

Examenul la Biologia moleculară:

I - Teste din capitolele 1-13 (excepție capitolul 5) – Culegere de teste la BM

40 teste CS

60 teste CM

II - Partea practică

1. Noțiuni - definiții
2. Organizare moleculară
3. Principii / Etape
4. Expresia genelor
5. Rol biologic
6. Legendă
7. Rol practic
8. Problemă / cod genetic
9. Problemă / fragmente de restricție / electroforeză
10. Clasificări sau caracteristici comparative (mai multe criterii)

Nota finală la examen se calculează:

50% - media totalizărilor

20% - nota la test

30% - nota la partea practică

Repetăți pentru examen toate temele de la 1 la 14 (manual, conspect – prelegeri, caiet LP);

+ reperele la totalizarea I, II;

+ subiectele de **recapitulare din caietul LP**.

1. Macromoleculele:

ADN	}	Structura
ARN		Proprietăți
Proteine		Tipuri
		Funcții
		Localizare
		Nr în celulele umane

2. Analizați comparativ dinamica cromozomială în diferite perioade ale mitozei și meiozei

		Nr de cromozomi	Nr de molecule de ADN	Nr de cromatide	Formula cromozomială
Ciclul celulei somatice	G1				
	S				
	G2				
	Profază				
	Metafază				
	Anafază				
	Telofază				
Meioza	Profază I				
	Metafază I				
	Anafază I				
	Telofază I				
	Profază II				
	Metafază II				
	Anafază II				
	Telofază II				

3. Analizați comparativ evenimentele principale ale mitozei și meiozei:

		Procese genetice caracteristice	Evenimente celulare și moleculare	Rol biologic
Ciclul celulei somatice	G1			
	S			
	G2			
	Profază			
	Metafază			
	Anafază			
	Telofază			
Meioza	Profază I			
	Metafază I			
	Anafază I			
	Telofază I			
	Profază II			
	Metafază II			
	Anafază II			
	Telofază II			

4. Caracterizați componentele moleculare ale principalelor structuri celulare; motivați prezența fiecărei componente:

	Organizare moleculară (motivați prezența fiecărei componente)	Rol biologic, funcții
Plasmalema		
RE neted		
RE granular		
Aparat Golgi		
Mitocondrii		
Lizosomi		
Peroxisomi		
Centrioli		
Ribozomi		
Cromozomi		
Cromatina (eu- și hetero-)		
Replisoma		
Fusul de diviziune		
Gena structurală		
Bivalent		
Nucleol		
Splicesom		

5. Caracterizați procesele genetice de bază:

Replicare

Reparație

Transcripție

Translație

Splicing

Recombinare intracromozomială

Recombinare intercromozomială

Apoptoza



Definiție

Principii de realizare

Etape

Aparat de realizare

Rol biologic

6. Numiți și caracterizați procesele de mai jos:

Etapele fagocitozei	}	Caracteristica scurtă a fiecărei etape
Etapele biogenezei lizosomilor		
Etapele biogenezei peroxisomilor		
Etapele biogenezei ribozomilor		
Etapele expresiei genelor de clasa I, II și III		

7. Analizați și scoateți în evidență valoarea aplicativă a elementelor prezentate:

	Caracteristică scurtă	Rol practic
PCR		
Clonarea <i>in vivo</i>		
Clonarea <i>in vitro</i>		
Electroforeza		
Restricția ADN		
RFLPs		
Izolarea ADN genomic		
Obținerea ADNc		
Izolarea ARNm		
Obținerea ADNrec		

8. Completați tabelul cu alte exemple:

Gena	Clasa	Etapele expresiei			
			La nivel molecular	La nivel celular	La nivel organismic
ARNr 28S					
Tubulinei					
Histonei 2A					
Ser-ARNt					
Helicazei					
Nucleazei lizosomale					
ARNr 5S					
Catalazei					
TFIID					
Actinei					
ADN-polimerazei β					
ARN-polimerazei I					
Spectrinei					
Cl ⁻ -ATPazei					
Met-ARNt					
TFIID					
Ciclinei A					
Lipazei acide					
Histonei 3					

9. Exemple de probleme:

- Se dă catena de ADN;

5 ... CAGATTGAGCGCGCTGGTCGCATAGCTAAATG....3

- arătați catena anticodogenă;
- sintetizați ARNm;
- decodificați ARNm și arătați polipeptidul sintetizat;
- numiți cine a realizat transcripția;
- indicați translatorii (moleculele de ARNt, specificând anticodonii);
- numiți proprietățile codului genetic pe care le-ați urmărit.

