



OLIMPIADA DE BIOLOGIE
FAZA NAȚIONALĂ
2-6 APRILIE 2012

PROBA TEORETICĂ
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. se caracterizează prin blocarea sintezei catenei β a hemoglobinei
- B. presupune înlocuirea valinei cu acidul glutamic în catena β
- C. este o maladie metabolică autozomală frecventă în Africa
- D. este determinată de sinteza unei hemoglobine fetale HbF

2. Organismele procariote pot conține:

- A. pigmenți asimilatori – *Rhizobium sp.*
- B. ribozomi – *Salmonella typhi*
- C. botulină – *Echerichia coli*
- D. centrozom - *Nostoc commune*

3. Determinismul cromozomial al sexelor este de tip:

- A. Abraxas la hamei
- B. Fluture la reptile
- C. Drosophila la cânepă
- D. Protenor la amfibieni

4. Organismele din grupul *Cyanobacteria* :

- A. pot produce alterarea alimentelor
- B. se reproduc prin diviziune indirectă
- C. pot forma heterociști la nivelul coloniei
- D. sunt exclusiv saprofite

5. Din *Filum Sarcodina* face parte:

- A. *Thiomargarita sp.*
- B. *Halopshaera minor*
- C. *Chlamydomonas sp.*
- D. *Naegleria fowleri*

6. Alegeți asocierea corectă:

- A. rugina grâului – *Ascomycota*
- B. drojdia de bere – *Oomycetes*
- C. mătura grâului – *Basidiomycota*
- D. cornul secarei – *Zigomycota*

7. ADN-ul din cloroplaste este:

- A. reprezentat de până la 1500 de molecule la *Chlamydomonas*
- B. circular și prezintă regiuni heterocromatinizate
- C. linear și poate conține gene nucleare inactice
- D. responsabil de secreția parameciei

8. Atransferinemia congenitală spre deosebire de hemocromatoză:

- A. este o maladie metabolică autozomală
- B. afectează metabolismul mineral
- C. este determinată de o genă mutantă de pe heterozomi
- D. se caracterizează prin acumulare de fier în rinichi

9. Este virus ADN:

- A. virusul VMT
- B. bacteriofagul T₄
- C. virusul Ebola;
- D. virusul turbării

10. Este bazidiomicet parazit:

- A. *Rhizopus nigricans*
- B. *Claviceps purpurea*
- C. *Ustilago maydis*
- D. *Monilinia fructigena*

11. Celula bacteriană poate prezenta:

- A. membrană plasmatică cu rol în citoză
- B. material genetic complexat cu proteine histonice
- C. glicocalix cu rol în rezistența la apărarea imună a gazdei
- D. perete celular compus din proteine fibrilare de tip mureinic

12. Mezosomii :

- A. sunt organite comune la cianobacterii
- B. au rol în nutriția autotrofă
- C. sunt formați din ARNr și proteine
- D. au rol în procesul de respirație

13. Recombinarea genetică intercromozomială:

- A. poate să fie o consecință a procesului de back-cross
- B. este o caracteristică a diviziunii directe la procariote
- C. duce la formarea unui număr de 2ⁿ gameți diferiți
- D. determină apariția unui număr de $\frac{1}{2} 2^n$ gameți diferiți

14. Albinismul este datorat:

- A. blocării sintezei enzimei tirozinaza
- B. absenței enzimei care transformă tirozina în tiroxină
- C. deficienței enzimei hepatice fenilalanin-hidroxilaza
- D. inhibării metabolismului hidrocarburilor

15. Împerecheri aberante de tip T-T și T- G sunt produse de:

- A. antibiotice
- B. cofeină
- C. colchicină
- D. raze ultraviolete

16. În timpul cărei etape a ciclului celular o celulă poate intra într-o perioadă de odihnă scurtă sau permanentă?

