



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
SIBIU



COLEGIUL NAȚIONAL
„GHEORGHE LAZĂR” SIBIU



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
20-25 APRILIE 2024 , SIBIU

PROBA TEORETICĂ
CLASA a IX -a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Microtubulii centriolari sunt:

- A. formați din două tipuri de tubuline fibrilare: α și β
- B. în număr total de 54 într-o celulă aflată în diviziune
- C. grupați câte doi, în 9 grupuri periferice per centriol
- D. implicați în controlul anumitor faze ale diviziunii

2. Spre deosebire de mitocondrii, cloroplastele conțin:

- A. două membrane distincte și un aparat genetic de tip procariot
- B. ADN, care le conferă rol în ereditatea transmisă non-mendelian
- C. o membrană energizantă implicată în conversia energiei
- D. enzime care catalizează reacții ce duc la sinteza glucozei

3. Enzimele:

- A. celulare sunt substanțe de natură polizaharidică cu grad mare de specificitate
- B. din mitocondrii sunt implicate în sinteza acidului piruvic în cadrul ciclului Krebs
- C. de tip ADN-polimeraze se sintetizează în perioada G1 (presintetică) a interfazei
- D. din cloroplaste catalizează reacții dependente de lumină ale ciclului Calvin

4. Citoza:

- A. caracterizează atât celulele procariote, cât și pe cele eucariote
- B. presupune formare de pinozomi sau de fagozomi, în exocitoză
- C. se realizează cu ajutorul veziculelor, fără consum de energie
- D. este necesară macrofagelor pentru a încorpora celule procariote

5. Ciclul meiotic se caracterizează prin:

- A. replicarea conservativă a ADN-ului în interfaza dinaintea etapei reducționale
- B. două segregări: a cromatidelor surori (meioza I), a cromozomilor omologi (meioza II)
- C. cuplarea a două diviziuni separate de o interchineză fără sinteză replicativă a ADN
- D. migrarea cromozomilor spre poli în funcție de originea lor maternă sau paternă

6. În cursul diviziunii mitotice:

- A. se formează fusul de diviziune și calotele polare, pe baza clivării centrozomului
- B. are loc deplasarea cromatidelor surori către poli prin scurtarea filamentelor polare
- C. cromozomii revin la aspectul interfazic, fiecare având două cromatide lungi și subțiri
- D. veziculele golgiene ajung la nivelul liniei de demarcație dintre cele două celule fiice

7. Miofibrilele sunt:

- A. elemente contractile din membrana celulei musculare care reprezintă suportul morfologic al contracției musculare
- B. ancorate între ele astfel încât să poată glisa unele printre altele, determinând scurtarea celulei musculare
- C. structuri care dau aspectul caracteristic celulelor musculare striate datorită alternanței discurilor clare cu cele întunecate
- D. alcătuite din miofilamente groase de actină și subțiri de miozină dispuse hexagonal, observabile electronomicroscopic

8. ADN-ul:

- A. mitocondrial – este responsabil de direcția de răsucire a cochiliei la melcul *Limnaea*
- B. cloroplastic – este unicul responsabil de androsterilitatea extranucleară de la porumb
- C. din particulele K – este implicat în sinteza parameciei la tipul sensibil de parameci
- D. din particulele miu - poate suferi mutații ce determină apariția tipului poky la *Neurospora crassa*

9. Despre substanțele organice prezente în organismele vii se poate afirma că:

- A. steroidii reprezintă materie primă indispensabilă sintezei unor enzime
- B. trigliceridele sunt molecule polare, solubile în apă, cu important rol energetic în celulă
- C. celuloza este un dizaharid prezent în structura peretelui celulelor vegetale
- D. vitaminele au rol în reacții celulare deoarece alcătuiesc grupări active ale unor enzime

