



COLEGIUL NAȚIONAL "TRAIAN"
DROBETA TURNU SEVERIN



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII

PROBA TEORETICĂ CLASA a XII-a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. În procesul de replicare la procariote ADN-ligaza:

- A. catalizează formarea legăturilor de hidrogen între bazele azotate complementare ale fragmentelor Okazaki
- B. acționează exclusiv pe catena „lagging” (segmentară), asigurând stabilitatea procesului de polimerizare
- C. realizează legătura covalentă între capătul 3'-OH al unui fragment și capătul 5'-fosfat al fragmentului adiacent
- D. are o activitate care precede acțiunea primazei în furca de replicare pentru a elibera tensiunea de răsucire

2. Sinteza ARN-ului mesager la eucariote se caracterizează prin:

- A. eliminarea intronilor și sudarea exonilor sub acțiunea unor endonucleaze și ligaze citoplasmatic
- B. formarea unei molecule stabile și active biologic, care va difuza prin porii nucleari spre citoplasmă
- C. transcripția se desfășoară simultan cu translația pentru a mări viteza de sinteză a unei proteine necesare
- D. ARN-polimeraza transcrie doar regiunile codificatoare, sărind peste secvențele noninformaționale ale genei

3. Dacă în mediul de cultură al bacteriei *E. coli* există lactoză, atunci:

- A. operonul este alcătuit din promotor, gena operatoare și cele trei gene structurale
- B. crește afinitatea polimerazei pentru P, deoarece aici se atașează proteina CAP cuplată cu AMP
- C. lactoza inactivează represorul, permițând astfel transcrierea genelor lacZ, lacY și lacA
- D. are loc o modificare conformațională a O, iar ARN-polimeraza va copia catena antisens 5' → 3'

4. Despre ADN-polimeraza se poate spune că:

- A. intervine în procesul de replicare înainte de separarea celor două catene
- B. începe procesul de polimerizare la procariote din mai multe puncte Ori C
- C. polimeraza Taq poate prezenta termolabilitate în jurul valorii de 95°C
- D. își desfășoară activitatea consecutiv acțiunii primazei pe catena lagging

5. În reglajul genetic la procariote:

- A. situsul atenuator precede prima genă structurală
- B. represorul este de obicei o moleculă glicoproteică
- C. genele reglatoare dintr-un operon sunt transcrise împreună
- D. locusul operator este blocat de represorul inactiv

6. Salinitatea apei influențează numărul de specii acvatice astfel:

- A. numărul de specii acvatice crește o dată cu creșterea salinității
- B. densitatea speciilor în apa mării este mai mare decât în apa dulce
- C. relația dintre numărul de specii și salinitate este invers proporțională
- D. lacurile sărate au o densitate mai mare de specii față de apa sălcie

7. Conform teoriei tranziției demografice în etapa:

- A. I, natalitatea și mortalitatea au valori ridicate, de exemplu între 30 și 50%
- B. II, societatea se bazează pe agricultură, iar durata medie de viață este de 60 de ani
- C. III, raportul natalitate/mortalitate este 1, asigurând stabilitatea numerică a populației
- D. IV, societățile industriale se caracterizează prin avantaje economice și sociale

8. Procesul de migrație în cadrul populațiilor umane actuale se caracterizează prin:

- A. introducerea de gene străine în populația receptoare va conduce la reducerea variabilității genetice
- B. creșterea frecvenței fenomenului de consangvinizare în zonele urbane cu densitate mare de imigranți
- C. accelerarea diversității etnice și sociale, în zonele de origine, care determină modificarea relațiilor interumane
- D. diminuarea diferențelor genetice dintre populațiile umane, datorită schimburilor între fondurile genetice

9. În ecosistemele naturale față de cele antropizate se constată:

- A. circulația substanțelor este în mare parte neciclică
- B. prezența unor mecanisme de autoreglare eficiente
- C. biocenoza și numărul de specii sunt mai simplificate
- D. fluxul de energie este susținut de energia auxiliară

10. Poluarea sonoră are mai multe trepte caracterizate prin:

- A. menținerea unui randament superior în activitățile profesionale este condiționată de atingerea treptei a III-a de zgomot
- B. pierderea temporară a auzului reprezintă pragul critic al treptei I, fiind urmată imediat de asigurarea supraviețuirii
- C. stresul mental și interferența cu activitățile de comunicare sau de somn sunt manifestări ale treptei a III-a
- D. treapta a IV-a de zgomot este caracterizată prin stres neurohormonal și pierderea permanentă a auzului

11. Identifică afirmația corectă referitoare la localizarea genelor care codifică receptorul T(TRC):

- A. gena pentru sinteza catenei γ este situată în cromozomul 14 în proximitatea genei pentru catena α
- B. catenele polipeptidice α și δ ale receptorului T sunt codificate de gene localizate pe cromozomi diferiți
- C. diversitatea receptorilor T este asigurată prin rearanjarea segmentelor V, D și J la nivelul ARNm matur
- D. receptorul T recunoaște epitopii antigenici liberi, dependent de prezența moleculelor MHC de clasă I sau II

