

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

11 MARTIE 2017



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NATIONALE

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Cromoplastele:

- A. sunt organite celulare specifice tuturor celulelor
- B. convertesc energia chimică în energie luminoasă
- C. prezintă tilacoide acoperite cu pigmenți clorofilieni
- D. conțin pigmenți galbeni, roșii și portocalii

2. Centrozomul:

- A. este format din nouă grupuri de câte trei tubuline
- B. contribuie la translocarea cromozomilor prin fibrele sale polare
- C. este un organit specific tuturor celulelor animale care se divid
- D. suferă remanieri majore și se autoreplică în citokineză

3. ADN-ul mitocondrial:

- A. prezintă regiuni condensate de heterocromatină
- B. replicarea lui este dependentă de ADNcp
- C. este responsabil de sinteza moleculelor de ATP
- D. contracarează bine efectele factorilor de mediu

4. Conform legilor mendeliene:

- A. perechile de factori ereditari segregă dependent unele de altele
- B. factorii ereditari mendelieni (genele) se află în cromozomi
- C. toate caracterele se transmit prin intermediul factorilor ereditari
- D. un caracter este datorat interacțiunilor dintre genele alele și nealele

5. Nucleolii:

- A. au un conținut scăzut de acizi nucleici (ADN și ARN)
- B. sunt prezenți în celulele eucariote și procariote
- C. realizează biogeneza ribozomilor în timpul interfazei
- D. sunt evidenți de-a lungul perioadei diviziunii celulare

6. Reticulul endoplasmatic:

- A. consolidează rețeaua de fibre care formează citoscheletul
- B. reglează nivelul ionilor de calciu în celula musculară
- C. participă la sinteza enzimelor derivate din steroizi
- D. este mai dezvoltat în celulele cu metabolism mai puțin intens

7. Factorii implicați în inițierea, alungirea și încheierea catenei polipeptidice sunt localizați la nivelul:

- A. dictiozomilor
- B. ribozomilor
- C. nucleosomilor
- D. nucleolilor

8. Difuzia la nivelul membranei celulare:

- A. este inhibată de creșterea energiei cinetice a moleculelor
- B. utilizează energia convertită în legături macroergice
- C. este facilitată de dimensiunile mici ale moleculelor
- D. permite transferul microorganismelor și a altor particule

- 9. Glicocalixul este :**
- A. capsula celulei eucariote
 - B. format din proteine și fosfolipide
 - C. mucusul din capsula celulară
 - D. situat la periferia unor celule procariote
- 10. Corpusculii Nissl:**
- A. se colorează cu coloranți acizi
 - B. sunt constituiți din două subunități
 - C. conțin ADN și proteine
 - D. au funcții metabolice
- 11. Citoliza poate să fie o consecință a:**
- A. turgescenței
 - B. exocitozei
 - C. osmozei
 - D. fagocitozei
- 12. Transformarea apei în peroxizi, cu efecte nocive asupra materialului genetic este efectul:**
- A. radiațiilor ultraviolete
 - B. agenților alkilanți
 - C. radiațiilor ionizante
 - D. colchicinei
- 13. Apariția unor mutante manifestate la femelele viermilor de mătase prin apariția pe corp a pete negre este consecința:**
- A. erorilor de replicare
 - B. împerecherilor de tip TG, GT, TT
 - C. tranzacțiilor de tip AT-GC
 - D. rupturilor cromozomiale
- 14. Heterocromatina este :**
- A. regiunea mai laxă a cromatinei
 - B. segmentul de ADN în curs de copiere
 - C. regiunea din ADN care se colorează mai intens
 - D. zona din ADN cu instrucțiuni pentru sinteza proteinelor
- 15. Unii hormoni aparțin grupului de:**
- A. fosfolipide
 - B. trigliceride
 - C. steroizi
 - D. ceruri
- 16. Flagelii eucariotelor:**
- A. au o structură diferită de a cililor
 - B. sunt formați din două grupuri de câte două miofibrile
 - C. se ancorează în celulă printr-un centrozom
 - D. prezintă blefaroplast și rădăcini
- 17. În anafaza I cromozomii:**
- A. sunt monocromatidici și recombinati
 - B. se găsesc în număr dublu față de profaza I
 - C. clivează longitudinal ca și cei din anafaza II
 - D. sunt bicromatidici și se deplasează spre polii celulei
- 18. La masculii musculiței de oțet cromozomii Y aparțin perechii de cromozomi cu numărul:**
- A. III
 - B. II
 - C. I
 - D. IV

