

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

12 MARTIE 2023

CLASA A XII-A



MINISTERUL EDUCAȚIEI

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse:

1. După replicarea conservativă a unei molecule de ADN cu 2200 nucleotide:

- A. rezultă 4400 nucleotide nou sintetizate
- B. această moleculă inițială va rămâne intactă
- C. catena directoare va avea 2200 nucleotide
- D. rezultă 4 catene cu nucleotide amestecate

2. Referitor la modificările post-tranlaționale este corect:

- A. formarea primului dipeptid se desfășoară în prezența unor factori de elongație
- B. energia necesară activării aminoacizilor din citoplasmă rezultă din hidroliza ATP-ului
- C. catena polipeptidică poate fi glicozilată prin adăugarea unor grupări de tip carbohidrat
- D. pentru inactivarea catenei polipeptidice se pot adăuga mai multe grupări fosfat

3. Legăturile triple de hidrogen:

- A. asigură o mare stabilitate chimică moleculei de ADN
- B. se formează în prezența enzimei ADN polimeraza
- C. se stabilesc între baze pirimidinice complementare din ADN
- D. se refac în prezența unei concentrații ridicate de săruri

4. Despre cromozomii metafazici umani este corect:

- A. conțin fibre de cromatină dispersată cu diametru de 200 nm
- B. au câte două perechi de cromatide cu lungimea de 700 nm fiecare
- C. cromatina acestora conține nucleosomi cu diametru de 30 nm
- D. reprezintă baza de analiză a cariotipului uman normal și patologic

5. Virusurile:

- A. sunt particule infecțioase, unele având doar patru gene
- B. au o structură celulară simplă, fiind obligatoriu parazite
- C. au genomul format din subunități numite capsomere
- D. gripale posedă sub capsidă o anvelopă membranoasă

6. Selectează varianta corespunzătoare reglajului genetic transcripțional:

- A. la ribozomi are loc selecția ARN-m matur ce va fi utilizat în sinteza proteică
- B. catenele polipeptidice formate sunt transformate în proteine funcționale
- C. hormonii steroizi se leagă de receptori membranari formând complexul H-R
- D. anumite secvențe de ADN de tip *enhancer* se leagă de activatorii genelor

7. Reglajul genetic pe termen scurt la nivelul genelor:

- A. se realizează prin mecanisme moleculare ireversibile
- B. reprezintă un răspuns la stimuli din mediul intern sau extern
- C. asigură specializarea structurală și funcțională a eucariotelor
- D. se finalizează cu apariția cromatinei sexuale

8. Daltonismul ca și albinismul:

- A. se transmit cu aceeași frecvență la ambele sexe
- B. sunt boli X-linkate, transmise de la mamă la fiu
- C. afectează mai frecvent persoanele de sex masculin
- D. sunt determinate de gene recesive, din cromozomi diferiți

9. Cromozomii acrocentrici din cariotipul uman:

- A. prezintă constricție secundară pe brațul q
- B. aparțin grupelor autozomale D, E, F, G
- C. sunt în număr de 3 la indivizii cu sindrom Edwards
- D. prezintă sateliți pe brațul p, cei din perechea a 13-a

10. Sunt manifestări ale sindromul Prader-Willi:

- A. dezvoltarea anormală a laringelui
- B. apetitul alimentar exagerat
- C. insuficiența hepatică și splenică
- D. fotosensibilitatea cutanată

11. Sunt determinate de mutații ale unei gene:

- A. dominante autozomale - neurofibromatoza
- B. recesive din cromozomul Y – sindromul Jacobs
- C. recesive autozomale – sindromul oro-digito-facial
- D. dominante X-linkate – sindromul Hunter

12. Gena pentru factorul IX al coagulării:

- A. Y-linkată recesivă determină prin mutație hemofilia B
- B. se află pe un cromozom submetacentric care aparține grupei B
- C. poate fi inserată în ADN-ul hepatocitelor prin vectorul AAV
- D. prin mutație autozomală punctiformă, generează hemofilia A

13. Putem întâlni doi corpusculi Barr în cazul sindromului:

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

14. În privința hărților genetice putem afirma că:

- A. se realizează prin tehnici de bandare mBAND, încă din 1920
- B. au la bază frecvența recombinării anumitor gene în mitoză
- C. cele ale cromozomilor masculini sunt mai lungi
- D. prima s-a realizat la om în 1970, dar a avut rezoluție mică

