**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**

**ETAPA JUDEŢEANĂ**

**12 MARTIE 2023**

**CLASA A XII-A**

**SUBIECTE:**

**I. ALEGERE SIMPLĂ**

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

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

1. rezultă 4400 nucleotide nou sintetizate
2. această moleculă inițială va rămâne intactă
3. catena directoare va avea 2200 nucleotide
4. rezultă 4 catene cu nucleotide amestecate

**2. Referitor la modificările post-translaționale este corect:**

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

**3. Legăturile triple de hidrogen:**

1. asigură o mare stabilitate chimică moleculei de ADN
2. se formează în prezența enzimei ADN polimeraza
3. se stabilesc între baze pirimidinice complementare din ADN
4. se refac în prezența unei concentrații ridicate de săruri

**4. Despre cromozomii metafazici umani este corect:**

1. conțin fibre de cromatină dispersată cu diametru de 200 nm
2. au câte două perechi de cromatide cu lungimea de 700 nm fiecare
3. cromatina acestora conține nucleosomi cu diametru de 30 nm
4. reprezintă baza de analiză a cariotipului uman normal și patologic

**5. Virusurile:**

1. sunt particule infecțioase, unele având doar patru gene
2. au o structură celulară simplă, fiind obligatoriu parazite
3. au genomul format din subunități numite capsomere
4. gripale posedă sub capsidă o anvelopă membranoasă

**6. Selectează varianta corespunzătoare reglajului genetic transcripțional:**

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

**7. Reglajul genetic pe termen scurt la nivelul genelor:**

1. se realizează prin mecanisme moleculare irevesibile
2. reprezintă un răspuns la stimuli din mediul intern sau extern
3. asigură specializarea structurală și funcțională a eucariotelor
4. se finalizează cu apariția cromatinei sexuale
5. **Daltonismul ca și albinismul:**
6. se transmit cu aceeași frecvență la ambele sexe
7. sunt boli X-linkate, transmise de la mamă la fiu
8. afectează mai frecvent persoanele de sex masculin
9. 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:**

1. ajută limfocitele Killer să recunoască celule infectate
2. determină respingerea transplantului în 20 de zile
3. stimulează răspunsul imun intens al donatorului
4. activează limfocitele T și B din timusul primitorului
5. **Simptomele reacțiilor alergice pot fi:**
6. astm bronșic și wheezing la nivelul nasului
7. secreții nazale vâscoase și senzație de sufocare
8. urticarie și lăcrimare la nivelul ochilor
9. tuse și mâncărimi pe buze sau în gură
10. **Limfocitele T:**
11. conțin structuri proteice dimerice care recunosc ”carrierul” antigenic
12. posedă polipeptidul delta codificat de o genă din cromozomul 1
13. reglatoare helper induc activarea TNK prin intermediul citokinelor
14. se divid mitotic în urma stimulării rezultând celule cu memorie scurtă
15. **Anticorpii pot fi:**
16. produși de celule cu nucleu mare și multă citoplasmă
17. prezenți în sânge, limfă, lacrimi, la nivelul țesuturilor
18. implicați în producerea de histamină și heparină
19. markeri de suprafață Ig E pentru limfocitele de tip B
20. **Interleukina:**
21. este produsă și eliberată de către limfocitele B
22. interacționează cu receptori din membrana limfocitelor T
23. induce formarea plasmocitelor și producerea anticorpilor
24. se cuplează cu anticorpi formând complexe plasmatice

**20**. **Proteinele:**

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

**21. În timpul răspunsului imun:**

1. antigenii și anticorpii se leagă covalent formând rețele
2. antigenii proprii interacționează cu anticorpi străini
3. celule de tip Hibridoma produc anticorpi monoclonali
4. reticulul plasmocitar împachetează anticorpii în vezicule de exocitoză

