

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

6 martie 2026

Clasa a XII-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Punctajul total este de 100 de puncte. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La întrebările 1-30 alegeți un singur răspuns corect, dintre variantele propuse.

1. Despre operon putem afirma că:

- A. *trp* este activ în prezența triptofanului
- B. gena Lac1 codifică represorul
- C. promotorul are rol de comutator chimic
- D. gena Lac Y codifică permeaza

2. La nivelul genei pentru rezistența la tetraciclină a plasmidului pBR322 se află:

- A. situsurile Hind III, Bam HII
- B. nucleotide cu uracil
- C. situsurile Sal I, Hind III
- D. 5-hidroxi-metilcitozină

3. La masculii de *Planococcus citri*:

- A. în stadiul de gastrulă are loc inactivarea unui set de cromozomi
- B. sunt amplificate anumite segmente cromozomale
- C. celulele liniei germinale se diferențiază de celulele somatice
- D. în timpul meiozei, nu se formează cromozomi bivalenți

4. Replicarea ADN-ului presupune:

- A. intervenția ARN-girazei pentru sinteza catenei leading
- B. răsucirea catenei nou sintetizate sub acțiunea ADN-ligazei
- C. acțiunea ADN-topoizomerazei pentru "relaxarea" moleculei
- D. hidroliza unor substanțe macroergice, ca de exemplu ATP, GTP

5. În structura ADN-ul bicatenar care prezintă 15 rotații spre stânga, numărul perechilor de baze este:

- A. 300
- B. 150
- C. 180
- D. 165

6. Despre electoforeză este adevărat, cu EXCEPȚIA:

- A. se poate utiliza poliacrilamidă / agaroză
- B. permite secvențierea in vivo a ADN-ului
- C. se utilizează și în metoda încheierii catenei
- D. se pot separa diferite molecule proteice

7. Maturarea ARNm în hepatocite și în celulele glandelor salivare de la șoareci:

- A. se face prin intervenția girazelor și ligazelor
- B. presupune eliminarea secvenței I și a intronilor
- C. are ca rezultat sinteza unor enzime lipolitice
- D. necesită prezența unor exoni inițiatori de tip I și L

8. Bacteriofagul:

- A. phiX174 are în genom 868 de gene
- B. T2 are o anvelopă subcapsidală
- C. MS2 este alcătuit din 8 molecule de ARN
- D. T4 are raportul timină/adenină=1

9. La o persoană albinotică:

- A. cantitatea de melanină din tegument este de 11%
- B. straturile epidermei nu au melanocite
- C. tirozina se transformă în acid homogentisic și hormoni tiroidieni
- D. gena mutantă se transmite pe linie maternă

10. Alergenii:

- A. sunt distruși de moleculele de IgE din sânge și țesutul conjunctiv
- B. pot acționa la nivelul sistemului tegumentar, de ex. nichelul
- C. de contact precum polenul, stimulează eliberarea de histamină
- D. apar datorită hiperactivității unor celule producătoare de anticorpi

11. Catenele de tip „light”:

- A. sunt sintetizate pe baza informației unei gene care a suferit deleții
- B. ca și cele de tip „heavy”, au în structură patru lanțuri polipeptidice
- C. sunt implicate în eliminarea unor antigene din sistemul circulator
- D. conțin regiuni care acționează ca situsuri de legare a anticorpilor

12. Autoimunitatea:

- A. presupune un răspuns imun față de anticorpii proprii
- B. implică un antigen anormal care distruge anticorpii străini
- C. este determinată de existența unor mutații somatice
- D. reprezintă o formă de imunitate adaptivă de tip barieră

13. HLA:

- A. reprezintă un set de gene care codifică MHC
- B. DQ se găsesc pe suprafața majorității celulelor
- C. sunt substanțe organice de natură proteică
- D. sunt situați pe brațul lung al cromozomului 6

14. Cercetările efectuate de Andrew Fire și Craig Mello se referă la:

- A. rolul unui tip nou de ARN, denumit ARN- indiferent
- B. introducerea lizozomilor în unele celule mutante
- C. interceptarea ARN-i de către un ARN-m nociv
- D. eliminarea posibilității sintezei unei proteine toxice