15. Antigenii HLA din clasa I:

- A. ajută limfocitele Killer să recunoască celule infectate
- B. determină respingerea transplantului în 20 de zile
- C. stimulează răspunsul imun intens al donatorului
- D. activează limfocitele T și B din timusul primitivului

16. Simptomele reacțiilor alergice pot fi:

- A. astm bronșic și wheezing la nivelul nasului
- B. secreții nazale vâscoase și senzație de sufocare
- C. urticarie și lăcrimare la nivelul ochilor
- D. tuse și mâncărimi pe buze sau în gură

17. Limfocitele T:

- A. conțin structuri proteice dimerice care recunosc "carrierul" antigenic
- B. posedă polipeptidul delta codificat de o genă din cromozomul 1
- C. reglatoare helper induc activarea T_{NK} prin intermediul citokinelor
- D. se divid mitotic în urma stimulării rezultând celule cu memorie scurtă

18. Anticorpii pot fi:

- A. produși de celule cu nucleu mare și multă citoplasmă
- B. prezenți în sânge, limfă, lacrimi, la nivelul țesuturilor
- C. implicați în producerea de histamină și heparină
- D. markeri de suprafață Ig E pentru limfocitele de tip B

19. Interleukina:

- A. este produsă și eliberată de către limfocitele B
- B. interacționează cu receptori din membrana limfocitelor T
- C. induce formarea plasmocitelor și producerea anticorpilor
- D. se cuplează cu anticorpi formând complexe plasmatic

20. Proteinele:

- A. chaperone reprezintă un grup omogen cu rol în activarea kinazelor
- B. sunt activate prin glicozilare, fosforilare sau digestie enzimatică
- C. au transcripția inițiată odată cu formarea primei legături peptidice
- D. pot fi mari, ca în cazul factorului sigma implicat în inițierea transcripției

21. În timpul răspunsului imun:

- A. antigenii și anticorpii se leagă covalent formând rețele
- B. antigenii proprii interacționează cu anticorpi străini
- C. celule de tip Hibridoma produc anticorpi monoclonali
- D. reticulul plasmocitar împachetează anticorpii în vezicule de exocitoză

22. Alegeți afirmația adevărată referitoare la interferoni:

- A. pot fi dimeri de proteine identice, caz în care pot distruge unele celule canceroase
- B. sunt glicoproteine mari, partea polizaharidică având acizi sialici terminali
- C. pot bloca proliferarea virală, în cazul interferonului β sintetizat de limfocitele T
- D. α - interferonul este utilizat pentru tratarea leucemiei sau osteoporozei

23. Activarea sistemului complement poate fi realizată de un tip de Ig care:

- A. se leagă de celule și determină eliberarea de histamine
- B. se întâlnește în salivă, lacrimi, lapte de sân, secreții mucoase
- C. se atașează cu mare afinitate de celulele tisulare (mastocite)
- D. este primul anticorp produs în urma imunizării sau infecției

24. Limfocitele T efectoare:

- A. parcurg o diferențiere suplimentară, după ce părăsesc timusul
- B. reacționează cu un antigen prin receptori specifici de membrană
- C. pot amplifica sau suprima răspunsul altor limfocite T și B
- D. au în citoplasmă un "carrier" și o grupare determinantă de specificitate

25. Limfocitele B:

- A. posedă ca markeri de suprafață un tip special de Ig M, incomplet exteriorizat
- B. se dezvoltă în bursa cloacală, ganglionii limfatici, timus și măduva osoasă
- C. produc proteine care au structură primară, secundară, terțiară și cuaternară
- D. pot da naștere unor celule numite plasmocite, care sunt limfocite B cu memorie

26. Următoarea afirmație este adevărată:

- A. proteina majoră de histocompatibilitate se leagă de antigen la nivelul aparatului Golgi
- B. antigenele din clasa a II-a acționează ca receptori, facilitând acțiunea limfocitelor T citotoxice
- C. compatibilitatea donor-receptor pentru HLA A, B și C se testează cu seruri imune anti-HLA I
- D. antigenii HLA se află în citoplasma celulelor, având rol în acceptul sau respingerea grefelor