- A. perioada S
- B. perioada G2
- C. mitoză
- D. perioada G1

17. Bacteriofagii:

- A. sunt organisme procariote solitare
- B. au capsida alcătuită din polizaharide
- C. se multiplică doar în celula eucariotă
- D. pot realiza fenomenul de transducție

18. Mutații utile, artificiale sunt:

- A. masculi mutanți la viermii de mătase cu pete negre pe corp
- B. masculi sterili la *Callitroga homini-vorax*
- C. indivizi rezistenți la rugină la specia *Aegilops umbellulata*
- D. ouă de culoare neagră la viermii de mătase cu heterozomi WW

19. Centrul celular:

- A. este format din 9 grupuri de câte 3 tubuline
- B. prezintă membrană și microtubuli
- C. intervine în desfășurarea diviziunii celulare
- D. este compus din doi centrozomi la bacterii

20. Factori mutageni chimici analogi ai bazelor azotate sunt:

- A. epoxizii
- B. pesticidele
- C. dietilsulfatul
- D. 2-aminopurina

21. Virusul Simian 40 determină infecție:

- A. litică la procariote
- B. latentă în rinichii maimuței
- C. litică în celulele de șoarece
- D. latentă în celulele umane

22. Maladie autozomală dominantă este:

- A. albinismul
- B. daltonismul
- C. brahidactilia
- D. fenilcetonuria

23. Cromozomul Y la om:

- A. este de tip submetacentric
- B. prezintă satelit pe brațul scurt
- C. este de tip acrocentric
- D. este scurt, metacentric

24. Cromozomii din perechile 4 și 18 au în comun faptul că:

- A. aparțin grupei C
- B. sunt submetacentrici
- C. prezintă sateliți pe brațul scurt
- D. au centromer plasat terminal

25. O celulă cu $2n = 46$ conține în metafaza II:

- A. 23 cromozomi bicromatidici
- B. 46 cromozomi monocromatidici
- C. 23 cromozomi monocromotidici
- D. 46 cromozomi bicromatidici

26. Virusurile care conțin ARN:

- A. se mai numesc dezoxiribovirusuri
- B. pot avea material genetic monocatenar
- C. pot conține resturi de ADN denumite plasmide
- D. au ca reprezentant virusul herpetic

27. Transportul pasiv prin membrana celulară:

- A. este facilitat de scăderea temperaturii mediului
- B. se realizează pe baza energiei cinetice a agregatelor macromoleculare
- C. poate determina creșterea turgescenței celulei vegetale
- D. necesită descompunerea adenozintrifosfatului

28. Peretele celular este un exoschelet deoarece:

- A. asigură poziția în spațiu a tuturor eucariotelor
- B. determină solidarizarea celulelor în țesuturi
- C. contribuie la menținerea formei celulei
- D. realizează conexiuni funcționale între celule

29. Eucromatina:

- A. se colorează mai intens decât alte organite
- B. se evidențiază în timpul diviziunii celulare
- C. conține instrucțiuni pentru sinteza proteinelor
- D. este puternic răsucită și foarte densă

30. Polialelia:

- A. a fost identificată numai la animale
- B. este determinată de gene plasate în loci diferiți
- C. poate determina apariția unor fenomene de dominanță gradată
- D. afectează caractere diferite în cadrul aceleiași serii polialelice

II. ALEGERE GRUPATĂ

La următoarele întrebări (31-60) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1,2,3,4. 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. La eucariote, replicarea ADN-ului are loc:

- 1. în perioada S a interfazei dintre cele două etape ale meiozei
- 2. sub influența enzimelor ADN-polimeraze
- 3. de-a lungul perioadelor G_1 și G_2 ale interfazei mitotice
- 4. în perioada de sinteză a interchinezii ciclului celular

32. Peretele celular secundar spre deosebire de cel primar:

1. este mai compact și mai rigid
2. se formează prin diferențierea citoplasmei la periferia nucleului
3. poate conține lignine, cerine, suberine, cutine, etc.
4. se formează imediat după diviziunea celulei

