

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

1 MARTIE 2014



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. Lamela mijlocie:

- A. are structură compactă și rigidă la unele tipuri celulare
- B. conține predominant chitină la ciuperci
- C. se găsește între peretele celular primar și cel secundar
- D. este de natură polizaharidică

2. Diviziunea cariochinetică:

- A. este o diviziune sincronă
- B. reprezintă un tip primitiv de diviziune
- C. implică condensarea cromozomilor
- D. ocupă cea mai mare parte a ciclului celular

3. Cromatoforii:

- A. sunt cromoplaste
- B. conțin clorofila a
- C. au caracter cristaloid
- D. abundă în petale

4. În profază și în metafază, cromozomii:

- A. sunt formați din două fibre de cromatină
- B. prezintă un centrozom care unește două brațe
- C. ating maximum de condensare
- D. au o morfologie tipică pentru o anumită specie

5. Recombinarea genetică intercromozomală:

- A. are loc în timpul profazei mitozei
- B. este condiționată de formarea bivalenților
- C. modifică raportul de segregare mendelian
- D. este lipsită de efecte fenotipice la heterozigoți

6. Observat la microscopul optic, nucleul:

- A. apare mai puțin refringent decât citosolul
- B. are formă lobată în celulele embrionare
- C. prezintă una sau mai multe zone mai întunecate
- D. apare ca fiind delimitat de două citomembrane

7. Bărbații sunt afectați mult mai frecvent decât femeile în cazul:

- A. distrofiei musculare Duchenne
- B. fenilcetonuriei
- C. scorbutului
- D. sindromului "cri du chat"

8. Fagocitoza:

- A. conduce la un fagozom bogat în enzime hidrolitice
- B. este un proces de permeație realizat cu ajutorul pseudopodelor
- C. constă în încorporarea unor soluții din mediul extracelular
- D. necesită participarea elementelor citoscheletale

9. Reticulul endoplasmatic:

- A. prezintă ribozomi atașați la nivelul tubulilor
- B. este implicat în sinteza de citomembrane
- C. formează corpusculii Nissl ai ciupercilor
- D. are rol în secreția unor substanțe nocive

10. Componentele funcționale ale membranei plasmaticice:

- A. sunt lanțuri de aminoacizi complex împachetate
- B. sunt dispuse sub formă de bistrat
- C. reprezintă structurile fixe ale plasmalemei
- D. asigură transportul O_2 și CO_2 prin membrană

11. Meioza spre deosebire de mitoză:

- A. este precedată de replicația cromozomilor
- B. presupune citokineza urmată de cariokineza
- C. se desfășoară prin două cariokineze
- D. presupune diviziunea nucleului în patru faze

12. În perioada G_2 :

- A. celula intră într-o perioadă scurtă de odihnă
- B. nucleolii încep să se dezorganizeze
- C. cromatina se condensează și se fragmentează
- D. ribozomii sintetizează proteine

13. Androsterilitatea la plante:

- A. respectă legile mendeliene ale eredității
- B. se datorează fenomenului de heterozis
- C. este indusă doar de gene nucleare
- D. împiedică autoreproducerea lor

14. Grupa D cuprinde:

- A. heterozomul X
- B. perechile 16-18 de cromozomi
- C. cromozomi cu sateliți pe brațele scurte
- D. cromozomi scurți de tip metacentric

15. Prin metoda studiului gemenilor monoziгоți s-a putut stabili caracterul neereditar al:

- A. debilității mintale
- B. hemeralopiei
- C. tuberculozei
- D. diabetului insipid

16. Procariotele spre deosebire de eucariote au:

- A. o interfază scurtă între două mitoze succesive
- B. un raport mare suprafață/volum
- C. ribozomi lipsiți de membrană
- D. incluziuni acumulate în citoplasmă