27. Referitor la alergii este adevărat că:

- A. imunoglobulina E de pe suprafața monocitelor vine în contact cu un alergen
- B. alergenii determină eliberarea de histamină, heparină și substanțe vasoconstrictoare
- C. anticorpii de tip imunoglobulină E sunt implicați direct în toate reacțiile alergice
- D. histamina determină fisuri în celule, dar fără stimularea nocireceptorilor

28. ARN – interferent:

- A. are rol în activarea unor gene cu risc dăunător
- B. conține o secvență identică cu un ARN mesager nociv
- C. este introdus în celulele mutante cu ajutorul lizozomilor
- D. interceptează ARNm nociv pe suprafața unui complex denumit RISC

29. Funcționarea sistemului complement cuprinde și următorul proces:

- A. activarea primei proteine exclusiv de către un complex antigen – anticorp
- B. formarea unui cilindru cu ajutorul proteinelor C₃, C₄, C₅, C₆, C₇, C₈ și C₉
- C. perforarea membranei intrusului și scurgerea citoplasmei celulei gazdă
- D. formarea complexelor C2a și C2b în calea clasică de funcționare a complementului

30. Referitor la determinismul genetic al receptorilor de antigen este adevărat că:

- A. limfocitele T sunt stimulate numai de antigeni prelucrați de macrofage
- B. polipeptidele α sunt determinate de gene situate pe cromozomul 1
- C. gena din cromozomul 6 prezintă frecvente rearanjări și o accentuată stabilitate
- D. cromozomul 1 conține gena pentru sinteza catenei gamma a receptorilor de antigeni

II. ALEGERE GRUPATĂ:

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. Privind cercetările asupra acizilor nucleici este adevărat că în anul:

1. 1928 F. Griffith realizează primele experiențe de transformare genetică
2. 1937 F. Ch. Bawden decoperă că VMT conține ca genom acid ribonucleic
3. 1952 se demonstrează că ADN este materialul genetic al bacteriofagilor
4. 1957 H. Fraenkel – Conrat și B. Singer demonstrează rolul ARN din VMT

32. ARN-ul viral este:

1. liniar la VMT și circular la virusul simian SV40
2. materialul genetic al virusului stomatitei veziculare
3. replicat prin reverstrascriptie la virusul gripal
4. protejat de un bistrat lipidic la virusul HIV

33. ARN-ul ribozomal este:

1. combinat cu 30 proteine în subunitatea mare a ribozomilor
2. sintetizat în totalitate la nivelul nucleolilor
3. component al peptidil-transferazei, care activează aminoacizii
4. format din porțiuni monocatenare ce alternează cu porțiuni bicatenare

34. În decursul procesului de transcripție la eucariote:

1. primul factor de transcripție care se leagă de promotor este TFIID
2. ADN – polimeraza II este mai întâi fosforilată cu ajutorul ATP-ului
3. gena activată este copiată integral, rezultând un ARN m precursor
4. atașarea unei grupări metil la bazele azotate facilitează transcripția

35. Plasmidele:

1. sunt mici molecule de ADN, circulare sau lineare
2. pot fi pierdute sau redobândite de celula bacteriană
3. sunt prezente la procariote, dar și la unele eucariote
4. pot sintetiza bacteriocine, agresive pentru propriul grup

36. În procesul de translație:

1. formarea complexului de inițiere necesită energie din ATP
2. activarea aminoacizilor are loc în nucleu, în prezență de GTP
3. transferul ARNt inițiator are loc din locusul P în locusul A
4. desprinderea catenei polipeptidice se produce în locusul Ex

37. Reacția de polimerizare în lanț necesită:

1. oligonucleotide scurte de aproximativ 20 perechi de nucleotide
2. enzima ADN - polimerază extrasă de la bacteria *Thermus aquaticus*
3. cationi bivalenți de natriu și monovalenți de magneziu sau calciu
4. doi primeri – fragmente de inițiere în sinteza ADN

38. Transcriptomul:

1. reprezintă totalitatea proteinelor codificate de un genom
2. este format numai din molecule de ARNm implicate în sinteza de proteine
3. reprezintă secvențe de ADN matrită ce vor fi transcrise în ARN-m
4. cuprinde molecule de ARNm prezente într-un singur tip de celulă sau țesut

