



PROBA TEORETICĂ CLASA A XII-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Histonele:

- A. de tip H4 se leagă de secvențele de ADN linker
- B. sunt macromolecule reglatoare hiperspecifice
- C. au efect reglator asupra genelor la eucariote
- D. formează complexul H-R cu nucleotidele procariotelor

2. Virusurile lipsite de ADN:

- A. se numesc bacteriofagi
- B. au material genetic exclusiv monocatenar
- C. conțin plasmide ca material genetic accesoriu
- D. au ca reprezentant virusul gripal

3. Factorul σ :

- A. este de natură nucleotidică
- B. stabilizează ARN polimeraza
- C. se atașează de ARNm
- D. intervine în încheierea transcripției

4. Ribozomii:

- A. au aceeași constantă de sedimentare la procariote și eucariote
- B. lipsesc în mitocondrii și cloroplaste
- C. au o subunitate mare de 40 S la eucariote
- D. conțin 1/3 proteine și 2/3 ARNr în fiecare subunitate

5. Satelitul cromozomal:

- A. este o regiune eucromatică
- B. este o formațiune obligatorie pentru orice cromozom eucariot
- C. nu apare niciodată la cromozomii eucariotelor
- D. este o formațiune heterocromatică

6. Celulele bacteriei *Pseudomonas* au în genom:

- A. ADN monocatenar linear
- B. ARN monocatenar circular
- C. ADN bicatenar circular și linear
- D. ADN bicatenar numai circular

7. Parvovirusul are în componența genomului său:

- A. ADN bicatenar
- B. ADN monocatenar
- C. ARN bicatenar
- D. ARN monocatenar

8. Locusul P:

- A. se află pe subunitatea mică
- B. precede locusul A
- C. este asociat cu activitatea enzimei aminoacil-sintetaza
- D. permite elongarea catenei polinucleotidice

9. Imunoglobulinele care pot străbate placentă la om sunt:

- A. Ig G
- B. Ig A
- C. Ig M
- D. Ig E

10. Receptorii pentru antigeni:

- A. se găsesc numai pe limfocitele B
- B. au structură tetramerică alfa, beta, gamma, delta
- C. genele pentru acești receptori sunt în cromozomii 2,7,14
- D. recunosc fragmente legate de MHC

11. Antigenul HLA-DR:

- A. este exprimat pe macrofage
- B. aparține clasei III de antigeni
- C. gena care îl codifică se găsește în brațul scurt al cromozomului 7
- D. determină respingerea rapidă a transplantului

12. Clonele celulare de tip Hibridoma:

- A. produc anticorpi monoclonali
- B. sunt obținute prin fuzionarea celulelor tumorale cu limfocite T
- C. produc interferon
- D. au o rată scăzută de diviziune

13. Celulele tumorale vor invada sistemul limfatic în stadiul:

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

14. Agenții teratogeni pot induce:

- A. fenitoin - virilizare
- B. progestine – întârzierea creșterii
- C. radiații X - phocomelie
- D. streptomicina - surditate

15. Tumorile maligne:

- A. apar într-o populație celulară omogenă
- B. au propriile modalități de hrănire
- C. sunt sensibile la supresori tumorali
- D. sunt lipsite de vase sangvine și limfatice

16. Cromul ca agent carcinogen acționează la nivelul:

- A. sinusurilor nazofaringiene
- B. ficatului
- C. măduvei spinării
- D. oaselor

17. Celulele canceroase se caracterizează prin:

- A. potențialul lor replicativ este limitat
- B. răspund la semnalele care inhibă creșterea și dezvoltarea
- C. se pot sustrage apoptozei
- D. stabilitate din punct de vedere al creșterii și dezvoltării celulare

18. Retinoblastomul:

- A. apare numai la vârsta adultă
- B. poate fi provocat de virusuri
- C. este consecința unei translocării cromozomale
- D. apare prin inactivarea genelor supresor tumorale

19. Genomica structurală:

- A. studiază evoluția organismelor vii
- B. studiază cartarea și secvențierea genomului
- C. a fost fondată de J.Watson și F.Crick
- D. descrie replicarea materialului genetic

