

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Centriolii, la fel ca și nucleolii:

- A. sunt evidenți, microscopic, în toate etapele ciclului celular
- B. au un conținut ridicat de acizi nucleici (ADN și ARN)
- C. sunt prezenți în toate celulele animale care se divid
- D. controlează diferite faze ale diviziunii celulare

2. Difuzia apei prin membrana celulară:

- A. este facilitată de scăderea temperaturii mediului
- B. depinde de energia cinetică a macromoleculelor
- C. se poate realiza doar la nivelul celulei animale
- D. determină procesul de osmoză la nivel celular

3. Mitocondriile, la fel ca și cloroplastele:

- A. au un aparat genetic de tip eucariot
- B. se formează "de novo" în fiecare celulă,
- C. se multiplică și se perpetuează prin diviziune
- D. prezintă ADN cu regiuni heterocromatinizate

4. Neurofibrilele:

- A. sunt consolidate de citoscheletul celulei nervoase
- B. au rol de susținere și de a facilita conducerea impulsului nervos
- C. sunt mase compacte de proteine care se colorează cu coloranți bazici
- D. sunt formate din miofilamente dispuse în aranjamente hexagonale

5. Androsterilitatea la plante:

- A. este utilizată pentru facilitarea procesului de autopolenizare
- B. face parte dintre afecțiunile ereditare transmise pe cale paternă
- C. este determinată de interacțiunea dintre ADN nuclear și extranuclear
- D. determină, formarea de indivizi homozigoți la care apare heterozisul

6. Componente neprotoplasmice sunt:

- A. ribozomii și peretele celular primar
- B. vacuomul și incluziunile ergastice
- C. flagelii și reticulul endoplasmatic
- D. peretele celular secundar și dictiozomii

7. Cromozomi bicromatidici recombinati pot fi identificați la:

- A. începutul profazei
- B. sfârșitul telofazei II
- C. sfârșitul meiozei
- D. începutul meiozei II

8. Flagelii la eucariote:

- A. conțin proteine contractile: actina și miozina
- B. se ancorează în celulă printr-un centrosom
- C. au în structura lor 10 perechi de microtubuli
- D. apar doar la celulele reproducătoare asexuate

9. Soluția hipotonică extracelulară din jurul unei celule animale:

- A. poate determina fenomenul de citoliză
- B. scade intensitatea procesului de osmoză
- C. induce scăderea turgescenței celulare
- D. stimulează difuzia activă a apei spre celulă

10. La masculii musculiței de oțet cromozomul Y face parte din perechea de cromozomi cu numărul:

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

11. Fitosterolii:

- A. aparțin grupului de glucide
- B. sunt grăsimi de rezervă
- C. precipită sub formă de cristale
- D. acoperă suprafața frunzelor

12. Prin condensarea a doar două monozaharide se poate forma:

- A. fructoza
- B. galactoza
- C. zaharoza
- D. celuloza

13. Reducerea numărului de cromozomi în timpul meiozei se datorează:

- A. replicăției ADN-ului după modelul semiconservativ
- B. recombinării genetice intercromozomiale
- C. faptului că nu are loc clivarea centromerului
- D. evenimentelor diviziunii din meioza II

14. Cloroplastele:

- A. prezintă un sistem de vezicule turtite numite tonoplast
- B. conțin în stromă enzime, ADN, ARN, ribozomi, ioni
- C. prezintă pe membrana externă pigmenți fotosintetizanți
- D. convertesc adenozintrifosfatul în energie luminoasă

15. Celula musculară striată:

- A. conține miofilamente de miozină în discurile clare
- B. după interfază intră într-o perioadă de odihnă scurtă-G₀
- C. poate avea unul dintre heterozomi inclus în grupa G
- D. se poate scurta determinând apoi scurtarea miofibrilelor

16. Termenul de *factor ereditar* a fost înlocuit cu termenul de *genă* de către:

- A. Sutton și Boveri
- B. Thomas Hunt Morgan
- C. Theodor Schwann
- D. Johannsen