17. Reducerea numărului de cromozomi în timpul meiozei este consecința:

- A. replicației cromozomilor după modelul semiconservativ
- B. dublei kariokineze despărțite de o interfază lipsită de perioada S
- C. separării cromatidelor surori în cromozomi monocromatidici
- D. recombinării genetice intra și intercromozomale

18. ADNcp spre deosebire de ADNmt:

- A. este o moleculă de formă circulară
- B. se replică independent de ADN nuclear
- C. prezintă numeroase regiuni heterocromatinizate
- D. este mai constant reușind să contracareze efectele factorilor de mediu

19. Eucromatina:

- A. conține instrucțiuni pentru sinteza proteinelor celulare
- B. se colorează mai intens decât heterocromatina
- C. se poate evidenția în timpul diviziunii celulare
- D. este o regiune mai condensată a cromatinei

20. Nucleolii în interfază:

- A. sunt dispuși în citoplasmă
- B. au rol în biogeneza ribozomilor
- C. se dezorganizează în ADN și ARN
- D. sunt delimitați de membrană proprie

21. Dictiozomii au aspect granulos în:

- A. stări patologice
- B. stări fiziologice normale
- C. timpul diviziunii tuturor celulelor
- D. celulele secretoare sănătoase

22. Mutațiile genice determină:

- A. sindromul "cri du chat"
- B. deficiențe enzimatice
- C. aberații numerice heterozomale
- D. apariția monosomiilor

23. Determinismul sexelor este:

- A. cromozomal de tip *Abraxas*, la cînepă
- B. cu heterozomi multipli la albină
- C. cromozomal de tip *Drosophyla*, la spanac
- D. cu masculi haploizi la rozătoare

24. Cromozomii din metafaza I:

- A. sunt formați din patru cromatide identice
- B. atașați de filamentele polare ale fusului de diviziune
- C. au cromatidele surori unite prin fibre kinetocorale
- D. formează bivalenții sau tetradele cromozomale

25. Ribozomii pot fi situați pe membrana:

- A. reticulului endoplasmatic neted
- B. substanței tigroide neuronale
- C. externă a cloroplastului
- D. internă a nucleului

26. Catârul spre deosebire de bardou are:

- A. talie mai mică
- B. 63 de cromozomi
- C. sterilitate reproductivă
- D. putere de tracțiune mai mare

27. *Drosophyla melanogaster* are:

- A. opt cromozomi identici morfologic
- B. capacitatea de a se înmulți o dată pe săptămână
- C. cromozomi uriași în glandele salivare ale adulților
- D. capacitatea de a diferenția sexele prin perechea I de cromozomi

28. Din categoria glucidelor complexe face parte:

- A. clorofila
- B. chitina
- C. cheratină
- D. colesterolul

29. Membrana plasmatică spre deosebire de peretele celular:

- A. poate să fie primară și secundară
- B. permite transportul unor substanțe
- C. protejează celula de factorii de mediu
- D. se delimitează spre interior delimitând organite

30. Conform legii purității gameților:

- A. perechile de gene sunt homozigote din punct de vedere genetic
- B. într-un gamet se află un singur factor ereditar dintr-o pereche
- C. perechile de gene sunt heterozigote din punct de vedere genetic
- D. într-un gamet factorii ereditari se află sub formă de pereche

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. *Triticum aestivum* este o specie:

- 1. aloploidă
- 2. hexaploidă
- 3. amfiploidă
- 4. autoploidă

32. Genele recesive ajung mai frecvent în condiție homozigotă:

- 1. la copiii născuți de mame de peste 40 de ani
- 2. în cadrul populațiilor izolate
- 3. în cazul expunerii la factorii mutageni
- 4. la descendenții familiilor consangvine

33. Testul cromatinei sexuale este negativ la:

1. femeile cu sindrom Turner
2. persoanele cu monosomie heterozomală
3. bărbații cu sindrom Down
4. sexul heterogamic de tip *Drosophila*