10. Peretele celular este:

- A. însoțit de mucus, la bacterii, formând împreună glicocalixul
- B. format din polizaharide globulare, precum mureina sau chitina
- C. alcătuit dintr-o matrice celulozică și un schelet pectic, la plante
- D. străbătut de plasmodesme ce includ RE, la nivelul punctuațiilor

11. Aparatul Golgi:

- A. prezintă o suprafață în formare și alta matură, ce asociază ribozomi
- B. prelucrează specific molecule sintetizate la nivelul RER, în funcție de destinația lor
- C. este prezent în hematiile adulte ale mamiferelor, dar absent la procariote
- D. este implicat în formarea lizozomilor și a peretelui celular în celulele animale

12. Crossing-over-ul:

- A. implică un schimb reciproc de mai multe gene/o genă sau chiar un schimb intragenic
- B. are frecvența corelată cu distanța dintre gene, fiind mai mare între gene mai apropiate
- C. asigură sporirea variabilității genetice, ca rezultat al schimbului de gene alele identice
- D. stă la baza modificărilor mutaționale ale materialului genetic, fiind simplu sau multiplu

13. Autopoliploidia este întâlnită la:

- A. trandafir, garoafă, tutun
- B. sfeclă de zahăr, grâu, secară
- C. viță de vie, măr, salcie
- D. sfecla de zahăr, plop, Triticale

14. Care dintre următoarele manifestări sunt prezente în tabloul clinic al sindromului Down:

- A. talie mică, dolicocefalie, urechi mari și dispuse mai jos
- B. malformații viscerale diverse (cardiace, digestive)
- C. rigiditate articulară, degete îndoite în pumn, piele uscată
- D. activitatea scăzută a enzimei superoxid-dismutaza

15. Corpusculul Barr:

- A. este absent în celulele unei femei cu sindrom Turner și în celulele unui bărbat normal
- B. apare ca un corpuscul slab colorat, atașat membranei celulare, în interfază
- C. este prezent în două exemplare în celulele unui bărbat cu sindromul „dublu mascul”
- D. apare prin heterocromatinizarea heterozomului acrocentric și lipsit de satelit

16. Prin iradiere s-a reușit:

- A. transferul genei care determină rezistența la rugină de la *T. aestivum* la *A. umbellulata*
- B. atașarea genei pentru culoarea neagră a ouălor pe cromozomul X, la ♂ viermilor de mătase
- C. sterilizarea indivizilor de *Callitroga homini-vorax*, care parazitează animalele domestice
- D. obținerea de mutante pubescente la piersic după 1 - 2 ani de la începerea iradierilor

17. Alegeți asocierea corectă dintre enzimopatie și cauza acesteia:

- A. fenilcetonuria – blocarea transformării tirozinei în acid fenilpiruvic
- B. albinism – blocarea sintezei enzimei ce convertește tiroxina în melanină
- C. cretinismul sporadic cu gușă – deficiența enzimei tirozinaza
- D. idioțenia fenilpiruvică – deficiența enzimei fenilalanin-hidroxilaza

18. Identificați efectele unor factori mutageni chimici:

- A. iperita afectează replicarea ADN, determinând tranzații de tipul AT-GC
- B. soluțiile de Lindan și colchicină 1% exercită efecte statmochinetice în interfază
- C. acidul nitros determină dezaminări și împerecheri eronate între bazele azotate
- D. fenolii determină ruperi ale cromozomilor fără a fi urmate de translocății, la animale

19. Determinismul genetic al sexelor la *Bryonia dioica* se caracterizează prin:

- A. diferențierea cromozomilor sexului: XY la sexul ♀ și XX la sexul ♂
- B. formarea unui singur tip de gameți ♀ și a două tipuri de gameți ♂
- C. prezența heterozomilor multipli, fiind o specie amfipoliploidă
- D. formarea de gameți ♂ fără heterozomi, sexul ♀ fiind XX, iar cel ♂ XO