20. Sinteza artificială a unei gene presupune:

- A. cunoașterea succesiunii de aminoacizi în ADN
- B. sinteza unui ARN_m corespunzător
- C. analiza succesiunii codonilor din proteina martor
- D. cunoașterea succesiunii nucleotidelor din ARN_t

21. Ritmul de creștere demografică din Europa:

- A. este superior celui din Africa
- B. a depins de gradul de dezvoltare economică
- C. nu a fost influențat de mentalitățile și prioritățile din cadrul familiei
- D. a fost crescut la începuturile istoriei umanității

22. Prin comparație, rata cea mai ridicată a fertilității se întâlnește în:

- A. Africa de Sud
- B. Brazilia
- C. Australia
- D. SUA

23. Mișcarea naturală a populației:

- A. este reprezentată de mobilitatea acesteia
- B. intervine indirect în modificarea numărului populației
- C. implică fenomene demografice legate de soldul natural
- D. influențează direct soldul migrator

24. Comportamentul uman reprezintă:

- A. ansamblul manifestărilor obiective ale oamenilor
- B. capacitatea de formare a legăturilor cauzale dintre fenomene
- C. capacitatea de a utiliza informația învățată
- D. o trăsătură ereditară cantitativă

25. Populația mondială:

- A. este un sistem închis
- B. are subsisteme: populația urbană, rurală, inactivă
- C. rezultă din însumarea populațiilor naționale
- D. este o colectivitate care ocupă un teritoriu delimitat

26. Biopsia de corion:

- A. este o metodă de diagnoză postnatală
- B. permite depistarea sindromului Down
- C. se practică atunci când fătul are 4-5 săptămâni
- D. permite doar analize cromozomiale

27. *Rapana thomasi*:

- A. este o specie de biban din America de Nord
- B. este o plantă originară din Noua Caledonie
- C. este un arbust din Europa
- D. apare în Marea Neagră, deși este originară din Japonia

28. Principalii poluanți care participă la formarea ploilor acide sunt:

- A. metanul și benzenul
- B. dioxidul de sulf și dioxidul de azot
- C. acidul carbonic și freonul
- D. ozonul și dioxidul de carbon

29. Stratul de ozon:

- A. poate fi descompus de bromura de metil
- B. se află la 60 de km de suprafața terestră
- C. diminuarea grosimii a fost observată în 1985
- D. favorizează pătrunderea UV

30. Una dintre speciile marine supraexploatate în ultima vreme este:

- A. hamsia
- B. tonul
- C. guvidul
- D. sprotul

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. Radicalul fosfat formează legături:

- 1. esterice cu pentozele
- 2. de hidrogen cu bazele azotate
- 3. covalente în catenă
- 4. triple cu guanina

32. Electroforeza ADN implică:

- 1. denaturarea ireversibilă ADN-ului
- 2. separarea moleculelor în gel de agaroză sau poliacrilamidă
- 3. atașarea primerilor în secvența originală
- 4. vizualizarea moleculelor

33. Activarea aminoacizilor:

- 1. este un proces activ
- 2. implică 20 de molecule de ARNt
- 3. este un proces enzimatic
- 4. are loc în nucleu

34. Sinteza proteică la eucariote diferă de procariote prin:

- 1. existența a 3 tipuri de ARN-polimerază
- 2. necesitatea maturării ARNm
- 3. o moleculă de ARNm conține informația unei singure gene
- 4. sensul de decodificare a informației din ARNm

35. Sunt codificați de 6 codoni:

- 1. leucina
- 2. arginina
- 3. serina
- 4. valina

36. Cromozomul bacterian de la *Escherichia coli* are:

- 1. 40-50 bucle bogate în ADN
- 2. gena *lac* diametral opusă originii de replicare
- 3. molecule de ARN ce mențin buclele
- 4. ADN, ARN, proteine histonice și non-histonice, ioni de Ca^{2+} , Mg^{2+}

37. Plasmidele:

1. au rol în recombinația genetică
2. conțin un număr redus de gene
3. dețin genele de rezistență la antibiotice
4. sunt molecule circulare de ADN bicatenar

38. Tehnica PCR este utilizată pentru:

1. clonarea genelor
2. diagnosticarea unor boli infecțioase
3. identificarea unor trăsături genetice
4. realizarea testelor de paternitate