15. Asociați corect tipul de anticorp cu caracteristicile funcționale ale acestuia:

- A. IgG - principala imunoglobulină prezentă în sânge, limfă și lichidul interstițial
- B. IgM – se leagă de antigeni noi, fiind “anticorp timpuriu”
- C. IgD - intervine, împreună cu IgA, în diferențierea limfocitelor B
- D. IgE - se leagă de macrofage și astfel determină eliberarea de histamină

16. Limfocitele T reglatoare:

- A. distrug celulele tumorale în cadrul imunității mediate celular
- B. pot suprima răspunsurile altor limfocite de tip T sau B
- C. prezintă markeri care funcționează ca receptori pentru anticorpi
- D. se maturează în bursa lui Fabricius și în măduva osoasă

17. Alege asociația corectă:

- A. dermatita de contact – afectează sinteza de melanină din piele
- B. SIDA – provoacă moartea celulelor secretoare de histamină
- C. sindromul Rett - mutații în clusterul de gene MHC
- D. artrita reumatoidă – răspuns imun față de antigenii self

18. Interferonii:

- A. pot influența celule aflate la distanță de locul sintezei
- B. stimulează diviziunea celulelor infestate cu virusuri
- C. sunt produși de orice celulă și au durată de viață nelimitată
- D. au dobândit stabilitate structurală în filogeneză

19. Imunitatea înăscută:

- A. declanșează un răspuns specific
- B. se realizează prin fagocitoză și interferoni
- C. este mediată celular de limfocitele T
- D. este realizată prin transfer transplacentar

20. Imunoglobulinele:

- A. A – reprezintă 75% din cantitatea de imunoglobuline
- B. D – au rol major în hipersensibilitatea declanșată de alergeni
- C. M – sunt primii anticorpi produși în urma unei imunizări
- D. G – predomină pe suprafața limfocitelor B împreună cu IgM

21. Interferonul de tip gamma:

- A. are eficiență în profilaxia bolilor infecțioase
- B. este codificat de gene de pe cromozomul 6
- C. ajută la inactivarea celulelor macrofage
- D. se află în structura membranei mastocitelor

22. Memoria imunologică se bazează pe un răspuns:

- A. nespecific
- B. de tip primar
- C. limfocitar
- D. mediat de ARN-i

23. Alege afirmația adevărată despre limfocitele:

- A. B – răspund specific după prezentarea antigenului prelucrat
- B. helper – induc starea de toleranță la anumiți antigeni
- C. T – devin plasmocite secretoare de anticorpi
- D. citotoxice – rezultă din diferențierea celor de tip B

24. Identifică afirmația corectă cu privire la transmiterea caracterelor la om:

- A. caracterele poligenice, de exemplu inteligența, prezintă o varietate discontinuă în populație fiind influențate exclusiv de mediu
- B. diferențierea grupelor sangvine din sistemul ABO este rezultatul interacțiunii de tip codominată între alelele L^A și I
- C. caracterele poligenice, de exemplu culoarea pielii, sunt caractere aditive, care determină varietate în populația umană
- D. majoritatea caracterelor morfologice umane sunt condiționate de gene situate pe heterozomi

25. Analizează enunțurile următoare referitoare la patologia genetică umană și alege varianta corectă:

- A. sindromul cri-du-chat este o aneuploidie autozomală ce implică deleția brațului scurt al cromozomului 5
- B. în boala Huntington, ca și în boala Marfan, se sintetizează proteine care interferează cu metabolismul creierului
- C. hemofilia și daltonismul sunt maladii ereditare recesive, X-linkate, care se manifestă doar la bărbați
- D. sindromul Klinefelter poate fi rezultatul unei nondisjunții heterozomale meiotice din timpul ovogenezei sau spermatogenezei

26. Alege varianta care descrie corect o enzimopatie:

- A. fenilcetonuria este cauzată de o mutație dominantă care blochează transformarea tirozinei în fenilalanină
- B. galactozemia se caracterizează prin leziuni la nivelul creierului, ficatului, pancreasului și globilor oculari
- C. anemia falciformă este o boală metabolică letală în starea homozigotă a genei, care apare în urma unor restructurări cromozomiale
- D. alcaptonuria se caracterizează prin acumularea de acid homogentisic în corpul persoanei afectate