20. Diagnoza prenatală se realizează prin:

- A. ultrasonografie, prin care se detectează toate erorile de metabolism ale fătului
- B. amniocenteză, constând în recoltarea de lichid amniotic în primul trimestru de sarcină
- C. analiza Doppler, care se efectuează prin utilizarea unor markeri fetali
- D. laparoscopie, prin care se extrag ovule ce sunt examinate genetic și biochimic

21. Ingineria genetică presupune:

- A. obținerea ADN-insert prin utilizarea endonucleazelor de restricție de origine virală
- B. prelucrarea vectorului de clonare, virus sau plasmid, prin bombardarea lui cu ADN
- C. obținerea ADN-recombinant (ADN-rec) cu ajutorul enzimelor ADN-giraze
- D. multiplicarea ADN-rec și introducerea într-o gazdă, de regulă bacterie sau drojdie

22. Multiplicarea virală presupune:

- A. decapsularea realizată înainte sau după pătrunderea în celula-gazdă parazitată
- B. realizarea unor procese de replicare, transcriere și traducere a acidului nucleic viral
- C. sinteza de noi capsomere, pe baza informației genetice oferite de proteinele virale
- D. eliberarea noilor particule virale din celulă întotdeauna prin liza acesteia

23. Sunt viroze întâlnite la plante:

- A. bășicarea frunzelor de piersic, arsura perilor
- B. veștejirea fasolei, putregaiul umed al morcovului
- C. răsucirea frunzelor de cartof, mozaicul castraveților
- D. cancerul rădăcinilor de sfeclă, mozaicul porumbului

24. Virusul HIV:

- A. are formă sferică, fiind delimitat de o capsulă bistratificată lipoproteică
- B. are genomul viral alcătuit din două molecule de acid ribonucleic
- C. se poate integra în nucleul celulei-gazdă ca virus vegetativ
- D. atacă limfocitele B cu rol important în imunitatea celulară

25. *Nostoc commune*:

- A. formează colonii filamentoase de celule alungite, înconjurate de o teacă gelatinoasă
- B. se poate înmulți vegetativ prin heterociști sau prin diviziune directă (amitoză)
- C. conține în centroplasma celulelor ficocianină, care predomină față de clorofilă
- D. produce un tip de amidon similar structural cu glicogenul, care se colorează cu iodul

26. Multe specii de bacterii se caracterizează prin prezența:

- A. peretelui celular rigid, mureinic, ce participă și la sporogeneză
- B. pililor - filamente scurte, rigide, cu rol în formarea coloniilor
- C. pigmentilor asimilatori asociați cu mezozomii, la bacteriile fotoautotrofe
- D. fimbriilor – filamente lungi cu rol în reproducerea sexuată

27. Reproducerea sexuată la protiste se realizează prin:

- A. diviziune transversală la speciile genului *Stentor* și *Vorticella*
- B. schimb de material nuclear la *Paramecium caudatum*
- C. diviziune longitudinală la euglenoficeele *Phacus* și *Ascoglena*
- D. formarea sporozoizilor în hematiile omului la *Plasmodium* sp.

28. Sarcodinele:

- A. marine planctonice, precum foraminiferii - au pseudopode fine, dispuse radial
- B. parazite, ca *Entamoeba histolitica* - provoacă meningoencefalite la om
- C. de apă dulce, precum *Amoeba proteus* – se pot deshidrata și proteja de un înveliș
- D. parazite, ca *Naegleria fowleri* - produc afecțiuni gastrointestinale la om

29. Oomicetele:

- A. sunt numite și mucegaiuri chemosintetizante sau pseudofungi
- B. diferențiază zoosporangi în care se formează zoospori haploizi, imobili
- C. au aparatul vegetativ format din hife cu structură cenocitică
- D. se reproduc sexuat, formând spori de rezistență (conidii) peste iarnă

30. La *Mucor mucedo*:

- A. miceliul este alcătuit dintr-o hifă pluricelulară, polinucleată și ramificată
- B. reproducerea sexuată este o heterogametangiogamie, rezultând micelii 2n
- C. în sporangii purtați de sporangiofori se formează aplanospori gălbui sau hialini
- D. rezultatul reproducerii asexuate este zigosporul, cu rol de rezistență