34. Mutațiile genomice sunt rezultatul:

1. fragmentării fusului de diviziune
2. acțiunii statmochinetice a unor substanțe
3. nondisjuncției cromozomilor omologi
4. eredității de tip matroclin

35. În transportul activ prin membrana plasmatică:

1. sunt scoși din celulă ionii de Na^+ și sunt introduși ionii de K^+
2. sunt transportate macromolecule sau particule materiale
3. funcționează proteine căraș dependente de descompunerea ATP
4. presupune deplasarea substanței în sensul gradientului de concentrație

36. Cariotipul unui bărbat cu sindrom Klinefelter pune în evidență:

1. determinismul genic al sexului
2. prezența a doi heterozomi omologi
3. existența a trei cromozomi în grupa D
4. prezența a 14 autozomi în grupa C

37. În anafaza I:

1. cromozomii replicați migrează către polii celulei
2. cantitatea de ADN este dublă față de interfază
3. seturile de cromozomi sunt recombinat
4. fibrele polare trag cromozomii către poli

38. Membranele tilacoidale:

1. convertesc lumina în energie chimică
2. au structură de mozaic-fluid
3. formează prin suprapunere grane
4. sunt membrane energizante

39. Mitocondriile:

1. conțin un aparat genetic de tip procariot
2. prezintă criste care pătrund adânc în stromă (matrix)
3. se transmit de la o generație celulară la alta
4. sunt sediul unor procese consumatoare de ATP

40. Etapa reduțională:

1. prezintă cromozomi dicromatidici pe toată durata sa
2. conduce la formarea a două meiocite
3. este generatoare de variabilitate în lumea vie
4. duce la formarea unor celule fiice cu genotip identic

41. Mazărea:

1. este o plantă autogamă
2. are numeroase soiuri cu caractere distincte
3. se poate hibrida prin polenizare artificială
4. prezintă multe caractere constante de la o generație la alta

42. Semidominanța a fost descrisă la:

1. plante de barba împăratului
2. găinile de Andaluzia
3. indivizi ai speciei umane
4. plante de gura leului

43. Un fenotip diferit de cel al genitorilor homozigoți apare în urma interacțiunii alelice de tip:

1. codominanță
2. semidominanță
3. supradominanță
4. dominanță incompletă

44. Heterozisul se manifestă la toți descendenții:

1. homozigoți recesivi
2. din F2 rezultați prin monohibridare
3. cu orice combinație genotipică
4. primei generații hibride

45. Fenotipul spre deosebire de genotip:

1. variază, între anumite limite, în funcție de condițiile de mediu
2. reprezintă totalitatea combinațiilor de gene
3. constă în trăsăturile morfofiziologice ale indivizilor
4. este structura genetică a indivizilor

46. Heterozigot poate fi genotipul grupei sanguine:

1. A (II)
2. AB (IV)
3. B (III)
4. O (I)

47. Se transmite dominant caracterul fenotipic:

1. ureche cu lob liber
2. cap rotund
3. prognatism
4. nas lat

48. Blocarea activității fusului de diviziune în condiții de laborator se poate realiza utilizând:

1. soluția de colchicină
2. elemente genetice mobile
3. soluția de Lindan
4. tratamentul cu agenți alchilanți

49. Lizozomii:

1. stochează enzime oxido-reducătoare
2. conțin enzime digestive inactive în mediul alcalin
3. sunt mai puțin numeroși în celulele îmbătrânite
4. distrug fragmente deteriorate de celule

50. Glicogenul este substanță de rezervă la:

1. animale
2. ciuperci
3. bacterii
4. plante

51. Reticulul endoplasmatic este:

1. implicat în reglarea nivelului de calciu în citoplasma celulei musculare
2. un sistem membranar tridimensional de tuburi și cisterne
3. mai bine dezvoltat în celule cu activitate metabolică intensă
4. o rețea de canalicule între membrana celulară și plasmalemă