12. Despre modul de acțiune al sistemului complement este corectă afirmația:

- A. calea alternativă de activare este declanșată de complexe antigen-anticorp de tip IgA și IgE
- B. formarea cilindrului are loc în faza inițială a cascadei, înaintea activării fracțiunilor C1 – C4
- C. finalul activării cascadei complementului este distrugerea celulei străine prin liză osmotică
- D. proteinele serice C1 – C9 sunt produse de limfocite Tc în momentul recunoașterii antigenului

13. Asocierea corectă între tipul de interferon utilizarea sa terapeutică este:

- A. α – scleroză multiplă și tumori maligne
- B. β – osteoporoză și profilaxia bolilor infecțioase
- C. γ – leucemie, melanom și hepatita C
- D. α – papilomatoză laringiană, negi genitali

14. Pe parcursul reacției alergice:

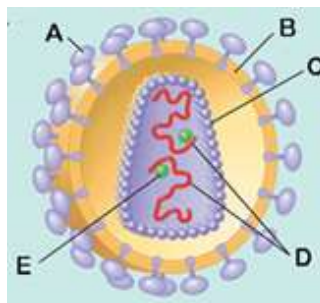
- A. anticorpii E plasmatic neutralizează antigenele înaintea contactului cu mastocitele
- B. mastocitele eliberează histamină în urma legării alergenului la receptorul membranelor
- C. vasoconstricția periferică intensă determină reducerea edemului și a secreției nazale
- D. degranularea mastocitelor este inițiată de alergeni alimentari cum ar fi antibioticele

15. Una dintre următoarele afirmații este corectă:

- A. retrovirusurile transportă gene sănătoase prin porii nucleari ai celulei țintă
- B. succesul fertilizării *in vitro* este asigurat de incubarea ovocitelor timp de 48-96 de ore
- C. în cadrul clonării terapeutice se recoltează celule diferențiate din blastulă sau gastrulă
- D. metoda FISH asigură identificarea variațiilor numerice și structurale cromozomiale

16. Asociază corect structurile A - E cu caracteristicile acestora:

- A. E - enzimă implicată în transcripția inversă la reovirusuri
- B. D - matrice pentru sinteza acidului dezoxiribonucleic
- C. B - bistrat membranelor format din fosfolipide
- D. C - proteine ale învelișului nuclear



17. Este plantă pe cale de dispariție:

- A. *Lonicera japonica*, din arhipelagul Galapagos
- B. *Elodea canadensis*, din America
- C. *Protea cyanoroides*, din Madagascar
- D. *Lantana camara*, din Noua Caledonie

18. Inteligența este:

- A. condiționată de gene din cromozomi ai grupei C
- B. caracterizată de o heritabilitate de aproximativ 35%
- C. afectată la indivizii cu gena S în stare homozigotă
- D. influențată de numărul celulelor gliale Schwann

19. Dintre autozomi, cromozomul 13:

- A. are satelit și aparține grupei E
- B. supranumerar poate genera formula 45+XY
- C. este comparabil ca dimensiuni cu Y
- D. are cel mai mare număr de gene

20. Despre determinismul genetic al caracterelor fenotipice umane normale este adevărat:

- A. talia este determinată de regiunea 24 - 25 din brațul p al cromozomului X
- B. memoria are ca reper o genă exprimată în paleocortex, parte a hipocampului
- C. fenotipul pentru culoarea pielii la mulatrii deschiși este P1p1p2p2
- D. cancerul mamar este determinat de gene localizate în cromozomul 13

21. Există risc de hemoliză în următoarea situație:

- A. antigenele grupei homozigot recesive vin în contact cu anticorpii grupei codominante
- B. anticorpii anti-D rezultați după o transfuzie incompatibilă a mamei pătrund în circulația fetală
- C. antigenul plasmatic D al fătului Rh pozitiv trece în circulația mamei Rh negative
- D. mamă Rh pozitivă cu făt Rh negativ, în condițiile circulației materno-fetale normale

22. Unul dintre următorii termeni a fost introdus de:

- A. nucleină - R. Altman
- B. operon - Erwin Schrödinger
- C. bioetică - Van Rensselaer Potter
- D. ereditate - W. Bateson

23. Cromozomul din perechea 9 nu are genele pentru:

- A. melanom, pe brațul p
- B. sistemul ABO în poziția q43
- C. melanom - CDKN2
- D. interferonii alfa, beta, gamma

24. Determinismul genetic al culorii pielii:

- A. este condiționat de o serie de gene alele cu exprimare cumulativă
- B. poate genera diferite variante genotipice, de ex. mulatri deschiși
- C. presupune existența unor caractere poligenice de tip meristic
- D. poate fi afectat de prezența unei mutații autozomale recesive

25. Despre cromozomii metafazici umani este corect:

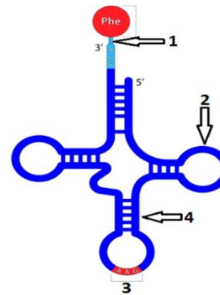
- A. conțin fibre de cromatină dispersată cu diametru de 200 nm
- B. au câte o pereche de cromatide cu lungimea de 700 nm fiecare
- C. cromatina acestora conține nucleosomi cu diametru de 30 nm
- D. reprezintă baza de analiză a cariotipului uman normal și patologic

26. Ds-RNA:

- A. reprezintă o formă de ARNdc la procariote
- B. a fost identificat în genomul unor virusuri
- C. este o moleculă de dimensiuni mari la eucariote
- D. intră în structura subunității mari ribozomale