33. Mișcarea locomotorie a cililor este coordonată de:

1. rădăcină
2. blefaroplast
3. axonemă
4. corpii bazali

34. Cloroplastele spre deosebire de mitocondrii au:

1. origine procariotică
2. factori implicați în replicarea informației genetice
3. aparat genetic de tip bacterian
4. capacitatea de a converti energia solară în energie chimică

35. Lizozomii conțin enzime:

1. digestive
2. active în mediu alcalin
3. hidrolitice
4. oxido-reducătoare

36. Amiloplaste sunt caracteristice:

1. tuberculilor de cartof
2. semințelor de soia
3. boabelor de porumb
4. semințelor de fasole

37. Plasmodesmele:

1. sunt membranele din jurul organitelor
2. străbat porii membranei nucleare
3. sunt pori ai membranei plasmatică
4. realizează legătura dintre celule vegetale

38. În profază spre deosebire de telofază:

1. se spiralizează și se condensează cromozomii
2. se formează fusul de diviziune
3. se dezorganizează membrana nucleară
4. se individualizează cromozomii bicromatidici

39. Interfaza:

1. reprezintă perioada dintre două diviziuni succesive
2. este și perioada dintre cele două etape ale meiozei
3. presupune existența unor procese intense de sinteză
4. reprezintă perioada de diviziune din ciclul celular

40. Proteină este:

1. actina
2. cheratina
3. albumina
4. chitina

41. Celula procariotă spre deosebire de cea eucariotă:

1. are o mare capacitate adaptativă
2. este bogat compartimentată
3. manifestă un potențial metabolic superior
4. prezintă citoschelet și curenți plasmatici

42. Cromozomii sunt:

1. fragmente pliate și răsucite de cromatină nucleară
2. alcătuiți din brațe unite prin centrozom
3. sunt bicromatidici în etapa G2 a interfazei
4. structuri genetice temporare invizibile la microscop

43. Lipidele:

1. sunt molecule insolubile în apă
2. eliberează mai multă energie față de glucide
3. sunt materie primă pentru unii hormoni
4. intră în structura acizilor nucleici

44. Proteinele :

1. pot intra în structura receptorilor de membrană
2. sunt transportate prin celulă de către ARN t
3. participă la transportul gazelor respiratorii
4. cuprind 20 de tipuri de acizi minerali

45. Sindromul “cri du chat”:

1. este determinat de o aberație cromozomială de tip adiție
2. afectează dezvoltarea faringelui și a glotei individului
3. se caracterizează prin macrocefalie și retard moderat
4. are efecte negative asupra longevității indivizilor afectați

46. Din categoria bolilor degenerative face parte:

1. boala Huntington
2. distrofia Duchenne
3. boala Alzheimer
4. depresia maniacală

47. Alegeți formulele genetice care pot caracteriza celule ale musculiței de oțet:

1. 6A+XX
2. 3A+X
3. 6A+XY
4. 3A+Y

48. Semnul „X” se poate utiliza pentru a desemna:

1. încrucișarea între organisme diferite
2. heterozomi feminini
3. hibridarea
4. heterozomi masculini

49. Ereditatea extranucleară poate determina:

1. androsterilitatea la plante
2. direcția de răsucire a cochiliei la melci
3. pătarea frunzelor la barba-împăratului
4. apariția unor hibridi reciproci interspecifici diferiți

50. Pentru apariția speciei *Triticum aestivum* au avut loc:

1. încrucișări între specii de graminee sălbatice
2. procese de hibridare spontană
3. fenomene de alopoliploidie
4. procese de amfiploidie artificială

51. Formele triploide:

1. pot fi întâlnite la bananieri
2. sunt sterile
3. apar și la vița de vie
4. au o meioză dereglată

