

Repere pentru pregătirea către examen la Biologia Moleculară:

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

+ reperele la totalizarea I, II, III;

+ subiectele de **recapitulare din caiet**; analizați **figurile din materialele didactice**.

+testele din culegere (capitole 1-13), de pe *SITE*ul catedrei.

1. Macromoleculele:

ADNnu	}	Structura (monomeri, legătura covalenta)
ADNmt		Proprietăți
ARNm		Tipuri
ARNr		Funcții
ARNt		Exemple
Proteine		Localizare
		Locul sintezei + sintetaza caracteristică + principii
		Locul maturizării +enzimele responsabile + principii
		Nr în celulele umane

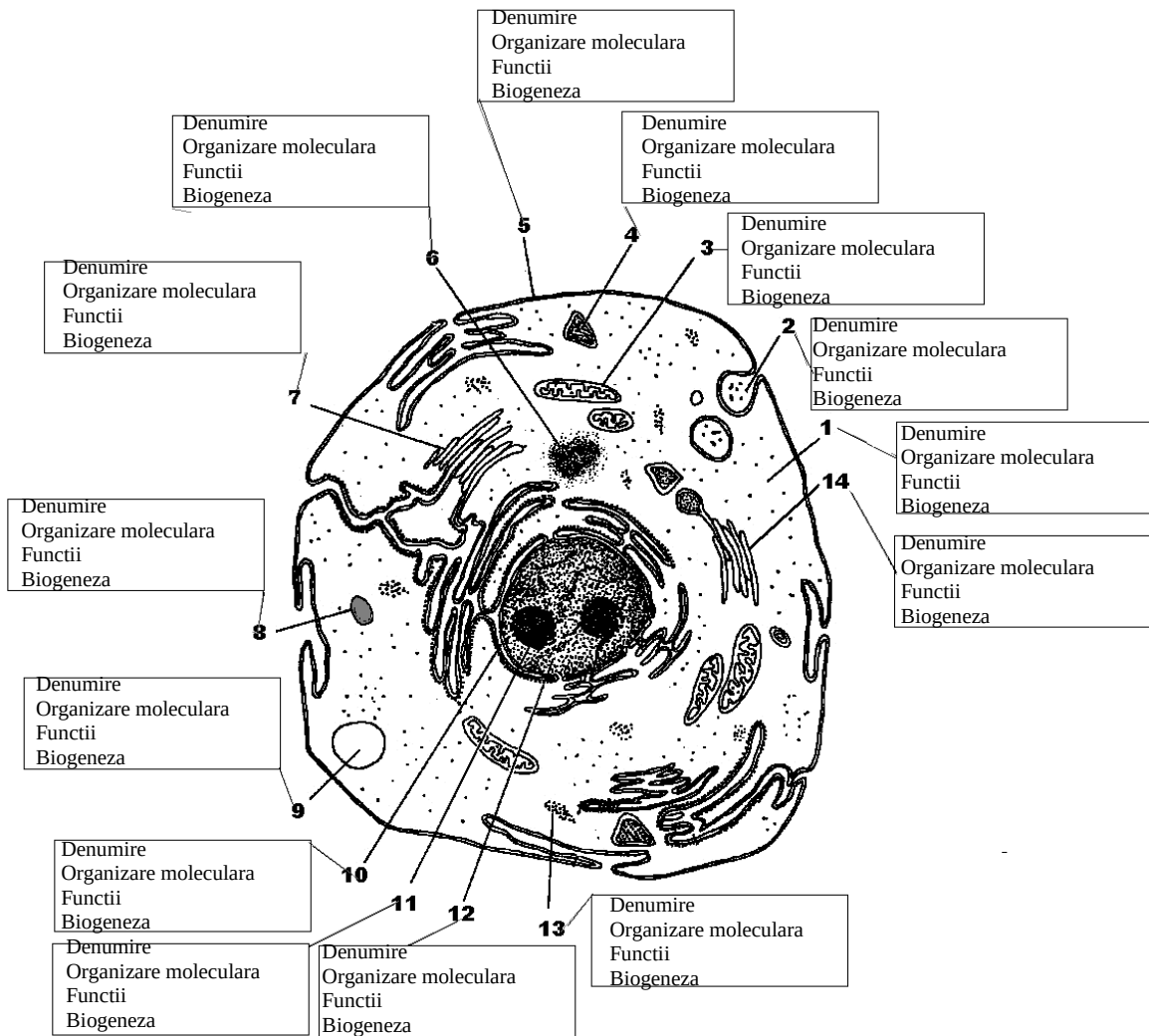
2. Complexe supramoleculare:

a. DNP	}	Organizarea moleculara Funcții
b. RNP 40S		
c. RNP 60S		
d. RNP 80S		
e. RNP U1		
f. RNP U2		
g. RNP U4		
h. RNP U5		
i. RNP U6		