27. Factorii mutageni:

- A. fizici pot împiedica replicarea sau transcripția ca urmare a formării dimerilor de hipoxantină
- B. biologici, de exemplu transpozonii, determină restructurări ale secvențelor nucleotidice
- C. chimici pot produce analogi ai bazelor azotate pirimidinice care blochează translația
- D. fizici ionizanți, radiațiile X, gamma, neutronii și iodul 90, produc rupturi ale ADN-ului

28. Cromozomii umani conțin:

- A. gene de origine bacteriană prin transfer vertical, pe parcursul evoluției vertebratelor
- B. cele mai multe gene în cromozomul 13 și cele mai puține la nivelul cromozomului 19
- C. $2,95 \times 10^9$ perechi de nucleotide în eucromatină și $0,25 \times 10^9$ în heterocromatină
- D. aproximativ 750 de gene care codifică diferitele tipuri de ARN de transfer

29. În procesele de cogniție sunt implicate gene care codifică proteine:

- A. din structura membranei sinaptice
- B. implicate în reglarea replicării
- C. cu rol catalitic în lizozomi
- D. citoplasmatic numite integrine

30. În legătură cu heterozomii umani este corectă una din afirmațiile următoare:

- A. cromozomul X vizat pentru inactivare este cel de origine maternă
- B. cromatina sexuală are de obicei formă discoidală sau piramidală
- C. corpusculul Barr apare în stadiile timpurii ale dezvoltării embrionului femeii
- D. compensarea de doză conduce la dublarea cantității de proteine la femeie

II. ALEGERE GRUPATĂ

La întrebările 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. Promotorul la procariote:

- 1. precede operatorul
- 2. sintetizează ARN polimeraza
- 3. este de tip ADN
- 4. sintetizează represorul

32. În structura nucleotidei:

- 1. bazele purinice sunt de dimensiuni mai mari
- 2. pot exista tipuri particulare de baze azotate
- 3. unii bacteriofagi prezintă 5-hidroxi-metilcitozina
- 4. există legături N9-C1 sau N3-C1

33. Cromozomul bacterian:

- 1. nu conține proteine
- 2. prezintă histone la Escherichia coli
- 3. conține ARN cu superrăsucirea pozitivă spre stânga
- 4. poate fi transcris după acțiunea ribonucleazei

34. Metoda Sanger presupune:

- 1. utilizarea dideoxiribonucleotidelor
- 2. obținerea ADN monocatenar

3. sinteza primerilor
4. denaturarea ADN

35. ADN polimeraza I:

1. intervine în formarea fragmentelor Okazaki
2. asigură funcția autocatalitică a ADN
3. este înlăturată după finalizarea acțiunii ADN ligazei
4. acționează la nivelul catenei lagging

36. Genomica studiază:

1. localizarea genelor în ADN
2. funcțiile genelor
3. numărul total de gene din genom
4. influențele reciproce ale genelor

37. Au formă sferică:

1. bacteriofagii
2. virusul gripal
3. virusul VMT
4. virusul HIV

38. În urma sintezei proteice:

1. activarea proteinelor se face prin fosforilare sau glicozilare
2. se obțin proteine cu structură primară de obicei inactivă
3. structura secundară se poate obține prin pliere
4. insulina activă conține trei catene polipeptidice

39. Sunt manifestări ale tirozinozei:

1. petele pigmentare și rahitismul
2. fotosensibilitatea cutanată
3. infecțiile pulmonare
4. insuficiența hepatică și splenică

40. Genotipul părintilor unui băiat cu bărbie retrognată, dar hemofilic poate fi:

1. $X^hY\ bb$
2. $XY\ Bb$
3. $X^hX\ Bb$
4. $X^hX\ BB$

41. Sunt caractere umane determinate de cromozomi:

1. submetacentrici din grupa B - gena catepsin D
2. similari celor din grupa G – talia și temperamentul
3. submetacentrici din grupa B – hipersociabilitatea
4. cu constricție secundară pe q – grupele de sânge

42. Mutațiile care implică cromozomul 22 pot genera:

1. leucemia cronică limfocitară
2. neurofibromatoza tip 1
3. leiomiomul uterin
4. sarcomul Ewing