52. Aberațiile numerice heterozomale:

1. sunt printre cele mai frecvente maladii genetice
2. ar putea determina dispariția cromatinei sexuale la femei
3. sunt provocate de non-disjuncțiile din timpul diviziunilor ovogenezei
4. determină apariția aceluiași sindroame la cele două sexe

53. Pentru multiplicarea virusurilor:

1. virionul se desface în capsidă și acid nucleic
2. acidul nucleic viral se autoreplică
3. celula-gazdă asigură sinteza de proteine virale
4. virusul folosește căile metabolice proprii

54. *Archaea*:

1. sunt microorganisme cu trăsături care anunță eucariotele
2. pot popula craterele vulcanice încinse de pe fundul oceanelor
3. au învelișuri celulare cu compoziție chimică diferită de a bacteriilor
4. sunt bacteriile care produc fenomenul de "înflorire algală"

55. Pseudopode emit:

1. sarcodinele
2. foraminiferele
3. radiolarii
4. sporozoarele

56. Peretele celular la alge poate conține:

1. celuloză
2. carageen
3. algi-nați
4. agar

57. Din categoria zoomastiginelor parazite face parte:

1. *Trypanosoma gambiense*
2. *Giardia intestinalis*
3. *Trichomonas vaginalis*
4. *Naegleria fowleri*

58. În asociațiile simbiotice de tip licheni se pot regăsi:

1. ascomicete
2. clorofite
3. cianobacterii
4. zigomicete

59. Botulismul poate fi provocat de:

1. bacterii dezvoltate în legume incorect fierte
2. procariote aerobe din genul *Clostridium*
3. o toxină bacteriană cu efecte fatale
4. toxinele produse de *Lactobacillus lactis*

60. Bazidiocarpii pot fi:

1. cărnoși
2. gelatinoși
3. lignificați
4. crustoși

III. PROBLEME:

61. Un cuplu are o fată cu boala Tay-Sachs (boală neurologică degenerativă care devine evidentă în primele 4-6 luni de viață, când dezvoltarea neuropsihică a copilului încetează să progreseze), și trei copii (un băiat și două fete) neafecțați. Nici mama, nici tata și nici unul dintre cei patru bunici biologici ai copilului afectat nu a avut această boală. Cea mai probabilă explicație este că maladia Tay Sachs este o boală:

- A. autozomal dominant
- B. autozomal recesivă
- C. heterozomală dominantă
- D. heterozomală recesivă

62. Mama are grupa de sânge O(I) Rh⁻, anemie falciformă și manifestă dolicocefalie, iar băiatul ei are grupa A(II) Rh⁺, hemofilie, sindactilie și dolicocefalie. Știind că părinții mamei au degete normale, stabiliți caracteristici posibile ale:

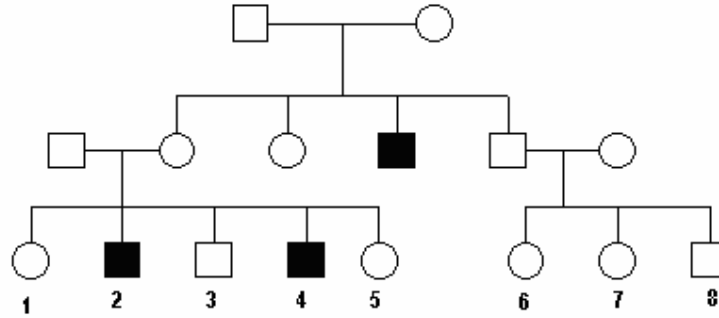
- a. genotipului mamei
- b. genotipului tatălui
- c. genotipului copilului

	a.	b.	c.
A.	heterozigotă pentru forma capului	heterozigot pentru forma capului	heterozigot pentru grupa de sânge
B.	heterozigotă pentru Rh	homozigot pentru hemofilie	heterozigot pentru sindactilie
C.	homozigotă pentru grupa de sânge	homozigot pentru sindactilie	homozigot pentru Rh
D.	heterozigotă pentru anemie faciformă	heterozigot pentru Rh	homozigot pentru forma capului

63. Referitor la familia descrisă în enunțul de la problema 62, selectați genotipul care poate corespunde tatălui știind că notăm genele alele pentru Rh cu D și d, pentru sindactilie S și s iar pentru forma capului A și a.