52. Sunt macromolecule:

1. ADN-ul, hemoglobina, amidonul
2. ARN-ul, glicerolul, cheratina
3. enzimele, celuloza, imunoglobuline
4. glucoza, aminoacizii, nucleotidele

53. Traversează membrana celulară prin difuziune:

1. CO₂
2. Apa
3. O₂
4. ARNr

54. Cromozomii la procariote și eucariote:

1. sunt alcătuiți dintr-o moleculă circulară de ADN
2. conțin proteine histonice
3. sunt formați din fibre de cromatină
4. reprezintă genomul celular

55. Flagelii eucariotelor:

1. sunt componente permanente cu rol în mișcare
2. prezintă un corpuscul bazal cu structură de centriol
3. conțin în partea mobilă 1+9 perechi de microtubuli
4. au aceeași structură ca ai procariotelor

56. Amitoza:

1. are trei perioade G₁, S, G₂
2. se poate desfășura în celule maligne
3. este o diviziune cariokinetică simplă
4. se caracterizează prin absența fusului de diviziune

57. Deficiențe enzimatică caracterizează următoarele boli:

1. galactozemia
2. diabetul zaharat
3. maladia Tay-Sachs
4. fenilcetonuria

58. Linkage-ul presupune:

1. transmiterea înlănțuită a genelor plasate în același cromozom
2. segregarea independentă a perechilor de gene
3. existența mai multor loci genici într-un cromozom
4. schimbul reciproc de gene între cromozomii omologi

59. Citosolul:

1. prezintă curenți citoplasmatici la procariote
2. este partea nestructurată a citoplasmei
3. conține un citoschelet de natură lipidică
4. poate trece din starea de sol în starea de gel

60. Vacuolele:

1. prezintă o membrană simplă numită tonoplast
2. se micșorează în cursul plasmolizei
3. au rol în procesul de absorbție a apei la plante
4. pot conține pigmenți asimilatori

III. PROBLEME

Alegeți un singur răspuns din variantele propuse.

61. Din doi părinți cu pigmentație normală a pielii ar putea rezulta:

- A. 50% heterozigoți cu ochi depigmentați
- B. 25% homozigoți la care tirozina nu se transformă în melanină
- C. 75% bolnavi depigmentați cu tulburări majore de vedere
- D. 100% homozigoți cu sensibilitate la boli și intemperii

62. Se încrucișează două plante care manifestă dominanță completă pentru caracterul talie și dominanță incompletă pentru caracterul culoarea florilor. Una din plante este dublu heterozigotă iar cealaltă plantă este heterozigotă numai pentru caracterul care segregă mendelian. În descendență pot rezulta:

- A. 100% plante care manifestă caracterul dominant
- B. 75% plante care manifestă ambele caractere dominante
- C. 50% plante care manifestă caracterul semidominant
- D. 25% plante care manifestă ambele caractere recesive

63. Într-o familie ambii părinți metabolizează normal aminoacizii, iar mama este singura diagnosticată cu neuropatie optică ereditară Leber. Știind că bunicul matern și bunicul patern suferă de albinism, probabilitatea nașterii unor copii afectați de una sau ambele maladii este:

- A. de trei ori mai mică pentru albinism decât pentru neuropatie Leber
- B. 100% cu ambele afecțiuni, pentru băieți; numai 25% cu albinism, pentru fete
- C. 25% cu ambele maladii; 75% cu o singură maladie
- D. 50% cu ambele maladii; numai 25% fete cu una dintre maladii

64. Pentru un experiment de citologia plantelor, un elev taie un tubercul de cartof în bucăți de formă paralelipipedică, cu lungimea de 6 cm și grosimea 0,5 cm; prepară câte 100 ml de soluție de glucoza în două pahare Berzelius. În paharul notat cu A adaugă soluție de concentrație 50%, și în paharul notat cu B soluție de 0,0005%. În fiecare pahar elevul introduce câte un fragment de tubercul. După 24 ore, măsoară cele două fragmente de tubercul. Selectați varianta corectă de completare a fișei de lucru.