43. Pot avea corpusul Barr indivizii cu:

1. sindrom Klinefelter
2. sindrom Patau
3. boala Marfan
4. sindrom Jacobs

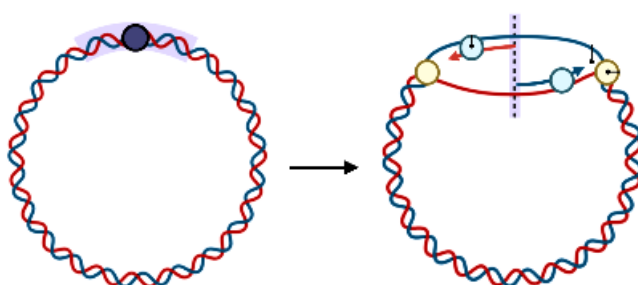
44. Fenilcetonuria:

1. este o enzimopatie care afectează metabolismul
2. este o maladie recesivă monogenică
3. se manifestă prin înapoiere mentală
4. are incidență mai mică decât fibroza chistică

45. În cariotipul uman:

1. normal, cromozomii 13-15 au sateliți
2. cromozomii 11 pot lua formă circulară
3. pot fi 3 cromozomi 18/ 13/ 21/ X
4. poate fi un cromozom 9-Philadelphia

46. În imaginea de mai jos se poate observa:



1. un proces de replicare care pornește de la o singură origine
2. modelul structural al ADN-ului, obținut prin împachetarea cromatinei
3. un proces care precede diviziunea celulară și are loc în ambele sensuri
4. nucleoidul bacterian care conține ADN cromozomal sau plasmidic

47. Genomul mitocondrial:

1. conține gene pentru ARNr și pentru ARNt
2. este reprezentat de o moleculă de ADN/celulă
3. are codoni pentru metionină ce codifică izoleucina în nucleu
4. prezintă 93% material genetic repetitiv

48. Referitor la funcțiile diferitelor tipuri de ARN în sinteza proteică este adevărat că:

1. ARN-t conține circa 75-90 de nucleotide și posedă regiuni bicatenare
2. XIST- ARN este responsabil de apariția corpuscului Barr la vertebrate
3. ARN-r are o arhitectură tridimensională, asemănătoare unei schele
4. ARNr 18 S intervine în poziționarea corectă a ARNm în timpul translației

49. Post-translațional:

1. proteina devine tridimensională prin formarea structurii secundare
2. rezultă o catenă polipeptidică care reprezintă structura primară a ADN
3. proteina poate fi digerată sub acțiunea unor enzime precum peptidele
4. catena polipeptidică se poate activa prin adăugarea de grupări fosfat

50. Codul genetic este:

1. fără virgule - citirea informației genetice se realizează continuu
2. redundant - deoarece există mai mulți aminoacizi decât codoni
3. nesuprapus - doi codoni succesivi nu își împrumută nucleotide
4. universal – aceiași codoni sunt codificați de același aminoacid

51. Legăturile intracatenare din cadrul moleculei de ADN sunt:

1. peptidice
2. de slabă energie
3. complementare
4. fosfodiesterice

52. Hibridizarea:

1. reprezintă refacerea unui dublu helix pornind de la catene ale aceluiași ADN
2. presupune un proces de renaturare, prin încălzire a unei soluții de ADN
3. are loc prin răcirea bruscă a unei soluții de ADN cu scopul reunirii catenelor
4. este o metodă care permite stabilirea relațiilor filogenetice între specii

53. Imunoglobulina G:

1. leagă și activează proteina C1 a sistemului complement
2. neutralizează virusurile și toxinele produse de acestea
3. inițiază încorporarea bacteriilor de către macrofage
4. asigură protecția nou născuților în primii ani de viață

54. Receptorii pentru antigeni ai limfocitelor T:

1. sunt polipeptide cu structuri dimerice
2. genele lor sunt localizate pe cromozomii 1, 7 și 14
3. recunosc fragmentele epitopice numai dacă sunt legate de MHC
4. posedă patru perechi de polipeptide alfa, beta, gama și delta

