



OLIMPIADA LOCALĂ DE BIOLOGIE
6 februarie 2016
CLASA a XII-a

ALEGERE SIMPLĂ: Alegeți un singur răspuns corect din variantele propuse.

1. Promotorul:
 - A. este un fragment din ARN-polimerază ce interacționează cu ADN în procesul de transcripție;
 - B. interacționează cu ARN-polimeraza în prezența unei enzime, factor sigma;
 - C. se găsește la sfârșitul fiecărei gene;
 - D. este un fragment bidirecțional din catena ADN ce interacționează cu ARN-polimeraza, inițiind transcripția;
2. Translația nu se caracterizează:
 - A. intervin peptid-polimerazele;
 - B. se reciclează ribozomii;
 - C. participă și aminoacil-sintetaze;
 - D. se exprimă integral colinearitatea;
3. ARN-m la eucariote:
 - A. conține informația genetică pentru sinteza unei catene polipeptidice;
 - B. este format numai din exoni;
 - C. este monocatenar cu porțiuni bicatenare;
 - D. se formează prin translația informației genetice din ADN;
4. Solenoidul:
 - A. reprezintă primul nivel de împachetare a cromozomilor;
 - B. se formează prin răsucirea nucleosomilor cu ajutorul proteinelor histonice nucleosomice;
 - C. are 6 nucleosomi într-o răsucire completă;
 - D. are diametrul de 10 nm;
5. Copierea informației de pe o secvență de dezoxiribonucleotide pe una de ribonucleotide se realizează:
 - A. sub acțiunea ARN-polimerazei;
 - B. după modelul semiconservativ;
 - C. în procesul de translație;
 - D. în genomul viral al retrovirusurilor;
6. Poziția P (polipeptid) are următoarele caracteristici:
 - A. este situată pe subunitatea mare ribozomală;
 - B. este locul de legare a ARN-m;
 - C. se află între poziția A și E;
 - D. atașează inițial molecula de aminoacil;
7. La eucariote transcripția se caracterizează prin:
 - A. ARN-m format conține mai multe gene succesive;
 - B. se separă exonii de intronii ARN-m precursor;
 - C. se copiază inițial numai exonii;
 - D. ARN-m care ajunge la ribozomi are introni și exoni;

8. ARN-r nu are una din următoarele caracteristici:
- A. prezintă plieri neuniforme în care este bicatenar;
 - B. se sintetizează pe matrice de ADN;
 - C. intră în alcătuirea ribozomilor și mitocondriilor;
 - D. este materialul genetic al ribovirusurilor;
9. Virusurile au mai multe stări, cu excepția:
- A. virusul vegetativ este virion decapsidat;
 - B. virusul infecțios are capsidă și genom viral;
 - C. virionul are genomul format din ADN sau ARN;
 - D. provirusul este integrat în genomul viral;
10. ADN-ul mitocondrial:
- A. formează 1–2 cromozomi;
 - B. are formă circulară;
 - C. are exoni și introni;
 - D. se transmite conform legilor mendeliene;
11. Redundanța reprezintă proprietatea codului genetic de a fi:
- A. degenerat;
 - B. fără virgule;
 - C. nesuprapus;
 - D. universal;
12. Virusul sarcomului Rouse este:
- A. un papovirus;
 - B. un adenovirus;
 - C. un retrovirus;
 - D. un vector;
13. În sistemul represibil:
- A. represorul este sintetizat sub formă inactivă;
 - B. aminoacidul treonină se poate sintetiza din aminoacidul izoleucină traversând patru etape intermediare;
 - C. reglajul intervine în sinteza enzimelor catabolice;
 - D. substratul funcționează ca și corepresor;
14. Identificați afirmația eronată privind reglajul genetic pe termen lung:
- A. se bazează pe modificări ireversibile ale materialului genetic;
 - B. au loc interacțiuni multiple și complexe între gene, cromozomi și citoplasmă;
 - C. toate genele sunt active permanent;
 - D. este implicat în diferențierea celulară;
15. Corepresorul:
- A. este starea inactivă a represorului în reglajul represibil la procariote;
 - B. activează represorul inactiv, sistând propria sinteză;
 - C. poate bloca prin intermediul represorului sinteza enzimelor catabolice pentru substrat;
 - D. este substratul ce trebuie catabolizat și care interacționează cu represorul activ;
16. Modificările chimice care afectează disponibilitatea genelor pentru transcripție pot fi:
- A. metilarea citozinei determină exprimarea genelor;
 - B. acetilarea histonelor are același efect cu interacțiunea histone–nonhistone la nivelul ADN-ului;
 - C. intensificatorii controlează îndeaproape transcripția genelor;
 - D. non-histonele se cupleză cu histonele și se încarcă pozitiv asigurând transcripția ADN-ului;
17. În a doua elongare plecând de la o catenă de ADN, în tehnica PCR:
- A. amestecul este încălzit la 96°C, timp de 45 de secunde;
 - B. primerii recunosc și se leagă de capetele de ADN monocatenar;
 - C. ADN polimeraza Taq catalizează adăugarea de nucleotide complementare în sensul 5'–3' ;