	Modificarea constatată pentru fragmentul de cartof din soluția A	Modificarea constatată pentru fragmentul de cartof din soluția B	Mecanismul de modificare a dimensiunilor fragmentului de cartof	Procesul care are loc
A.	creșterea turgescenței	scăderea turgescenței	schimbul de apă dintre țesut și soluție	osmoza
B.	creșterea dimensiunilor	scăderea dimensiunilor	transportul transmembranar al glucozei	difuzie facilitată
C.	scăderea turgescenței	creșterea turgescenței	schimbul de apă dintre țesut și soluție	permeație
D.	scăderea dimensiunilor	creșterea dimensiunilor	transportul transmembranar al glucozei	transport activ

65. Știind că mama are pistrui, păr cârlionțat și voce de altistă, iar tatăl este nepistruiat, are păr ondulat și voce de bariton, iar ambii părinți sunt heterozigoți pentru cel puțin o pereche de factori ereditari, probabilitatea să aibă copii cu combinația de caractere fenotipice ale părinților este:
- 25% în total pentru fenotipurile parentale
 - 0% pentru fenotipurile ambilor părinți
 - imposibil de calculat fără informații despre bunici
 - 25% pentru fenotipul mamei, 0% pentru fenotipul tatălui
66. Stabiliți genotipurile și fenotipurile posibile ale descendenților unui cuplu în care tatăl este sănătos și are grupa B(III), iar mama are grupa AB(IV) și este purtătoare a genei pentru hemofilie. Se ia în considerare faptul că unul dintre bunici are grupul sanguin 0 (I). Alegeți varianta corectă dintre cele propuse:
- jumătate dintre fete sunt bolnave de hemofilie
 - un sfert dintre copii au grup sanguin homozigot
 - trei sferturi dintre copii au fenotipurile părinților pentru grupul sanguin
 - la toți copiii se manifestă fenomenul de dominanță incompletă
67. Pornind de la o celulă somatică cu $2n=12$ se parcurg patru cicluri mitotice. Care este numărul total de centromeri și de microtubuli din centrioli în timpul metafazei celui de al cincilea ciclu mitotic pentru în celulele aflate în această diviziune.
- 192 de centromeri; 1728 de microtubuli centriolari
 - 384 de centromeri; 3456 de microtubuli centriolari
 - 192 de centromeri; 1280 de microtubuli centriolari
 - 384 de centromeri; 1280 de microtubuli centriolari
68. Într-un laborator se dezvoltă, în scop științific, următoarele culturi de țesuturi umane: un țesut nervos cu 1000 de neuroni, un țesut hepatic cu 5000 de celule, sânge cu 10 milioane de hematii adulte, un țesut muscular striat cu 3000 de celule. Alegeți varianta corectă dintre cele propuse:
- în hematiile adulte există cel mult 20 milioane de nucleoli
 - în două dintre tipurile celulare cultivate lipsesc nucleii și dictiozomii
 - în neuroni și hepatocite există 11000 nucleii și cel puțin 11000 de nucleoli
 - în trei dintre țesuturile cultivate există organite celulare specifice lor
69. Pentru a stabili formele de determinism genetic al sexului la diferite organisme se studiază cariotipurile plantelor de hamei, de cânepă, de porumb și de spanac precum și cariotipurile următoarelor insecte: musculița de oțet, fluturele de mătase, molia și lăcusta. Alegeți varianta corectă dintre cele propuse:
- două dintre speciile studiate au număr diferit de cromozomi la cele două sexe
 - 25% dintre speciile analizate au determinism al sexelor de tip genic
 - trei dintre speciile enumerate au determinism de tip *Drosophila*
 - 50% dintre cariotipuri corespund determinismului de tip *Abraxas*
70. În cazul a două cupluri înrudite are loc non-disjunția heterozomilor paterni pentru una din familii în timp ce pentru cealaltă are loc non-disjunția heterozomilor materni. Descendenții rezultați se pot caracteriza prin:
- în ambele situații apar descendenți cu sindrom Turner în procent de 50%
 - în fiecare caz rezultă fete cu anomalii scheletice, lipsite de cromatină sexuală
 - procentul de posibili descendenți cu monosomie este identic pentru ambele situații
 - apariția unui singur tip de aneuploidie în cazul celei de a doua situații