55. Alergenii:

1. pot fi unele citokine care interacționează cu Ig E în exces
2. determină hiperactivitatea celulelor producătoare de anticorpi
3. induc reacții nespecifice în urma cuplării la receptori limfocitari
4. determină simptome violente, de exemplu, tusea sau strănutul

56. Interferonul:

1. α este sintetizat în urma transcripției unei gene localizate în cromozomul 9
2. β se utilizează pentru vindecarea leucemiei și hepatitei B

3. γ contribuie la proliferarea și activarea fagocitelor -macrofage, celule NK
4. omega este o proteină care poate să conțină între 136 – 176 de aminoacizi

57. Pentru succesul unei grefe de organ sunt/pot fi necesare următoarele condiții:

1. identitatea perfectă a sistemului HLA, întâlnită doar la gemenii univitelini
2. prevenirea atacului limfocitelor T citotoxice asupra celulelor xenogrefelor
3. testarea compatibilității în sistemul ABO, deoarece implică reacții antigen-anticorp
4. utilizarea autogrefelor, deoarece alogrefele sunt întotdeauna respinse instantaneu

58. Sistemul complement:

1. este alcătuit din mai multe proteine plasmatiche cu activitate enzimatică
2. formează, în final, un complex proteic cilindric care produce liză bacteriană
3. poate fi activat pe cale clasică în urma cuplării unui anticorp la antigen
4. este un sistem de legătură între mecanismele de apărare specifice și nespecifice

59. Limfocitele:

1. Th recunosc antigenul prezentat de proteinele HLA din clasa II
2. Tc sunt implicate în distrugerea celulelor tumorale sau celulelor infectate viral
3. T cu memorie se divid mitotic în urma întâlnirii cu antigenul caracteristic
4. Ts amplifică răspunsul imun în urma stimulării limfocitelor T sau B efectoare

60. Mecanismele de apărare:

1. specifice folosesc interleukina pentru activarea limfocitelor B și a celor Th
2. nespecifice includ acțiunea eozinofilelor care posedă enzime digestive
3. nespecifice pot implica polimorfonucleare care fagocitează celule tumorale
4. specifice pot discrimina între celulele self și nonself prezente în organism

III. PROBLEME

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

61. Un băiat cu hemofilie se căsătorește cu o fată cu prognatism, al cărei tată nu suferă de această afecțiune. Calcululează probabilitatea ca acest cuplu să aibă un băiat fără hemofilie, respectiv probabilitatea de a avea copii cu prognatism.

- A. 25% din băieți fără hemofilie, respectiv 25% din copii cu prognatism
- B. 0% din băieți fără hemofilie, respectiv 75% din copii cu prognatism
- C. toți băieții fără hemofilie, respectiv 50% din copii cu prognatism
- D. 75% din băieți fără hemofilie, respectiv 100% din copii cu prognatism

62. Dacă un ovul normal ar fi fecundat de către un spermatozoid provenit de la un bărbat cu trisomie, ce ar afecta numai perechea a treia de cromozomi, ar putea rezulta un organism cu:

- A. sindrom Edwards
- B. aneuploidie $2n-1$
- C. aneuploidie $2n+1$
- D. sindrom Patau

63. În procesul de non-disjuncție a heterozomilor la o femeie cu polidactilie în formă heterozigotă, se formează celule sexuale modificate. Alegeți varianta corectă pentru descendența posibilă rezultată din unirea unui spermatozoid normal cu un ovul astfel afectat:

- A. sindromul Klinefelter 25%; polidactilie 25%

- B. sindromul Turner 50%; polidactilie 100%
- C. trisomia X 33,3%; polidactilie 50%
- D. trisomia X 50%; polidactilie 100%