17. Epicantusul este caracteristic sindromului:

- A. Patau
- B. Klinefelter
- C. Down
- D. Turner

18. Absența enzimei tirozinaza determină:

- A. insuficientă producere de galactoză
- B. blocarea formării melaninei
- C. transformarea tirozinei în tiroxină

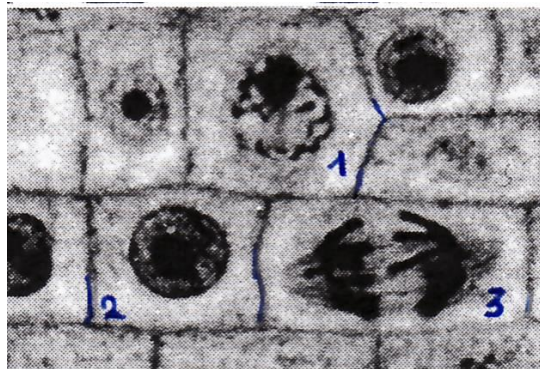
D. formare a tirozinei din fenilalanină

19. Plasmalema este:

- A. implicată în respirație la procariote
- B. acoperită de un perete rigid la hematii
- C. permeabilă pentru moleculele hidrofile
- D. alcătuită dintr-un matrix membranar proteic

20. Stabiliți ordinea cronologică în care au loc evenimentele diviziunii notate cu 1, 2, 3 sugerate în figura de mai jos:

- A. 1, 2, 3
- B. 3, 2, 1
- C. 1, 3, 2
- D. 2, 1, 3



21. Înlocuirea unui segment cromozomal este :

- A. deleție
- B. translocatie
- C. adiție
- D. duplicatie

22. Agenții alkilanți, ca factori mutageni, determină:

- A. blocarea sintezei bazelor azotate purinice și pirimidinice
- B. interacțiunea cu antibioticele și a enzimelor implicate în transcripție
- C. blocarea diviziunii prin inhibarea activității fusului de diviziune
- D. înlocuirea grupării amino din bazele azotate pirimidinice

23. Sindromul Edwards este trisomia:

- A. 18
- B. 13
- C. 21
- D. 15

24. Hemizigoția se manifestă în:

- A. albinism la bărbat
- B. daltonism la femei
- C. hemofilie la bărbat
- D. hemocromatoză la femei

25. Dictiozomii:

- A. formează condriomul celular în totalitatea lor
- B. prezintă criste membranare, lamelare sau globulare
- C. sunt vezicule aplatizate ce pot produce enzime digestive
- D. se găsesc în toate celulele procariote și eucariote

26. Cromozomul:

- A. are două brațe unite prin centriol
- B. este ușor de evidențiat în metafază
- C. este bicromatidic în perioada G1
- D. are cromatide surori diferite genetic

27. Bolile X-linkate:

- A. se exprimă la femei doar în stare heterozigotă
- B. afectează metabolismul bazelor azotate
- C. se exprimă la bărbați doar în stare homozigotă
- D. se manifestă în mod inegal la cele două sexe

28. Cel care a privit pentru prima dată la microscop o secțiune prin scoarța stejarului de plută a fost:

- A. Robert Brown
- B. Theodor Schwann
- C. Robert Hooke
- D. George Palade

29. Trăsătură ereditară transmisă dominant este:

- A. forma alungită a capului
- B. prezența strungăreței
- C. forma îngustă a nasului
- D. atașarea lobului urechii

30. Pinozomii sunt:

- A. grupări ordonate de ribozomi
- B. structuri ribonucleoproteice
- C. activi în sinteza proteică
- D. vezicule care înglobează soluții

II. COMPLEMENT GRUPAT (alegere grupata) - 30 puncte.

La următoarele întrebări (31-60) 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. Selectați organele despre care se poate spune că sunt alcătuite din vezicule:

- 1. dictiozomii
- 2. vacuolele
- 3. lizozomii
- 4. RE granular

32. Dictiozomii la animale:

- 1. asigură sortarea și translocarea unor substanțe
- 2. sunt specializați în secreția unor mucilagii
- 3. au rol în prelucrarea proteinelor și lipidelor
- 4. sunt implicați în biogeneza peretelui celular

33. Oxibiontele sunt organisme care:

- 1. au dispărut din cauza atmosferei bogate în oxigen
- 2. au nevoie de oxigen atmosferic pentru a respira
- 3. produc o cantitate mare de oxigen prin respirație
- 4. pot conține numeroase mitocondrii în celulele lor

34. Cloroplastele spre deosebire de mitocondrii:

- 1. au membrană dublă
- 2. sunt organite complexe
- 3. conțin molecule de ADN și ARN
- 4. prezintă membrane tilacoidale energizante

35. Citoscheletul:

1. este alcătuit din proteine fibrilare
2. asigură arhitectura celulei procariote
3. participă la realizarea mișcărilor celulei
4. rezultă prin plierea membranei celulare

36. Crossing-over-ul:

1. este mai frecvent între gene situate în loci aflați la distanță mai mare
2. determină producerea unor tipuri noi de gameți la eucariote
3. are loc în meioza I dar poate avea loc și în diviziunea mitotică
4. reprezintă transfer egal de gene între cromozomii neomologi

37. Microtubuli conțin:

1. centrosomii bacteriilor
2. centriolii hepatocitelor
3. flagelii procariotelor
4. cili eucariotelor

38. Gutaperca:

1. este un tip de incluziune ergastică
2. face parte dintre produșii metabolici celulari
3. este o substanță organică precum cauciucul
4. face parte din categoria substanțelor anorganice

39. În heterozomii unui bărbat cu complement cromozomial normal există:

1. doi loci pentru alelele hemofiliei
2. gene cu importanță vitală pentru om
3. un locus pentru gena anemiei falciforme
4. gene cu rol în determinarea distribuției perilor pe falange

40. Prin metoda studiului gemenilor monoziгоți:

1. se poate determina caracterul ereditar al debilității mintale
2. se stabilește efectul consangvinizării pentru homozigotarea genelor
3. se poate determina caracterul neereditar al tuberculozei
4. se analizează ascendența de-a lungul mai multor generații

41. La finalul proceselor telofazice au loc:

1. plasmodiereza
2. diviziunea citoplasmei
3. citochineza
4. dublarea volumului celular

42. Cromoplastele contribuie la:

1. polenizarea florilor
2. diseminarea fructelor
3. răspândirea semințelor
4. depozitarea substanțelor

43. Peretele celular primar este:

1. subțire și străbătut de plasmodesme
2. mai rigid decât cel secundar
3. elastic și cu pori numiți punctuațiuni
4. mai compact decât cel secundar

44. Fagocitoza are loc la :

1. protozoare
2. mixomicete
3. leucocite
4. macrofage

45. În faza S se sintetizează:

1. acid dezohiribonucleic
2. tubulinele fusului de diviziune
3. proteine histonice
4. acid adenozintrifosforic

46. Tipul Abraxas de determinism cromozomal al sexelor:

1. presupune diferențe morfologice între cromozomii celor două sexe
2. se caracterizează prin sexul femel heterogametic
3. se manifestă la nevertebrate, amfibieni, reptile și păsări
4. presupune diferențe numerice între cromozomii celor două sexe

47. Poliploidii au:

1. un număr multiplicat de cromozomi
2. nuclei, celule și organe mai mari
3. rezistență mai mare la șocuri termice sau la salinitatea mediului
4. sinteză sporită de substanțe datorită numărului crescut de gene din același exemplar

48. Mutantele *petite* ale coloniilor de drojdie de bere:

1. au deficiențe respiratorii
2. sintetizează particule kappa
3. sunt lipsite de o serie de enzime mitocondriale
4. apar din cauza unor mutații în genele nucleare ale celulelor

