



INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN
MEHEDINȚI



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE

Drobeta Turnu Severin, 7-11 aprilie 2014

PROBA PRACTICĂ

CLASA a XII-a

Plasmidul pBR322 este unul dintre vectorii clasici de clonare, utilizat pe scară largă. Analizați reprezentarea grafică a plasmidului pBR322 cu localizarea situsurilor de acțiune ale unor endonucleaze.

Fragmentul notat cu A reprezintă un segment din acest plasmid, la nivelul căruia acționează endonucleaza *EcoRI*. Fragmentul notat cu B include o secvență de nucleotide, ce trebuie inserată în plasmid. Insezați secvența de nucleotide în fragmentul plasmidic după modul de acțiune al endonucleazei *EcoRI*. Presupunând că ambele catene sunt codificatoare, răspundeți la următoarele întrebări:

- 1. Plasmidul pBR322 are drept gazdă:**
 - A. bacteriofagul MS2
 - B. *Escherichia coli*
 - C. bacteriofagul phi X174
 - D. *Tetrahymena* sp.
- 2. Cât reprezintă aproximativ plasmidul pBR322, comparativ cu cromozomul gazdei:**
 - A. 1/10000
 - B. 1/1000
 - C. 1/100
 - D. 1/10
- 3. Spre deosebire de cromozomul bacterian, plasmidul pBR322:**
 - A. poate lipsi din unele bacterii
 - B. se poate replica independent
 - C. nu se poate transmite la alte bacterii
 - D. conține bucle cu superrăsuciri
- 4. Plasmidul din imagine este de tip:**
 - A. R
 - B. F
 - C. Ti
 - D. Col

- 5. Punctul 0 de la nivelul plasmidului pBR322 :**
- A. reprezintă originea de replicare a plasmidului
 - B. se află la dreapta secvenței de recunoaștere a endonucleazei *EcoRI*
 - C. se află la stânga secvenței de recunoaștere a endonucleazei *EcoRI*
 - D. se află în interiorul secvenței de recunoaștere a endonucleazei *EcoRI*
- 6. Care dintre secvențele plasmidului este prima replicată:**
- A. *amp*
 - B. *tet*
 - C. *ori*
 - D. niciuna
- 7. Secvența de recunoaștere a endonucleazei *EcoRI* este:**
- A. CAAGAA
 - B. GAATTC
 - C. TTCTCA
 - D. TCATGT
- 8. Câte legături fosfodiesterice se desfac sub acțiunea endonucleazei *EcoRI*, la nivelul plasmidului pBR322:**
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
- 9. Câte punți duble de hidrogen se desfac după acțiunea endonucleazei *EcoRI*, la nivelul plasmidului pBR322:**
- A. 2
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 8
- 10. Capetele lipicioase se află la extremitatea:**
- A. 5' pe fragmentul A și 3' pe fragmentul B
 - B. 3' pe fragmentul A și 5' pe fragmentul B
 - C. 5' pe fragmentul A și 5' pe fragmentul B
 - D. 3' pe fragmentul A și 3' pe fragmentul B
- 11. Câte perechi de baze conține în total plasmidul recombinat:**
- A. 4370
 - B. 4372
 - C. 4376
 - D. 4380

12. Prima pereche de baze inserată în plasmid este:

- A. CG
- B. TA
- C. TT
- D. AA

13. Câte baze purinice conține fragmentul plasmidic A după recombinare?

- A. 20
- B. 32
- C. 38
- D. 42

14. Câți codoni de inițiere conține fragmentul plasmidic A recombinat, după transcriere în ARNm, respectând organizarea din imagine?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

15. În urma recombinării, câți codoni își modifică structura?

- A. un codon
- B. doi codoni
- C. patru codoni
- D. niciunul

16. Pentru a verifica prezența plasmidului în gazdă, este recomandabil ca mediul de cultură să conțină:

- A. numai ampicilină
- B. numai tetraciclină
- C. ampicilină și tetraciclină
- D. lactoză și triptofan

17. Durata de transcriere a unei catene a plasmidului recombinat este:

- A. sub 1 minut
- B. între 1 și 2 minute
- C. între 2 și 3 minute
- D. între 3 și 4 minute

18. În ce sens se realizează transcrierea genei *amp*?

