



MINISTERUL EDUCAȚIEI



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
SIBIU



COLEGIUL NAȚIONAL
„GHEORGHE LAZĂR” SIBIU



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
20-25 APRILIE 2024 , SIBIU

PROBA TEORETICĂ

CLASA A XII-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

- 1. Represia enzimatică la *Escherichia coli* se caracterizează prin:**
 - A. transcrierea genelor structurale și sinteza enzimelor catabolice
 - B. blocarea genei operatoare prin activarea unui represor
 - C. interacțiunea produsului final cu corepresorul căii metabolice
 - D. cuplarea treonin – dezaminazei cu un aminoacid cu 4 atomi de carbon
- 2. Este o excepție de la universalitatea codului genetic:**
 - A. codonul UGA codifică izoleucina în mitocondrii
 - B. la *Tetrahymena sp.* codonul UAG codifică glutamina
 - C. la *Paramecium sp.* tripleta UGA codifică triptofanul
 - D. codonii UAA și UAG codifică metionina în mitocondrii
- 3. Cromozomii au fost observați pentru prima oară de:**
 - A. William Sutton
 - B. Theodor Boveri
 - C. Joe Hin Tjio
 - D. Karl Wilhelm von Nageli
- 4. Alege afirmația adevărată referitoare la cromozomul bacterian:**
 - A. este asociat cu histone la cianobacteriile din genul *Aphanocapsa*
 - B. regiunea TER la *E.coli* se află în imediata vecinătate a genei *rec A*
 - C. superrăsucirea pozitivă se elimină cu ajutorul unei dezoxiriboze
 - D. nucleosomii sunt octameri histonici înconjurați de un segment de ADN
- 5. Bacteriofagul T₂:**
 - A. conține ARN viral monocatenar
 - B. spre deosebire de MS2, prezintă 4 gene
 - C. are o placă bazală cu 6 fibre de adeziune
 - D. posedă o anvelopă membranoasă peste capsidă

- 6. Agenții poluanți chimici pot avea următoarele efecte asupra organismului uman:**
- A. mercurul și radiațiile UV – boala Parkinson, osteoscleroză, mutații
 - B. dioxidul de sulf – absorbția metalelor toxice și blocarea stomatelor
 - C. pesticidele organoclorurate – dermatite cronice și sterilitate la bărbați
 - D. arsenul – saturnism, convulsii, perturbări ale activității cerebrale
- 7. În decursul procesului de translație:**
- A. aminoacizii se leagă inițial de ARN_t , apoi de aminoacil-sintetază
 - B. complexul ARN_t – aminoacid se leagă de un codon ARN_m în poziția A
 - C. formarea complexului de inițiere necesită energie furnizată de GDP
 - D. ARN_t este translocat din poziția P în poziția A, iar de aici în poziția E
- 8. În funcție de gradul de înrudire între donor și acceptor, un transplant este:**
- A. izogenic – dacă unui om i se transferă pielea de la un donator din altă familie
 - B. alogenic – dacă unui câine i se transplantează un rinichi de la o pisică
 - C. singenic – dacă un frate primește un organ de la sora lui geamănă monozigotă
 - D. xenogenic – dacă unui câine i se transferă măduvă roșie osoasă de la un porc
- 9. Neustonul:**
- A. reunește tot fitoplanctonul și zooplanctonul
 - B. este stratul de apă în contact cu fundul bazinului
 - C. conține bacterii, alge, protozoare, rotifere
 - D. reprezintă populația piscicolă dintr-un bazin
- 10. Gena din poziția 8q24:**
- A. se află în regiunea 24 a brațului scurt
 - B. poate fi translocată rezultând sarcomul Ewing
 - C. este localizată în banda 4 a regiunii 2 de pe brațul lung
 - D. aparține unui cromozom metacentric din grupa B
- 11. Proteinele nonhistonice:**
- A. există în toate fazele de condensare ale cromatinei
 - B. sunt omogene, neavând specificitate tisulară
 - C. sunt reprezentate de H1 între nucleosomi
 - D. se încarcă negativ prin fosforilare, represând genele
- 12. Au material genetic organizat sub forma nucleosomilor:**
- A. virusurile și protistele
 - B. mușcăiurile și algele albastre-verzi
 - C. bacteriile și virozii
 - D. ferigile și reptilele
- 13. Kinetocorul:**
- A. are proteine cu rol în repartiția egală a cromozomilor
 - B. este localizat în interiorul centromerului
 - C. asigură stabilitatea celor două capete cromozomiale
 - D. este locul de fixare a nucleoidului de plasmalemă