1. **Alegeți afirmația adevărată referitoare la interferoni:**
2. pot fi dimeri de proteine identice, caz în care pot distruge unele celule canceroase
3. sunt glicoproteine mari, partea polizaharidică având acizi sialici terminali
4. pot bloca proliferarea virală, în cazul interferonului β sintetizat de limfocitele T
5. α - interferonul este utilizat pentru tratarea leucemiei sau osteoporozei
6. **Activarea sistemului complement poate fi realizată de un tip de Ig care:**
7. se leagă de celule și determină eliberarea de histamine
8. se întâlnește în salivă, lacrimi, lapte de sân, secreții mucoase
9. se atașează cu mare afinitate de celulele tisulare (mastocite)
10. este primul anticorp produs în urma imunizării sau infecției
11. **Limfocitele T efectoare:**
12. parcurg o diferențiere suplimentară, după ce părăsesc timusul
13. reacționează cu un antigen prin receptori specifici de membrană
14. pot amplifica sau suprima răspunsul altor limfocite T și B
15. au în citoplasmă un ”carrier” și o grupare determinantă de specificitate
16. **Limfocitele B:**
17. posedă ca markeri de suprafață un tip special de Ig M, incomplet exteriorizată
18. se dezvoltă în bursa cloacală, ganglionii limfatici, timus și măduva osoasă
19. produc proteine care au structură primară, secundară, terțiară și cuaternară
20. pot da naștere unor celule numite plasmocite, care sunt limfocite B cu memorie
21. **Următoarea afirmație este adevărată:**
22. proteina majoră de histocompatibilitate se leagă de antigen la nivelul aparatului Golgi
23. antigenele din clasa a II-a acționează ca receptori, facilitând acțiunea limfocitelor T citotoxice
24. compatibilitatea donor-receptor pentru HLA A, B și C se testează cu seruri imune anti-HLA I
25. antigenii HLA se află în citoplasma celulelor, având rol în acceptul sau respingerea grefelor
26. **Referitor la alergii este adevărat că:**
27. imunoglobulina E de pe suprafața monocitelor vine în contact cu un alergen
28. alergenii determină eliberarea de histamină, heparină și substanțe vasoconstrictoare
29. anticorpii de tip imunoglobulină E sunt implicați direct în toate reacțiile alergice
30. histamina determină fisuri în celule, dar fără stimularea nocireceptorilor
31. **ARN – interferent:**
32. are rol în activarea unor gene cu risc dăunător
33. conține o secvență identică cu un ARN mesager nociv
34. este introdus în celulele mutante cu ajutorul lizozomilor
35. interceptează ARNm nociv pe suprafața unui complex denumit RISC
36. **Funcționarea sistemului complement cuprinde și următorul proces:**
37. activarea primei proteine exclusiv de către un complex antigen – anticorp
38. formarea unui cilindru cu ajutorul proteinelor C3, C4, C5, C6, C7, C8 și C9
39. perforarea membranei intrusului și scurgerea citoplasmei celulei gazdă
40. formarea complexelor C2a și C2b în calea clasică de funcționare a complementului
41. **Referitor la determinismul genetic al receptorilor de antigen este adevărat că:**
42. limfocitele T sunt stimulate numai de antigeni prelucrați de macrofage
43. polipeptidele α sunt determinate de gene situate pe cromozomul 1
44. gena din cromozomul 6 prezintă frecvente rearanjări și o accentuată stabilitate
45. cromozomul 1 conține gena pentru sinteza catenei gamma a receptorilor de antigeni

**II. ALEGERE GRUPATĂ:**

La următoarele întrebări ( 31-60 ) răspundeţi cu:

A - dacă variantele 1, 2 şi 3 sunt corecte

B - dacă variantele 1 şi 3 sunt corecte

C - dacă variantele 2 şi 4 sunt corecte

D - dacă varianta 4 este corectă

E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

1. **Privind cercetările asupra acizilor nucleici este adevărat că în anul:**
2. 1928 F. Griffith realizează primele experiențe de transformare genetică
3. 1937 F. Ch. Bawden decoperă că VMT conține ca genom acid ribonucleic
4. 1952 se demonstrează că ADN este materialul genetic al bacteriofagilor
5. 1957 H. Fraenkel – Conrat și B. Singer demonstrează rolul ARN din VMT
6. **ARN-ul viral este:**
7. liniar la VMT și circular la virusul simian SV40
8. materialul genetic al virusului stomatitei veziculare
9. replicat prin reverstranscripție la virusul gripal
10. protejat de un bistrat lipidic la virusul HIV
11. **ARN-ul ribozomal este:**
12. combinat cu 30 proteine în subunitatea mare a ribozomilor
13. sintetizat în totalitate la nivelul nucleolilor
14. component al peptidil-transferazei, care activează aminoacizii
15. format din porțiuni monocatenare ce alternează cu porțiuni bicatenare
16. **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