27. Identifică asocierea corectă din imaginea alăturată:

- A. 4 - punți de hidrogen intermoleculare
- B. 2 - buclă monocatenară numită C
- C. 1 - legătură chimică de tip esterice
- D. 3 - baze complementare anticodonului



28. În operonul lactozei, ARN polimeraza se leagă de:

- A. situsul atenuator
- B. locusul promotor
- C. substratul inductor
- D. locusul operator

29. Un individ tipic din subrasa nordică este:

- A. brahicefal și homozigot pentru culoarea părului
- B. dolicocefal și heterozigot pentru culoarea ochilor
- C. cu nasul lung și homozigot pentru culoarea ochilor
- D. longilin și heterozigot pentru culoarea pielii

30. Consumarea unor alimente bogate în proteine presupune următorul mecanism de reglaj transcripțional:

- A. degradarea unor molecule de ARNm în citoplasma celulelor
- B. activarea genelor care determină sinteza de enzime proteolitice
- C. selecția moleculelor de ARNm care vor migra la ribozomi
- D. controlul ireversibil al exprimării genelor în timpul transcrierii

II. ALEGERE GRUPATĂ:

La următoarele întrebări (31-60) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1, 2, 3, 4. 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. Despre VSR se poate spune că:

1. determină transformarea malignă a țesutului conjunctiv la puii de găină
2. conține gena *pol* care îl ajută să se integreze în materialul genetic nuclear
3. are în genom genele *env* și *gag*, pentru sinteza proteinelor capsidare
4. deține gena ancestrală *src* implicată în controlul multiplicării virusului

32. Genomul nuclear uman spre deosebire de cel mitocondrial se caracterizează prin:

1. desfășurarea recombinării între cromozomii omologi în meioză
2. asocierea cu numeroase histone și cu câteva clase de nonhistone
3. transmiterea la descendenți respectând *patternul* mendelian
4. prezența fragmentelor de ADN repetitive care nu codifică proteine

33. Referitor la detereminismul culorii pielii, conform ipotezei lui *Davenport*:

1. mulatrii închiși au trei gene dominante și 12 – 25% melanină
2. albi au toate alele recesive și o cantitate mică de melanină
3. mulatrii tipici au două gene dominante și 41 – 55% melanină
4. la negri genotipul este de tip dublu homozigot dominant

34. Despre bolile determinate genetic se poate spune că:

1. mutația structurală 5q, neviabilă în stare homozigotă, determină sindromul cri-du-chat
2. translocația între regiunile 9q34 și 22q11 este responsabilă de un tip de leucemie
3. delețiile 13q, respectiv 3q, conduc la retinoblastom, respectiv carcinom pulmonar
4. translocația între benzile 3p25 și 8q12 determină adenoame ale glandelor salivare

35. Maladiile ereditare:

1. acondroplazia, ca și neurofibromatoza, are drept cauză afectarea unei gene dominante autozomale
2. fenilcetonuria, spre deosebire de alcaptonurie, provine din metabolismul defectuos al aminoacidului tirozină
3. diabetul zaharat și fructozuria esențială sunt determinate de mutații care afectează metabolismul glucidic
4. sindromul XYY, spre deosebire de trisomia triplo-X, se caracterizează prin tulburări de comportament

36. Rasele umane se caracterizează prin:

1. conform teoriei monocentriste provin dintr-un strămoș comun din zona euro-asiatică
2. indivizii, indiferent de rasă, au în comun 0,74 % dintre nucleotidele mitocondriale
3. rasa leucodermă poate cuprinde indivizi alpini brahicefali, cu părul aspru și deschis
4. conform teoriei policentriste rasa xantodermă a derivat din grupe de sinantropi

37. Despre determinismul genetic al unor caractere umane se poate spune că:

1. înălțimea este determinată, se pare, de mai multe gene situate în regiunea Xq 24-25
2. culoarea părului are un determinism complex, rezultat din interacțiunea cumulativă a două perechi de alele
3. IQ-ul ridicat este corelat cu gena IGF2R, acesta poate fi scăzut de mutații ale genei CTSD
4. inteligența este controlată de circa 22 de gene, cu o pondere de aproximativ de 60 % pe parcursul vieții

38. Pe parcursul carcinogenezei poate avea loc:

1. transpoziția proto-oncogenei lângă un promotorul nou activ poate conduce la multiplicarea celulară în exces
2. activarea antioncogenelor, deoarece ele sunt gene supresoare care stopează creșterea celulară necontrolată
3. procesul de amplificarea genică, care va conduce la o supraproducție de factori proteici ai creșterii celulare
4. mutații punctiforme ale proto-oncogenei, care determină formarea unei proteine rezistente la activare

39. Variații numerice cromozomale au fost identificate la:

1. cancerul colorectal, afectarea perechii 17 de cromozomi
2. rabdosarcomul alveolar, perechea 13 de cromozomi
3. cancerul de prostată, afectarea perechii 7 de cromozomi
4. melanom, în care sunt implicați cromozomii perechii 9

40. În procesele cognitive:

1. mutații genomice de tipul inversiilor pot conduce la retard mintal
2. apar complexe proteice citoplasmice cu rol de semnalizare sinaptică
3. integrinele se leagă la genele care codifică proteine membranare
4. sunt implicate gene localizate, de exemplu, în heterozomul X

41. Proteinele HLA:

1. sunt codificate de gene localizate pe brațul p al cromozomului 6
2. prezente pe suprafața tuturor celulelor nucleate aparțin clasei I
3. au un polimorfism extensiv care asigură individualitatea persoanelor
4. cu rol în prezentarea antigenelor către limfocitele Tc aparțin clasei II

42. Terapia genică utilizează:

1. vectorii non-virali, cum ar fi structuri sferice constituite din lipide
2. tehnologia antisens pentru modificarea expresiei genelor alterate
3. vectori virali pentru tratamentul pacienților bolnavi de hemofilie B
4. bombardarea unei culturi de celule cu particule de platină, tungsten

43. Următoarele boli tropicale își pot mări arealul de răspândire datorită modificărilor climatice:

1. malaria și filarioza, răspândite de țânțar, în zona tropicală și subtropicală
2. leishmanioza, răspândită de musca Phlebotomine, în Asia, Europa de Sud
3. febra hemoragică dengue, transmisă de țânțar, datorită încălzirii globale
4. giardia și holera, datorită creșterii precipitațiilor care pot duce la inundații

44. Substanțele poluante pot avea următoarele efecte asupra sănătății umane:

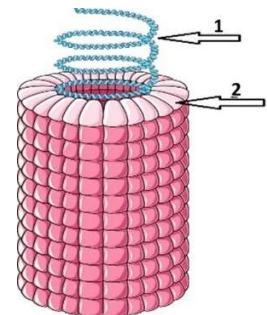
1. PCB din procese industriale – tulburări respiratorii și cardiace la copii
2. plumbul din traficul rutier – întârziere în dezvoltare, atacă creierul, rinichii
3. metale grele la o concentrație standard crescută cu $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ – moarte
4. deșeuri POP – scăderea coeficientului de inteligență, anomalii neurologice

45. Într-un agroecosistem:

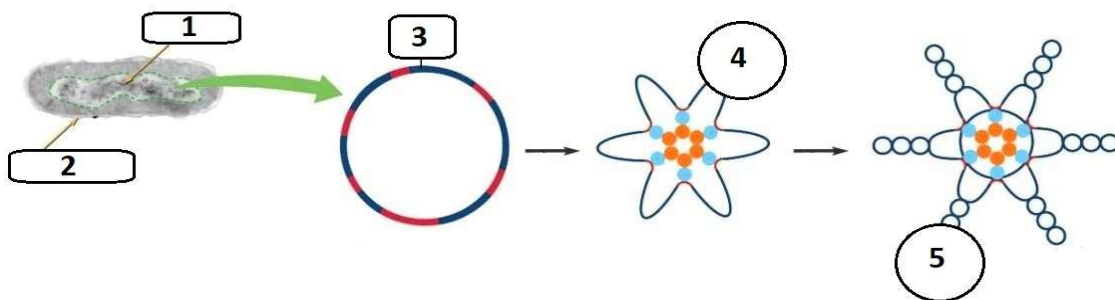
1. productivitatea biologică este ridicată, dar diversitatea speciilor este redusă
2. circuitele biogeochimice sunt modificate cantitativ și calitativ, lineare în mare parte
3. apare necesitatea unui aport suplimentar de energie, de exemplu mecanizarea
4. stabilitatea este mare datorită mecanismelor de autoreglare mai complexe

46. În imaginea alăturată:

1. se identifică arhitectura molecularară a unui ribovirus
2. materialul genetic identificat la 1 are diametrul de 95\AA
3. structura 2 este formată din subunități care conțin N
4. se observă un organism patogen care infectează tutunul



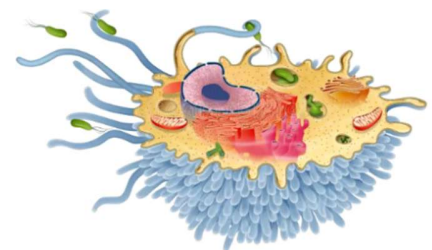
47. Imaginea de mai jos redă un model de organizare a materialului genetic. Asociază corect structurile 1 - 5 cu caracteristicile acestora:



1. 1 și 2 - indică componente ale materialului genetic la *Pseudomonas sp.*
2. 3 – structură ce reprezintă punctul de atașare al plasmidului la nucleu
3. 4 - superrăsucire care conține de regulă 40-50 perechi de nucleotide
4. 5 - structuri menținute prin activitatea catalitică a unor enzime

48. Imaginea alăturată prezintă:

1. cel mai eficient mecanism de apărare antiinfecțioasă
2. un tip de imunitate specifică, înnăscută, mediată celular
3. intervenția unui mastocit în cadrul producerii inflamației
4. un răspuns imun nespecific ce presupune digestie intracelulară



49. Referitor la modificările climatice determinate în mediul urban, comparativ cu mediul rural adiacent, este adevărat că:

1. temperatura medie anuală este mai ridicată cu 5-7^o C
2. curenții de aer au viteza medie anuală cu 10-20% mai mare
3. umiditatea relativă este mai mare cu 8-10% vara
4. precipitațiile sunt mai intense cu aproximativ 5-30%