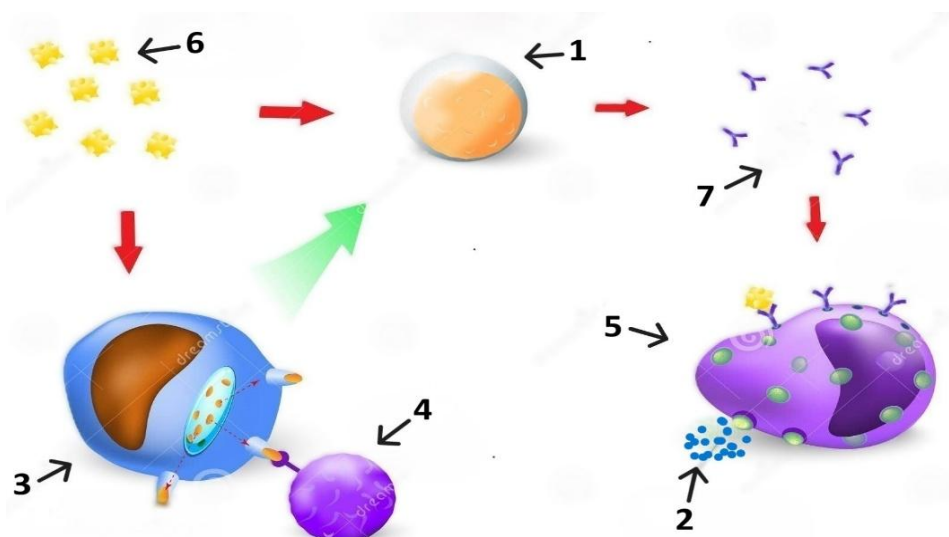
64. Interferonii sunt o familie de glicoproteine cu rol imunitar, produși de celulele mamiferelor. Alege afirmațiile corecte referitoare la:

- a) determinismul lor genetic
- b) tipul de celule care îi sintetizează

	a)	b)
A.	gena pentru <i>beta</i> - cromozom de mărime mijlocie-3,36 μm	limfocite Ts - <i>gamma</i>
B.	gena pentru <i>gamma</i> - cromozom submetacentric	fibroblaste - alfa
C.	gena pentru <i>tau</i> - cromozom metacentric	fibroblaste- <i>beta</i>
D.	gena pentru <i>omega</i> - cromozom cu 3 regiuni pe brațul q	leucocite - alfa

65. Analizează imaginea de mai jos, care ilustrează răspunsuri ale sistemului imun față de antigene. Alege varianta corectă referitoare la:

- a) elementele notate cu cifrele 2, 6,7
- b) celulele notate cu 1, 3, 4, 5
- c) simptomele produse de interacțiunea elementului 2 cu receptorii specifici

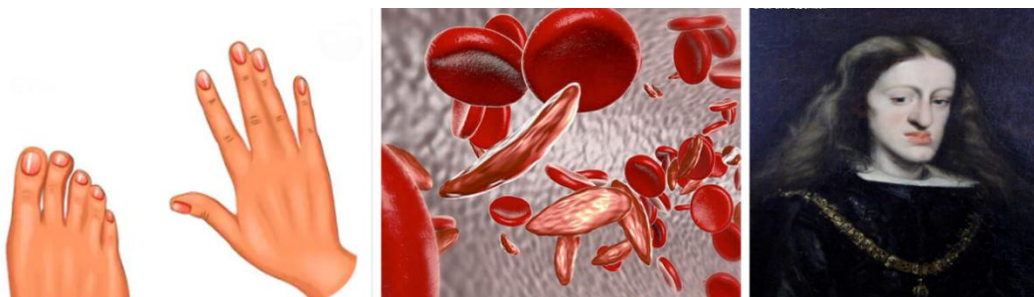


	a)	b)	c)
A	6 - praf/ microorganism	1- răspunde specific la antigen prin eliberarea de interleukină	secreție excesivă de IgE
B	7 -IgE, aflată și la suprafața histocitelor	3- macrofag activat de limfocitul Th	fisuri la nivel celular
C	2 – granule de histamină, eliberate din nucleu	4- limfocit T cu receptor TRC	secreție nazală abundentă
D	7 - se leagă cu mare afinitate de 5 și 6	5- celulă conjunctivă cutanată activată	înroșirea tegumentului

66. Alege varianta corectă referitoare la procentul imunoglobulinelor:

- A. Ig D + Ig care străbate placenta = 75,04 %
- B. "apărătorul mucoaselor" + Ig E = 15,04 %
- C. Ig A + "anticorpul timpuriu" = 15,20 %
- D. Ig predominante pe suprafața limfocitelor B = 35 %

67. Analizează imaginile de mai jos și alege răspunsul corect referitor la:



1.