1. **Plasmidele:**
2. sunt mici molecule de ADN, circulare sau lineare
3. pot fi pierdute sau redobândite de celula bacteriană
4. sunt prezente la procariote, dar și la unele eucariote
5. pot sintetiza bacteriocine, agresive pentru propriul grup
6. **În procesul de translație:**
7. formarea complexului de inițiere necesită energie din ATP
8. activarea aminoacizilor are loc în nucleu, în prezență de GTP
9. transferul ARNt inițiator are loc din locusul P în locusul A
10. desprinderea catenei polipeptidice se produce în locusul Ex
11. **Reacţia de polimerizare în lanţ necesită:**

1. oligonucleotide scurte de aproximativ 20 perechi de nucleotide

2. enzima ADN - polimerază extrasă de la bacteria Thermus aquaticus

3. cationi bivalenţi de natriu şi monovalenţi de magneziu sau calciu

4. doi primeri – fragmente de iniţiere 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 secvenţe de ADN matriţă ce vor fi transcrise în ARN-m

4. cuprinde molecule de ARNm prezente într-un singur tip de celulă sau țesut

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

1. **Cromozomul X:**
2. conține gena X-IST cu mărimea de 550 kb
3. poate fi inactivat de o moleculă de ARN de 17 kb
4. are dimensiunea asemătoare cromozomilor 13 – 15
5. moștenit de o fată de la mama ei are gene active
6. **Despre sinteza** 𝝰-**amilazei la șoarece se poate spune că:**
7. α-amilaza salivară este sintetizată pe baza a cinci codoni
8. tripleta AUG inițiază translația din codonul L sau S
9. ficatul produce mai multă α-amilază decât glandele salivare
10. ARNm pentru α-amilaza salivară are secvența S-E2-E3-E4
11. **Despre bacteriofagi se spune că pot avea:**
12. o anvelopă cu aspect membranos care acoperă capsida
13. gene pentru 868 de aminoacizi în cazul fagului phiX174
14. în medie 50 de gene în cromozomul viral, dar maxim 250
15. un corp, o coadă și șase fibre cu rol de adeziune
16. **Plasmidul:**
17. reprezintă 1% din cromozomul bacterian principal
18. poate include ADN exogen de la organisme eucariote
19. pBR322 conține gena pentru rezistența la tetraciclină
20. poate fi reprezentat de factorul colicinogenic (col)
21. **În reglajul genetic al operonului izoleucinei este posibil ca:**
22. izoleucina să interacționeze cu o proteină alosterică reglatoare
23. represorul să fie activat prin cuplarea cu D-izoleucina
24. corepresorul să inițieze sistarea propriei sinteze
25. produsul catabolic să inactiveze prima enzimă a căii
26. **ARN-ul mesager de tip procariot este:**
27. mai scurt decât cel premesager
28. sintetizat la nivelul nucleului
29. complementar ADN-ului fagului MS2
30. scindat înaintea procesului de traducere
31. **Sunt determinate de mutaţii ale unei gene:**
32. dominante X-linkate – sindromul Rett
33. recesive autozomale – boala Tay- Sachs
34. dominante autozomale – choreea Huntington
35. recesive din cromozomul Y – sindromul Jacobs
36. **Sunt sindroame determinate de aberații heterozomale:**
37. Jacobs și Edwards
38. Klinefelter și Marfan
39. Triplo X și Prader Willi
40. Jacobs și Turner
41. **Corpusculul Barr:**
42. reprezintă suportul morfologic al fenomenului compensării de doză
43. prezența lui se asociază cu dispunerea de tip masculin a țesutului adipos
44. reprezintă un cromozom X inactivat în timpul dezvoltării embrionare
45. existența lui determină diferențe foarte mari între cele două sexe
46. **Referitor la grupa C de cromozomi:**
47. cuprinde cromozomi cu o mărime medie de 5,15 µm
48. include un autozom cu gena G6PD în poziția Xq28
49. perechile 6,7,8 și 11 conțin cromozomi metacentrici
50. inversia din perechea 7 se asociază tumorii testiculare
51. **Determinismul genetic al culorii pielii:**
52. este condiționat de o serie de gene alele cu exprimare cumulativă
53. poate genera diferite variante genotipice precum mulatri deschiși
54. produce apariția unor caractere poligenice de tip meristic
55. poate fi afectat de existența unei mutații autozomale recesive
56. **Asociază corect tipul de cancer cu modificările citogenetice produse:**
57. leiomiom uterin – deleție 7q, trisomie 12
58. melanom malign – se dezvoltă și în esofag
59. cancer pulmonar SCLC – deleție 3p,9p,17p
60. carcinom cervical – tetraploidie, trisomie 9
61. **Telomerii:**
62. sunt secvențe care migrează în molecula de ADN
63. pierderea lor favorizează producerea translocațiilor
64. sunt secvențe proteice la nivelul centromerului
65. protejează cromozomii împotriva atacurilor enzimatice
66. **Asociază corect agentul teratogen chimic cu efectul indus:**
67. radiații X - microcefalie, retard
68. acid valproic - malformații SNC
69. rubeolă - cataractă, surditate
70. 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 epiteliilor