- D. se obțin două molecule de ADN dublu catenare, identice cu molecula inițială;
18. Cromozomul artificial YAC:
- A. reprezintă un vector al genelor de tip viral;
 - B. este cel mai util construct molecular pentru transferul genelor umane în celule procariote;
 - C. conține o regiune centromerică și două capete, numite telomere;
 - D. toate afirmațiile sunt corecte;
19. Grupa C de cromozomi din cariotipul uman cuprinde:
- A. 7 perechi autozomi acrocentrici;
 - B. 6 perechi autozomi metacentrici și 1 heterozom;
 - C. 7 perechi autozomi metacentrici și submetacentrici și 1 heterozom;
 - D. 7 perechi autozomi submetacentrici și 1 heterozom;
20. Culoarea albă a pielii este determinată de genotipul:
- A. $P_1P_1P_2P_2$
 - B. $p_1p_1p_2p_2$
 - C. $P_1p_1P_2p_2$
 - D. $p_1p_1P_2P_2$
21. Sindromul Prader-Willi:
- A. este determinat de o translocție cromozomială;
 - B. constă în deleția unui fragment din brațului scurt al cromozomului 15;
 - C. determină dezvoltare fizică și sexuală redusă;
 - D. determină malformații congenitale grave ce duc la moarte în perioada copilăriei;
22. Caracterele poligenice:
- A. continue sunt cele care se determină prin numărare;
 - B. prag sunt în general trăsături negative de comportament;
 - C. meristice variază de la o extremă la alta și se pot măsura;
 - D. nu sunt influențate de factorii de mediu, genotipul generând întotdeauna diferențe fenotipice;
23. Sindromul Klinefelter:
- A. este determinat de o mutație cromozomială a heterozomilor;
 - B. apare cu o frecvență de 1/1000 de bărbați și femei;
 - C. se caracterizează printr-un cromozom Y în plus;
 - D. se întâlnește la bărbații care au $2n = 47$;
24. Cromozomul uman 1:
- A. este un cromozom submetacentric cu cele mai multe gene;
 - B. are o constricție secundară în regiunea proximală a brațului p;
 - C. prezintă un dimorfism de mărime cu perechea sa;
 - D. este un cromozom lung, metacentric, cu 2968 gene;
25. Referitor la maladiile metabolice umane:
- A. cele heterozomale sunt numai de tip dominant;
 - B. diabetul zaharat este o maladie metabolică dominantă;
 - C. tirozinoza este o maladie caracterizată prin slăbiciune musculară;
 - D. albinismul și cretinismul sporadic sunt determinate de transformările aceluiași aminoacid sub influența aceleiași enzime;

ALEGERE GRUPATĂ:

La următoarele întrebări 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 variantele sunt corecte.