14. ADN-polimeraza:

- A. la eucariote începe să acționeze în faza G1 a ciclului celular
- B. intervine înainte de acțiunea complexului enzimatic primozom
- C. de tip III acționează înaintea tipului I, pe catena întârziată
- D. este de trei tipuri la procariote și de un singur tip la eucariote

15. Retroinhibiția enzimatică a sintezei de izoleucină implică:

- A. inhibarea treonin-dezaminazei de către izoleucină
- B. asocierea izoleucinei cu represorul inactiv, care se va activa
- C. inhibarea accesului enzimei ARN-polimeraza la operator
- D. asocierea treoninei cu enzima treonin-dezaminaza

16. Sindromul Williams, spre deosebire de sindromul Menkes:

- A. este o boală X-linkată recesivă
- B. afectează dezvoltarea mentală
- C. are un determinism monogenic
- D. apare prin deleția mai multor gene

17. Cromozomul 12:

- A. prin deleție 12q devine izocromozom
- B. are o constricție secundară în 12p
- C. inelar este cauză pentru liposarcom
- D. conține gena catepsin D

18. Anemia falciformă:

- A. este una dintre cele 4000 de maladii monogenice recesive
- B. este o deleție cromozomială, ca și sindromul Prader-Willi
- C. este consecința mutației genei pentru catena alfa a hemoglobinei
- D. are aceeași frecvență cu talasemia, în zonele cu malarie endemică

19. Dacă băiatul are ochii verzi ca mama lui și părul neted ca tata, iar sora lui are ochii albaştri, este posibil ca:

- A. tatăl să fie heterozigot pentru cele două caractere
- B. mama să fie homozigotă pentru culoarea ochilor
- C. părinții să aibă aceeași formă a părului și culoare a ochilor
- D. bunicii materni să aibă ochii căprui deschis, iar cei paterni păr buclat

20. Cromozomul Y:

- A. supranumerar este asociat cu un IQ cu valoare peste 110
- B. are o lungime mai mică decât cromozomii perechii 21
- C. este acrocentric și conține gena SRY într-o singură copie
- D. prezintă benzi Q cu aceeași localizare cu benzile R

21. Asociază tehnica cu utilizarea ei:

- A. FISH – extragerea lichidului amniotic
- B. fingerprinting – fertilizare *in vitro*
- C. transfecția – mutații care induc cancer
- D. RAL– secvențierea ADN-ului

22. Despre poluare este adevărat că:

- A. etil - bromura și CFC - descompun ozonul
- B. SO₂ și NO₂ - surse de generare a ploilor acide
- C. nutrienții în cantitate mică - eutrofizarea apelor
- D. sunetele peste 80 decibeli - amplifică toate reflexele

23. Limfocitele T reglatoare:

- A. NK- distrug celule tumorale sau infectate cu virusuri
- B. Th- activează efectori implicați în diferențierea plasmocitelor
- C. Ts- inhibă limfocitele T citotoxice și stimulează limfocitele B efectoare
- D. T citotoxice – sunt stimulate numai de antigeni prelucrați de macrofage

24. Factorii specifici cuplului care recomandă solicitarea sfaturilor genetice sunt:

- A. infertilitatea în cuplu, cancere frecvente în ascendență
- B. tulburări neurologice ale partenerilor, avorturi spontane
- C. rude afectate de maladii genetice, dependență de droguri
- D. bunici cu anomalii cromozomiale și tulburări somatomotorii

25. Alege asocierea corectă între: tipul de cancer - tipul aberației cromozomiale care-l produce - tipul de interferon utilizat în tratament:

- A. leucemie - trisomie - alpha
- B. melanom malign - deleție - gamma
- C. adenom al glandelor salivare - translocație - alpha
- D. neuroblastom - izocromozom - beta

26. Alege asocierea corectă referitoare la următorii cromozomi:

- A. 7 - grupa C - gena pentru sinteza catenei gamma a limfocitelor T
- B. 13 - acrocentric - gena responsabilă pentru neoplasm multiplu endocrin
- C. 14 - cu satelit - genă responsabilă de recunoașterea antigenilor
- D. 18 - metacentric - este suplimentar în cazul unui tip de aneuploidie autozomală