39. Despre cromozomul metafazic se poate afirma că:

1. este puternic condensat
2. are kinetocorul atașat satelitului
3. este bicromatidic
4. are un singur replicon

40. În operonul *Lac*, în absența lactozei:

1. represorul este activ
2. este blocat accesul ARN-polimerazei la situsul de inițiere a transcripției
3. genele structurale nu funcționează
4. enzimele catabolice pentru lactoză nu se sintetizează

41. Izolarea genelor presupune:

1. utilizarea restrictazelor
2. recunoașterea anumitor secvențe de nucleotide din molecula de ADN
3. hidroliza legăturilor fosfodiesterice
4. tăierea ADN-ului în așa fel încât rămân prelungiri bicatenare

42. Organismele transgenice sunt:

1. organisme care au primit gene de la propria specie
2. organisme care au donat gene altor specii
3. plasmidele care transportă gene noi
4. organisme care au primit gene de la alte specii

43. Despre genomul uman sunt adevărate afirmațiile:

1. cromozomul Y are mai puține gene decât cromozomul 1
2. 2% din genom este reprezentat de secvențe repetate necodificatoare
3. comparativ cu alte organisme genomul uman conține mai multe secvențe repetate
4. genomul uman este reprezentat de 46 de perechi de cromozomi

44. Genomul uman mitocondrial:

1. cuprinde 23 de perechi de cromozomi
2. se mai numește și cromozomul 25
3. cuprinde 2 cromozomi de tip heterozom
4. este implicat în sinteza unor enzime oxidoreducătoare

45. Tehnica bandării:

1. permite realizarea hărților genetice
2. utilizează soluția Giemsa pentru colorarea secvențelor în care predomină adenină-timină
3. folosește cromozomii telofazici din hematii
4. asigură identificarea anomaliilor cromozomale

46. Dacă o femeie însărcinată are peste 38 de ani:

1. nu i se poate realiza amniocenteza
2. este oportun diagnosticul prenatal
3. este contraindicată ecografia
4. crește riscul de a naște un copil cu trisomie autozomală

47. Protooncogenele se transformă în oncogene celulare prin:

1. amplificare
2. inserții
3. mutații
4. translocații

48. Este cancer al țesutului mezenchimal:

1. carcinomul
2. limfomul
3. mielomul
4. sarcomul

49. Sunt rezultatul unor deleții cromozomale:

1. meningiomul
2. neuroblastomul
3. retinoblastomul
4. tumora testiculară

50. Sunt etape ale carcinogenezei:

1. apoptoza
2. inițierea
3. necroza
4. metastaza

51. Inactivarea antioncogenelor umane se poate face prin:

1. pierderea unui segment de cromozom
2. mutații cromozomale
3. deleția unor nucleotide
4. hipermetilarea unor baze azotate

52. În constituția sistemului imunitar uman există:

1. limfocite Ts ajutătoare
2. limfocite B producătoare de interleukine
3. limfocite T helper inhibitoare
4. limfocite T efectoare de tip killer

53. Celulele stem pot genera:

1. celule contractile
2. celule anucleate
3. celule glandulare
4. celule cu prelungiri

54. Principiile fundamentale ale bioeticii sunt:

1. principiul autodeterminării persoanei
2. principiul egalității
3. principiul respectului vieții
4. principiul universalității

55. Bolile autoimune:

1. au o predispoziție familială
2. presupun o producție scăzută de anticorpi
3. sunt reprezentate de artrita reumatoidă, scleroza multiplă
4. presupun o supraproducție de antigeni

56. Laparoscopul este util în:

1. clonare terapeutică
2. amniocenteză
3. terapie genică
4. fertilizare *in vitro*

57. Sex ratio primar:

1. se stabilește în momentul nașterii indivizilor
2. este raportul care se realizează în momentul fecundării
3. este un raport numeric favorabil femeilor
4. are ca indicator cromatina sexuală

58. Supraexploatarea afectează:

1. interacțiunile interspecifice din ecosisteme
2. variabilitatea genetică
3. efectivele populațiilor
4. biodiversitatea

59. *Leptinotarsa decemlineata*:

1. este o plantă angiospermă
2. este o insectă
3. provine din Noua Caledonie
4. este un dăunător al cartofului