39. Spiralizarea ADN-ului este consecința:

1. orientării opuse a pentozelor din cele două catene
2. prezenței a 10 perechi de baze într-un tur complet
3. legării excentrice a dezoxiribozei față de baza azotată
4. interacțiunii slabe dintre cele două catene ale sale

40. Cromozomul X:

1. conține gena X-IST cu mărimea de 550 kb
2. poate fi inactivat de o moleculă de ARN de 17 kb
3. are dimensiunea asemănătoare cromozomilor 13 – 15
4. moștenit de o fată de la mama ei are gene active

41. Despre sinteza α -amilazei la șoarece se poate spune că:

1. α -amilaza salivară este sintetizată pe baza a cinci codoni
2. tripleta AUG inițiază translația din codonul L sau S
3. ficatul produce mai multă α -amilază decât glandele salivare
4. ARNm pentru α -amilaza salivară are secvența S-E2-E3-E4

42. Despre bacteriofagi se spune că pot avea:

1. o anvelopă cu aspect membranos care acoperă capsida
2. gene pentru 868 de aminoacizi în cazul fagului phiX174
3. în medie 50 de gene în cromozomul viral, dar maxim 250
4. un corp, o coadă și șase fibre cu rol de adeziune

43. Plasmidul:

1. reprezintă 1% din cromozomul bacterian principal
2. poate include ADN exogen de la organisme eucariote
3. pBR322 conține gena pentru rezistența la tetraciclină
4. poate fi reprezentat de factorul colicinogenic (col)

44. În reglajul genetic al operonului izoleucinei este posibil ca:

1. izoleucina să interacționeze cu o proteină alosterică reglatoare
2. represorul să fie activat prin cuplarea cu D-izoleucina
3. corepresorul să inițieze sistarea propriei sinteze
4. produsul catabolic să inactiveze prima enzimă a căii

45. ARN-ul mesager de tip procariot este:

1. mai scurt decât cel premesager
2. sintetizat la nivelul nucleului
3. complementar ADN-ului fagului MS2
4. scindat înaintea procesului de traducere

46. Sunt determinate de mutații ale unei gene:

1. dominante X-linkate – sindromul Rett
2. recesive autozomale – boala Tay- Sachs
3. dominante autozomale – choreea Huntington
4. recesive din cromozomul Y – sindromul Jacobs

47. Sunt sindroame determinate de aberații heterozomale:

1. Jacobs și Edwards
2. Klinefelter și Marfan
3. Triplo X și Prader Willi
4. Jacobs și Turner

48. Corpusculul Barr:

1. reprezintă suportul morfologic al fenomenului compensării de doză
2. prezența lui se asociază cu dispunerea de tip masculin a țesutului adipos
3. reprezintă un cromozom X inactivat în timpul dezvoltării embrionare
4. existența lui determină diferențe foarte mari între cele două sexe

49. Referitor la grupa C de cromozomi:

1. cuprinde cromozomi cu o mărime medie de 5,15 μm
2. include un autozom cu gena G6PD în poziția Xq28
3. perechile 6,7,8 și 11 conțin cromozomi metacentrici
4. inversia din perechea 7 se asociază tumorii testiculare

50. Determinismul genetic al culorii pielii:

1. este condiționat de o serie de gene alele cu exprimare cumulativă
2. poate genera diferite variante genotipice precum mulatri deschiși
3. produce apariția unor caractere poligenice de tip meristic
4. poate fi afectat de existența unei mutații autozomale recesive

51. Asociază corect tipul de cancer cu modificările citogenetice produse:

1. leiomiom uterin – deleție 7q, trisomie 12
2. melanom malign – se dezvoltă și în esofag
3. cancer pulmonar SCLC – deleție 3p,9p,17p
4. carcinom cervical – tetraploidie, trisomie 9

52. Telomerii:

1. sunt secvențe care migrează în molecula de ADN
2. pierderea lor favorizează producerea translocațiilor
3. sunt secvențe proteice la nivelul centromerului
4. protejează cromozomii împotriva atacurilor enzimaticice

53. Asociază corect agentul teratogen chimic cu efectul indus:

1. radiații X - microcefalie, retard
2. acid valproic - malformații SNC
3. rubeolă - cataractă, surditate
4. warfarin - hipoplazie nazală