27. Bolile autoimune:

- A. implică anticorpii limfocitari produși de complexul major de histocompatibilitate
- B. apar ca urmare a unor mutații ce determină recunoașterea propriilor celule
- C. precum unele disfuncții tiroidiene au la bază un răspuns imun față de antigenii proprii
- D. sunt determinate de mutații somatice prin care se distrug anticorpii preexistenți

28. ARN-i:

- A. este utilizat cu scopul inactivării transcriptului defect
- B. este introdus în celula normală cu ajutorul unor sfere lipidice
- C. interceptează un ARNm nociv în nucleul celulei mutante
- D. determină sinteza unei proteine toxice pentru organism

29. Intră în structura pelagosului, cu excepția:

- A. planctonului
- B. nectonului
- C. bentosului
- D. neustonului

30. *Protea cyanoroides*:

- A. a fost introdusă accidental în America de Nord
- B. este o specie pe cale de dispariție din Madagascar
- C. aparține grupului de plante exotice invadatoare
- D. produce daune în populațiile de pești răpitori

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

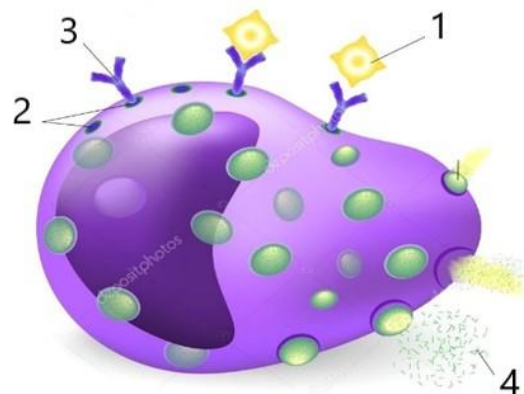
- 1. ARN-t conține circa 75-90 de nucleotide și posedă regiuni bicatenare
- 2. XIST- ARN este responsabil de apariția corpusculului Barr la vertebrate
- 3. ARN-r are o arhitectură tridimensională, asemănătoare unei schele
- 4. ARN-r 18 S intervine în poziționarea corectă a ARNm în timpul translației

32. Pentru detectarea prenatală a unor maladii ereditare se pot utiliza:

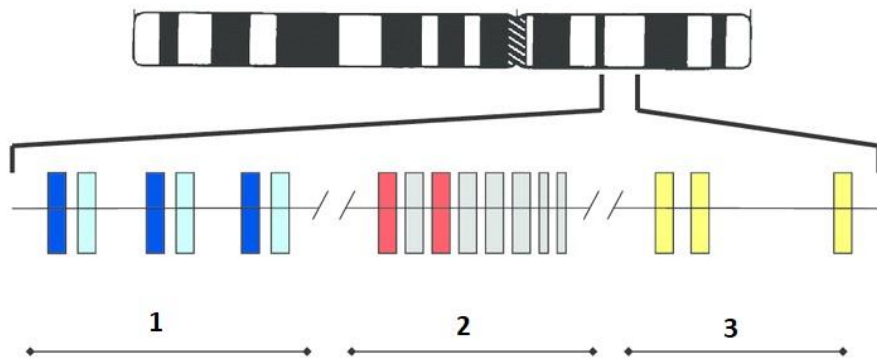
- 1. amniocenteza
- 2. biopsia țesutului din corion
- 3. puncția în cordonul ombilical
- 4. anticorpii monoclonali

33. Referitor la componentele notate cu 1-4 în imaginea de mai jos este corect:

- 1. 1 - antigen atașat pe receptorul macrofagului
- 2. 2 - granule cu histamină formate în citoplasma celulei
- 3. 4 - alergeni care interacționează cu receptorii unui mastocit
- 4. 3 - imunoglobulina E pe suprafața unei celule de tip conjunctiv



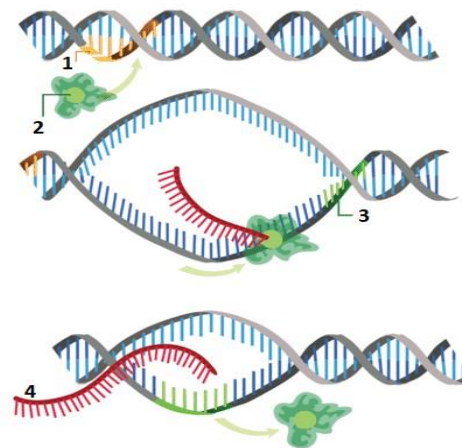
34. Alege asocierile corecte referitoare la regiunile cromozomului 6, prezentat în imaginea de mai jos:



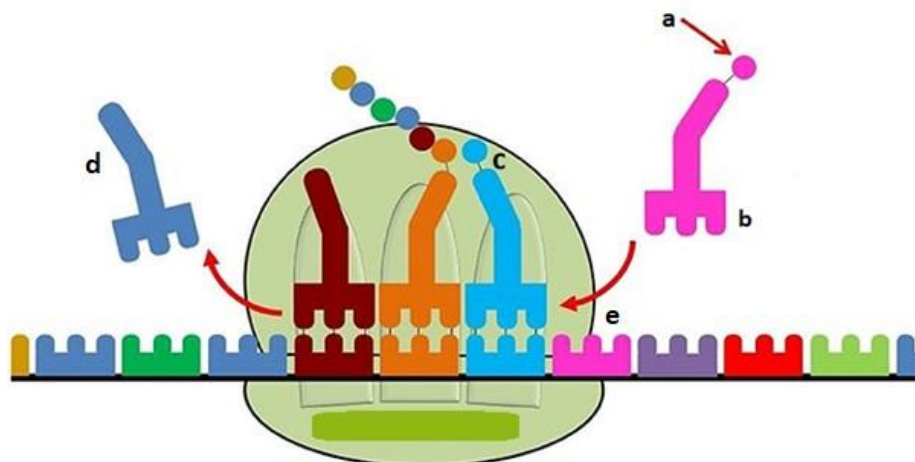
1. 2- codifică o clasă minoră de antigeni și câteva molecule ale sistemului complement
2. 1- cuprinde HLA-DR, HLA-DQ și HLA-DP, exprimați pe membranele tuturor celulelor
3. 3- codifică o clasă de antigeni precum HLA-A,B,C, cu rol de recunoaștere de către limfocite
4. 1- genele acestei regiuni aparțin brațului scurt și codifică clasa cu cei mai tari antigeni

35. Analizează imaginea de mai jos și alege răspunsurile corecte referitoare la funcția componentelor indicate cu cifrele 1-4:

1. 1- factorul sigma se atașează de ADN polimerază și o leagă de catena transcrisă
2. 2- la procariote, această holoenzimă se clasifică în trei tipuri distincte
3. 4- ARN-mesager la eucariote, aflat la începutul etapei de elongație
4. 3- secvența STOP din ADN care la procariote indică finalizarea transcripției



36. Asociază corect componentele notate a - e cu etapele procesului identificat în imaginea de mai jos:



1. c - aminoacid - gruparea sa amino va forma o legătură peptidică cu gruparea carboxil terminală a catenei polipeptidice situate în poziția P
2. a - anticodonul ARN-t - se va lega de codonul complementar din ARN-m notat cu litera e
3. d - ARN-t - părăsește poziția E din ribozom după ce a eliberat aminoacidul pe care l-a transportat
4. presupunând că la litera b este codonul CGU, la litera e va fi anticodonul GCA

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

1. radiațiile ultraviolete sunt mai intense în perioada iernii
2. curenții de aer au o viteză 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%

38. Antioncogenele:

1. facilitează diferențierea celulară în anumite stadii
2. declanșează apoptoza în celule cu mutații acumulate
3. codifică proteine care blochează creșterea celulară
4. intervin în supresia unor protooncogene

39. Alege asocierea corectă între tipul de celule și tipul de cancer specific acestora:

1. celule epiteliale - carcinom
2. celule mezenchimale - sarcom
3. celule din măduva osoasă - mielom
4. globule roșii - limfom

40. Deleția:

1. poate apărea la nivelul situsurilor fragile, alături de translocăție
2. unei nucleotide din brațul scurt al cromozomului 5 determină *cri-du-chat*
3. este implicată în majoritatea cazurilor de cancer pulmonar cu celule mici (SCLC)
4. se caracterizează prin prezența unui mic segment cromozomial în stare dublă

41. Satelitul cromozomial:

1. este însoțit de kinetocor
2. apare ca o lacună cromatidică
3. reprezintă un situs fragil
4. este o regiune heterocromatinică