3. Găsiți localizarea, funcțiile, procesele la care participă, locul sintezei, locul maturizării proteinelor:

- | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| 1. Actina | 32. Endonucleaza acidă | 63. Nucleoline |
| 2. ADN-aza | 33. Endopeptidaza | 64. Opsina |
| 3. ADN-ligaza | 34. Endopeptidaza acidă | 65. Peptidil-transferaza |
| 4. ADN-polimeraza I | 35. Exonucleaza | 66. Permeaza |
| 5. ADN-polimeraza β | 36. Exonucleaza acidă | 67. Proteaza acidă |
| 6. ADN-polimeraza γ | 37. eIF | 68. Primaza |
| 7. ADN-topoizomeraza | 38. eEF | 69. Poli(A)-polimeraza |
| 8. ADN-ligaza | 39. Fosfataza acidă | 70. Proteine kinetocorice |
| 9. ADN-helicaza | 40. Fosfatidil-transferaza | 71. Receptor insulenic |
| 10. Aquaporina | 41. Glicogenaza | 72. Receptor la testosteron |
| 11. ARN-aza | 42. Glicozidaza acida | 73. Receptor LDL=LDLR |
| 12. ARN-polimeraza mit | 43. Cicoliaza | 74. Riboforina |
| 13. ARN-polimeraza I | 44. Glicozil-transferaza | 75. Restrictaza |
| 14. ARN-polimeraza II | 45. Guanozin-transferaza | 76. Reverstrascriptaza |
| 15. ARN-polimeraza III | 46. Gly-ARNt-sintetaza | 77. RF |
| 16. Arg-ARNt-sintetaza | 47. H ⁺ -ATP-aza | 78. Spectrina |
| 17. ATP-aza | 48. H1 | 79. SSB-proteine |
| 18. ATP-sintetaza | 49. H2A | 80. SAP-proteine |
| 19. Ca ²⁺ -ATP-aza | 50. H2B | 81. SL1 |
| 20. Catalaza | 51. H3 | 82. Tubulina |
| 21. Chaperone | 52. H4 | 83. Taq-polimeraza |
| 22. Cl ⁻ -ATP-aza=CFTR | 53. α-globina | 84. Telomeraza |
| 23. Clatrină | 54. β-globina | 85. TFIID |
| 24. Collagen | 55. Insulina | 86. TFIIA |
| 25. Ciclina A | 56. Lamine | 87. TFIIIB |
| 26. Cliclina B | 57. Lipaza acidă | 88. TFIIIA |
| 27. Ciclina D | 58. Melanina | 89. Val-ARNt-sinteraza |
| 28. Clclina E | 59. Miozina | 90. UBF |
| 29. Karioferine | 60. Met-ARNt-sintetaza | |
| 30. D-aminoacil-oxidază | 61. Na ⁺ /K ⁺ -ATP-aza | |
| 31. Endonucleaza | 62. Nucleaza acidă | |

4. Analizați diferite imagini ale celulei eucariote. Identificați fiecare compartiment și caracterizați după modelul propus.



5. Caracterizați principalele structuri celulare:

	Organizare moleculară (motivați prezența fiecărui component)	Rol biologic/funcții
Plasmalema		
RE neted		
RE granular		
Aparat Golgi		
Mitocondrii		
Lizosomi		
Peroxisomi		
Centrioli		
Ribozomi		
Cromozomi		
Cromatina (eu- și hetero-)		
Fusul de diviziune		
Gena structurală		
Gena de clasa I		
Gena de clasa II		
Gena de clasa III		
ARNm		
ARNt		
Crs MC		
Crs BC		
Bivalent		
Nucleol		
Splicesom		

6. Caracterizați procesele genetice de bază:

Replicare
Reparație
Transcripție
Translație
Splicing
Recombinare intracromozomială
Recombinare intercromozomială
Apoptoza

Definiție
Principii de realizare
Etapă
Aparat de realizare (caracterizat fiecare element)
Rol biologic

7. Numiți și caracterizați procesele de mai jos:

Etapă fagocitozei
Etapă exocitozei
Etapă biogenezei lizosomilor
Etapă biogenezei peroxisomilor
Etapă biogenezei ribozomilor
Etapă expresiei genelor de clasa I, II și III

Caracteristica scurtă a
fiecărei etape

8. Completați tabelul cu alte exemple:

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

9. Clasificări - mai multe criterii + exemple:

Micromolecule
Macromolecule
Acizi nucleici
Proteine
Organite
Gene, Etc.