50. În ARN, radicalul fosfat formează legături:

1. esterice cu pentozele
2. de hidrogen cu bazele azotate
3. covalente intracatenare
4. între cei doi C5 ai ribozelor învecinate

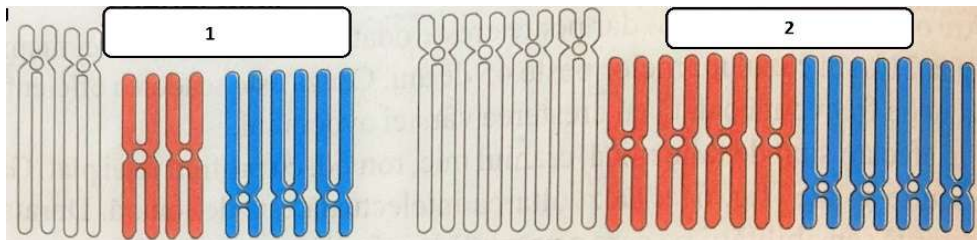
51. Referitor la tipurile de ADN este corect să afirmăm că:

1. tipul A este forma clasică de ADN, descrisă de Watson, Crick și Wilkins
2. tipul Z este în contrast cu forma clasică, fiind răsucit spre dreapta
3. regiunile metabolic active care au heterocromatină se asociază cu tipul B
4. în anumite condiții, tipul clasic de ADN poate suferi o tranziție spre forma Z

52. Despre PCR și/sau electroforeză este adevărat că:

1. se utilizează bromura de etidiu, pentru a evidenția "amprenta" ADN
2. în electroforeză migrează spre polul pozitiv doar fragmentele mici de ADN
3. folosește amorse reprezentate de două oligonucleotide monocatenare
4. sunt tehnici de cercetare biochimică și citologică apărute în anul 1983

53. Despre tipurile de mutații reprezentate în figura de mai jos este adevărat că:



1. mutația notată cu 1 poate fi atribuită unui fenotip uman cu formula $2n=45$
2. demonstrează instabilitatea structurală a cromozomilor complementului
3. ambele mutații afectează un anumit număr de seturi de cromozomi
4. mutația 2 poate fi depistată în cazul unor embrioni umani avortați

54. Fragmente Okazaki:

1. conțin câte 1000-2000 de nucleotide la procariote
2. intră în alcătuirea catenei matriță cu orientare 3' → 5'
3. se unesc înainte de răsucirea catenei noi în jurul matriței
4. sunt înlăturate cu ajutorul enzimei ADN-polimeraza III

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

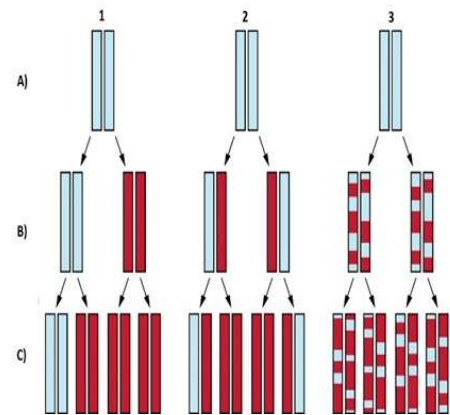
1. leiomiom uterin – deleție 7q, trisomie 12
2. melanom malign – se dezvoltă și în esofag
3. cancer pulmonar SCLC – deleție 3p,9p,17p
4. carcinom cervical – tetraploidie, trisomie 9

56. Despre ecosistemele antropizate este corect să afirmăm:

1. fluxul de materie și energie în lanțul trofic crește dinspre producători spre consumatori
2. biomasa reprezintă cuantumul de creștere a substanței organice într-un interval de timp
3. eficiența utilizării energiei scade de la nivelul producătorilor spre cel al consumatorilor de vârf
4. producția primară netă este sporul de materie organică fără consumul respirator

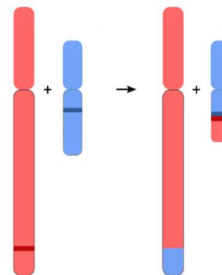
57. Alege asocierea/asocierile corecte referitoare la modelele de replicație identificate în imaginea de mai jos:

1. 2C) - există un raport de 1:1 între nucleotidele parentale și cele nou sintetizate
2. 3C) - se formează 8 catene cu un amestec de ADN parental și nou-sintetizat
3. 1B) – molecula de ADN formată *de novo* corespunde modelului de tip dispersiv
4. 2B) - model de replicație demonstrat experimental în anul 1957 la bacteria *E. coli*



58. Tipul de aberație identificat în figura alăturată poate determina apariția:

1. retinoblastomului
2. meningiomului
3. carcinomului pulmonar
4. leucemiei cronice



59. Următoarele substanțe pot fi poluanți anorganici ai apelor potabile:

1. derivați ai metalelor grele
2. metil-bromura și petrolul
3. îngrășăminte azotate
4. compușii organofosforici

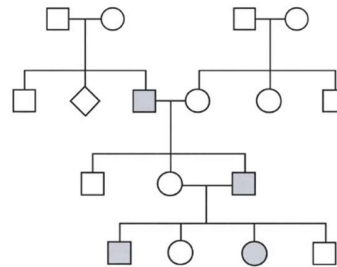
60. Selectați afirmațiile corecte:

1. cercetările lui Robert Plomin identifică alela 5 a genei IGF2R la subiecții cu un IQ peste 160
2. studiile lui Dietrich Stephan demonstrează exprimarea genei Kibra la nivelul hipotalamusului
3. după Binet și Simon, coeficientul mediu de inteligență umană are valoarea între 90 și 109
4. analizele lui A.Templeton din 1898 susțin existența unei singure linii evolutive a speciei umane

III. PROBLEME

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

61. O familie are unul dintre membri afectat genetic. Conform acestei informații s-a realizat următorul arbore genealogic cu privire la posibila transmitere în descendență a acestei boli. Stabilește tipul de transmitere a acestei maladii, identifică maladia de care ar putea suferi acest membru al familiei, dar și o parte din descendenții acestuia.



- A. autozomal; sindactilie
- B. heterozomal X; hipofosfatazemie
- C. dominant; achondroplazie
- D. recesiv; tirozinoză

62. Într-o familie, mama suferă de o boală genetică, iar tata de o altă boală genetică. Ei au doi copii. Un băiat bolnav de galactozemie și daltonism, dar și o fată bolnavă de hemofilie și polidactilie. Despre această familie este adevărat că:

- A. mama are polidactilie, fiind purtătoare a genei pentru galactozemie, iar tata este daltonist și hemofilic
- B. probabilitatea ca următorul copil al acestui cuplu să fie sănătos pentru cele patru gene implicate este de 1/16
- C. tatăl are polidactilie și purtător al genei pentru galactozemie, iar mama suferă obligatoriu de daltonism
- D. fata a moștenit genele pentru hemofilie de la ambii părinți, iar gena pentru polidactilie de la mama

63. O genă eucariotă responsabilă de sinteza unei proteine de 151 de aminoacizi conține patru exoni de dimensiuni egale, iar intronii au fiecare o lungime cu 50% mai mare decât a unui exon. Stabilește:

- a) numărul de nucleotide din secvența ARNm matur;
- b) numărul total de nucleotide din genă;
- c) cu câte tipuri de anticodoni ar putea interacționa cu ARNm în procesul de traducere.

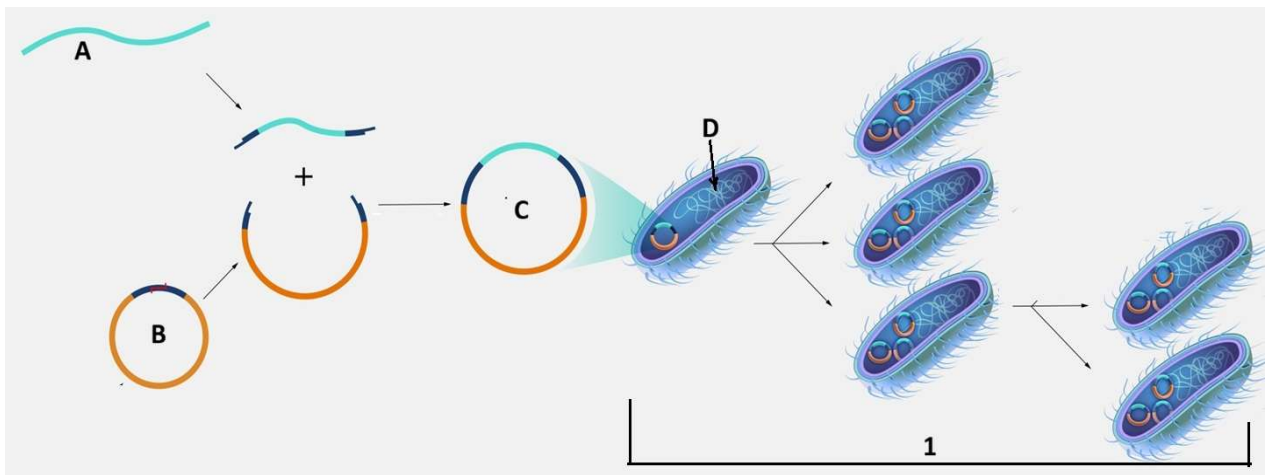
	a)	b)	c)
A	456	1924	63
B	453	1938	61
C	453	2264	62
D	456	1938	61

64. O bacterie conține două gene A și B, fiecare cu lungimea de 204 nm. Gena A are un raport între bazele azotate purinice și pirimidinice de 1, iar adenina este în procent de 30%. Gena B are un total de 1400 de legături de hidrogen. Care este numărul de nucleotide care conțin guanină din gena A și care dintre cele două gene este mai stabilă termic?