54. Anumite tipuri de limfocite T:

1. pot elimina celulele tumorale
2. au markeri de suprafață HLA-C, din clasa II
3. sunt capabile să producă interleukină
4. devin plasmocite care produc anticorpi

55. Imunoglobulina care poate străbate placenta:

1. asigură imunitatea celulară în primele luni de viață
2. prezintă afinitate mare pentru alergeni
3. a fost denumită "anticorp timpuriu"
4. conține punți disulfidice între lanțurile grele

56. Conțin gene care codifică antigenii de histocompatibilitate cromozomii:

1. din perechea a 9 a
2. cu două regiuni pe brațul p
3. care fac parte din grupa E
4. din perechea a 6 a

57. Mastocitele sunt celule care:

1. au pe suprafața lor imunoglobulina M
2. sunt prezente în număr mare la nivelul epitelilor
3. eliberează citokine la contactul cu alergeni
4. conțin în citoplasmă granule bogate în histamină

58. Proteinele serice ale complementului:

1. sunt activate de antigeni prelucrați
2. circulă în plasma sangvină sub formă inactivă
3. în număr de 4, formează un cilindru
4. perforază membrana unor celule străine

59. Sunt boli autoimune:

1. artrita reumatoidă și talasemia
2. scleroza multiplă și boala Parkinson
3. anemia falciformă și scleroderma
4. scleroderma și scleroză multiplă

60. În cazul răspunsului imun se pot produce:

1. citokine
2. imunoglobuline
3. interleukine
4. epitopi

III. PROBLEME

La întrebările 61-70, alegeți un singur răspuns din variantele propuse.

61. O moleculă de ADN are 2800 nucleotide, din care 600 conțin baze purinice pe catena 5'-3'. Câte nucleotide vor conține citozină și uracil în molecula de ARNm rezultată în urma transcripției?

- A. 600
- B. 1400
- C. 800
- D. 1200

62. La toate organismele, activitatea celulară este reglată genetic prin diferite mecanisme.

Alege varianta corectă referitoare la:

- a) caracteristici ale operonului;
- b) reglajul reversibil;
- c) reglajul ireversibil.

	a)	b)	c)
A	operonul <i>trp</i> este activ în lipsa triptofanului	exprimarea genei necesită defosforilarea histonei H1	intervine în timpul diferențierii celulare
B	gena <i>Lac Y</i> codifică permeaza	metilarea citozinei determină inactivarea genei	radicalii de oxigen și oxizii de azot pot bloca exprimarea genelor
C	complexul CAP-AMPC aparține promotorului <i>trp</i>	necesită legarea fragmentului TATA la promotor	se realizează și prin distrucția programată a unor gene
D	gena <i>Lac1</i> codifică represorul	acetilarea histonelor, facilitează transcripția genei	presupune intervenția ubiquitinei asupra proteosomilor

63. O familie are trei copii, Vlad, Maria și Ionuț. Vlad are 5 ani, el are un cromozom supranumerar în grupa G. Maria are 2 ani, ea are un cromozom în plus la nivelul grupei E. Ionuț are două luni, el prezintă malformații ale scheletului și ale inimii. Mama este purtătoare a genelor pentru distrofie musculară și pentru hemofilie. Se știe că tata suferă de polidactilie și hemofilie.

Alege varianta corectă în legătură cu membrii acestei familii.

	Mama	Tata	Vlad	Maria	Ionuț
A	genotip posibil X^dX^h	are o mutație genică autozomală	QI între 15 și 70	are o maladie poligenică	poate avea sindromul Patau
B	toți descendenții băieți vor fi afectați genetic	poate fi homozigot pentru polidactilie	predispoziție la infecții și leucemie	celulele ei somatice au 45 de autozomi	la maturitate va vorbi cu dificultate
C	genotip posibil $X^{dh}X$	una din genele afectate este dominantă	posibil să aibă două maladii autozomale	în mod sigur va sângera masiv în urma unui traumatism minor	poate avea degete suplimentare și hemofilie
D	vârsta posibilă între 40 și 45 de ani	are cel puțin 21 de degete	este posibil să aibă dificultăți la mers	are deficiențe grave neuro-senzoriale	poate avea în plus un cromozom acrocentric

