



SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

1. **ADN-topoizomerazele:**
 - A. realizează atașarea de nucleotide noi
 - B. îndepărtează o secvență de nucleotide
 - C. inițiază sinteza proteinelor
 - D. reduc tensiunea în catenele de ADN
2. **Activarea unei catene polipeptidice se poate realiza prin:**
 - A. răsucirea sau plierea catenelor
 - B. așezarea aminoacizilor într-o anumită succesiune
 - C. adăugarea uneia sau mai multor grupări carbohidrat
 - D. prin desprinderea aminoacidului metionina-formată
3. **Catena matriță a ADN-ului care se replică:**
 - A. condiționează activitatea ADN-polimerazei
 - B. este citită întotdeauna în sensul 5' – 3'
 - C. este numită catenă *lagging strand*
 - D. se sintetizează pe bucăți, prin fragmente Okazaki
4. **ADN-monocatenar reprezintă genomul la:**
 - A. virusul hepatitei B
 - B. bacteriofagul T4
 - C. parvovirus
 - D. virusul turbării
5. **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 în nucleu
6. **Aminoacilsintetazele:**
 - A. numărul lor este întotdeauna mai mare decât numărul aminoacizilor
 - B. intervin direct asupra legării aminoacizilor în catena polipeptidică
 - C. catalizează formarea legăturii covalente între aminoacid și ARNt-ul său
 - D. sunt active în faza de inițiere a procesului de transcripție
7. **ADN-ul de tip B:**
 - A. are diametrul moleculei de 18Å
 - B. este singurul tip de ADN cu răsucire spre dreapta
 - C. are 10 perechi de baze pe pas de elice
 - D. bazele azotate sunt înclinate față de planul orizontal
8. **Gena X-IST:**
 - A. codifică un transcript de activare a cromozomului X
 - B. se află în regiunea Xq 23 și are o mărime de 450 kb
 - C. se află în centrul de inactivare al cromozomului X
 - D. a fost descoperită la masculii speciei *Planococcus citri*

9. Imunoglobulina G:

- A. se numește și "anticorp timpuriu"
- B. prezintă punți disulfidice între lanțurile "H"
- C. are afinitate crescută pentru alergeni
- D. asigură imunitatea celulară în primele luni de viață

10. Macrofagele:

- A. sunt activate de alergeni sintetizați de monocite
- B. exprimă antigene din clasa II, codificate de regiunea BCA
- C. asigură imunitatea specifică, alături de eozinofile
- D. prelucrează bacteriile cu ajutorul aparatului Golgi

11. Un cuplu de indivizi fără probleme de sănătate, care are trei copii: un băiat hemofilic și două fete sănătoase, are genotipul:

- A. $XO; X^h Y$
- B. $XX; XY$
- C. $XX^h; XY$
- D. $XX; X^h Y$

12. Un individ cu orice tip de trisomie și unul cu sindrom Klinefelter se aseamănă prin:

- A. blocarea fusului de diviziune în celulele lor sexuale
- B. triplarea cromatinei sexuale în celulele somatice
- C. formulă cromozomială de tip $2n+3$ în toate celulele
- D. un părinte care a suferit o non-disjuncție cromozomială

13. În alcaptonurie:

- A. fenilalanina este degradată în acid fumaric
- B. este afectată formarea hormonilor tiroidieni
- C. acidul homogentisic se acumulează în organism
- D. nu se mai sintetizează melanina în epidermă

14. Într-o hemoglobinopatie:

- A. se pot încadra anemia, talasemia, hemofilia
- B. pot apărea deformări scheletice și facies mongoloid
- C. alungirea catenei beta a hemoglobinei determină β -talasemie
- D. înlocuirea valinei din hemoglobină determină slaba fixare a O_2

15. Sindromul Menkes:

- A. apare în urma mutației unei singure gene
- B. este o afecțiune heterozomală Y-linkată
- C. determină coeficient de inteligență 110-120
- D. se transmite în descendență dominant

