

**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**  
**FAZA LOCALĂ - 03 FEBRUARIE 2013**

**CLASA A XII-A**

**BAREM DE CORECTARE**

<b>Nr. item</b>	<b>Răspuns</b>	<b>Nr. item</b>	<b>Răspuns</b>	<b>Nr. item</b>	<b>Răspuns</b>
1.	D	1.	E	1.	D
2.	A	2.	C	2.	A
3.	D	3.	B	3.	B
4.	B	4.	D	4.	A
5.	A	5.	B	5.	C
6.	C	6.	B		
7.	C	7.	A		
8.	D	8.	D		
9.	B	9.	C		
10.	B	10.	A		
11.	A	11.	E		
12.	B	12.	C		
13.	A	13.	E		
14.	D	14.	C		
15.	D	15.	E		
16.	A	16.	B		
17.	C	17.	A		
18.	B	18.	A		
19.	D	19.	E		
20.	D	20.	D		
21.	A	21.	B		
22.	C	22.	C		
23.	A	23.	C		
24.	B	24.	E		
25.	C	25.	B		

**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**

CLASA A XII-A

- faza locală - 03 februarie 2013

**I. Alegere simplă**

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

**1. Hibridizarea:**

- A. determină formarea de ADN monocatenar;
- B. necesită temperaturi de  $-90^{\circ}\text{C}$ ;
- C. se realizează după renaturarea ADN;
- D. are importanță filogenetică.

**2. În celulele eucariote, replicarea ADN-ului, respectiv, sinteza proteinelor au loc în:**

- A. nucleu; citoplasmă;
- B. ambele au loc în nucleu;
- C. citoplasmă; nucleu;
- D. ambele au loc în citoplasmă.

**3. Sindromul cri-du-chat este asociat cu:**

- A. lipsa unui cromozom din perechea 5;
- B. un cromozom suplimentar la perechea 5;
- C. deleția brațului lung al cromozomului 5;
- D. deleția brațului scurt al cromozomului 5.

**4. Cancerul este adesea rezultatul activării \_\_\_\_\_ la \_\_\_\_\_ și inactivarea genelor \_\_\_\_\_.**

- A. oncogene, gene supresoare, proto-oncogene;
- B. proto-oncogene, oncogene, gene supresoare;
- C. oncogene, proto-oncogene, gene supresoare;
- D. gene supresoare, antioncogene, oncogene.

**5. Câți cromozomi, aranjați în câte perechi, se văd într-un cariotip uman normal?**

- A. 46, 23;
- B. 4, 2;
- C. 92, 46;
- D. 23, 23.

**6. Un individ cu două seturi normale de autozomi și un cromozom X unic are:**

- A. sindromul Down;
- B. sindromul Patau;
- C. sindromul Turner;
- D. sindromul Klinefelter.

**7. Pentru ADN dublu catenar, care dintre următoarele afirmații NU este adevărată?**

- A.  $A + G = T + C$ ;
- B.  $A:T = 1$ ;

C.  $A + T = C + G$ ;

D.  $C:G = 1$ .

**8. Un tânăr dezvoltă cancer de piele, care nu se răspândește la alte țesuturi; mutația responsabilă pentru cancer a apărut într-o singură celulă a pielii. În cazul în care el și soția lui (care nu are cancer de piele) au copii, după diagnosticul cancerului de piele, care din următoarele afirmații este cea mai corectă?**

- A. toți copiii vor moșteni mutația;
- B. toți copiii vor moșteni mutația, în cazul în care mutația este dominantă;
- C. unii dintre copii pot moșteni mutația, în funcție de cromozomii care se vor moșteni;
- D. nici unul dintre copii nu vor moșteni mutația.

**9. Nu poate fi consecința unei mutații:**

- A. trisomia;
- B. crossing-over-ul;
- C. translocația;
- D. aneuploidia.

**10. Fragmentele Okazaki.**

- A. sunt fragmente de ARN;
- B. conțin 100-200 de nucleotide;
- C. se formează în timpul transcripției ADN;
- D. codifică aminoacizi.