10. 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
Hidrolaze diferite
Reparație vs. replicație
Splicing constitutiv vs. splicing alternativ
Clonare *in vivo* vs. clonare *in vitro*

Mitoză vs. Meioză
Mitoza vs. Apoptoza
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.

11. Evaluați diferite elemente necesare controlului corect al proceselor celulare:

	Identificați procesul la care este implicat	Găsiți responsabilii de recunoaștere	Consecințele defectului
Situs A			
Situs P			
Situs E			
Situs R			
Situs T			
ORI			
Boxele promotorului genei de clasa I			
Boxele promotorului genei de clasa III			
TATA-box			
CAAT-box			
Situs +1			
CAP			
Poly(A)			
Situs Poly(A)			
Secvența lider a ARNm			
AUG			
UAG			
Bucla D			
Bucla Ψ			
SR (situs de restricție)			
ADN cu dimer			
ADN cu baza modificata			
R1 G1/S			
R2 G2/Mitoza			

12. Analizați cunoștințele Dv și completați tabelul:

Celula umana	Nr de crs	Formula crs	Nr de gene	Biogeneza
Zigot				
STEM				
Limfocit				
Eritrocit				
Neuron				
Miocit				
Osteocit				
Enterocit				
Hepatocit				
Ovogie				
Ovocit I				
Ovocit II				
Spermatogonie				
Spermatocit I				
Spermatocit II				
Spermatida				
Spermatozoid				

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

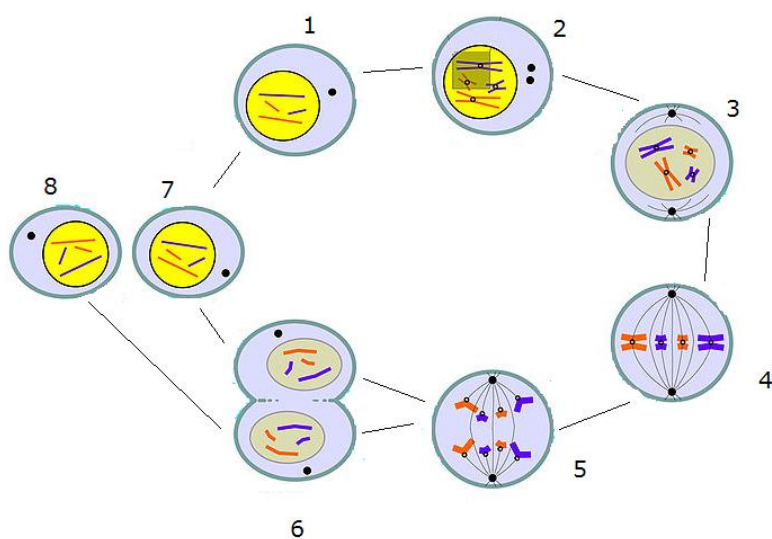
		Nr de cromozomi	Nr de molecule de ADN	Nr de cromatide	Formula cromozomială
Ciclul celulei somatice	G1				
	S				
	G2				
	Profază				
	Metafază				
	Anafază				
	Telofază				
Meioza	Profază I				
	Metafază I				
	Anafază I				
	Telofază I				
	Profază II				
	Metafază II				
	Anafază II				
	Telofază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