3. eliberează citokine la contactul cu alergenii

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. perforează 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, alegeţi un singur răspuns din variantele propuse.

1. **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:**

1. caracteristici ale operonului;
2. reglajul reversibil;
3. reglajul ireversibil.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | operonul *trp* este activ în lipsa triptofanului | exprimarea genei necesită defosforilarea histonei H1 | intervine în timpul diferențierii celulare |
| B | gena *Lac* Y codifică permeaza | metilarea citozinei determină inactivarea genei | radicalii de oxigen și oxizii de azot pot bloca exprimarea genelor |
| C | complexul CAP-AMPc aparține promotorului *trp* | necesită legarea fragmentului TATA la promotor | se realizează și prin distrucția programată a unor gene |
| D | gena *Lac*1 codifică represorul | acetilarea histonelor, facilitează transcripția genei | presupune intervenția ubicvitinei asupra proteosomilor |

1. **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 XdXh | 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 XdhX | 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 |

1. **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:**

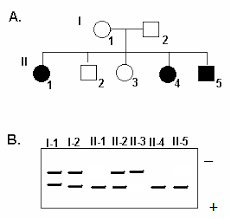
|  |  |
| --- | --- |
| 1. caracteristicile cromozomilor afectați sau neafectați 2. cauzele și/sau caracteristicile bolilor genetice relevate de cariotip 3. factorii care pot sta la baza apariției unor mutații. | O imagine care conține text  Descriere generată automat |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
| A | cromozomii afectați pot avea mărimea între 6,55 – 6,13 µm | deleția parțială 5p determină malformații cardiace, renale | HNO3 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 transpozonilor 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 |

1. **În figura A este reprezentat arborele genealogic al unei familii cu 3 copii bolnavi. În figura B sunt prezentate rezultatele electroforezei produşilor PCR, atât pentru părinți, cât și pentru copii.**

**Pe baza acestor informații alege varianta corectă în legătură cu:**

1. genotipul unor membri ai familiei date
2. tipul mutaţiei care a determinat apariția copiilor bolnavi.

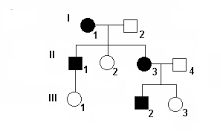


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | a) | b) |
| A. | I.1, I.2 heterozigoți, II.1, II.4, II.5 homozigoți dominanți, II.3 homozigot recesiv | Autozomal dominantă |
| B. | I.1, I.2 heterozigoți, II.1, II.4, II.5 homozigoți recesivi, II.3 homozigot dominant | Autozomal dominantă |
| C. | I.1, I.2 heterozigoți,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

1. **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:**
2. procentul exonilor acestei gene; numărul posibil de exoni.
3. 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 |

1. **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:**

1. procentul copiilor sănătoși, cu păr buclat spre creț și bărbie dreaptă, rezultați în urma căsătoriei acestor două persoane.
2. 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 |

1. **Analizează imaginea de mai jos referitoare la reacția de apărare a organismului la un agent infecțios și alege răspunsul corect cu privire la:**
2. recunoașterea mecanismului de apărare prezentat
3. denumirea și/ sau caracteristici ale componentelor notate cu cifrele 1-6

O imagine care conține perete, proiector

Descriere generată automat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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. Ştiind că 1/3 are câte 20 de plasmide ”F”/celulă şi 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!**