16. Conform ipotezei lui Davenport:

- A. cantitatea de melanină crește prin homozigotarea genelor recesive
- B. concentrația de melanină din celulele unui mulatru depășește 55%
- C. un cuplu de mulatri deschiși poate da naștere unui copil alb
- D. radiația ultravioletă determină mutația genei P_1 în gena p_1

17. Genomul mitocondrial uman:

- A. este stabil datorită asocierii masive cu proteine
- B. are o mare cantitate de ADN repetitiv
- C. nu prezintă fenomene de recombinare

- D. se transmite X linkat pe linie maternă

18. Referitor la factorii mutageni:

- A. radiațiile neionizante de tip alfa pot produce dimeri T-T
- B. acidul azotos poate transforma timina în hipoxantină
- C. agenții alkilanți pot mări viteza de transcripție
- D. transpozonii produc și copii ce au nevoie de reverstranscriptază

19. Proteinele sistemului complement:

- A. sunt în număr de 6 și formează un cilindru în jurul antigenului
- B. activează limfocitele Tc, producătoare de interleukină
- C. de obicei se leagă de anticorpii liberi, plasmatici
- D. C1-este activată de complexul antigen-anticorp

20. RRG este cauzată de:

- A. procesele citotoxice inițiate de limfocitele B
- B. ciclofosfamide și steroizi
- C. polimorfismul extrem al MHC/HLA
- D. histamina eliberată sub acțiunea IgD

21. Amniocenteza și biopsia corială permit depistarea la făt:

- A. a miopatiei Duchenne și mongolismului prin același tip de analiză
- B. anomaliilor cromozomiale materne din a 3 a lună de sarcină
- C. a cromatinei sexuale la feții cu sindrom Turner
- D. unor mutații genice, prin analize biochimice

22. În clonarea terapeutică se pot folosi:

- A. celulele stem din măduva spinării
- B. vectori artificiali virali și plasmide
- C. ovule "sterilizate" genetic cu UV
- D. nuclei haploizi din celulele epiteliale

23. Genele pentru sinteza interferonului:

- A. codifică 6 clase de proteine cu acțiune antivirală
- B. au fost identificate de A.I. Sachs și J. Lindemann
- C. sunt active doar în limfocitele T și B
- D. se află în cromozomi aparținând grupei C

24. Alegeți asocierea corectă referitoare la tipurile de interferon și afecțiunile tratate:

- A. interferon alpha – hepatita C
- B. interferon gamma – osteoporoză
- C. interferon beta – sarcomul Kaposi
- D. interferon omega – melanom malign

25. Heterozomul din grupa G:

- A. are dimensiuni mai mici decât cromozomul 22
- B. este un cromozom de tip acrocentric
- C. lipsește la indivizii cu sindrom Klinefelter
- D. realizează crossing-over cu cromozomul X

26. Anticodonul:

- A. poate fi de tip ARN sau ADN
- B. se leagă de aminoacidul transportat
- C. este citit în sensul 3' – 5'
- D. este complementar codonului din ADN

27. Sistarea funcționării operonului *trp* are loc când:

- A. scade cantitatea de produs final
- B. situsul operator este inactivat
- C. crește cantitatea de inductor
- D. se inițiază procesul de transcripție

28. În timpul replicării ADN:

- A. ARN-primaza determină sinteza primerului
- B. topoizomazele induc răsucirea catenei
- C. SSB catalizează ruperea punților de H
- D. polimeraza III leagă fragmentele Okazaki

29. Amorsele interacționează cu ADN-ul:

- A. în prima etapă a PCR
- B. în prezența Taq polimerazei
- C. doar pe catena 3'-5'
- D. la temperaturi de peste 90°C

30. Factorul de eliberare:

- A. desface catenele de ADN
- B. intervine în replicația ADN-ului
- C. încheie translația legându-se de ARNm
- D. se atașează în locusul E ribozomal

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. În reglajul genetic la procariote, în inducție:

- 1. produsul final blochează represorul
- 2. când inductorul dispare, operonul revine la starea inițială
- 3. se sintetizează un represor inactiv
- 4. inductorul inactivează represorul și activează operonul