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. În transmiterea culorilor roșu și alb ale florilor la plantele de gura leului spre deosebire de transmiterea acestor culori la florile de mazăre:

- 1. raportul de segregare după genotip din F2 este 1:2:1
- 2. în prima generație hibridă toate florile au același fenotip
- 3. în a doua generație hibridă toți indivizii homozigoți au flori roz
- 4. raportul de segregare după fenotip în F2 este 1:2:1

32. Bacteriile chimiotrofe:

- 1. conțin cloroplaste necesare pentru modul lor autotrof de hrănire
- 2. pot provoca boli numite bacterioze precum difteria și holera
- 3. fac parte din grupul cianobacteriilor unicelulare sau coloniale filamentoase
- 4. folosesc energia chimică rezultată prin oxidarea unor substanțe minerale

33. Este adevărat despre ciuperci că:

- 1. sunt alcătuite din țesuturi false numite plectenchimuri
- 2. pot forma simbioze cu unele plante, denumite micoze
- 3. produc glicogen și lipide ca produși de asimilație
- 4. se înmulțesc asexuat prin gametangiogamie

34. Plastidele și mitocondriile au în comun:

1. factori implicați în transcrierea și traducerea informației genetice
2. molecule de ADN cu regiuni condensate de heterocromatină și eucromatină
3. molecule macroergice fiecare având o adenină, o riboză și trei radicali fosfat
4. ioni de fier, ioni de magneziu, enzime, ARNt, ARNm, ARNv, ARNr

35. Diatomeele și radiolarii au în comun:

1. rol geologic prin rocile formate după moartea lor
2. fac parte din încrengătura *Crysophyta*
3. structuri silicioase situate la exteriorul organismului
4. cromatofori mari cu pigmenți aurii

36. Alegeți afirmația/afirmațiile corecte:

1. glucidele și sărurile minerale sunt surse principale de energie la plante
2. lipidele se formează prin combinarea acizilor grași cu glicerolul
3. ceridele sunt lipide complexe aflate în semințe și în ceara de balenă
4. fosfolipidele și colesterolul participă la formarea membranelor celulare

37. Mecanismul cromozomal de determinare a sexelor:

1. la *Mus minutoides minutoides* și la *Humulus lupulus* se face cu heterozomi multipli
2. la *Bombyx mori* ca și la fluturile *Abraxas* implică masculi heterogametic XO
3. la *Protenor bleifragei* și la *Drosophyla melanogaster* masculii produc două tipuri de gameți
4. la *Zea mays* și la *Humulus lupulus* implică doar doi heterozomi identici XX pentru sexul femel

38. Dominanța incompletă se manifestă în determinismul culorii florilor la:

1. *Mirabilis jalapa*
2. *Zea mays*
3. *Antirrhinum majus*
4. *Pisum sativum*

39. Ingineria genetică:

1. constă într-un ansamblu de tehnici și metode prin care se pot izola, multiplica și transfera genele precum cele necesare producerii humulinei
2. folosește reverstranscriptaze pentru sinteza în eprubetă a genei de interes pornind de la matriță de ARNm
3. este utilizată pentru obținerea unor vaccinuri, a unor hormoni de creștere, a unor plante rezistente la boli
4. utilizează ca vectori endonucleaze de restricție, ADN ligaze, plasmide și virusuri

40. Nomenclatura binară:

1. a fost introdusă în secolul XIX de naturalistul suedez Karl Linné
2. pentru stejar este *Quercus robur*, iar pentru șacal *Canis aureus*
3. cuprinde două cuvinte: primul denumește specia, al doilea genul
4. este unică și utilizată de către taxonomiștii din toată lumea

