuiește
- C. a) genotipul mulatrilor deschiși conține două gene dominante si două recesive; b) 3/4 au genotipuri letale
- D. a) culoarea închisă a pielii conferă rezistență la malarie; b) fenotipul copiilor afectați este determinat de două gene codominante

68. Un segment din cromozomul 1 are următoarea succesiune de nucleotide: ABCDEFGHI, iar un segment din cromozomul 2 are forma: jklmnoprs, stabiliți noua succesiune de nucleotide:

- a. dacă în cromozomul 2 are loc deleția k-l și inversia m-r
- b. dacă în cromozomul 1 are loc duplicația D-H
- c. dacă între cei doi cromozomi cu structura precizată în enunț are loc translocația între nucleotidele B-G și k-p, urmată de o deleție terminală a segmentului dat din cromozomul 2

	a.	b.	c.
A.	jklklmnoprs	ABCDEFHGHHI	jBCDEFGr ; AklmnopH
B.	jrpomns	ABCDEFHGHEFGHI	jBCDEFGr ; klmnopH
C.	smnoprj	IHFEDHGFEDCBA	jBCDEFGr ; IHponmlkA
D.	jrponms	ABCDEFHGHEFGHI	jBCDEFGr ; AklmnopHI

69. În urma încrucișării unei femele de *Drosophila melanogaster* având corpul gri și aripi lungi cu un mascul dublu mutant, care prezintă corp negru și aripi vestigiale, în prima generație au rezultat musculițe dublu-heterozigote, cu fenotip normal. Heterozigoții din F1 au fost încrucișați în următoarele variante:

- a. masculi dublu-heterozigoți cu femele dublu-mutante, rezultând în F2 doar indivizi de tip parental
- b. femele dublu-heterozigote cu masculi dublu-homozigoți recesivi, rezultând în F2 4 fenotipuri

Selectați răspunsurile corecte corespunzătoare încrucișărilor a și b:

- A. a) genotipul descendenților este: b^+vg^+/bvg ; bvg/bvg ; genele dominante sunt localizate în cromozomi diferiți; b) genotipul descendenților este: b^+vg^+/bvg ; bvg/bvg ; b^+vg/bvg ; bvg^+/bvg ; are loc recombinarea intracromozomială
- B. a) fenomenul de linkage este caracteristic doar meiozei; b) crossing-overul are loc atât în meioză cât și în mitoză
- C. a) numărul grupelor de linkage este egal cu numărul de autozomi; b) în producerea ovulelor a intervenit un schimb de segmente între cromatidele nesurori
- D. a) transmiterea înlănțuită a genelor aflate în același cromozom se referă la cromozomi din perechea a II-a; b) între genele b și vg procentul de recombinare prin crossing-over este de 17%

70. Cobaii pot să fie în funcție de culoarea blănii: negri, albi, crem și sepia. Se prezintă rezultatul următoarelor încrucișări:

	Negru	Albinos	Crem	Sepia
1. Negru x albinos	10			9
2. Crem x crem		11	34	
3. Sepia x crem		12	11	24
4. Negru x albinos	13		12	
5. Negru x crem	19			20
6. Negru x sepia	18			20
7. Sepia x sepia			9	26
8. Crem x negru	12	7	8	

- A. Perechea 1 de părinți pot avea A^nA^s x A^aA^a iar perechea 6 A^nA^c x A^cA^a
- B. Perechea 3 de părinți pot avea A^sA^a x A^cA^a iar perechea 5 A^nA^a x A^cA^a
- C. Perechea 2 de părinți pot avea A^cA^a x A^aA^a iar perechea 4 A^nA^c x A^aA^a
- D. Perechea 7 de părinți pot avea A^sA^c x A^sA^a iar perechea 8 A^cA^a x A^nA^a

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 !