- A. 240; gena B
- B. 120; gena A
- C. 240; gena A
- D. 120; gena B

65. Acizii nucleici conțin și transmit informația genetică codificată biochimic. Alege varianta corectă referitoare la caracteristicile:

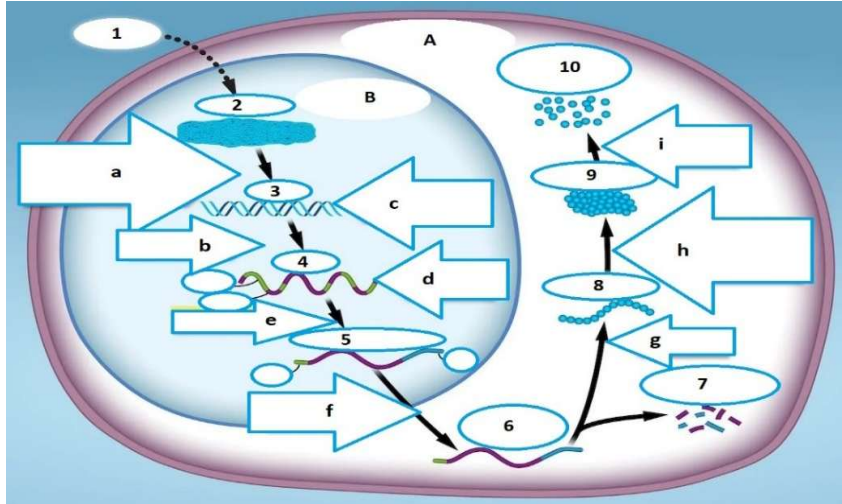
- a) posibile ale structurilor indicate cu literele A, B, C și D în imaginea de mai jos;
- b) funcționale ale enzimelor implicate în procesele din imaginea atașată;
- c) structurale și/sau funcționale posibile ale organismului prezent în imagine.



	a)	b)	c)
A	A – restrict dintr-o bibliotecă genomică umană	ligaza care conține mai mulți aminoacizi	<i>Escherichia coli</i> care poate sintetiza un reglator al tensiunii arteriale
B	B – plasmid sau genomul fagului MS2	endonucleaze care taie legături între nucleotide cu A și cu T	ARNm care conține informația pentru sinteza mai multor proteine
C	C – hibrid molecular de tip ADN	helicaza din primozon inițiază replicarea la nivelul furcii	1-proces de clonare moleculară
D	D – ADN cu dimensiunea de 2μ	restrictaza hidrolizează legături fosfodiesterice	poate să producă L-treonin dezaminaza inhibată de L-treonină

66. Analizează imaginea de mai jos și alege varianta corectă referitoare la:

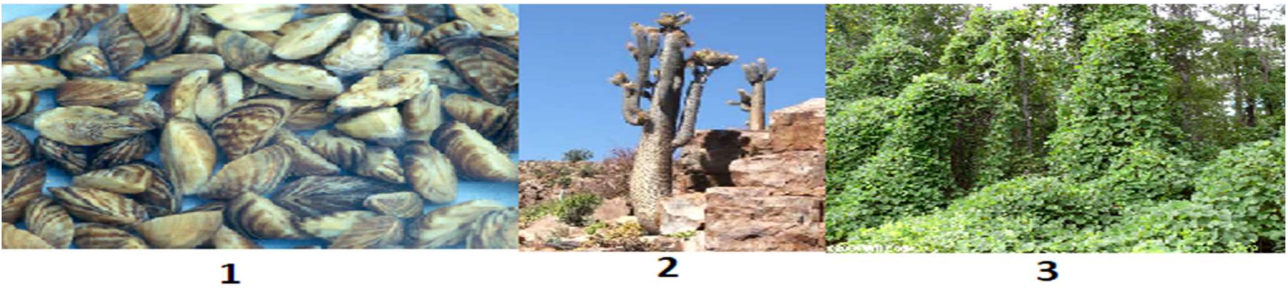
- a) procesele care au loc la nivelul nucleului;
- b) procesele evidențiate la nivelul citoplasmei;
- c) corelații ale unor procese identificate în imagine cu imunogenetica.



	a)	b)	c)
A	b - maturarea ARNm 5 - ARNm conține doar exoni	10 - proteină degradată f - transport în citoplasmă	procesele b și g au loc și în limfocitele T, responsabile pentru răspunsul imun mediat celular
B	a - decondensarea cromatinei e - procesarea ARNm	h - maturarea proteinei g - translație	legarea aminoacizilor pentru formarea polipeptidului notat cu 8 poate avea loc în celule responsabile de imunitatea umorală
C	2 - cromatina condensată g - degradarea ARNm	i - degradarea proteinei 9 - proteina activă	proteina activă notată cu 9 se formează la nivelul ribozomilor limfocitelor B
D	1 - semnal chimic b - transcripție	8 - polipeptid 6 - transferul ARNm în citoplasmă	etapele de reglaj genetic identificate la b, e și g se desfășoară în nucleul și în citoplasma limfocitelor efectoare

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

- a) identificarea corectă a speciilor prezentate în imaginile 1, 2 și 3;
- b) importanța ecologică a speciilor identificate la a);
- c) caracteristici ale procesului de încălzire globală.



	a)	b)	c)
A.	2 - <i>Protea cyanoroides</i>	specie pe cale de dispariție din Madagascar	gazele emise natural sau artificial încălzesc atmosfera terestră
B.	3 - <i>Pueraria lobata</i>	plantă invadatoare ce crește în parcuri	plantele și animalele sunt supraexploatare, cu rate care depășesc capacitatea speciilor respective de a se reface
C.	1 - <i>Dreissena polymorpha</i>	specie introdusă în 1988 în nordul Statelor Unite	încălzirea globală reprezintă creșterea temperaturii medii înregistrate în sol și oceane
D.	2 - Arbustul Kudzu	plantă exotică introdusă de om într-un habitat nou	CO ₂ scade permeabilitatea atmosferei pentru radiațiile calorice reflectate de Pământ spre spațiul cosmic

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

- determinismul genetic și caracteristicile unor tipuri de comportament identificate în imaginile 1 – 3;
- aspecte patologice din cadrul geneticii comportamentului;
- asocierea corectă între anumite concepte ale psihologiei genetice și teoreticienii acestora.