2.

3.

a) caracteristicile comune ale bolilor reprezentate în imaginile 1,2,3

b) modificările biochimice în cazul bolii din imaginea 2

c) genotipul posibil al unui individ purtător al bolii reprezentată în imaginea 2 în cazul în care acesta are ochii verzi și unul din părinții lui are grupa sanguină 0.

	a)	b)	c)
A.	sunt determinate de gene situate pe autozomi	hemoglobină în formă de seceră	AaEgrEbIL ^{AI}
B.	sunt maladii metabolice	hemoglobina are o capacitate redusă de fixare a oxigenului	aaEbrEgrII
C.	se manifestă cu o frecvență egală la cele două sexe	scăderea masei musculare și a rezistenței la efort	AaEgrEgrII
D.	sunt boli monogenice	acidul glutamic este înlocuit cu valina în poziția 6 a catenei β a hemoglobinei	AaEgrEbIL ^{BI}

68. Identifică genotipul corect și ordonat pentru următoarele caracteristici fenotipice: :

- a) ochi căprui deschis, păr ușor ondulat, lobul urechii liber, 35% melanină în piele
- b) gene lungi și groase, păr neted, ochi căprui închis, 8% melanină în piele
- c) ochi negri, sprâncene subțiri, lobul urechii atașat, 70% melanină în piele

	a)	b)	c)
A.	O103;P2P3;LI; P1p1P2p2	gg;P3P3;0102; p1p1p2p2	O101;ss;II;P1P1P2P2
B.	P2P3;0103;LL;P1p2P1p2	Gg;p1p1p2p2;0102; P3P3	ss;II;0101; P1P1P2P2
C.	O203;P1p1P2p2;LI; P2P3	GG;P3P3;0102;p1p2p1p2	O101;Ss;II; P1P2P1P2
D.	O103;P2P3;LL;P1p1P2p2	Gg;P3P3;0102;p1p1p2p2	O101;ss;II;P1P1P2P2

69. Alege răspunsul corect referitor la:

- a) formula cromozomală caracteristică unor boli cromozomale
- b) identificarea și localizarea genelor implicate în determinismul inteligenței
- c) caracteristici ale grupelor de cromozomi ce alcătuiesc cariotipul uman normal

	a)	b)	c)
A.	sindrom Turner: $2n=44,XO$	IGF2R – cromozom 6	grupa D conține cromozomi acrocentrici de mărime mijlocie ($3,64-3,36 \mu m$), cu constricție secundară pe brațul lung
B.	sindrom Cri-du-chat $2n=44,XX$	GTF22 – cromozom 7	grupa C cuprinde cromozomii din perechile 6-12, cu sateliți
C.	sindrom Edwards: $2n=45,XY$	CTSD – cromozom 11, braț scurt	grupa E are cromozomi relativ mici din perechile 16-18; perechea 16 are cromozomi cu constricția secundară pe brațul q
D.	sindrom Prader Willi $2n=45,XY$	CTSD – braț q, cromozom 11	cei mai mici cromozomi aparțin grupei G care include și cromozomul Y, de tip acrocentric, fără satelit

70. O celulă care conține o moleculă de ADN "ușoară" (care conține izotopul N^{14}) este introdusă într-un mediu de cultură care conține exclusiv nucleotide marcate cu azot greu (N^{15}). Celula se divide de trei ori. Calculează:

- a) numărul total de molecule de ADN formate după cele trei cicluri de replicare.
- b) câte molecule de ADN vor fi hibride la finalul experimentului.
- c) raportul între moleculele de ADN grele și restul moleculelor de ADN la finalul celei de-a treia generații.

Alege răspunsul corect dintre următoarele variante:

- A. 8 molecule ADN; 4 molecule hibride; 75%:25%
- B. 16 molecule ADN; nicio moleculă hibridă; 1:3
- C. 6 molecule ADN; 2 molecule hibride; 50%:50%
- D. 8 molecule ADN; 2 molecule hibride; 3:1

Notă:

Punctajul total de 100 de puncte se obține astfel:

- câte un punct pentru întrebările 1-60;
- câte trei puncte pentru întrebările 61-70;
- 10 puncte din oficiu.

SUCCES!