- 19. Celulele procariote spre deosebire de cele eucariote:**
- A. pot să conțină chitină în peretele celular
 - B. au nucleotidul nedelimitat de o membrană
 - C. conțin organite atașate de reticulul endoplasmatic
 - D. au un potențial metabolic superior
- 20. ADN-ul:**
- A. se replică în timpul diviziunii celulare
 - B. conține citozină, uracil, guanină și timină
 - C. este alcătuit din dezoxiriboză și trei radicali fosfat
 - D. în celulele eucariote conectează nucleosomii între ei
- 21. Cianobacteriile și algele roșii au următoarele caractere structurale comune:**
- A. conțin pigmenți proteici: ficoeritrina și ficocianina
 - B. realizează procesul de fotosinteză
 - C. sunt celule eucariote
 - D. conțin rodoplaste
- 22. Peretele celular:**
- A. conține mureină la fungi și bacterii
 - B. include glicocalixul la celulele procariote
 - C. formează o lamelă mijlocie de natură celulozică
 - D. este traversat de cordoane plasmatic, la plante
- 23. Conțin enzime:**
- A. mezozomii
 - B. cromozomii
 - C. centrozomii
 - D. dictiozomii
- 24. ADN-ul mitocondrial:**
- A. este transmis la eucariote prin intermediul plasmidelor
 - B. poate determina, prin mutații, neuropatia optică ereditară la om
 - C. induce sterilizarea feminină- androsterilitatea
 - D. alterează fotosinteza la colonii ale drojdiei de bere
- 25. Sindromul Edwards este:**
- A. o maladie structural heterozomală
 - B. consecința unei aneuploidii autozomale
 - C. cea mai frecventă trisomie la bărbați
 - D. non-disjunția perechii 13 de cromozomi
- 26. Cromatina sexuală:**
- A. conține gene vitale și absența ei este incompatibilă cu viața
 - B. indică o maladie genică heterozomală care afectează sexul masculin
 - C. provine prin heterocromatinizarea unui cromozom X la sexul feminin
 - D. este un mecanism de reglaj genetic al genelor de pe autozomi
- 27. Prognatismul este :**
- A. o enzimopatie autozomală recesivă
 - B. determinat de o genă dominantă
 - C. o maladie numeric cromozomială
 - D. caracterizat prin îngroșarea buzei superioare
- 28. Selectați enunțul corect referitor la holoproteine:**
- A. fosfoproteinele sunt caracteristice plantelor
 - B. cheratinele asigură transparența corpului vitros
 - C. cromoproteinele dau culoare caracteristică sângelui
 - D. gluteinele se găsesc în cantități mari în semințele cerealelor

29. Specie aloploidă este:

- A. *Allium cepa*
- B. *Triticum monoccocum*
- C. *Aegilops speltoides*
- D. *Triticum aestivum*

30. Fenomenul de crossing-over are loc între cromozomii:

- A. interfazici
- B. procarioți
- C. neomologi
- D. bivalenți

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. Mitocondriile și cloroplastele:

- 1. sunt structuri prezente în toate celulele eucariote
- 2. au un material genetic asemănător cu al bacteriilor
- 3. sunt organite cu membrană simplă și citoplasmă
- 4. transmit anumite caractere prin ereditate matroclinală