49. Linkage-ul :

1. demonstrează că legile mendeliene ale eredității se respectă pentru transmiterea genelor plasate în același cromozom
2. se poate evidenția pentru genele care sunt plasate linear în același cromozom
3. este o teză a teoriei cromozomale a eredității care se referă la schimbul reciproc de gene între cromozomii pereche
4. demonstrează că în timpul diviziunii celulare cromozomii se comportă ca structuri unitare și stabile

50. Șoarecii gălbui sunt întotdeauna heterozigoți din cauza :

1. caracterului letal al genelor dominante pentru culoare
2. mortalității șoarecilor homozigoți cu blană galbenă nenăscuți
3. unui tip special de interacțiune între alelele pentru culoarea blănii
4. homozigotării genelor recesive pentru culoare

51. Glicoliza anaerobă este un proces:

1. enzimatic
2. respirator
3. de descompunere
4. mitocondrial

52. Mitocondriile la fel ca și reticulul endoplasmatic:

1. au rol în sinteza substanțelor organice
2. pot fi considerate endosimbionți celulari
3. intervin în procesele metabolice celulare
4. sunt în număr mic în ovulele mamiferelor

53. ADN-ul este:

1. monocatenar circular la procariote
2. bicatenar circular în cloroplaste
3. bicatenar liniar în mitocondrii
4. bicatenar în celulele eucariote

54. Hialoplasma celulei eucariote:

1. din punct de vedere chimic este un sistem coloidal
2. se află în stare de gel în semințele neigerminate
3. la nivelul ei se descompun aerob substanțe organice
4. se află în stare de sol în celulele cu metabolism intens

55. În albinism lipsesc pigmentii melanici din:

1. piele
2. iris
3. păr
4. dinți

56. Maladii monogenice dominante sunt:

1. fenilcetonuria
2. hemeralopia
3. distrofia musculară
4. brahidactilia

57. Blocarea activității fusului de diviziune poate determina formarea:

1. gameților diploizi
2. indivizilor aneuploizi
3. indivizilor poliploizi
4. gameților haploizi

58. În sindromul "cri du chat" indivizii se caracterizează prin:

1. microcefalie
2. retard mintal sever
3. malformații ale laringelui
4. întârzieri în creștere

59. Prin clivare se divid:

1. toate drojdiile
2. unele celule eucariote
3. toate bacteriile
4. unele alge verzi

60. Ereditatea și variabilitatea:

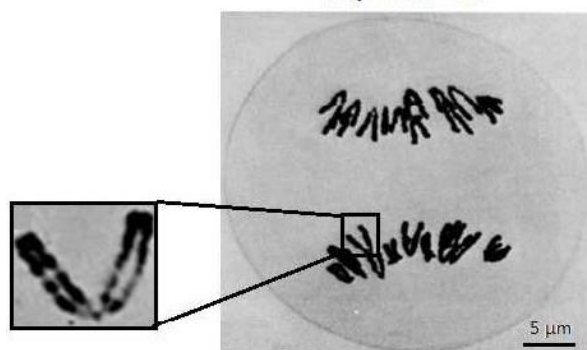
1. sunt însușiri fundamentale ale lumii vii
2. se manifestă în procesul reproducerii organismelor
3. sunt studiate de către disciplina numită genetică
4. asigură transmiterea caracterelor cu mare fidelitate

III. PROBLEME

La întrebările 61- 70 alegeți un răspuns corect din cele 4 variante propuse- 30 puncte.