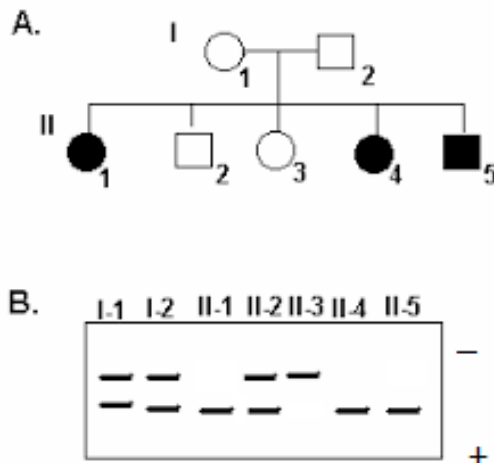
64. Cariotipul cuprinde aranjarea sistematică a imaginilor cromozomilor unui individ în ordinea descrescătoare a mărimilor lor. Analizează cariotipul de mai jos și alege varianta corectă în legătură cu:

<p>a) caracteristicile cromozomilor afectați sau neafectați</p> <p>b) cauzele și/sau caracteristicile bolilor genetice relevate de cariotip</p> <p>c) factorii care pot sta la baza apariției unor mutații.</p>	
---	--

	a)	b)	c)
A	cromozomii afectați pot avea mărimea între 6,55 – 6,13 μm	deleția parțială 5p determină malformații cardiace, renale	HNO ₃ modifică adenina în hipoxantina care se leagă de timină
B	cromozomul care conține gena pentru melanom are pe brațul q o constricție secundară	efectele sindromului cri du chat se atenuează după vârsta de patru ani	copiile transpozoniilor produc restructurări ale secvențelor de nucleotide din gene
C	gene din cromozomi ai grupei G sunt responsabile de maladia Alzheimer	incidența sindromului Down este de 21% în cazul mamelor de peste 45 de ani	unii coloranți pot determina dereglări ale diferențierii celulare și tisulare
D	heterozomii conțin gene pentru antigene de histocompatibilitate	sistemul osteo-articular este malformat și musculatura atrofiată	radiațiile gamma pot rupe ADN-ul formându-se dimeri de timină sau de citozină

65. În figura A este reprezentat arborele genealogic al unei familii cu 3 copii bolnavi. În figura B sunt prezentate rezultatele electroforezei produșilor PCR, atât pentru părinți, cât și pentru copii. Pe baza acestor informații alege varianta corectă în legătură cu:

- genotipul unor membri ai familiei date
- tipul mutației care a determinat apariția copiilor bolnavi.



	a)	b)
A.	I.1, I.2 heterozigoți, II.1, II.4, II.5 homozigoți dominanți, II.3 homozigot recesiv	Autozomal dominantă
B.	I.1, I.2 heterozigoți, II.1, II.4, II.5 homozigoți recesivi, II.3 homozigot dominant	Autozomal dominantă
C.	I.1, I.2 heterozigoți, II.1, II.4, II.5 homozigoți recesivi, II.3 homozigot dominant	Autozomal recesivă
D.	I.1, I.2 heterozigoți, II.1, II.4, II.5 homozigoți dominanți, II.3 homozigot recesiv	Heterozomal recesivă

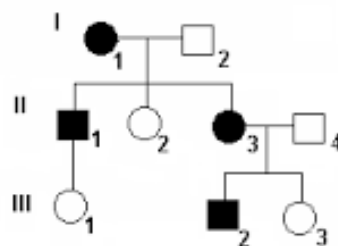
66. Gena care determină fibroza chistică osoasă are lungimea de 250 kb (kilobaze), iar lungimea totală a intronilor acestei gene este de 244 kb. Lungimea medie a unui intron este de 9,1 kb.

Pe baza acestor informații alege varianta corectă în legătură cu:

- procentul exonilor acestei gene; numărul posibil de exoni.
- exemple de simptome și tipul de determinism genetic al acestei boli.

	a)	b)
A.	97,6%; 28 exoni	infecții pulmonare, retard mintal; determinism monogenic dominant.
B.	2,4%; 27 exoni	deficiențe pancreatice, sterilitate masculină; determinism poligenic recesiv.
C.	97,6 %; 28 exoni	retard mintal, anemie; determinism monogenic recesiv.
D.	2,4%; 27 exoni	infecții pulmonare, sterilitate masculină; determinism monogenic recesiv

67. În figura de mai jos este prezentat arborele genealogic al unei familii în care o parte din membrii acesteia au manifestat boala Marfan. Femeia numerotată cu cifra 3 în generația a II-a, avea părul ușor ondulat și bărbia retrognată. Soțul ei avea părul ondulat și bărbia dreaptă.