32. Boli determinate de mutații ale unor gene de pe heterozomi sunt:

- 1. diabetul și albinismul
- 2. miopatia Duchenne
- 3. anemia falciformă
- 4. hemofilia și daltonismul

33. Tipul *Drosophila* de determinare a sexului este caracteristic:

- 1. mamiferelor
- 2. hameiului
- 3. dipterelor
- 4. reptilelor

34. Melanina:

- 1. protejează organismele prin ecranarea razelor UV
- 2. este un pigment care formează incluziuni ergastice
- 3. se depozitează în celule din piele, ochi etc.
- 4. formează depozite de substanțe anorganice

35. Sindactilia este provocată de o mutație:

- 1. de tip aneuploid
- 2. genică autozomală
- 3. genică heterozomală
- 4. a unei gene dominante

36. Legat de genomul uman normal:

- 1. cromozomul Y conține gene de importanță vitală
- 2. bărbații au doi heterozomi identici în pereche
- 3. celulele diploide au 44 perechi de autozomi și doi heterozomi
- 4. la femei, unul din cei doi cromozomi X este inactivat genetic

37. Polizaharide sunt :

- 1. glucoza și fructoza
- 2. celuloza și chitina
- 3. galactoză și zaharoza
- 4. glicogenul și amidonul

38. Meioza spre deosebire de mitoză:

1. duce la formarea celulelor reproducătoare sexuate la animale
2. este precedată de o perioadă a ciclului celular numită interfază
3. se finalizează cu formarea unor celule reproducătoare haploide
4. este caracteristică majorității celulelor diploide eucariote

39. Mezosomul bacterian:

1. este prezent la eucariote
2. are rol în procesul respirator
3. provine din peretele celular
4. ancorează molecula de ADN

40. Poliploidia:

1. apare la animale din grupul peștilor și amfibienilor
2. este foarte frecventă la plantele din ținuturile polare
3. poate fi evidențiată la specii de nevertebrate
4. provoacă sindroame viabile la om

41. Tilacoidele:

1. prin suprapunere formează grane
2. sunt membrane fotosintetizatoare la cianobacterii
3. caracterizează cloroplastele eucariotelor
4. sunt membrane nonenergizante

42. Cromozomii sunt bicromatidici în:

1. profaza II
2. anafaza II
3. metafaza II
4. telofază II

43. În interfază:

1. au loc procese intense de sinteză
2. se produc enzime necesare replicării ADN
3. se formează cromozomi bicromatidici
4. are loc procesul de crossing-over

44. Mitocondriile conțin:

1. tilacoide
2. tubuli
3. pigmenti
4. ribozomi

45. Lizozomii:

1. conțin enzime digestive inactive într-un mediu alcalin
2. se găsesc în cel mai mare număr în globulele roșii
3. au rol în procesele de autofagie și heterofagie celulară
4. sunt delimitați de membrane duble și rezistente enzimatic

46. Citosolul celulelor eucariote:

1. prezintă curenți citoplasmatici
2. se găsește permanent în stare de sol
3. înglobează microtubuli citoscheletali
4. este sediul etapei aerobe a respirației

47. Alegeți afirmația/afirmațiile corectă/e:

1. mutanta eyeless la *Drosophila melanogaster* are doar șapte cromozomi
2. modificarea ordinii genelor în cromozomi, la eucariote, poate fi asociată cu o mutație
3. „genele săritoare” se pot desprinde dintr-un cromozom și apoi se pot insera în alt cromozom
4. absența ochilor la muscușii de oțet este determinată de absența genelor pentru culoarea ochilor

48. Grâul cultivat:

1. este un amfiploid natural
2. are $2n=14$ cromozomi
3. este un hibrid poliploid
4. are $2n=8x=56$ cromozomi

49. Degenerări ale sistemului nervos apar în:

1. boala Huntington
2. miopatia Duchenne
3. maladia Alzheimer
4. anemia falciformă