32. În reglajul genetic la oameni:

- 1. se observă un corpuscul Barr în nucleii profazici ai celulelor femeiești
- 2. pot avea influență hormonii sau retrotranspozonii
- 3. într-o celulă somatică funcționează toate genele
- 4. primele celule ale blastulei sunt totipotente putând genera un embrion

33. Codonii:

- 1. nu există în structura materialului genetic repetitiv
- 2. sunt unitatea structurală și funcțională a materialului genetic
- 3. au universalitate prin prezența acelorași baze azotate
- 4. serinei și argininei sunt în număr egal

34. Sunt produși ai transcripției:

- 1. ARNt și ARNm
- 2. ARN polimeraza
- 3. ARNr și ARN sn
- 4. factorul sigma

35. Procesul de condensare a materialului genetic la eucariote implică:

1. fibra de 30 nm în metafază
2. fibra de 700 nm în profază
3. bucle și superrăsuciri în telofază
4. nucleosomii în interfază

36. Există următoarele egalități între bazele azotate din materialul genetic viral:

1. U și A la reovirusuri
2. T și A la virusul hepatitei B
3. C și G la virusul herpetic
4. A și U la bacteriofagul phi 174

37. ADN-ul de tip:

1. B are răsucire dextrală și 10 perechi de baze/tur
2. A are răsucire dextrală și este întâlnit în hibridi ADN-ARN
3. B este caracteristic regiunilor de eucromatină
4. Z are diametrul molecular mai mic decât tipul A

38. 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 enzimactice

39. Un cuplu de indivizi sănătoși are un copil cu daltonism și albinism. În acest caz:

1. copilul a moștenit gena pentru daltonism de la tată
2. genotipul părinților este - AaX^dX și $AaXY$
3. părinții sunt purtători ai genelor pentru albinism și daltonism
4. copilul este de sex masculin

40. În cariotipul uman cromozomii acrocentrici:

1. din perechea a 13 a au sateliți pe brațul p
2. sunt în număr de 3 la indivizii cu trisomie 13
3. aparțin grupelor D și G
4. sunt doar autozomi

41. Sunt determinate de mutații ale unei gene:

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

42. Indivizii din rasa dinarică, ca și cei din rasa alpină sunt:

1. cu nasul coroiat
2. scunzi
3. longilini
4. brahicefali

43. Despre VSR este adevărat că:

1. se multiplică cu ajutorul genei *env* a gazdei
2. produce un cancer mezenchimal
3. conține timină în compoziția genomului
4. are gena *pol*, pentru reverstranscriptază

44. În genomul mitocondrial, spre deosebire de cel nuclear:

1. ADN-ul nu este asociat cu proteine

2. genele sunt transcrise individual
3. genele au structură discontinuă
4. ADN codificator are pondere ridicată

45. Radiațiile gamma pot determina:

1. apariția dimerilor de citozină
2. contorsionarea moleculei de ADN
3. formarea de legături intracatenare T-T
4. blocarea transcripției ADN-ului

46. ADN polimeraza I:

1. acționează după ADN- polimeraza III
2. asigură funcția autocatalitică a ADN
3. acționează la nivelul catenei *lagging*
4. este înlăturată după finalizarea acțiunii ADN ligazei

47. Metoda Sanger presupune:

1. utilizare primerilor
2. obținerea ADN monocatenar
3. utilizarea didezoxiribonucleotidelor
4. denaturarea ADN

48. Conține o grupare metil:

1. citozina
2. adenina
3. guanina
4. timina

49. Cromozomul bacterian:

1. conține factorul TER de rezistență la tetraciclină
2. este asociat cu proteine la *Escherichia coli*
3. se poate replica integrat în cromozomii celulei gazdă
4. este atașat de membrană în circa 20 de puncte

50. Cromozomii din perechea 9 conțin gene care determină:

1. sinteza interferonului
2. apariția distoniei
3. grupele sanguine
4. melanomul malign