- Se dă ARNm

GpppCAAUUAUGAAACACUGACCAAGCGUCUCUAAAAAA...

- translați ARNm;
- arătați produsul translației;
- arătați translatorii (moleculele de ARNt, specificând anticodonii);
- evidențiați proprietățile codului genetic

- Se dă polipeptidul:

...His-Ser-Leu-Val-Arg

- arătați ARNm ce a servit în calitate de matriță pentru sinteza acestui polipeptid;
- găsiți secvența genei ce a codificat acest polipeptid;
- arătați variantele posibile de ARNt ce au participat la sinteza acestui polipeptid;
- numiți proprietățile codului genetic pe care le-ați evidențiat.

- Se dă ARNm

GpppACAAGAAUAUGCAAACACUGACCUAAGCGUCUCUAAAAAA...

- translați ARNm;
- arătați produsul translației;
- arătați translatorii (moleculele de ARNt, specificând anticodonii);
- evidențiați proprietățile codului genetic

- Se dă polipeptidul:

... Leu- Ile-His-Tre- Ala-Pro...

- arătați ARNm ce a servit în calitate de matriță pentru sinteza acestui polipeptid;
- găsiți secvența genei ce a codificat acest polipeptid;
- arătați variantele posibile de ARNt ce au participat la sinteza acestui polipeptid;
- numiți proprietățile codului genetic pe care le-ați evidențiat.

10. Determinați numărul și lungimea fragmentelor de restricție, obținute cu ajutorul HpaI care produce capete neadezive. Selectați schema electroforezei corespunzătoare fragmentelor obținute (m – marker al lungimii).

a) Situsul de restricție: GTTAAC

CAATTG

b) Secvența de ADN:

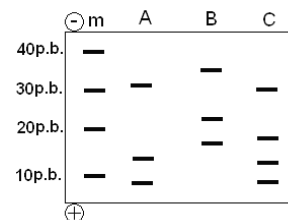
5'-AACATACGATCGTTAACCTTTACCCAGGGATACAGGGAAATAGGTAACTTT-3'

3'-TTGTATGCTAGCAATTGGAAATGGGTCCCTATGTCCCTTATCCAATTGAAA-5'

Numărul de fragmente: _____

Lungimea fragmentelor: _____

c) Selectați varianta corectă a rezultatelor electroforezei fragmentelor de ADN obținute: ____



11. Analizați cunoștințele Dv. și completați tabelul:

	Nr total de gene	Gene active permanent	Gene active dependent de anumite condiții	Gene neactive
Organismul uman				
Cel nervoase				
Cel epitelialului tractului gastrointestinal				
Cel epitelialului tractului respirator				
Cel mușchilor scheletici				
Cel mușchiului cardiac				
Cel hepatice				
Cel renale				

12. Clasificări - mai multe criterii + exemple:

Macromolecule

Acizi nucleici

Proteine

Organite

Gene

Metode de studiu a genelor

Etc.

13. Caracteristici comparative:

ADN vs. ARN

Gene cl I vs. gene cl II vs. gene cl III

Expresia genelor cl I vs. cl II vs. cl III

Replicație vs. transcripție

Transcripție vs. translație

Sintetaze diferite

Reparație vs. replicație

Splicing constitutiv vs. splicing alternativ

Clonare *in vivo* vs. clonare *in vitro*

Mitoză vs. meioză

Perioadele G1 vs. S vs. G2

Profază vs. telofază

Anafaza I vs. Anafaza II

Profaza mitozei vs. profaza I a meiozei

Recombinarea intracromozomială vs. recombinarea intercromozomială

Etc.

14. Analizați figurile din materialele didactice. Numiți figurile și completați legendele.