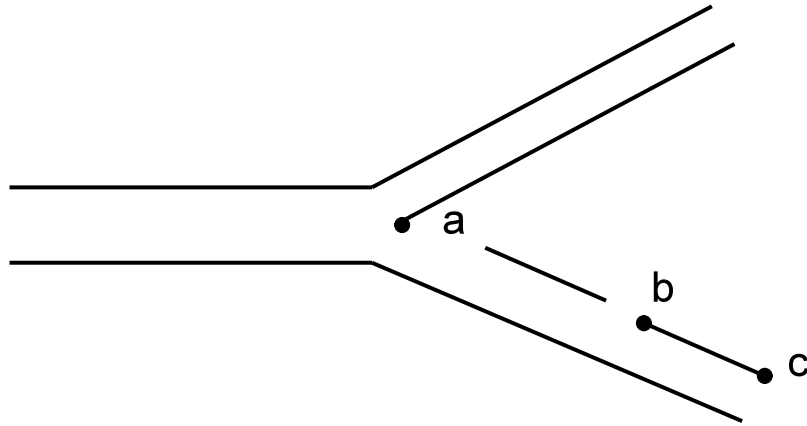
60. Metoda studiului fenologic cuprinde:

1. alegerea ecosistemului antropoc
2. stabilirea datelor când se fac observațiile
3. evenimente caracteristice din viața animalelor
4. stabilirea frecvenței, abundenței și constanței speciilor de plante

III. PROBLEME

La întrebările 61-70 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse.

61. Identificați grupările chimice la locul indicat de punctele a, b, și c din figura de mai jos:



- A. a=3'-OH, b=3'-OH, c=5'-P
- B. a=5'-OH, b=5'-OH, c=3'-OH
- C. a=3'-OH, b=5'-OH, c=3'-P
- D. a=3'-OH, b=5'-P, c=3'-OH

62. Într-un accident rutier, un individ a suferit numeroase traumatisme în zona abdominală, pierzând funcția ficatului și o porțiune din piele. Dacă pe lista donatorilor de ficat se află fiul acestuia, iar pielea îi este greafată de pe coapsa proprie, stabiliți:

- a) ce tipuri de transplant s-au realizat ?
- b) care ar fi fost urmările transplantului dacă testul RAL al individului ar fi un răspuns proliferativ intens ?
- c) cum acționează antigenii din ficatul transplantat ?

	a	b	c
A	Izogenic, alogenic	Respingerea după 15 zile	Sinteza de interferon de către limfocitele B
B	Xenogenic, izogenic	Creșterea numărului de limfocite B	Activarea macrofagelor de către limfocitele T
C	Alogenic, izogenic	Respingerea după 150 zile	Determină eliberarea citokinelor de către limfocitele T în ganglionii limfatici
D	Singenic, xenogenic	Creșterea numărului anticorpilor Ig M	Producerea de anticorpi de către limfocitele T

63. În organismul unui individ, care are hepatită C, limfocitele produc interferon alfa, alcătuit din 166 de aminoacizi. Știind că la om există 15 gene ale interferonului alfa și că ele nu conțin introni, stabiliți următoarele:

- a) rolul interferonului alfa în organismul uman
- b) numărul total de nucleotide transcrise în moleculele de ARN_m, ce intervin în sinteza cantității maxime de interferon la o etapă de transcripție
- c) mecanismul de acțiune al interferonului gamma în organism

	a)	b)	c)
A.	Induce sinteza enzimelor care inhibă multiplicarea virală	7470 nucleotide	activează macrofagele
B.	Inhibă sinteza enzimelor care stimulează multiplicarea virală	7470 nucleotide	inhibă macrofagele
C.	Induce sinteza enzimelor care inhibă multiplicarea virală	498 nucleotide	activează macrofagele
D.	Inhibă sinteza enzimelor care stimulează multiplicarea virală	498 nucleotide	inhibă macrofagele

64. Se dă următoarea succesiune de nucleotide în macromolecula de ADN: 5'-ATGGCTCCGTA AAAAGTTTATCAAT-3'. În urma citirii mesajului genetic se va forma un polipeptid cu maxim:

- A. 5 aminoacizi;
- B. 7 aminoacizi;
- C. 3 aminoacizi;
- D. 4 aminoacizi.