- A. L^AL^AddSSAaXY
- B. L^AIDdssaaX^hY
- C. L^AL^BDDSsAaXY
- D. IIDdSsaaXY

64. Examinați pedigreeul de mai jos. Purtătorii feminini de gene mutante nu sunt marcați. Familia este afectată de o maladie genetică începând cu prima generație.



Care este cel mai probabil mod de transmitere a acestei maladii știind că bunicul și ginerele său sunt sănătoși și nepurtători de gene mutante?

- A. autozomal recesivă
- B. autozomal dominantă
- C. heterozomal recesivă
- D. mitocondrială

65. Referitor la familia descrisă la problema 64:

- a. Care este riscul cel mai probabil ca fata cu numărul 1 să fie purtătoare ?
- b. Care sunt ascendenții purtători obligatorii ai genei care produce maladia respectivă la băieții nr. 2 și 4 ?
- c. Care este riscul cel mai probabil ca băiatul cu nr. 8 să fie afectat de maladia respectivă?

	a.	b.	c.
A.	25%	tatăl și mama	0%
B.	75%	bunicul și tatăl	50%
C.	50%	bunica și mama	0%
D.	100%	bunicul și bunica	25%

66. Într-o anumită plantă alele A, B, și C sunt complet dominante față de alele a, b, și c; alela D este în raport de dominanță incompletă cu alela d. O plantă cu genotipul AABbccDd va avea același fenotip ca planta cu genotipul:

- A. AAbbccDD
- B. Aabbccdd
- C. AaBBccDd
- D. AABBCcDd

67. Dacă cele două bunici au daltonism și ochi negri, descendența masculină din a doua generație va putea avea:

- A. daltonism, numai dacă bunicii au și ei daltonism
- B. ochi albaștri dacă toți patru bunicii sunt homozigoți pentru culoarea ochilor și au altă culoare de ochi decât nepoții
- C. capacitatea de a distinge toate culorile dacă bunicul mamei este daltonist
- D. ochi verzi dacă bunicii au ochi verzi sau negri

68. Ce genotip poate avea tatăl mamei unui fete pistruiate, sănătoase știind că bunicile nu au pistrui și sunt daltoniste, că mama este sănătoasă, că ea are un băiat cu vedere normală, hemofilic și cu lobul urechii atașat și că în familia tatălui nu există pistrui și nici lobul urechii atașat.

- A. ppIIXY
- B. PPLIX^dY
- C. PpLLX^hY
- D. PpIIx^dY

69. Calculați numărul de gene mitocondriale pe care le poate conține ovulul uman știind că fiecare mitocondrie are o singură moleculă de ADN:

- A. 370000
- B. 100 000
- C. 37
- D. 3.700.000

70. Într-o celulă există: ADN nuclear care conține 100.000.000 de nucleotide cu timină și 50.000.000 nucleotide cu guanină; 3000 molecule de ARNm matur a câte 200 de nucleotide; 50.000 de molecule de ARNt a câte 100 de nucleotide și 100.000 molecule de ATP. Știind că în moleculele de ARN un sfert din nucleotide conțin adenină, stabiliți pentru structurile enumerate:

- a. numărul de molecule de adenină
- b. numărul nucleotidelor care conțin timină
- c. numărul de molecule de radical fosfat

	a.	b.	c.
A.	101.500.000	100.000.000	255.700.000
B.	101.400.000	101.400.000	255.900.000
C.	101.400.000	101.400.000	305.900.000
D.	101.500.000	100.000.000	305.900.000

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 !