42. Comportamentul unui bărbat:

1. reprezintă capacitatea de observare a legăturilor cauzale dintre fenomene
2. devine agresiv după producerea unor spermatozoizi care au $n=24$, YY
3. este modificat față de normal dacă celulele sale somatice au $2n = 47$, XXX
4. este modificat în sindroame precum Williams, Jacobs, Hunter

43. Distonia și distrofia Duchenne sunt maladii:

1. autozomale
2. heterozomale
3. exclusiv masculine
4. monogenice

44. Cromozomul 9 conține:

1. o genă a cărei mutație poate determina cancere tegumentare
2. segmente ce pot fi implicate în leucemia cronică granulocitară
3. gene ce pot sta la baza unui fenotip de grup sanguin codominant
4. gena catepsin D implicată în determinismul genetic al inteligenței

45. Într-un ecosistem natural:

1. toată energia luminoasă incidentă pe suprafețele foliare este valorificată fotosintetic
2. o parte din producția primară brută este folosită pentru metabolismul producătorilor
3. toată producția primară netă este consumată de consumatorii primari fitofagi
4. în transferul de biomasă de la un nivel trofic la altul există mereu substanțe neutilizate

46. Următoarele metode de diagnostic prenatal furnizează probe pentru depistarea:

1. hemoglobinopatiilor fătului - puncția în cordonul ombilical
2. anomaliilor numerice autozomale și heterozomale - biopsia fetală
3. miopatiei Duchenne și a drepanocitozei - amniocenteza
4. infecțiilor virale fetale – măsurarea distanței pubis -fund uterin

47. În ecosistemele antropizate:

1. speciile cu frecvența peste 25% sunt considerate accidentale
2. încălzirea globală crește riscul de răspândire a febrei galbene
3. inundațiile cresc incidența onchocercozei transmise prin țânțari
4. plumbul poate induce la copii tulburări de atenție și scăderea IQ-ului

48. Alege răspunsurile corecte privind caracteristicile structurale ale cromozomilor umani:

1. prezintă secvențe A – T identificate prin tehnica de bandare R
2. codifică proteinele HLA în cazul perechii a 7-a de cromozomi
3. conțin 93% ADN codificator și 2-3% secvențe de ADN repetitiv
4. prezintă constricții secundare în cazul cromozomilor 1,9,16

49. Genele care se află în mai multe copii pe cromozomul Y codifică:

1. proteine ribozomale
2. factori pentru smalțul dentar
3. factori de transcripție
4. proteine pentru legarea ARN-ului

50. Următoarele boli genice dominante pot afecta scheletul:

1. sindromul Patau
2. acondroplazia
3. sindrom Hunter
4. hipofosfatazemia

51. În cartarea unui genom se pot utiliza hărți:

1. fizice
2. genetice
3. citologice
4. integrate

52. Microcefalia poate fi indusă de următorii agenți teratogeni:

1. virusul varicelei
2. Toxoplasma
3. Herpes virus
4. radiații X

53. Specii de plante invazive pătrunse spontan în țara noastră sunt:

1. *Lepomis gibbosus*
2. *Lantana camara*
3. *Phyloxera vitifolii*
4. *Elodea canadensis*

54. Imunoglobulinele spre deosebire de interferoni:

1. sunt codificate de 7 pseudogene și 14 gene
2. sunt sintetizate numai de limfocitele T
3. sunt utilizate în tratamentul bolilor canceroase
4. au și lanțuri care conțin 220 de aminoacizi

55. Sunt adevărate următoarele asocieri privind cromozomul 7:

1. trisomie - limfom folicular
2. brațul q - gena pentru catena α BRC
3. submetacentric - 3 regiuni p
4. deleție 7q - leiomiom uterin

56. Gena din poziția:

1. 9q35 determină prin mutație, distonia
2. 14q recunoaște antigenii HLA - A
3. 6q codifică antigenii HLA - DQ
4. 9q34 este implicată într-o translocație

57. Boala Parkinson poate fi declanșată de:

1. streptomycină
2. progestine
3. chloroquină
4. mercur

58. Pot genera cancer pulmonar:

1. delețiile autozomale 3p, 9p, 17p
2. gudronul, metalele grele - cadmiul
3. diverse forme de energie nucleară
4. translocațiile 11q24 și 22q12

59. Interferonul *beta*:

1. este codificat de o genă a cromozomului 12
2. din punct de vedere chimic conține și acizi sialici
3. a fost izolat în anul 1947 de Sachs & Lindemann
4. este sintetizat de celule conjunctive - fibroblaste