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

Problema 61 (B)

Blocarea transformării tirozinei în melanină caracterizează albinismul (enzimopatie - maladie metabolică autozonală recesivă)

- Parinții heterozigoți : Aa
- Copii : 25 %AA, 50%Aa, 25%aa

Problema 62 (C)

Genotipul părinților:

- Planta dublu heterozigotă: AaBb
- Planta heterozigotă pentru caracterul care segregă mendelian: AaBB

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb

Genotipul părinților:

- Planta dublu heterozigotă: AaBb

- Planta heterozigotă pentru caracterul care segregă mendelian: Aabb

	AB	Ab	aB	ab
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
ab	aaBb	Aabb	aaBb	aabb

Problema 63 (C)

Neuropatie optică ereditară Leber se transmite matroclin deci 100% din descendenți moștenesc această maladie

Albinismul este o maladie metabolică autozomală recesivă

- Parinții heterozigoți : Aa
- Copii : 25 %AA, 50%Aa, 25%aa

Problema 64 (C)

Problema 65 (A)

Caracterul pistrui (dominant)	PP, Pp
Caracterul fără pistrui	pp
Părul cărlionțat	CC
Părul ondulat	Cc
Vocea de altistă	aa
Vocea de bariton	Aa

Genotipul părinților:

- Genotipul mamei: PpCCaa
- Genotipul tatălui: ppCcAa

	PCa	pCa
pCA	PpCCAa	ppCCAa
pCa	PpCCaa	ppCCaa
pcA	PpCcAa	ppCcAa
pca	PpCcaa	ppCcaa

Problema 66 (C)

Genotipul părinților:

- Mama: L^AL^BX^hX
- Tata : L^BIXY

	L ^A X ^h	L ^A X	L ^B X ^h	L ^B X
L ^B X	L ^A L ^B X ^h X	L ^A L ^B XX	L ^B L ^B X ^h X	L ^B L ^B XX
L ^B Y	L ^A L ^B X ^h Y	L ^A L ^B XY	L ^B L ^B X ^h Y	L ^B L ^B XY
IX	L ^A IX ^h X	L ^A IXX	L ^B IX ^h X	L ^B IXX
IY	L ^A IX ^h Y	L ^A IXY	L ^B IX ^h Y	L ^B IXY

Problema 67(A)

După 4 mitoze rezultă 16 celule care vor parcurge metafaza

Fiecare are 4 centrioli (2 centrozomi) a câte 27 microtubuli fiecare

Problema 68 (C)

	Nuclei	Nucleoli	Dictiozomi
Neuronul	1 nucleu	Minim 1 nucleol	Prezenți
Celula hepatică	2 nuclei	Minim un nucleol în fiecare	Prezenți
Hematii	Fără nucleu	Fără nucleoli	Lipsesc
Celula musculară striată scheletică	Polinucleată	Minim un nucleol	Prezenți

Problema 69 (A)

Determinism cromozomal	Tip Drosophyla	Tip Drosophyla, sub tipul Protenor	Tip Abraxas	Tip Abraxas, subtipul Fluture
	Hamei, cânepă, spanac, musculița de oțet	Lacusta	Fluturele de mătase	Molia

Determinism genic	Porumbul
--------------------------	----------

Problema 70 (B)

- Familia 1 XX, XY
Gameții : X, X, XY, O
Descendenții: XXY, XO
- Familia 2 XX, XY
Gameții XX, O, X, Y
Descendenții: XXX, XXY, XO, OY