1



2



3

	a)	b)	c)
A.	3 - comportamentul agresiv la bărbați poate fi asociat cu prezența suplimentară a cromozomului Y	sindromul Menkes are un determinism monogenic autozomal recesiv	tipurile principale de inteligență: abstractă, practică și socială – E.L. Thorndicke
B.	1 - comportamentul matern se evidențiază prin hrănirea puiului de cuc, de talie mult mai mare decât mama naturală	sindromul Williams este asociat cu deleția a peste 20 de gene din cromozomul 7	caracterizarea ființelor umane în funcție de coeficientul de inteligență – Binet, Simon
C.	3 - cariotipul $2n=44+XYY$ caracterizează bărbații înalți, hiperactivi, impulsivi și instabili	genele <i>CYLN2</i> , <i>GTF2IRD1</i> și <i>GTF2I</i> sunt corelate cu hipersociabilitatea	dezvoltare mentală, maturizare, învățare - A. Gessel, J. Piaget, H. Wallon
D.	2 - comportamentul social din cadrul unei colonii de albine, de exemplu îngrijirea mătcii de către albinele lucrătoare	sindromul triplo-X are un determinism poligenic și este identificat cu formula $2n=44+XXX$	niveluri ierarhice ale memoriei: nivelul senzoriomotor, memoria autistică și memoria socială – J. Delay

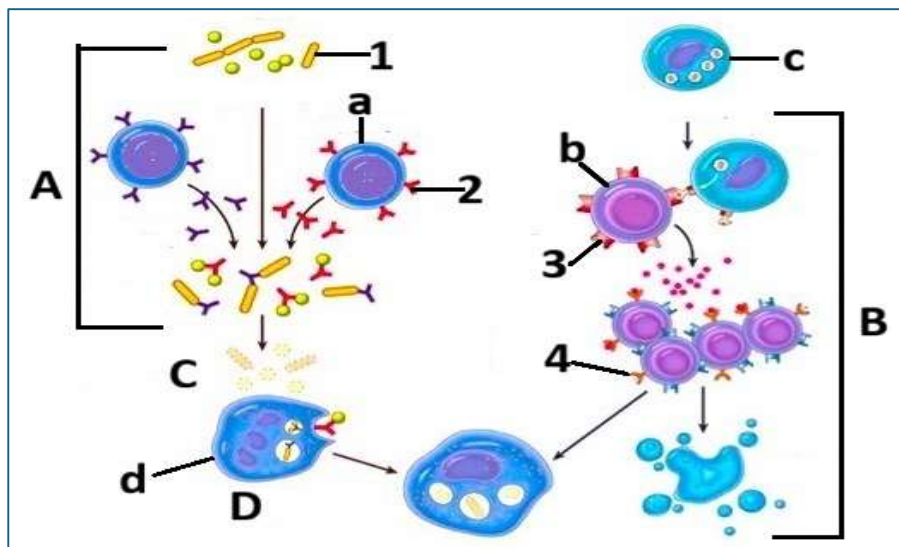
69. Limfocitele sunt stimulate de prezența antigenilor pentru a produce anticorpi. Alege afirmațiile corecte referitoare la următoarele clase de imunoglobuline:

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

	a)	b)	c)
A.	neutralizează bacterii și alți corpusculi	se găsește în concentrații mari în sânge	favorizează fagocitarea bacteriilor de către macrofage
B.	este prezentă în secreții exocrine	se poate localiza în țesutul conjunctiv	prin legarea la placentă protejează fătul
C.	neutralizează bacterii din salivă	determină eliberarea de histamine	leagă antigene în regiunea constantă 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. Analizează imaginea de mai jos referitoare la reacția de apărare a organismului la un agent infecțios și alege răspunsul corect cu privire la:

- a) caracteristici ale unor substanțe membranare indicate cu cifrele 1 – 4;
- b) mecanismul de apărare indicat cu literele A – D;
- c) denumirea și/sau caracteristici ale componentelor notate a – d.



	a)	b)	c)
A.	1 – interacționează cu situsuri V _L și V _H ale Ig D	A – activ, care implică celule cu un aparat Golgi bogat	a – celule cu nucleu mare, care pot secreta citokine
B.	2 – are 10 situsuri de legare pentru alergeni	B – specific, în care sunt implicate două tipuri de limfocite T	b – celule stimulate de molecule mai mari de 10000 de daltoni
C.	3 – structuri dimerice care pot declanșa diferențierea limfocitelor B	C – specific, în care proteine plasmatice activate distrug agenți patogeni	c – celulă infectată viral sau bacterian
D.	4 – imunoglobuline care în urma stimulării declanșează procese citotoxice	D – pasiv, care implică leucocite, de exemplu polimorfonucleare, bazofile, monocite	d – fagocit cu nucleu lobat și cu un echipament enzimatic bogat

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 !