26. Genomul viral poate fi format din:
1. ADN monocatenar la parvovirus și bacteriofagul phi X 174;
 2. ARN monocatenar la virusul mozaicului tutunului;
 3. ADN bicatenar la virusul simian SV 40 și bacteriofagul T 4;
 4. ARN bicatenar la reovirusuri;
27. Primerii sunt:
1. structuri monocatenare;
 2. substanțe proteice care stabilizează macromolecula de ADN;
 3. oligonucleotide;
 4. structuri bicatenare;
28. Prezența nucleosomilor în celula eucariotă determină anumite particularități ale replicării:
1. fragmentele Okazaki sunt mai scurte decât la procariote;
 2. viteza de replicare este mai mică decât la procariote;
 3. primerul este mai scurt decât al procariotelor;
 4. timpul de replicare este mai lung;
29. Translația se caracterizează prin:
1. presupune activarea AA prin reacția cu ATP în prezența enzimelor peptid-sintetaze;
 2. după atașarea AA de ARN-t, AMP va fi reîncărcat cu energie la nivelul ribozomilor;
 3. în translația propriu-zisă trece un singur codon ARN-m printre subunitățile ribozomilor,
 4. citirea informației din ARN-m începe cu codonul AUG;
30. ADN-helicaza:
1. catalizează ruperea punților de hidrogen din catena de ADN;
 2. determină obținerea mai multor repliconi, la eucariote;
 3. acționează la nivelul bifurcației de replicație;
 4. atașează o proteină de tip SSBP, formând un complex eficient în replicație;
31. În structura cromozomului la eucariote:
1. cromatidele sunt unite într-un punct numit cromocentru;
 2. kinetocorul se află la suprafața constricției primare;
 3. telomerii sunt porțiuni de eucromatină de la capetele cromozomilor;
 4. pot fi evidențiate regiunile heterocromatice prin bandare cromozomială;
32. Structura secundară a ADN-ului:
1. este monocatenară;
 2. corespunde tipului B;
 3. se întâlnește la virusul phi X 174;
 4. este prezentă în regiunile eucromatice;
33. Genomul bacterian:
1. cuprinde un cromozom circular atașat de membrana plasmatică;
 2. prezintă bucle și superrăsuciri fixate cu ajutorul ARN-ului;
 3. include formațiuni extracromozomiale numite plasmide;
 4. cuprind aproximativ 2000 –3000 de gene;
34. Telomerii sunt regiuni de ADN:
1. situate la capetele cromozomului;
 2. cu rol în replicația cromozomului;
 3. care asigură stabilitatea cromozomului;
 4. situate pericentric în cromozom;

35. Maturarea ARN-m în celulele glandelor salivare și în hepatocitele de la șoarece:
1. presupune eliminarea intronilor și a segmentului inițiator a ARN-m imatur, în ambele tipuri de celule;
 2. asigură eliminarea exonului S din ARN-m în celulele glandei salivare;
 3. asigură rate diferite de sinteză a α -amilazei în cele două organe;
 4. presupune eliminarea exonului L din ARN-m în celulele hepatice;
36. În sistemul represibil, represorul:
1. activ este inactivat în interacțiune cu substanța sintetizată;
 2. inactiv este activat în interacțiune cu substanța catabolizată;
 3. activ este inactivat în interacțiune cu prima enzimă a căii anabolice;
 4. inactiv este activat în interacțiune cu substanța sintetizată;
37. Reacția de polimerizare în lanț necesită:
1. oligonucleotide scurte de aproximativ 20 perechi de nucleotide;
 2. o polimerază termorezistentă extrasă de la bacteria *Thermus aquaticus*;
 3. cationi bivalenți de K și monovalenți de Mg sau Mn;
 4. doi primeri –fragmente de inițiere în siteza ADN;
38. Reglajul translațional:
1. este cel mai important nivel de reglaj genetic la eucariote;
 2. presupune selectarea unor molecule de ARN-t ce vor participa la sinteza proteică;
 3. este influențat de o serie de proteine histonice și non-histonice;
 4. se realizează în prezența aminoacil-sintetazelor, ARN-polimerazelor, ARN-t, ribozomilor și ATP-ului;
39. Benzile cromozomilor:
1. se realizează prin colorarea cromatinei cu un anumit colorant;
 2. se disting unele de altele prin luminozitate;
 3. sunt identice la cei doi cromozomi omologi;
 4. au o dispoziție specifică fiecărei perechi de cromozomi;
40. Cromozomii umani din perechile 4 și 5:
1. au centromerul submedian, fiind submetacentrici;
 2. sunt cromozomi lungi;
 3. fac parte din grupa B a cariotipului uman;
 4. au centromerul situat spre capătul cromozomului;
41. Cromozomii acrocentrici umani:
1. toți prezintă sateliți;
 2. sunt în total 6 perechi de cromozomi din grupele D și G;
 3. se găsesc în grupele F și G;
 4. au la nivelul sateliților organizatori nucleolari;
42. Maladia Huntington:
1. se manifestă la ambele sexe;
 2. este o boală autozomală recesivă;
 3. determină o degenerare neurologică progresivă;
 4. este o boală heterozomală dominantă;
43. Nondisjuncția cromozomilor în meioză la om determină:
1. modificarea numărului de cromozomi în zigoti;
 2. gameți neechilibrați genetic;
 3. mutații genomice;
 4. sindroame genetice.
44. Maladia cri-du-chat:
1. este provocată de o mutație genomică;
 2. se vindecă prin tratament hormonal început la naștere;