- A. în sens orar
- B. în sens antiorar
- C. în ambele sensuri
- D. plasmidul nu se poate replica

19. Care din catenele fragmentului plasmidic recombinat conține codoni stop în ARNm corespunzător?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna
20. Câți aminoacizi sunt codificați de mai multe ori pe catena cu cel mai mare număr de pirimidine din fragmentul plasmidic recombinat?
- A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
21. Câți aminoacizi sunt codificați de mai multe ori pe catena cu cel mai mic număr de pirimidine din fragmentul plasmidic recombinat?
- A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
22. Pe ce catenă ADN, după transcriere în ARNm, este codificat aminoacidul ce menține activă proteina mutantă a genei *c-ras*?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna
23. Pe ce catenă ADN, după transcriere în ARNm, este codificat aminoacidul înlocuit în structura hemoglobinei, la eritrocitele în formă de seceră?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna
24. Pe ce catenă ADN, după transcriere în ARNm, este codificat aminoacidul precursor al tirozinei?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna

25. Pe ce catenă ADN, după transcriere în ARNm, este codificat aminoacidul precursor al hormonilor tiroidieni?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna
26. Pe ce catenă ADN, după transcriere în ARNm, este codificat aminoacidul precursor al izoleucinei?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna
27. Pe ce catenă ADN, după transcriere în ARNm, este codificată molecula activă din granulele mastocitelor?
- A. catena 5' – 3'
 - B. catena 3' – 5'
 - C. ambele catene
 - D. niciuna
28. Inserția, multiplicarea și exprimarea secvenței din fragmentul B în plasmid, se face prin:
- A. amplificare genică
 - B. clonare moleculară
 - C. amplificarea ADN
 - D. metoda Sanger
29. Câte copii bicatenare rezultă după amplificarea prin PCR a fragmentului plasmidic recombinat, timp de 50 de minute ?
- A. 64
 - B. 128
 - C. 256
 - D. 512
30. Câte nucleotide sunt necesare pentru amplificarea prin PCR a fragmentului plasmidic recombinat, timp de 50 de minute?
- A. 10710
 - B. 10752
 - C. 21420
 - D. 21504

Notă:

Timp de lucru 2 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

*În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-30 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu). **SUCCES!***

5'

 3'
 CTT CAA GAA TTC TCA TGT TTG GAC AGC
 3'