50. La nivelul reticulului endoplasmatic se diferențiază:

1. tubuli dispuși în rețea
2. cisterne ramificate
3. vezicule puternic aplatizate
4. pliuri sub formă de criste

51. Necesită consum de energie:

1. citoza
2. citoliza
3. pinocitoza
4. osmoza

52. Respirația și fotosinteza au următoarele caracteristici comune:

1. realizează oxidarea substanțelor organice
2. transformă energia în ATP
3. sunt specifice celulelor eucariote
4. se realizează în compartimente delimitate de membrane duble

53. Dictiozomii au următoarele roluri:

1. sinteza polizaharidelor
2. producerea secrețiilor celulare
3. prelucrarea proteinelor și lipidelor
4. secreția de mucilagii la fungi

54. Gene letale au fost identificate la:

1. crapii oglindă
2. oile Karakul brumării
3. porumbul albinotic
4. șoarecii galbeni

55. *Drosophila melanogaster* prezintă următoarele tipuri de mutante:

1. lipsa ochilor-eyeless
2. ochi reniformi
3. aripi curbate-curly
4. ochii roșii

56. Determinismul genetic de tip Abraxas se întâlnește la:

1. *Bombix mori* la care masculul este ZZ
2. lăcuste la care femela este XO
3. păsări la care femela este ZW
4. molie la care masculul este XO

57. Conversia genică este:

1. recombinare genetică nerez reciprocă
2. un transfer unidirecțional de gene între cromozomii omologi
3. întâlnită la genul *Neurospora* la fel ca și ereditatea extranucleară
4. rezultatul unei meioze în două etape

58. În timpul meiozei I:

1. cromozomii dintr-o pereche se orientează la întâmplare spre un pol sau altul
2. se produce separarea cromozomilor perechi din tetrade
3. se realizează recombinația genetică intracromozomală și intercromozomală
4. se formează celule fiice haploide cu cromozomi monocromatidici

59. Semidominanța a fost identificată la:

1. *Mirabilis jalapa*
2. specii de porumb
3. *Antirrhinum sp.*
4. găinile de Andaluzia

60. Cromozomul Y al bărbatului cuprinde gene pentru:

1. prezența perilor pe falangele mâinilor
2. capacitatea de coagulare a sângelui
3. formarea perilor pe marginea urechii
4. atrofierea ireversibilă a musculaturii

III. PROBLEME

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

61. O celulă cu $2n=16$ cromozomi se divide meiotic. Știind că în timpul anafazei I a avut loc nondisjuncția perechii 2 de cromozomi iar în timpul anafazei II a avut loc nondisjuncția perechii 8 de cromozomi, stabiliți răspunsul corect legat de numărul de cromozomi din celulele formate:

- A. toți gameții au câte 10 cromozomi
- B. gameții cu 8 cromozomi au un set complet de cromozomi
- C. celulele formate pot avea 9 cromozomi, 8 cromozomi sau 6 cromozomi
- D. celulele rezultate pot avea doar câte 7 cromozomi sau câte 10 cromozomi

62. O femeie albinotică, purtătoare a genei pentru daltonism, se căsătorește cu un bărbat hemofilic cu pigmentație normală a pielii. Stabiliți răspunsul corect privind posibila descendență a acestui cuplu.