14. Analizați comparativ evenimentele principale ale mitozei și meiozei:

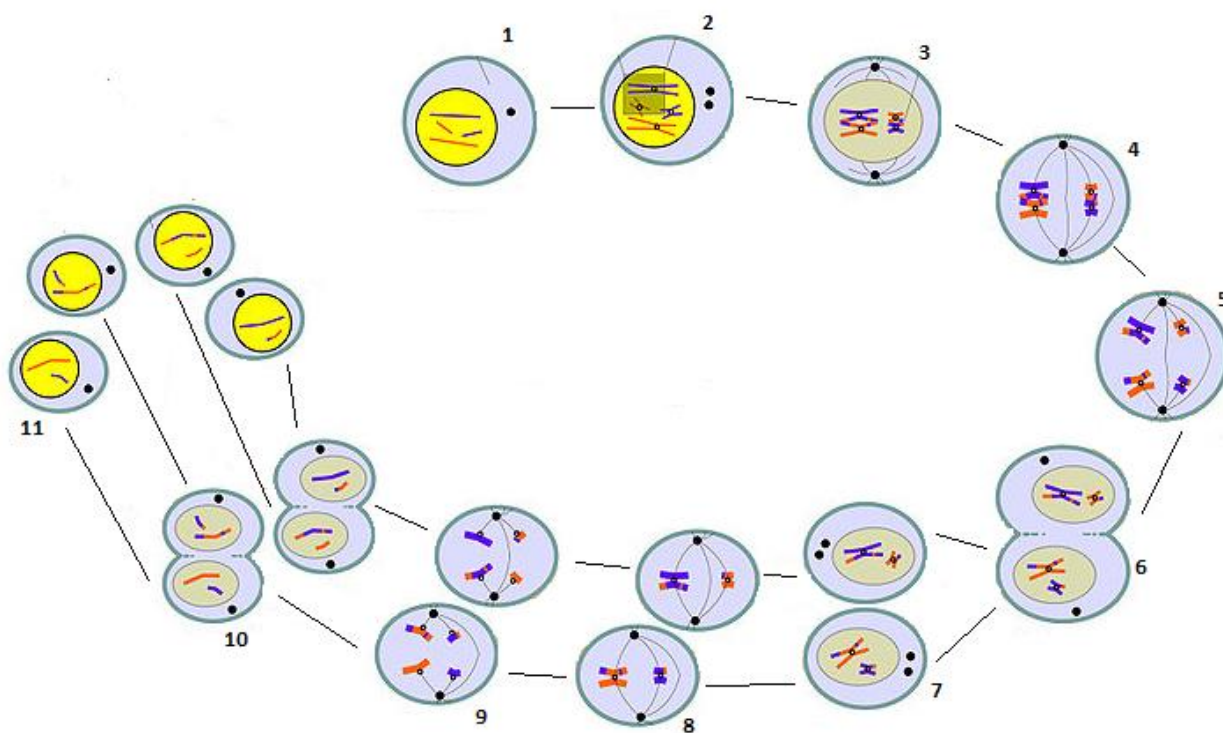
		Procese genetice caracteristice	Evenimente celulare și moleculare	Rol biologic
Ciclul celulei somatice	G1			
	S			
	G2			
	Profază			
	Metafază			
	Anafază			
	Telofază			
Meioza	Profază I			
	Metafază I			
	Anafază I			
	Telofază I			
	Profază II			
	Metafază II			
	Anafază II			
	Telofază II			

15. Identificați fazele în figurile de mai jos, scrieți formula cromozomială pentru fiecare celulă:

A.

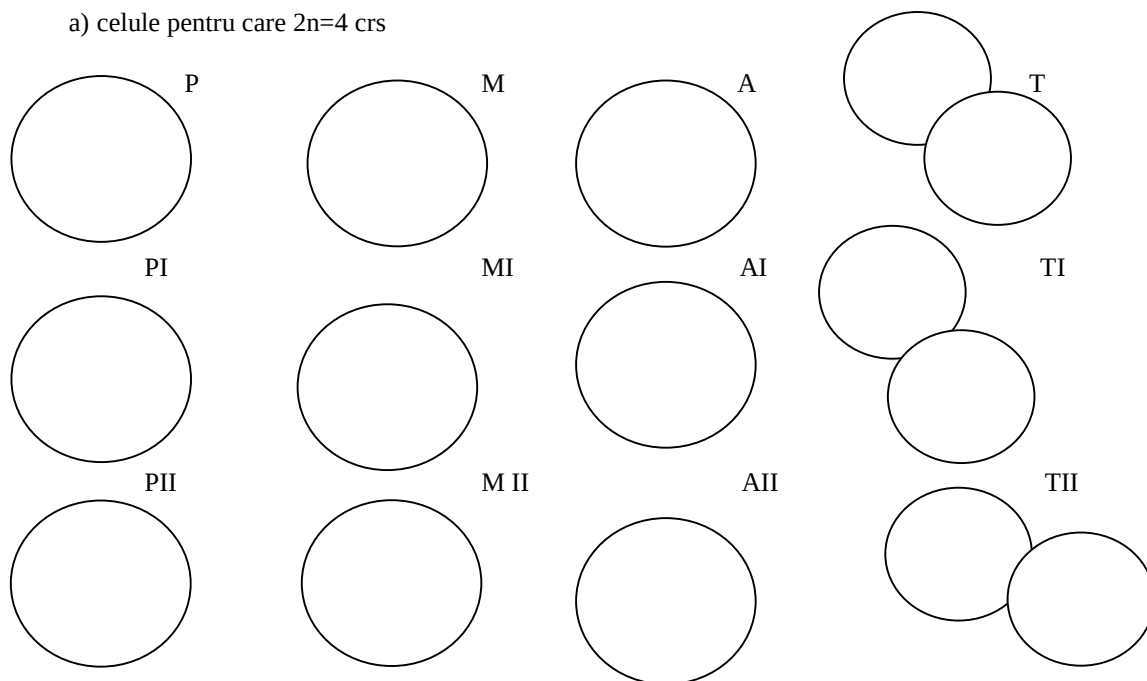


B.