**11. ADN-polimeraza este necesară procesului de:**

- A. replicație;
- B. transcripție;
- C. activare a aminoacizilor;
- D. translație.

**12. Structura primară a acizilor nucleici:**

- A. este bicatenară;
- B. se formează prin polimerizarea nucleotidelor, legate între ele prin legături fosfodiesterice;
- C. se formează prin polimerizarea nucleotidelor, legate între ele prin legături de hidrogen;

D. este caracteristică bacteriilor.

**13. Sarcomul afectează:**

- A. mezenchimul;
- B. țesutul epitelial;
- C. leucocitele;
- D. măduva osoasă.

**14. În modelul de replicare conservativă a ADN:**

- A. moleculele noi sunt formate numai din nucleotide vechi;
- B. cele 4 catene sunt un amestec de nucleotide noi și vechi;
- C. fiecare moleculă conține o catenă veche și una nou formată;
- D. molecula parentală rămâne intactă și cea nouă se formează „*de novo*”.

**15. Cod genetic redundant înseamnă că:**

- A. doi codoni vecini nu au nucleotide comune;
- B. între doi codoni nu se află nucleotide fără sens;
- C. este același la toate organismele vii;
- D. un aminoacid poate fi codificat de mai mulți codoni care de multe ori se deosebesc prin a treia nucleotidă.

**16. Procesul de replicare a ADN-ului se numește semiconservativ pentru că:**

- A. fiecare moleculă rezultată conține o catenă din molecula parentală și una nou formată;
- B. este catalizat de ADN-polimerază;
- C. asigură formarea de molecule de ADN identice cu cele parentale;
- D. ADN-ul deține informația genetică necesară sintezei proteinelor.

**17. Codonul:**

- A. este unitatea structurală a proteinelor;
- B. reprezintă legătura dintre nucleotide și acizii nucleici;
- C. are capacitatea de a determina includerea unui aminoacid într-o proteină;
- D. deține informația genetică pentru sinteza nucleotidelor.

**18. La eucariote transcrierea:**

- A. copiază mai multe gene;

- B. determină sinteza unui tip de ARN;
- C. are loc în citoplasmă;
- D. are loc în nucleu și în citoplasmă.

**19. ARNt:**

- A. conține codonul corespunzător aminoacidului transportat;
- B. este caracteristic eucariotelor;
- C. inițiază sinteza proteică;
- D. cuprinde 4 brațe (regiuni bicatenare), din care 3 se termină cu bucle (porțiuni monocatenare).

**20. Cariotipul uman este:**

- A. reprezentarea grafică a tuturor cromozomilor;
- B. format din 6 grupe morfologice + heterozomii;
- C. este format din heterozomi (cromozomii somatici) + autozomi (cromozomii sexuali);
- D. la femeie este format din 44 de autozomi + XX.

**21. Genomica funcțională studiază:**

- A. expresia genelor;
- B. structura secvenței de ADN;
- C. cartarea genomului;
- D. evoluția materialului genetic.

**22. Tipul Z de ADN:**

- A. reprezintă forma clasică de ADN;
- B. are 10 perechi de nucleotide/pas;
- C. are diametrul de 18Å;
- D. este singurul tip de ADN cu răsucire spre dreapta.

**23. Viroizii sunt particule infecțioase formate dintr-o moleculă de:**

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

**24. Reglajul genetic la nivelul transcripției, la eucariote, selectează:**

- A. molecule de ARN ce vor fi maturate;
- B. genele care vor servi ca matrițe pentru ARNm;
- C. molecule de ARNt ce vor fi transportate în citoplasmă;

D. catenele polipeptidice ce vor fi supuse proceselor post translaționale.

**25. Fibra de cromatină:**

A. este formată din unități numite nucleotide;

B. este prezentă la pro și eucariote;

C. are 5 tipuri de proteine histonice: H1, H2A, H2B, H3, H4;

D. este formată exclusiv din ADN și ARN.

**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

**1. Cromozomii din grupa D:**

1. aparțin perechilor 13, 14, 15;

2. au o constricție secundară pe brațul scurt;

3. au sateliți;

4. sunt acrocentrici.