- A. 50% dintre fete au cel puțin o genă X linkată indiferent de genotipul tatălui
- B. 12,5% dintre copii au pigmentație normală și daltonism dacă tatăl este homozigot
- C. 37,5% dintre fete poartă gena pentru daltonism indiferent de genotipul tatălui
- D. 25% dintre băieți au albinism și daltonism dacă tatăl are genotip heterozigot

63. Hameiul (*Humulus lupulus*) are flori unisexuate, având sexe separate pe indivizi diferiți. Ținând cont de faptul că hameiul are $2n = 20$ și de tipul de determinismul cromozomal al sexelor, alegeți ce tip de gameți masculini se formează:

- A. $n = 8+Y_1Y_2$
- B. $n = 8+2X$
- C. $n = 9+Y$
- D. $n = 8+XY$

64. Încrucișând plante de mazăre cu semințe verzi și netede, plante cu semințe galbene și netede s-au obținut în F1 doar plante cu semințe galbene și netede și plante cu semințe galbene și zbârcite. Genotipurile părinților pot să fie de forma:

- A. AaBb X AaBb
- B. aaBB X AaBb
- C. aaBb X AABb
- D. aabb X aaBb

65. La nură culoarea blănii este: negru, gri-albastru sau safir. Încrucișând nurci cu blana de culori diferite se pot obține în descendență toate fenotipurile caracteristice speciei. Studiați modul de segregare a caracterelor în descendența F1 prezentat în tabelul următor și stabiliți modul de interacțiune genică astfel încât să puteți rezolva cerința de mai jos.

P1	P2	F1
Negru	Safir	100% negru
Negru	Safir	50% negru / 50% safir
Negru	Safir	50% negru / 50% gri albastru

Safir	Safir	100% safir
-------	-------	------------

Dacă se încrucișează o nură cu blana gri-albastru și una cu blana safir, stabiliți descendența posibilă:

- A. 75% nurci cu blana gri albastru
- B. 50% nurci cu blana neagră și 50% cu blana safir
- C. 100% nurci cu blana safir
- D. 50% nurci cu blana gri albastru și 50% cu blana safir

66. La *Drosophila melanogaster* gena care determină forma aripilor este situată pe autozomi iar gena care determină culoarea ochilor este situată pe cromozomul X.

Dacă se încrucișează o femelă dublu homozigotă pentru ambele caractere cu un mascul cu ochi roșii și aripi lungi, stabiliți care este procentul de femele heterozigote, pentru ambele caractere, care rezultă din totalul de descendenți?

- A. 25%
- B. 75%
- C. 50%
- D. 100%

67. Prin diviziunea unui spermatocit primar cu $2n=28$ de cromozomi vor rezulta în:

- A. metafaza I două celule cu câte 14 cromozomi
- B. anafaza II un număr total de 56 centromeri
- C. telofaza II 4 spermatide a câte 14 cromozomi monocromatidici
- D. profaza II se formează 14 bivalenți

68. Se încrucișează o găină de Andaluzia cu un cocoș alb. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a. numărul tipurilor de gameți feminini
- b. numărul combinațiilor genotipice diferite
- c. procentul cocoșilor de Andaluzia din totalul de pui

	a.	b.	c.
A.	4	8	25%
B.	4	4	25%
C.	2	8	0%
D.	4	4	12,5%

69. O mamă cu grupa sanguină AII și Rh⁻, având un părinte cu grupa BIII și Rh⁺, poate avea copii cu grupa sanguină OI și Rh⁻, dacă soțul ei are grupa:

- A. AII homozigot, Rh⁺ heterozigot
- B. ABIV, Rh⁻
- C. BIII heterozigot, Rh⁺ heterozigot
- D. BIII homozigot, Rh⁻

70. Într-o familie, ambii părinți au pistrui și ochi negri, iar băiatul lor este daltonist, deși părinții nu manifestă această boală. Știind că cele două bunici au ochi albaștri, stabiliți procentul/numărul descendenților posibili cu următoarele caracteristici:

- a. fete purtătoare a genei de daltonism din totalul de fete cu ochi albaștri
- b. fete cu ochi negri și purtătoare a genei de daltonism, din totalul de fete
- c. copii cu pistrui

	a.	b.	c.
A.	1/2	37,5 %	1/4
B.	25%	1/4	100 %
C.	37,5%	1/2	100 %
D.	50 %	37,5 %	3/4

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 !