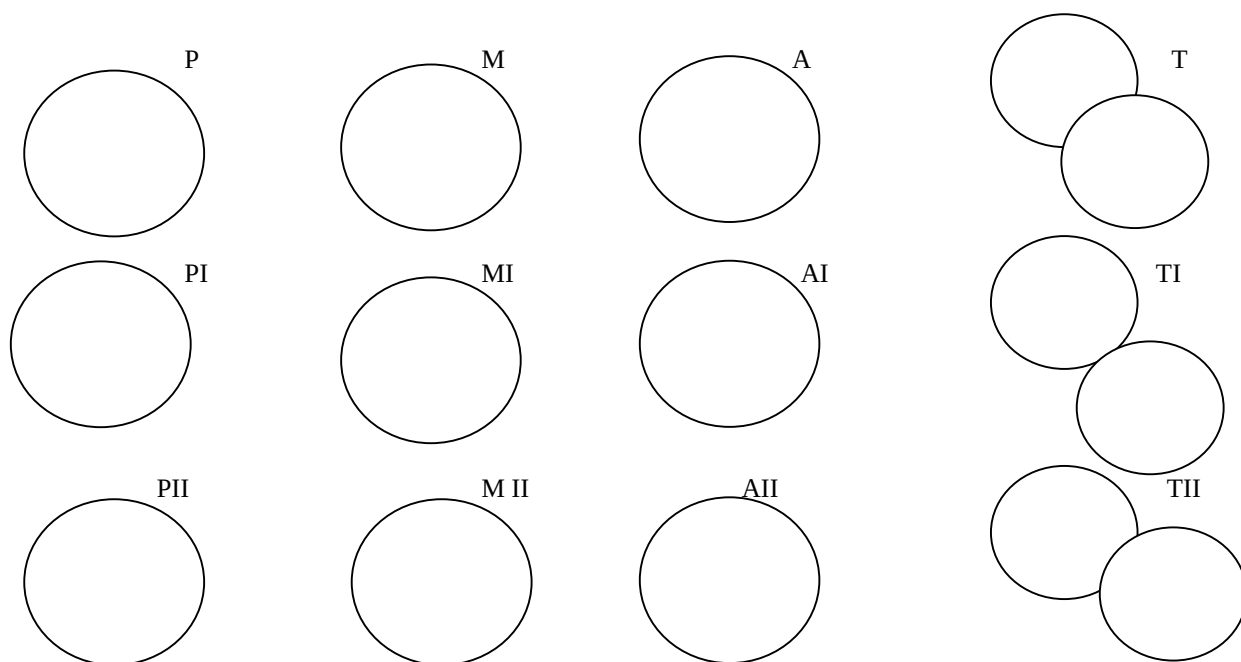


16. Desenați schematic celule în diferite faze ale mitozei sau meiozei, indicați formula crs:

a) celule pentru care $2n=4$ crs



6) celule pentru care $2n=10$ crs



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

	Etape	Aparat de realizare	Rol practic
Clonarea <i>in vivo</i>			
Clonarea <i>in vitro</i>			
Electroforeza			
Restricția ADN			
RFLPs			
PCR			
Izolarea ADN genomic			
Obținerea ADNc			
Izolarea ARNm			
Obținerea ADNrec			

18. Evaluați rolul aplicativ al următoarelor elemente:

	Caracteristica	Rol practic
ADN genomic		
ADNc		
FR (fragment de restricție)		
Plasmid		
Celula bacteriana – gazda de clonare		
BAC		
Bacteriofag		
Taq-polimeraza		
Reverstrascriptaza		
Primeri artificiali		
Sonde moleculare		
Termociclor		

19. Exemple de probleme:

- Se dă catena de ADN;

5 ... CAGATTGAGCGCGCTGGTCGCATAGCTAAATG....3

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

- Se dă ARNm

GpppCAAUUAUGAAACACUGACCAAGCGUCUCUAAAAA...

- translați ARNm (Începe cu AUG, triplet după triplet);
- 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.

20. 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:
sau Desenează modelul electroforezei