41. Identificați asocierea corectă:

1. Bazidiomicete – *Peronospora* sp. – provoacă mana cepei
2. Zigomicete – *Pilobolus* sp. – provoacă mucoromicoze
3. Ascomicete – *Taphrina* sp. – produce putregaiul fructelor
4. Zigomicete – *Glomus* sp. – formează simbioze micorizale

42. Dintre bolile ereditare cu manifestare de tip dominant, face parte:

1. fenilcetonuria
2. brahicefalia
3. hemofilia
4. sindactilia

43. Este adevărat despre mitoză:

1. presupune transformări ale părții solide a nucleoplasmei
2. permite refacerea numărului de cromozomi în zigotul nou-format
3. este diviziunea implicată în formarea embrionului din celula-ou
4. presupune derularea unor etape reducționale și ecvaționale

44. După tipul cromozomilor afectați, mutațiile pot fi:

1. naturale
2. autozomale
3. artificiale
4. heterozomale

45. Lamela mijlocie:

1. conține substanțe fosfolipoproteice amorfe
2. este alcătuită din pectine cu rol de cimentare
3. este organizată sub forma „mozaicului fluid”
4. unește pereții celulelor vegetale învecinate

46. Din grupul ciupercilor bazidiomicete parazite ale grâului face parte:

1. *Tilletia tritici*
2. *Ustilago maydis*
3. *Puccinia graminis*
4. *Aspergillus niger*

47. Alegeți afirmația/afirmațiile corecte:

1. pebrina este provocată de sporozoarul *Nosema bombycis*
2. *Rhizomucor parasiticus* poate afecta plămânii oamenilor
3. *Nosema apis* este un parazit care afectează intestinul albinelor
4. mana cartofului este provocată de *Phytophthora infestans*

48. Protocistele clorofite:

1. se pot înmulți asexuat prin zoospori mobili
2. implică doi gameți mobili în procesul de conjugare
3. pot conține xantofilă, carotină, clorofila a și b
4. sunt organisme autotrofe, heterotrofe și mixotrofe

49. Celulele de tip *Hibridoma* produc mari cantități de interferon deoarece:

1. au informația genetică necesară producerii anticorpilor preluată de la fibroblaste
2. se formează prin hibridarea celulelor tumorale cu celule din glandele mamare
3. au capacitate nelimitată de diviziune indusă de funcționalitatea celulelor tumorale
4. se divid foarte des datorită mediului de cultură supernutritiv, care nu trebuie împrăștiat

50. Sunt caracteristici ale celulelor fungale:

1. învelișul nuclear se dezorganizează în timpul telofazei mitozei
2. peretele celular este frecvent chitinos, iar plastidele sunt în număr redus
3. produșii de rezervă sunt reprezentați de glicerol, amidon și lipide
4. pot fi haploide, dicariotice sau diploide, după organizarea materialului nuclear

51. Alege afirmația/afirmațiile corecte:

1. arhebacteriile și cianobacteriile sunt procariote deoarece au o formă primitivă de organizare a materialului genetic numită nucleoid
2. unele ciuperci se hrănesc autotrof deoarece se asociază cu algele albastre-verzi formând lichenii
3. plasmodiul malariei este un sporozoar deoarece produce spori prin care supraviețuiește în afara gazdelor
4. protistele au o mare importanță filogenetică deoarece reprezintă un grup evolutiv lipsit de descendenți

52. Sindromul Down și sindromul Klinefelter:

1. pot avea în comun prezența unei cromozom X puternic condensat
2. afectează fertilitatea bărbaților și aspectul lor morfologic
3. pot apărea din fecundarea unor ovule cu un singur cromozom X
4. sunt trisomii heterozomale cu $2n=47$ care pot afecta bărbații

53. Ribozomii:

1. pot fi liberi sau atașați pe fața citosolică a membranelor RE
2. conțin factori implicați în alungirea catenelor polipeptidice
3. au rol important în sinteza proteinelor mitocondriale
4. conțin ARN și proteine în cele două subunități egale