**2. Structura secundară a ADN:**

1. este monocatenară;

2. corespunde tipului B;

3. se întâlnește la virusul phi X 174;

4. este prezentă în regiunile cu eucromatină.

**3. Operonul lac:**

1. declanșează sinteza de enzime care metabolizează lactoza;

2. oprește sinteza de enzime care metabolizează glucoza;

3. cuprinde 3 gene structurale;

4. este de tip represor.

**4. Sindromul Marfan:**

1. este o maladie cu transmitere autozomal recesivă;

2. este letală în stare heterozigotă;

3. este X-linkată;

4. se caracterizează prin talie înaltă, arahnodactilie, anevrism aortic.

**5. Rasa australo-negroidă:**

1. cuprinde populații din Australia, Noua Guinee, Micronezia și cea mai mare parte a Africii;

2. se caracterizează prin păr blond până la negru, pilozitate accentuată;

3. se caracterizează prin tegument închis la culoare, păr negru și creț, pilozitate extrem de redusă;

4. se caracterizează prin păr drept, negru, puternic, pilozitate redusă.

**6. Bazele purinice din ARN sunt:**

1. adenina și guanina;

2. citozina și uracilul;

3. prezente și în ADN;

4. se găsesc numai în ARN.

**7. Tipul A de ADN are:**

1. 11 perechi de nucleotide/pas;

2. diametrul de 23Å;

3. direcția de rotație spre dreapta;

4. direcția de rotație spre stânga.

**8. Prin transcripție:**

1. este copiată catena de ARNm într-o secvență de aminoacizi;

2. se formează o catenă polipeptidică;

3. se formează o catenă de ADN;

4. se formează toate tipurile de ARN.

**9. AUG:**

1. codifică arginina;

2. codifică metionina;

3. este un codon stop;

4. este codonul start.

**10. Peptidpolimeraza:**

1. catalizează formarea legăturilor peptidice;

2. acționează în faza de alungire a translației;

3. necesită energie furnizată de GTP;

4. necesită energie furnizată de ATP.

**11. ARNt:**

1. are un braț la care se leagă aminoacidul corespunzător;
2. prezintă porțiuni bicatenare formate prin legături de hidrogen de tipul A=U și G≡C;
3. conține anticodonul, o tripletă de nucleotide, complementară codonului aminoacidului transportat;
4. se fixează pe ribozom, în timpul translației, la început în locusul A, apoi în P.

**12. Nucleosida ADN:**

1. conține un radical fosfat;
2. conține timină;
3. conține uracil;
4. conține dezoxiriboză, la al cărei C1' se leagă baza azotată.

**13. În molecula de ADN există următoarele tipuri de legături de hidrogen.**

1. A=T;
2. T=A,
3. G≡C;
4. C≡G.

**14. Denaturează mai greu o moleculă de ADN care are mai multe legături:**

1. de hidrogen duble decât triple;
2. de hidrogen triple decât duble;
3. mai multe legături A-T;
4. mai multe legături G-C.

**15. Genomul viral poate fi format din:**

1. ADN monocatenar la bacteriofagul phi X 174;
2. ARN monocatenar la virusul mozaicului tutunului;
3. ADN bicatenar la virusul herpetic;
4. ARN bicatenar la reovirusuri.

**16. Plasmidele:**

1. conțin 6-8 gene;
2. sunt molecule de ADN asociat cu ARN;
3. sunt molecule de ADN;
4. formează cromozomul bacterian.

**17. Cromozomii metafazici la om pot fi:**

1. metacentrici dacă centromerul este la mijlocul cromatidelor;
2. submetacentrici dacă centromerul este situat submedian;

3. acrocentrici dacă centromerul este dispus aproape de capetele cromatidelor;
4. telocentrici dacă centromerul este situat terminal.