51. Este adevărat că:

1. sindromul "Cri du Chat" se datorează deleției unui cromozom din grupa B
2. talasemia este o hemoglobinopatie monogenică, recesivă
3. indivizii cu sindrom Klinefelter pot avea și modificări numerice- 48,XXXY
4. fibroza chistică este o maladie recesivă, cu simptomatologie pulmonară

52. Imunitatea umorală activă:

1. constă în sinteza de imunoglobuline de către limfocitele B
2. se bazează pe interacțiunile dintre limfocitele B și T
3. include trecerea unei părți a limfocitelor B în sângele circulant
4. este un tip de imunitate care se transmite la descendenți

53. Complexul MHC:

1. este format din totalitatea genelor de histocompatibilitate
2. unele gene ale acestuia pot codifica și sinteza altor proteine

3. conține gene care codifică antigeni leucocitari umani – HLA
4. determină sinteza proteinelor MHC

54. Interferonul de tip *gamma*:

1. este sintetizat de gene plasate pe cromozomul 12
2. conține numeroase subtipuri apărute prin mutații
3. este o glicoproteină cu grad de glicozilare specific
4. favorizează dezvoltarea unor celule normale sau tumorale

55. Anticorpul pot recunoaște un număr mare de antigene diferite, deoarece:

1. sunt imunoglobuline compuse din patru catene polipeptidice
2. în cursul maturării limfocitelor B au loc combinații în structura ARN
3. catenele sunt unite prin legături disulfidice
4. sinteza lor este realizată de mai multe gene

56. Tipul 2 de interferoni:

1. este format din dimeri de proteine diferite
2. se înrudește cu tipul 1 de interferoni
3. favorizează proliferația celulelor canceroase
4. este sintetizat de celulele NK

57. Referitor la antigenii HLA, sunt adevărate enunțurile:

1. sunt molecule identice la toți gemenii monoziгоți
2. procesul de respingere a greșei se face cu intensitate diferită
3. respingerea este mai lentă dacă receptorul a mai avut transplanturi
4. tipurile HLA-A, B și C sunt exprimate pe membrana tuturor celulelor

58. Imunoglobulina M:

1. este primul anticorp produs într-o infecție
2. determină eliberarea de histamine
3. prezintă 10 situsuri de legare cu antigenele
4. poate traversa placenta protejând fătul

59. Bolile autoimune se caracterizează prin:

1. au o predispoziție familială datorită implicării unor factori ereditari
2. sunt determinate de hiperactivitatea celulelor producătoare de anticorpi
3. incapacitatea celulelor sistemului imunitar de a distinge antigenele proprii
4. sunt urmate de producerea unor cantități mari de substanțe vasoconstrictoare

60. Activarea protooncogenelor umane se poate face prin:

1. inserții provirale
2. amplificare genică
3. mutații punctiforme
4. fuziune intercromozomială

III. Probleme

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

61. O moleculă de ARNt conține în total 80 de nucleotide, dintre care 40% la nivelul buclilor și a situsului de legare a aminoacidului. Știind că, în regiunile bicatenare există 8 nucleotide care conțin 2-ceto, 6-aminopirimidină, aflați numărul legăturilor duble din molecula de ARNt.

- A. 8
- B. 12
- C. 16
- D. 20

62. În timpul unei lecții de recapitulare, 4 elevi (A, B, C, D) au de rezolvat un exercițiu referitor la "Organizarea materialului genetic". Stabiliți care dintre elevi a dat răspunsul integral corect :

	Materialul genetic viral	Materialul genetic la procariote	Materialul genetic la eucariote
A	Parvovirusul are un ADN monocatenar	cromozomul are un singur grup de linkage	cromozomul la sfârșitul telofazei are un diametru de 700 nm
B	virusul HIV este un retrovirus, ca și VSR	Anabaena și Aphanocapsa au ADN-ul asociat cu histone	cromozomul are circa 14% ADN și aprox.de 5 ori mai multe proteine
C	bacteriofagul T2 are fibre de adeziune proteice	are superrăsuciri pozitive la nivelul furcii de replicare	conține și ADN repetitiv, de obicei noninformațional
D	genomul viral are în medie, 50 gene ADN/ARN	inelele cromozomiale sunt legate de o moleculă de ADN	cromocentrii heterocromatinei corespund centromerilor