61. În imaginea următoare este reprezentată o celulă cu :

- A. $2n = 24$, aflată în anafaza unei mitoze
- B. $2n = 24$, aflată în anafaza I a meiozei
- C. $2n = 12$, aflată în metafaza unei mitoze
- D. $2n = 12$, aflată în anafaza II a meiozei



62. Analizați cu atenție următorul arbore genealogic și rezolvați următorii itemi A, B, C știind că bărbații II1 și II5 nu poartă gene mutante recesive de același tip cu al femeilor din aceeași generație:

62/A. Indivizii II3, III 6 și 7, IV 2 și 3 sunt afectați de :

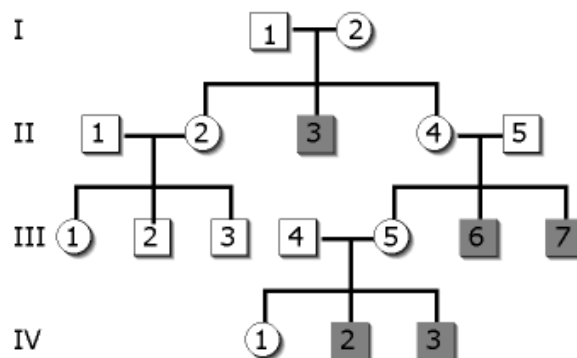
- a) anomalie genetică autozomală
- b) afecțiune metabolică autozomală
- c) anomalie numeric heterozomală
- d) maladie sex-linkată

62/B. Maladia probabilă de care sunt afectați indivizii II3, III 6, 7, și IV 2 și 3 poate să fie:

- a) sindromul Edwards
- b) talasemia majoră
- c) sindromul Klinefelter
- d) miopatia Duchenne

62/C. Care este probabilitatea pentru ca familia III 4 și III 5 să aibe un nou copil bolnav?

- a) pentru băieți 50% ; pentru fete 50%
- b) pentru băieți 25% ; pentru fete 25%
- c) pentru băieți 25% ; pentru fete 50%
- d) pentru băieți 50%; pentru fete 0%



Selectați varianta de răspuns care este corectă în același timp pentru toți cei trei itemi de mai sus (62/A, 62/B, 63/C):

- A. 62/A - c , 62/B - c, 62/C - d
- B. 62/A - a, 62/B - c, 62/C - d
- C. 62/A - d, 62/B - d, 62/C - d
- D. 62/A - b, 62/B - c, 62/C - b

63. Există mai multe forme de rădăcini la plantele de ridiche: sferică, ovală sau alungită. Un agricultor încrucișează aceste plante între ele vrând să obțină doar plante cu rădăcina ovală și încearcă următoarele variante de încrucișare:

Varianta 1: plante cu rădăcină alungită cu plante cu rădăcina ovală și a obținut 159 plante cu rădăcina alungită și 156 de plante cu rădăcina ovală.

Varianta 2: plante cu rădăcina sferică cu plante cu rădăcina ovală și a obținut 199 plante de ridiche cu rădăcina sferică și 203 de plante cu rădăcina ovală.

Varianta 3: plante cu rădăcina alungită cu plante cu rădăcina sferică a obținut 576 plante cu rădăcina ovală.

Varianta 4: încrucișând între ele plantele cu rădăcină ovală au rezultat 121 plante de ridiche cu rădăcină alungită, 243 plante cu rădăcină ovală și 119 plante cu rădăcina sferică.

Stabiliți care ar putea să fie modul de transmitere a caracterului formă rădăcinii la plantele de ridiche:

- A. aceleași tipuri de ereditate atât în varianta 1 cât și în varianta 3
- B. ereditate de tip *Pisum* conform rezultatelor obținute atât în varianta 2 cât și în varianta 4
- C. un tip de ereditate matroclină atât în varianta 2 cât și în varianta 3
- D. de tip dominanță completă sau incompletă conform rezultatelor obținute atât în varianta 1 cât și în varianta 2

64. Prin căsătoria dintre o persoană care prezintă sindactilie în stare heterozigotă și o persoană cu prognatism în stare heterozigotă vor rezulta:

- A. 50% descendenți care nu prezintă nicio malformație
- B. 25% descendenți care prezintă ambele malformații
- C. 75% descendenți care prezintă doar sindactilie
- D. 75% descendenți care prezintă doar prognatism