54. Cromozomul metafazic al perechii 5:

1. prezintă cromatide omoloage, condensate, submetacentrice
2. are o morfologie dinamică pe parcursul fazelor mitotice
3. aparține grupei B și este mai scurt în maladia „cri du chat“
4. se prinde de firele fusului de diviziune prin centrozom

55. Albinismul:

1. are frecvență crescută la amerindienii din Panama
2. poate fi o consecință a homozigotării prin consangvinizare
3. se caracterizează prin absența pigmentilor melanici
4. apare prin blocarea transformării tirozinei în tiroxină

56. Nucleolul este:

1. prezent în toate celulele vegetale și animale
2. materialul genetic bacterian situat în citoplasmă
3. delimitat de carioplasmă printr-o membrană
4. implicat în biogeneza subunităților ribozomale

57. Speciile din genul *Mycrocystis*:

1. fac parte din grupul cianobacteriilor
2. sunt frecvente în apele poluate
3. au celule dispuse într-o masă gelatinoasă
4. pot provoca fenomene de înflorire a apelor

58. Ingineria genetică presupune tehnici prin care:

1. se utilizează protoplaști animali în vederea fuzionării cu cei vegetali, proces numit hibridare somatică
2. se pot obține, prin clonare, animale precum oaia Dolly, vaca Holly sau maimuța Tetra
3. se utilizează ovule vegetale diploidizate pentru obținerea de linii izogene cu importanță practică
4. se pot obține linii pure de plante prin androgeneză experimentală și tratamente cu colchicină 1%

59. Fenomenul de crossing - over spre deosebire de cel de translocăție se caracterizează prin:

1. apariția duplicăției pentru un segment cromozomal
2. formarea unor legături nucleoproteice doar la nivelul centromerilor cromozomilor omologi
3. schimburi nreciproce de segmente cromozomiale
4. realizarea unor noi combinații de gene în absența factorului mutațional

60. Profaza I spre deosebire de profaza II:

1. implică dezorganizarea membranei nucleare și a structurilor cu rol în biogeneza ribozomilor
2. presupune organizarea fusului de diviziune cu participarea centrozomilor
3. se caracterizează prin spiralizarea cromozomilor bicromatidici recombinăți și condensați
4. urmează unei etape a ciclului celular în care a avut loc replicarea ADN

III. PROBLEME:

61. Într-un cuplu care dorește să procreze are loc non-disjunctia heterozomilor în meioza II la sexul heterogamic. Descendenții acestui cuplu ar putea avea următoarele maladii/mutații:

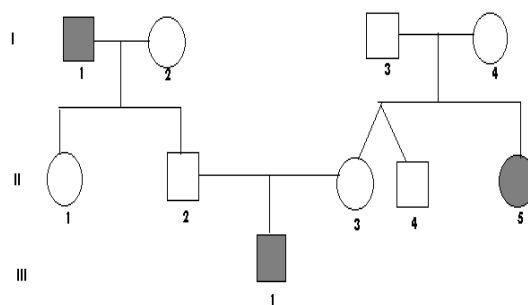
- A. sindrom „dublu-mascul” (44+ XYY); cariotip cu 12 cromozomi acrocentrici
- B. tetrasomie provenită din gameți masculini 22+YY și gameți feminini 22+XX
- C. sindrom Turner (44+X0); cariotip cu 10 cromozomi metacentrici de dimensiuni mici
- D. nulisomie provenită din gameți feminini 22+X și gameți masculini 22+0

62. Într-o familie, doi dintre cei patru bunici au lobul urechii lipit, nas lat și daltonism. Nepoții acestei familii au lobul urechii liber, nasul îngust și vedere normală. În acest caz ascendenții acestor nepoți ar putea avea următoarele genotipuri sau fenotipuri:

- A. pentru caracterul forma nasului, un cuplu de bunici este homozigot recesiv, iar celălalt cuplu este homozigot dominant și fiecare din cei patru bunici prezintă în genotip o genă pentru daltonism
- B. pentru caracterul lobul urechii, părinții descendenți ai celor patru bunici ar putea fi unul heterozigot și celălalt homozigot dominant
- C. un singur bunic din fiecare pereche are nas îngust, are lobul urechii liber și este purtător al genei pentru daltonism
- D. bunicii paterni au daltonism și nas îngust, iar cei materni au vedere normală și sunt homozigot dominanți pentru caracterul forma nasului

63. Analizați arborele genealogic alăturat și alegeți răspunsul corect despre maladiile genetice posibile, modul de transmitere al acestora sau caracteristicile genotipice ale indivizilor reprezentați.

- A. indivizii bolnavi de sex masculin sunt hemizigoți pentru această maladie cu transmitere X-linkată
- B. indivizii 3 și 4 din generațiile I și II sunt purtători ai genei recesive și au obligatoriu genotipuri identice
- C. femeia bolnavă poate suferi de o enzimopatie și este homozigot-recesivă pentru această maladie
- D. toți indivizii generației I poartă obligatoriu cel puțin o genă implicată în transmiterea acestei maladii



64. Băiatul unui cuplu este bolnav de hemofilie, deși părinții nu manifestă această boală, iar fata acestui cuplu are ochi albaștri, deși ambii părinți au ochii negri. Ambii părinți sunt dreptaci și ambii copii sunt stângaci. Dacă acest cuplu ar mai avea copii, probabilitățile de apariție a acestor caractere la descendenți ar putea fi următoarele:

- A. 56,25 % dintre copiii cu ochi albaștri ar fi lipsiți de tulburări de coagulare a sângelui; 3/4 dintre copii sunt dreptaci
- B. 75% din copii pot avea ochii negri și ar fi lipsiți de tulburări de coagulare a sângelui; 1/4 dintre fete și băieți pot fi stângaci
- C. 37,5 % dintre fete pot avea ochi negri și pot fi purtătoare a genei pentru hemofilie; 3/4 dintre fete sunt dreptace
- D. 50 % dintre băieții cu ochi albaștri pot fi hemofilici; 2/4 dintre băieți sunt dreptaci homozigoți

65. Pentru participarea la olimpiada de biologie un elev studiază celula și caută răspunsuri la mai multe întrebări legate de:

- a) numărul aproximativ de mitocondrii dintr-un ovul
- b) lungimea aproximativă a tuturor mitocondriilor dintr-o celulă hepatică, știind că o mitocondrie are lungimea de aproximativ 10 μm
- c) lungimea aproximativă a tuturor polizomilor dintr-o celulă eucariotă, considerând că toți ribozomii sunt asociați în polizomi și că un ribozom este o particulă sferică cu diametrul de aproximativ 20 nm

Care considerați că este răspunsul corect la aceste întrebări?

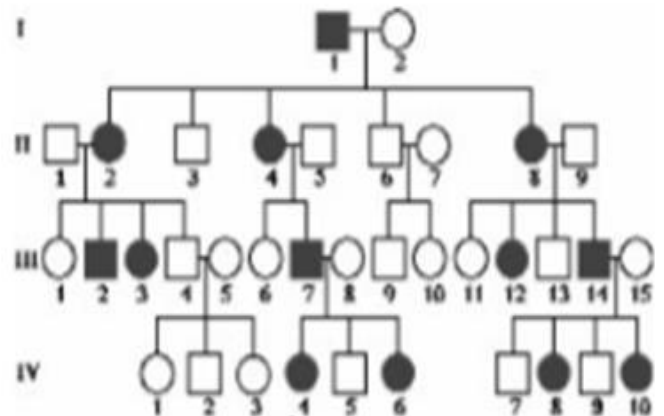
- A. 10 000 mitocondrii în ovul și 1 000 000 nm lungimea polizomilor
- B. 10 000 μm lungimea totală a mitocondriilor hepatice și 50 nm lungimea polizomilor
- C. 100 000 mitocondrii în ovul și 1 mm lungimea totală a mitocondriilor hepatice
- D. 10 mm lungimea totală a mitocondriilor hepatice și 1 000 μm lungimea polizomilor