63. O fibră de cromatină compactată sub formă de solenoid cu 7 spire, conține 150 perechi de nucleotide/ nucleosom.

Alegeți afirmațiile corecte referitoare la:

- a) rolul proteinelor histonice;
- b) numărul de proteine histonice nucleosomale;
- c) numărul de nucleotide nucleosomale.

	a)	b)	c)
A	activatori specifici ai genelor	378	12600
B	represori generali ai genelor	336	6300
C	în reglajul genetic pe termen scurt	378	6300
D	asigură stabilitatea ADN-ului	336	12600

64. Acromatopsia este o maladie ereditară rară care apare la indivizii homozigoți, nu este sexlinkată și este cauzată de o genă recesivă. Dacă un bărbat și o femeie sănătoși au tatăl, respectiv mama cu acromatopsie, în ce proporție copiii acestui cuplu pot avea boala:

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 100%

65. Identificați genotipurile și raportul dintre ele la copiii posibili rezultați, dacă are loc un proces de nondisjunție a heterozomilor la bărbat:

- A. 44XXX - 25%; 44XO - 25%; 44XXY - 25% și 44YO - 25%;
- B. 44XXY - 50% și 44XO - 50%
- C. 44XXX - 25%; 44XXY - 25% și 44YO - 50%
- D. 44XXXY - 50% și 44XO - 50%

66. Un fragment de ARN precursor conține 1560 de nucleotide în exoni și 696 de nucleotide în introni. Câți aminoacizi va codifica ARN-ul mesager matur ?

- A. 468
- B. 764
- C. 288
- D. 520

67. În câte secunde se sintetizează moleculele de ARN m, ce transcriu moleculele de ADN linker cu număr minim de nucleotide, din structura unui solenoid:

- A. 6
- B. 12
- C. 24
- D. 36

68. 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, calculați numărul total de gene plasmidiale existente în colonia dată.

- A. 3120 gene
- B. 31200 gene
- C. 300000 gene
- D. 420000 gene

69. La om există cinci clase de imunoglobuline cu proprietăți distincte. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la următoarele clase de imunoglobuline:

- a) Ig G
- b) IgD și Ig M
- c) Ig A și Ig E

	a)	b)	c)
A.	străbate placenta la om	ambele sunt prezente pe suprafața limfocitelor B	reprezintă împreună sub 10% din Ig
B.	reprezintă aproximativ 75% din Ig	reprezintă împreună mai puțin de 1% din Ig	IgE poate declanșa reacții dureroase la întâlnirea cu antigenul
C.	favorizează fagocitarea bacteriilor de către macrofage	IgM este primul anticorp ce vine în contact cu antigene noi	IgA este prezentă în ser și în secreții exocrine
D.	intră în complexul antigen-anticorp ce leagă complementul	IgD poate fi prezentă și în ser	IgE este în cantitate foarte mică în sânge și se fixează pe macrofage

70. Cancerul se caracterizează prin proliferarea anormală a celulelor ce dau naștere la tumori. Alegeți răspunsul corect referitor la:

- a) localizarea celulelor canceroase în diverse stadii ale unui carcinom rectal;
- b) caracteristici ale celulelor canceroase;
- c) anomalii genetice ce pot cauza cancer.

	a)	b)	c)
A.	I – mucoasă și submucoasă	își pierde aderența	transpoziția protooncogenei lângă un promotor activ
B.	II – nu au pătruns în vasele de sânge	mor prin apoptoză	amplificare genică prin crossing-over inegal
C.	III – în ganglionii limfatici	își pierde inhibiția de contact	intensificarea activității antioncogenelor prin deleții
D.	IV – în alte organe	se replică de maxim 60 de ori	mutații ale genelor reparatorii postreplicative asociate cu instabilitatea sateliților

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!!!