65. Se încrucișează o plantă de tomată cu fructe mari și rotunde cu una cu fructe mici și ovale. Știind că plantele heterozigote rezultate din această încrucișare segregă mendelian în F2, stabiliți răspunsul corect:

- A. 56,25% plante cu fructe mari
- B. 37,5% plante cu fructe mici și rotunde
- C. 6,25 % sunt dublu homozigot dominante
- D. 12,5% sunt homozigote pentru ambele perechi de caractere

66. Un fermier cumpără o mică turmă de 12 vaci producătoare de mari cantități de lapte (caracter dominant) și cu o fertilitate ridicată (caracter dominant). Toate vacile sunt heterozigote și au genele dominante pentru cele două caractere situate în același cromozom. Vând să reproducă vacile, fermierul utilizează doi tauri heterozigoți pentru ambele caractere. Taurul nr. 1 are aceeași configurație genetică ca și vacile. Taurul nr. 2 are o genă dominantă și o alelă recesivă pentru fiecare caracter pe fiecare cromozom omolog. Realizați încrucișările și stabiliți răspunsul corect:

- A. procentul mai mare de viței care prezintă simultan producție mare de lapte și fertilitate ridicată, se obține dacă se alege taurul 2
- B. din încrucișarea cu taurul 1 procentul de indivizi care dau mai mult lapte este mai mare decât cel rezultat din încrucișarea cu taurul 2
- C. din încrucișarea cu taurul 2 procentul de indivizi mai fertili este mai mare decât cel rezultat din încrucișarea cu taurul 1
- D. din încrucișarea cu taurul 1 se pot obține indivizi care prezintă simultan atât o fertilitate mai scăzută cât și o capacitate mai mică de a produce lapte

67. Din încrucișarea a două plante de gura leului, una cu flori albe și una cu flori roz pot rezulta:

- A. 75% plante cu același fenotip cu o parte din plantele rezultate din încrucișarea a două plante de mază cu flori roșii una homozigotă și una heterozigotă
- B. 100% plante cu flori roz dintre care 50% au genotip Aa și 50% au genotip AA
- C. 50% din plante cu același fenotip ca al plantelor rezultate din încrucișarea unei plante de mază heterozigotă cu flori roșii cu una cu flori albe
- D. un raport de segregare genotipic și fenotipic identic cu cel rezultat din încrucișarea a două plante heterozigote *Mirabilis jalapa*

68. Câte tipuri de genotipuri posibile există pentru un tată sănătos a cărui copil este albinotic și are grupul sanguin ABIV știind că mama copilului este brunetă și are grupul sanguin A:

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

69. Dacă în anafaza unui grup de celule somatice cu $2n=30$ cromozomi există 3840 de centromeri, stabiliți afirmația corectă:

- A. grupul cuprinde 128 celule
- B. în fiecare celulă există câte 60 cromozomi bicromatidici
- C. acest număr de centromeri se poate identifica după șase diviziuni mitotice pornind de la celula mamă
- D. numărul de cromozomi din grupul de celule rezultate aflate în anafază este identic cu cele al celulelor aflate în profaza aceleiași diviziuni

70. Pe baza cunoștințelor pe care le aveți despre categoriile de substanțe și despre caracteristicile acestora stabiliți răspunsul corect legat de: acidul polibeta-hidroxibutiric, melanină, colesterol, chitină, oxalatul de calciu, dioxid de siliciu, taninuri, pectat de calciu, inulina, lignină, cutină, suberină.

- A. melanina, chitina și inulina fac parte din categoria proteinelor
- B. taninul, cutina, dioxidul de siliciu și oxalatul de calciu sunt substanțe organice
- C. acidul polibeta-hidroxibutiric și colesterolul fac parte din categoria lipidelor
- D. lignina, cutina și suberina se depun peste peretele celular primar

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!!!