65. La medic se prezintă un cuplu de părinți sănătoși, care vor să cunoască riscul de avea un copil afectat deoarece în urmă cu doi ani, mama în vârstă de 38 de ani, a născut un băiat cu distrofie musculară. Evaluarea riscului statistic îl conduce pe medicul genetician la următoarea concluzie corectă:

- A. toate fetele vor fi purtătoare
- B. 50% din băieți vor fi afectați
- C. toți copiii vor fi afectați
- D. toți copiii vor fi sănătoși și purtători

66. După descifrarea secvențelor de nucleotide ale genelor care compun operonul *lac* la *Escherichia coli*, rezultă că: gena *lacI* are 1040, promotorul 122, *lacZ* 3510, *lacY* 780 și *lacA* 825 de nucleotide. Se cere:

- a. numărul aminoacizilor enzimei permeaza
- b. numărul de codoni al ARNm transcris după genele structurale
- c. cum se comportă operonul în urma deleției unei secvențe de 70 nucleotide la nivelul genei *lacZ*

	a.	b.	c.
A	260 aminoacizi	1705 codoni	Este afectată sinteza tuturor genelor structurale
B	259 aminoacizi	1702 codoni	Este afectată sinteza β -galactozidazei
C	520 aminoacizi	1700 codoni	Este afectată numai sinteza β -galactozidazei, nu și sinteza celorlalte enzime
D	259 aminoacizi	1705 codoni	Lactoza nu poate fi metabolizată

67. La analiza cariotipului celulelor sangvine recoltate de la un pacient de cancer se descoperă cromozomi restructurați. Să se precizeze:

- neoplasmul de care suferă bolnavul
- tipul de mutație
- caracteristica celulelor transformate malign

	a.	b.	c.
A	Leucemie cronică limfocitară	Deleție	Se divid necontrolat
B	Limfom Burkitt	Translocație între cromozomii 8 și 14	Sunt clone ale celulei care a suferit transformarea malignă
C	Leucemie cronică granulocitară	Deleție sau monosomie	Stimulează vascularizarea tumorii
D	Leucemie cronică mieloidă	Translocație neregiproacă între cromozomii 9 și 22	Au suferit modificări reversibile, sub acțiunea factorilor carcinogeni

68. Speciile exogene dintr-un ecosistem au origini diferite. Precizați originea speciei și habitatul în care au apărut.

	Specia	Originară din	Habitatul nou
A	<i>Elodea canadensis</i>	America	ape dulci, bălți dunărene
B	<i>Lepomis gibbosus</i>	Asia de Nord	ape dulcicole
C	<i>Lonicera japonica</i>	Japonia	ape stătătoare
D	<i>Anopheles gambiae</i>	Brazilia	ape curgătoare

69. Într-o pășune daunătorii naturali consumă 7,75% din producția primară netă de 700 tone/ha, iar 80% este consumată de către ovine. Care este cantitatea de substanță organică transformată în producție secundară și care va fi evoluția acestui ecosistem?

- A. 560 t/ha, deteriorare prin pășunare intensivă
- B. 92,75 t/ha, deteriorare prin eroziune
- C. 614,25 t/ha, deteriorare prin suprapășunare
- D. 54,25 t/ha, deteriorare prin introducere de specii noi

70. Un lac situat în apropierea unui complex avicol suferă un proces de eutrofizare.

- a. Care este cauza înmulțirii exagerate a plantelor acvatice?
- b. Ce modificări chimice prezintă apa lacului după supraaglomerarea plantelor?
- c. Care este măsura eficientă în procesul de reconstrucție ecologică a lacului?

	a	b	c
A	Poluarea apei cu metale grele	Scăderea transparenței apei	Închiderea complexului avicol
B	Creșterea concentrației dioxidului de carbon atmosferic	Creșterea temperaturii apei	Supraînălțarea malurilor
C	Degradarea calității solului	Creșterea numerică a speciilor fitofage	Curățarea canalelor de scurgere a apelor uzate
D	Creșterea cantității de nutrienți	Scăderea concentrației de oxigen	Tratarea apelor uzate la ieșirea din complexul avicol

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 !