3. se manifestă începând cu 12-13 ani;
 4. este produsă de deleția brațului scurt al cromozomului 5.
45. β -talasemia se caracterizează prin:
1. este o hemoglobinopatie determinată de o mutație genică recesivă;
 2. indivizii afectați prezintă deformări scheletice și anemie hemolitică;
 3. catena β a hemoglobinei sintetizate este mai scurtă decât cea normală;
 4. indivizii afectați prezintă facies mongoloid;

CAUZĂ –EFECT: Analizați fiecare frază și răspundeți cu:

- A –dacă ambele propoziții sunt adevărate și există o relație cauză –efect între ele;
- B –dacă ambele propoziții sunt adevărate, dar nu există o relație cauză –efect între ele;
- C –dacă prima propoziție este adevărată, iar cea de-a doua este falsă;
- D –dacă prima propoziție este falsă, iar cea de-a doua este adevărată;
- E –dacă ambele propoziții sunt false;

46. În perioada G_2 a interfazei cromozomii sunt bicromatidici DEOARECE au două cromoneme.
47. Catena matriță a ADN-ului este o catenă codificatoare, DEOARECE oferă modelul pentru ordonarea secvenței de nucleotide în ARN-m transcris.
48. Unitatea de codificare este succesiunea a trei nucleotide, DEOARECE fiecare aminoacid este codificat doar de un codon.
49. Ribovirusurile pot provoca boli la plante, DEOARECE ARN-ul viral poate servi ca matriță pentru sinteza unui ADN, cu ajutorul căruia virusul se replică.
50. Reglajul genetic prin feed-back este mai rapid, DEOARECE produsul final al căii metabolice acționează direct asupra genelor structurale.
51. În electroforeză fragmentele mai mici de ADN se vor deplasa mai repede către polul negativ, DEOARECE fragmentele mai mari se vor deplasa mai lent către polul pozitiv.
52. Construcția hărților pe unități de linkage este utilă, când locii genici sunt la mare depărtare, DEOARECE atunci când locii genici sunt mai depărtați există posibilitatea să se petreacă crossing-over secundare între cromozomi.
53. Poliploizii umani pot supraviețui doar câteva zile după naștere, DEOARECE au malformații la nivelul întregului organism.
54. În grupa C de cromozomi umani există 13 cromozomi, DEOARECE sunt 6 perechi de autozomi și heterozomul X.
55. În anemia falciformă se sintetizează o hemoglobină anormală, DEOARECE este modificată gena care codifică lanțul greu al β -globinei.

PROBLEME: La întrebările următoare, alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse.

56. O genă ADN ce servește pentru sinteza unei catene polipeptidice este alcătuită din 8 exoni cu o medie de 210 nucleotide fiecare și 7 introni cu o medie de 90 nucleotide fiecare. Stabiliți:

- a) câte nucleotide va avea ARN-m precursor sintetizat pe baza informației din această genă?
 b) câte nucleotide, în medie, va avea ARN-m matur corespunzător?
 c) câți aminoacizi vor fi incluși în catena polipeptidică sintetizată?

	a)	b)	c)
A.	2310 nucleotide	1680 nucleotide	559 aminoacizi
B.	1155 nucleotide	840 nucleotide	279 aminoacizi
C.	2310 nucleotide	1155 nucleotide	384 aminoacizi
D.	1155 nucleotide	840 nucleotide	280 aminoacizi