60. Sunt organisme:

1. invadatoare – *Lonicera japonica*
2. pe cale de dispariție – *Dermochelys coriacea*
3. foarte prolifică – *Dreissena polymorpha*
4. dăunătoare – *Leptinotarsa decemlineata*

III. PROBLEME

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

61. Considerând că o moleculă de ADN bicatenar care conține 4800 de nucleotide și are lungimea de 366 angstromi este transcrisă pe toată lungimea ei la nivelul nucleului, calculează:

-timpul necesar pentru sinteza ARNm precursor;

-procentajul intronilor, știind că ARNm matur are lungimea de 306 angstromi.

- A. 40 secunde; 83,60 %
- B. 1,33 minute; 16,39 %
- C. 80 secunde; 83,60 %
- D. 0,66 minute; 16,39 %

62. Alege varianta corectă referitoare la funcțiile materialului genetic:

- a) replicație
- b) transcripție
- c) translație

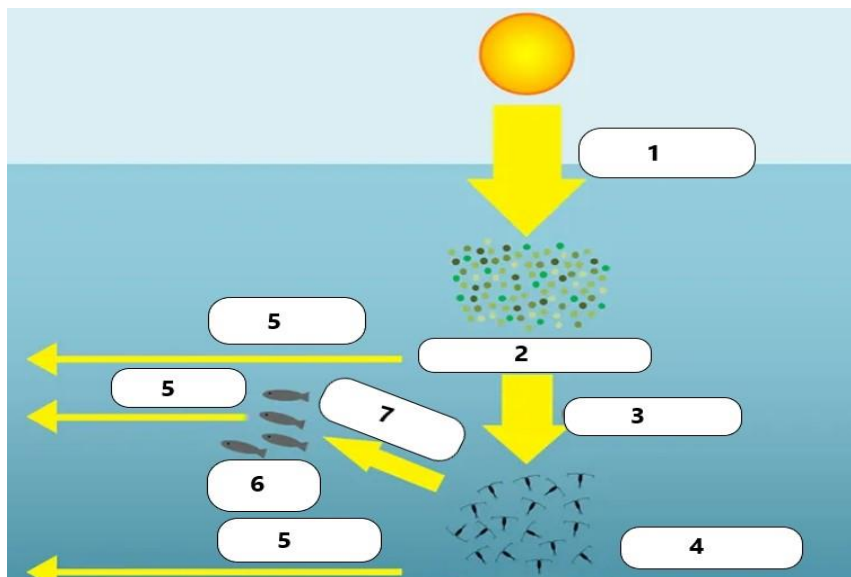
	a)	b)	c)
A	proteina SSB stabilizează furca de replicare după acțiunea helicazei	factorul sigma se atașează de polimerază, care rupe punțile de hidrogen	la <i>Tetrahymena sp.</i> UAG codifică glutamina iar UGA triptofanul
B	la eucariote primerul ARN este mai scurt decât fragmentul Okazaki	la procariote ARNm poate transcrie genomul în totalitate	în celulele β pancreatice se sintetizează un hormon care formează legături disulfurice A6-A7
C	ADN polimerazele catalizează formarea legăturilor fosfodiesterice	începe cu atașarea factorului TFIID de promotor, urmat de factorul TFIIB	ARN r 28S este implicat în formarea legăturii dintre aminoacid și catena polipeptidică
D	ADN helicaza taie legăturile de tip: O--H--N, N--H--N	în hepatocitele de șoarece, ARNm matur are secvența ILE2E3E4	formarea legăturii AA-ARNt este un proces activ, ca și atașarea subunității 60S

63. Calculează abundența unei specii de foioase, știind că numărul total de indivizi ai speciei investigate este de 28, iar numărul total de indivizi aparținând altor specii este 224.