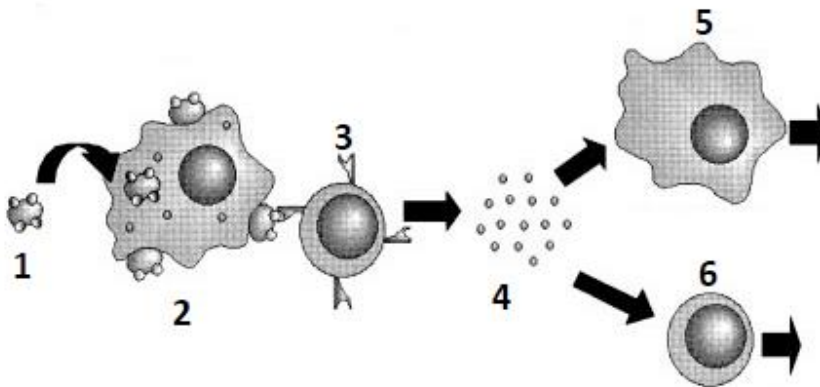
Alege varianta corectă referitoare la:

- a) procentul copiilor sănătoși, cu păr buclat spre creț și bărbie dreaptă, rezultați în urma căsătoriei acestor două persoane.
 b) două simptome ale bolii Marfan și modul de transmitere al acestei boli.

	a)	b)
A.	12,5%	talie înaltă, penetranță incompletă; transmitere autozomal recesivă;
B.	6,25%	arahnodactilie, dislocare de cristalin; transmitere autozomal dominantă
C.	6,25%	talie înaltă, deteriorare progresivă a inteligenței; transmitere autozomal dominantă
D.	25%	dislocare de cristalin, arahnodactilie; transmitere autozomal dominantă

68. Analizează imaginea de mai jos referitoare la reacția de apărare a organismului la un agent infecțios și alege răspunsul corect cu privire la:

- a. recunoașterea mecanismului de apărare prezentat
 b. denumirea și/ sau caracteristici ale componentelor notate cu cifrele 1-6



	a	b
A.	imunitate celulară	1- bacterie; 2-celulă infectată; 3- limfocit T care va secreta anticorpi
B.	imunitate umorală	4-imunoglobuline; 5-macrofag; 6 – limfocit B care va prolifera
C.	imunitate pasivă	1- antigen; 3 – limfocit T cu receptori de recunoaștere a antigenului străin
D.	imunitate activă	4- citokine; 5- macrofag care va determina distrugerea agentului patogen

69. Limfocitele B sunt stimulate de prezența antigenilor pentru a produce anticorpi (imunoglobuline). Alege afirmațiile corecte referitoare la următoarele clase de imunoglobuline:

- a) Ig A
- b) Ig E
- c) Ig G

	a)	b)	c)
A.	neutralizează bacterii și virusuri	se găsește în concentrații mari în sânge	favorizează fagocitarea bacteriilor de către macrofage
B.	este prezentă în secreții exocrine	poate fi prezentă în țesutul conjunctiv	prin legarea la placentă protejează fetusul
C.	neutralizează bacterii din salivă	determină eliberarea de histamine	leagă antigene în regiunea variabilă H a catenei grele
D.	se poate întâlni în serul sanguin	leagă alergeni situați pe suprafața mastocitului	este principala imunoglobulină din sânge, lacrimi și lichidul interstițial

70. O colonie de *E. coli* este formată din 3000 de bacterii. Știind că 1/3 are câte 20 de plasmide "F"/celulă și numărul minim de gene în plasmid, iar celelalte 2/3 au câte 15 astfel de plasmide cu număr maxim de gene, calculează numărul total de gene plasmidiale existente în colonia dată.

- A. 3120 gene
- B. 31200 gene
- C. 300000 gene
- D. 360000 gene

Notă

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

- 1 punct, pentru întrebările 1-60
- 3 puncte, pentru întrebările 61-70
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!