66. Analizați arborele genealogic alăturat și identificați tipul de transmitere al maladiei/caracterului genetic în familia respectivă:

- A. autozomal dominantă dacă bărbatul din prima generație este homozigot
- B. X-linkată dominantă dacă bărbatul din prima generație este hemizigot
- C. autozomal recesivă dacă femeia din prima generație este homozigotă
- D. Y-linkată recesivă deoarece nu s-a transmis la toți bărbații din familie

67. O maladie/un caracter cu modelul de transmitere identificat la itemul anterior, poate fi:

- A. rahitismul rezistent la vitamina D
- B. polidactilia
- C. trichomia sau calviția
- D. albinismul



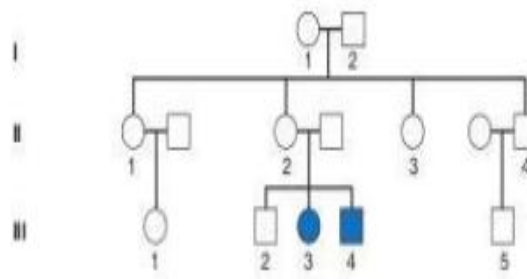
68. În figura alăturată se poate identifica un cariotip aparținând:

- A. unui bărbat cu o anomalie numerică în care cromozomul suplimentar poate proveni numai de la mamă
- B. unui bărbat cu o anomalie numerică autozomală, dar care poate fi întâlnită și la femei
- C. unui bărbat cu o aberație numerică, detectabilă prin amniocenteză ce manifestă azoospermie
- D. unui individ cu o maladie metabolică ereditară caracterizată prin comportament agresiv și retard



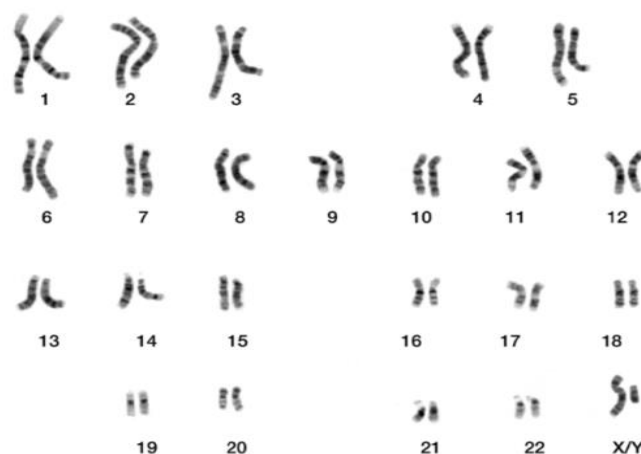
69. Transmiterea genetică a unui caracter/maladie ilustrată în imaginea alăturată are următoarele particularități:

- A. afectează în mod egal ambele sexe, implicând o genă anormală dominantă
- B. riscul de recurență este de 25% pentru fiecare produs de concepție
- C. implică o alelă anormală recesivă situată pe cromozomul X
- D. poate fi o hemoglobinopatie de tipul galactozemiei, transmisă autozomal-recesiv



70. Pe baza cunoștințelor teoretice și a analizei cariotipului uman din imaginea alăturată, alegeți răspunsul corect:

- A. grupa D - sunt acrocentrici și cu sateliți, similari heterozomului Y
- B. grupa C - sunt mijlocii, submetacentrici, în număr de 16 la femeie și respectiv 15 la bărbat
- C. grupa F - sunt metacentrici, ca și cromozomii din perechile 17 și 18
- D. grupa G - sunt mici, acrocentrici, în număr de 4 la femeie și respectiv 5 la bărbat



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 !