- A. 12,5%
- B. 25 %
- C. 11,11%
- D. 22 %

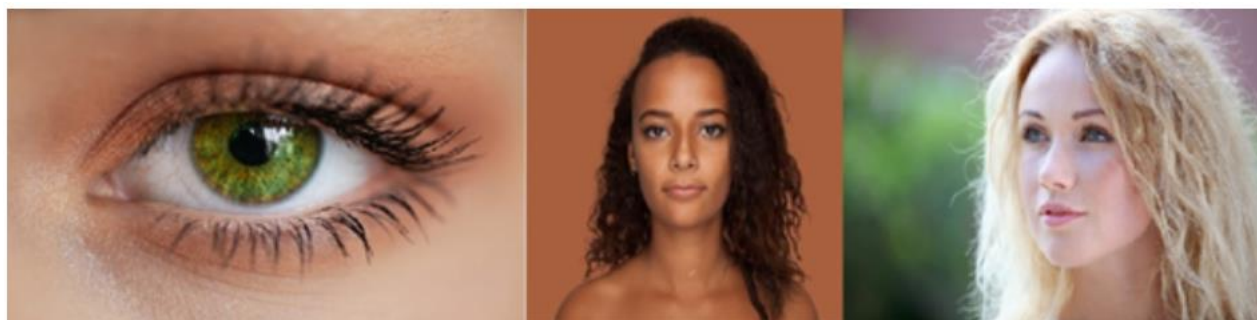
64. Analizează ecosistemul prezentat în imaginea de mai jos și alege răspunsul corect cu privire la:

- a) componente ale biocenozei reprezentate cu cifrele 2,4,6
- b) caracteristicile proceselor energetice reprezentate cu cifrele 1,5
- c) particularitățile biotopurilor acvatice



	a)	b)	c)
A.	2 - în cazul unui lac de acumulare poate conține specii de alge verzi și diatomee	1- energia solară este convertită în legături chimice ale substanțelor organice produse	pelagosul, neustonul și planctonul sunt caracteristice iazurilor și heleșteelor
B.	2 - produce energie parțial utilizată de organismele reprezentate la 4 și 6	1 și 5 - procese antagonice care nu afectează cantitatea de energie vehiculată de la o verigă trofică la alta	în lacurile de acumulare, zona euritermă are oscilații anuale de la 0 - 24°C
C.	4 - este reprezentat de zooplancton fitoplanctonofag	5 - proces fiziologic care contribuie la fluxul de energie în ecosistem	presiunea hidrostatică influențează distribuția biocenozelor
D.	6- iazurile și heleșteele pot fi populate cu specii de caras, lin, babușcă	5 – demonstrează creșterea aportului energetic în ecosistem	cantitatea de oxigen dizolvat este o rezultată a proceselor de fotosinteză și respirație

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



1- culoarea ochilor

2 - culoarea pielii

3- forma părului

a) genotipurile posibile pentru fenotipurile indicate la cifrele 1,2,3

b) identificarea și localizarea genelor implicate în determinismul genetic al inteligenței

c) caracteristici ale grupelor de cromozomi ce alcătuiesc cariotipul uman normal

	a)	b)	c)
A.	1-E ^{br} E ^{br} 2- P1p1p2p2 3-P2P2	IGF2R - cromozom 6	grupa D conține cromozomi acrocentrici de mărime mijlocie (3,64-3,36 μm), cu constricție secundară pe brațul scurt
B.	1-E ^{gr} E ^{bl} 2- P3p1P2p2 3- P3P3	Catepsin D - cromozom 11	grupa C cuprinde cromozomii din perechile 6-12, majoritatea de tip metacentric
C.	1-E ^{gr} E ^{gr} 2-P1p1p2p2 3- P2P3	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.	1-E ^{bl} E ^{bl} 2- P1p1p2p2 3- P1P3	CTSD - braț q, cromozom 11	cei mai mici cromozomi aparțin grupei G care include și cromozomul Y, de tip acrocentric, fără satelit

66. Genetica umană a dobândit nenumărate aplicații în medicină.

Alege afirmațiile corecte referitoare la următoarele cupluri, care apelează la:

- a) diagnostic prenatal
- b) fertilizare in vitro
- c) terapie genică pentru un copil care suferă de hemofilia B.

	a)	b)	c)
A	ecografia a permis evidențierea ritmului de creștere, a morfologiei fătului și a volumului de lichid amniotic	una dintre etapele procedurii constă în extragerea laparoscopică a zigotului	boala este dată de deficitul factorului IX al coagulării produs în ficat
B	existând o suspiciune de anemie falciformă, mamei i s-a recomandat, pentru confirmare, biopsia țesutului de corion în primul trimestru de sarcină	șansele cuplului de a avea copii pe această cale pot ajunge la 50%	copilul va primi gena normală cu ajutorul unui virus asociat adenovirusului
C	prin analize biochimice urmate amniocentezei s-a depistat mucoviscidioza 7	cauza probabilă care a condus la această decizie a constat în infertilitatea secundară a cuplului, după nașterea unui copil	un vector folosit pentru inserția genei responsabile era, în trecut, laptele provenit de la animalele care sintetizau factorul IX
D	pentru a se vedea vârsta sarcinii, mama a fost supusă unei metode invazive de diagnostic, prin care s-a analizat distanța de la simfiza pubiană până la fundul uterin	unul din riscurile procedurii constă în creșterea posibilităților de apariție a malformațiilor fătului	terapia se bazează pe crossing-over care au loc în hepatocite, după inserție