 5'
 GAA GTT CTT AAG AGT ACA AAC CTG TCG

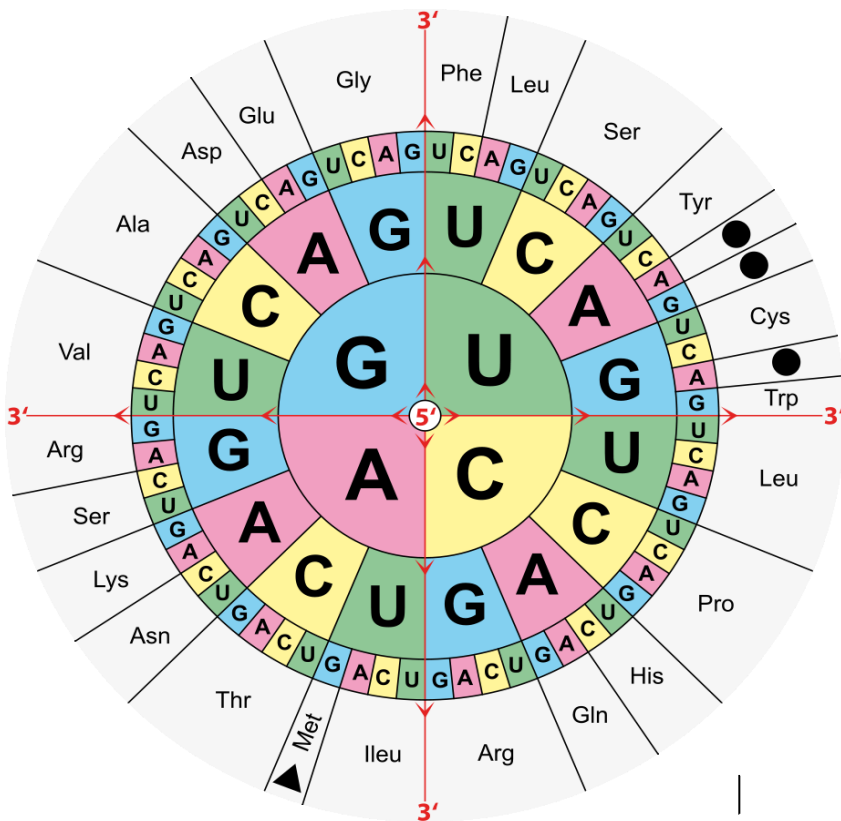
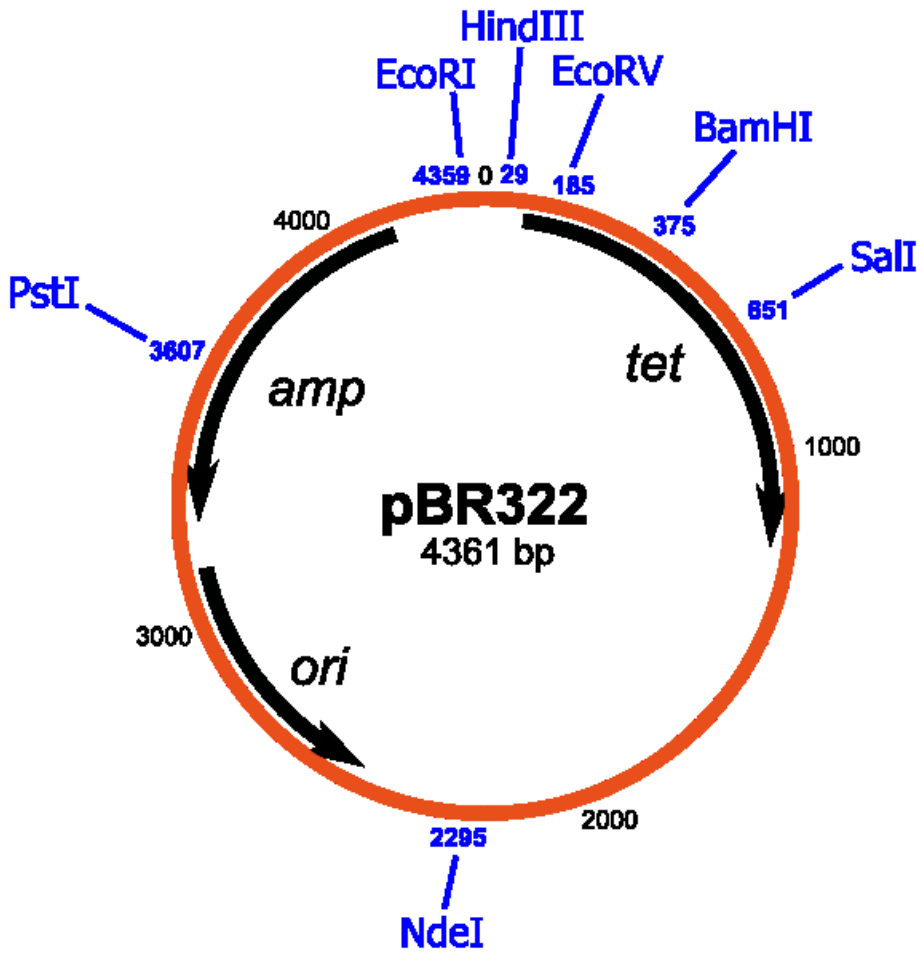
A

5'

 3'
 CAA GAA TTC TCA TGT ATG GAA TTC TCA TGT
 3'

 5'
 GTT CTT AAG AGT ACA TAC CTT AAG AGT ACA

B





INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN
MEHEDINȚI



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

Drobeta Turnu Severin, 7-11 aprilie 2014

BAREM PROBA PRACTICĂ CLASA A XII-A

Nr. item	Răspuns
1	B
2	B
3	A
4	A
5	D
6	C
7	B
8	B
9	B
10	C
11	B
12	A
13	D
14	A
15	D
16	C
17	B
18	B
19	A
20	B
21	D
22	A
23	C
24	C
25	D
26	A
27	D
28	B
29	C
30	C

PREȘEDINTE,
ACADEMICIAN OCTAVIAN POPESCU