**18. Cromozomii din perechile 4 și 5:**

1. sunt submetacentrici;
2. au centromerul submedian;
3. fac parte din grupa B a cariotipului uman;
4. au centromerul situat spre capătul cromozomului.

**19. Eucromatina:**

1. se găsește în structura tuturor cromozomilor;
2. conține secvențe unice de ADN;
3. se colorează normal cu coloranții bazici;
4. reprezintă cromatina activă în transcrierea genelor.

**20. Virusul gripal:**

1. nu prezintă variabilitate genetică;
2. este un dezoxiribovirus;
3. prezintă ARN viral bicatenar;
4. este multiplicat de celula gazdă.

**21. Carcinomul:**

1. este tumoră malignă;
2. se formează în celulele măduvei osoase;
3. se formează în epitelii;
4. este tumoră benignă.

**22. O rotație completă a celor două catene de ADN:**

1. conține 100 perechi de nucleotide;
2. are lungimea de 3,4 nm;
3. are un diametru de 3 nm;
4. se răsucește spre dreapta la tipul B.

**23. La ADN, catena veche 3'- 5' servește ca matriță pentru:**

1. sinteza fragmentelor Okazaki;
2. sinteza unei catene noi 5' - 3';
3. replicarea ARN-ului;
4. adăugarea de nucleotide noi, în mod continuu.

**24. 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. cuprinde aproximativ 2000-3000 de gene.

**25. La eucariote, genele:**

1. au structură discontinuă;
2. codifică direct ARN-ul matur;
3. se transcriu în ARNm precursor;
4. alcătuiesc un operon.

**III. PROBLEME**

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

**1. Într-un solenoid se găsesc:**

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| A. 6 molecule H1; | C. 6H4;   |
| B. 24H3;          | D. 12H2A. |

**2. Din următoarele catene ale ADN-ului, în asociere cu catenele complementare în formă de dublu helix, trei au denaturat la temperatura de 42° C. Una are temperatura de denaturare la 52° C. Care dintre ele?**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| A. TCATGCGATC; | C. AAATTTGGGA; |
| B. TAACTACGAA; | D. ATTGAGTGTA. |

**3. În ADN-ul extras dintr-o celulă procariotă sunt prezente 9300 de nucleotide, iar nucleotidele cu adenină reprezintă 30 de procente.**

- a) Câți codoni cuprinde ARN-ul obținut prin copierea informației din acest ADN?
- b) În ce procente este prezentă citozina în acest ADN?
- c) Care este ordinea proceselor de decodificare a informației genetice de la ADN la proteine?

	a)	b)	c)
<b>A</b>	<b>4650</b>	<b>10</b>	<b>Translație, transcriptie</b>
<b>B</b>	<b>1550</b>	<b>20</b>	<b>Transcriptie, translație</b>
<b>C</b>	<b>3100</b>	<b>30</b>	<b>Translație, transcriptie</b>
<b>D</b>	<b>930</b>	<b>40</b>	<b>Transcriptie, translație</b>

**4. O fibră de cromatină conține 81 de molecule de tipul H1. Câți nucleosomi are fibra și câte molecule de H2A?**

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A. 82 de nucleosomi, 164 H2A; | C. 81 de nucleosomi, 81 H2A;  |
| B. 81 de nucleosomi, 164 H2A; | D. 80 de nucleosomi, 164 H2A; |

**5. O moleculă bicatenară de ADN conține 2000 de nucleotide. 20% dintre nucleotide au adenină în catena 3'→5' și 30% în catena 5'→3'. Știind că 10% dintre nucleotidele catenei 3'→5' conțin citozină, calculați:**

1. câte nucleotide au citozină în catena 5'→3'
2. câte legături triple are molecula de ADN?

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. 1. 200, 2. 500; | C. 1. 400, 2. 500; |
| B. 1. 400, 2. 400; | D. 1. 300, 2. 400. |

Se acordă 10 puncte din oficiu.  
 Timpul de lucru este de 3 ore.  
 Toate subiectele sunt obligatorii.

*Succes!*