67. Unul din tipurile de celule care intervin în imunitatea organismului este cel reprezentat de limfocitele B. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a) determinismul genetic al anticorpilor prezenți la suprafața membranei lor
- b) caracteristici celulare ale acestora
- c) caracteristici ale răspunsului lor în apărarea organismului/ transplanturi

	a)	b)	c)
A.	sunt codificați de un segment de ADN comun anticorpului care străbate placentă	au la suprafață anticorpi care funcționează ca receptori de antigen, TRC	răspund specific prin stimularea de către interleukina eliberată de limfocitele Th
B.	pentru a fi sintetizați, genele codificatoare nu suferă rearanjări	exprimă pe suprafața lor HLA-II	la o gazdă incompatibilă cu donatorul, rolul lor în respingerea transplantului este mare
C.	prin reglaj transcripțional se elimină o regiune de diversificare	exprimă pe suprafața lor clasa I de antigeni	nu pot răspunde specific după prezentarea unor fragmente de antigen prelucrate de macrofage
D.	prin maturare, ARNm păstrează din regiunea constantă a lanțurilor grele doar pe cea specifică anticorpului	prin stimulare devin plasmocite	răspunsul lor constând în producția de anticorpi este corelat cu dezvoltarea aparatului Golgi în celulă

68. Maria a aflat că prietena sa are rujeolă. Deoarece stau împreună în bancă și Maria nu a avut rujeolă în trecut, a decis să meargă la medicul de familie. Medicul i-a prelevat sânge și l-a trimis la laborator pentru a determina nivelul de anticorpi. Care variantă de interpretare a rezultatelor este corectă?

	Rezultatul analizei	Interpretarea rezultatului
A.	IgA pentru rujeolă - prezent	virusul rujeolei a fost împiedicat de nivelul mare de anticorpi să intre în sistemul respirator al Mariei
B.	IgE pentru rujeolă - prezent	virusul a determinat reacții prin care mastocitele au fost activate să digere celulele infectate, deci nu va dezvolta boala
C.	IgM pentru rujeolă - prezent	s-a infectat cu virusul, organismul având un prim răspuns de apărare
D.	IgG pentru rujeolă - absent	s-a contaminat cu virusul, dar sistemul său imunitar a produs anticorpi care au fagocitat celulele infectate

- 69. Din 1000 tone producție primară brută a unui parc, pentru respirație se consumă 25%. Producția primară netă de substanță organică este consumată în proporție de 75 % de organismele următoarei verigi trofice. Alege varianta corectă referitoare la:**
- a) cantitatea de substanță organică consumată de organismele următoarei verigi trofice
 b) efectele NO₂ și O₃ ca agenți poluanți asupra speciilor de plante din parc

	a)	b)
A.	250 tone	NO ₂ determină absorbția metalelor toxice de către plante
B.	750 tone	NO ₂ – contribuie la formarea ploilor acide, care înlocuiesc elementele nutritive din sol cu H ⁺
C.	562,5 tone	O ₃ – afectează țesutul foliar și reduce fotosinteza
D.	187,5 tone	O ₃ – blochează stomatele și distruge țesutul asimilator al frunzelor

- 70. O femeie cu auz normal, a cărei mamă prezintă doar surditate, iar tatăl are doar sindrom oro - digito - facial, se căsătorește cu un bărbat sănătos, în a cărui familie doar tatăl lui manifestă surditate. Referitor la descendența posibilă a acestei familii, alege varianta corectă pentru:**
- a) procentul de manifestare a surdității în descendența masculină
 b) procentul de copii cu sindrom oro-digito-facial
 c) procentul copiilor dublu heterozigoți care manifestă ambele afecțiuni

	a)	b)	c)
A.	75%	50%	25%
B.	25%	50%	0%
C.	12,5%	75%	12,5%
D.	25%	25%	0%

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 !