57. În mod excepțional, unele femei cu sindrom Turner pot deveni mame. În cazul în care soțul unei femei cu sindrom Turner formează spermatozoizi cu număr normal de cromozomi, stabiliți formulele heterozomale ale celor doi părinți, genotipurile descendenților viabili și al combinației letale:

- A. femeia XO, bărbatul XY; XX, XY, X0 – descendenți viabili și Y0 letal;
 B. femeia XX, bărbatul XY; XX, XY – descendenți viabili și Y0 letal;
 C. femeia XXX, bărbatul XY; XX, XXY, X0 – descendenți viabili letal nu există;
 D. femeia XO, bărbatul XY; XX, XY, X0 – descendenți, genotip letal nu se întâlnește.

58. Apolipoproteina E (ApoE) este o glicoproteină formată din 299 aminoacizi ce joacă un rol fundamental în metabolismul lipidelor. Gena APOE, situată pe brațul lung al cromozomului 19, este formată din 4 exoni și 3 introni. Considerând că ARN-m precursor corespunzător prezintă 3597 nucleotide, stabiliți numărul de nucleotide corespunzătoare intronilor din ARN-m precursor.

- A. 5394
 B. 2697
 C. 2700
 D. 3298

59. Un bărbat daltonist, cu sindactilie, heterozigot se căsătorește cu o femeie sănătoasă, a cărui tată are daltonism. Care este probabilitatea ca acest cuplu să aibă băieți cu daltonism și cu sindactilie?

- A. 8/16;
 B. 4/16;
 C. 2/16;
 D. nici unul;

60. O macromoleculă de ADN bicatenar are 2850 de nucleotide, din care o treime conțin citozină. Stabiliți numărul de legături duble din catena de ADN și raportul dintre numărul de nucleotide ce conțin baze azotate purinice (G/A) din catena de ADN.

- A. 475 legături duble; raport G/A=0,5;
 B. 950 legături duble; raport G/A=2;
 C. 475 legături duble; raport G/A=1;
 D. 475 legături duble; raport G/A=2;

Notă: Timp de lucru 3 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte: pentru întrebările 1-25 câte 1 punct, 26 – 45 câte 2 puncte, 46 – 55 câte 1 punct și 56 – 60 câte 3 puncte. 10 puncte se acordă din oficiu.

SUCCES!



NUME:

PRENUME:

ȘCOALA:

PROFESOR:

OLIMPIADA DE BIOLOGIE
FAZA LOCALĂ
6 FEBRUARIE 2016
CLASA a XII- a

ASOCIERE SIMPLĂ

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 1 punct.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.					

ASOCIERE GRUPATĂ

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 2 puncte.

26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.
36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.

CAUZĂ – EFECT

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 1 punct.

46.	47.	48.	49.	50.	51.	52.	53.	54.
55.								

PROBLEME

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 3 puncte.

56.	57.	58.	59.	50.
-----	-----	-----	-----	-----

Se acordă 10 puncte din oficiu.



OLIMPIADA DE BIOLOGIE
FAZA LOCALĂ
6 februarie 2016
CLASA a –XII-a
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

ASOCIERE SIMPLĂ

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 1 punct.

1 B	2 D	3 A	4 C	5 A	6 C	7 B	8 D	9 D	10 B
11 A	12 C	13 A	14 C	15 B	16 B	17 C	18 C	19 C	20 B
21 C	22 B	23 D	24 D	25 C					

ASOCIERE GRUPATĂ

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 2 puncte.

26 E	27 B	28 A	29 D	30 A	31 C	32 C	33 E	34 A	35 B
36 D	37 C	38 D	39 E	40 A	41 D	42 B	43 E	44 D	45 E

CAUZĂ –EFECT

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 1 punct.

46 C	47 A	48 C	49 B	50 C	51 D	52 D	53 A	54 E	55 A
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

PROBLEME

Fiecare item corect rezolvat este notat cu 3 puncte.

56 B	57 A	58 B	59 C	60 D
------	------	------	------	------

Se acordă 10 puncte din oficiu.