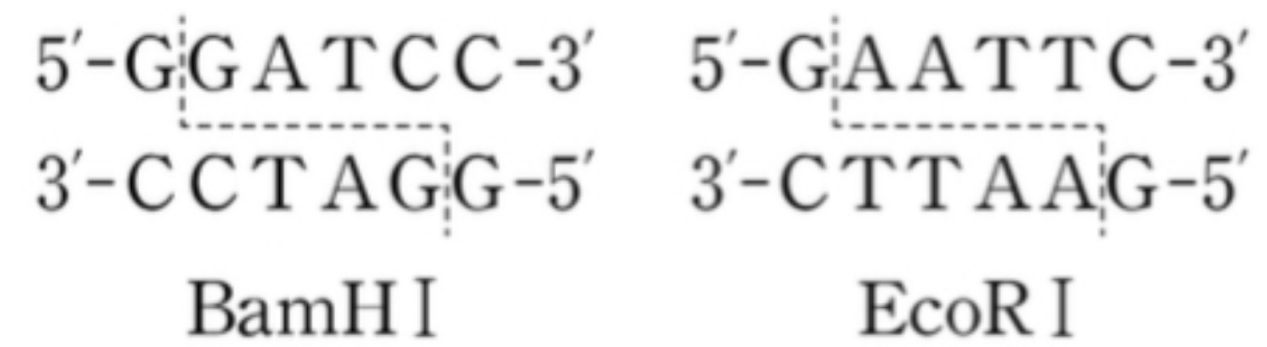




11. 다음은 이중 가닥 DNA x 를 이용한 실험이다.

- x는 31개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉤은 A, C, G, T를 순서 없이 나타낸 것이다.

○ 그림은 제한 효소 BamHI, BglII, EcoRI, SmaI 이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.

: 절단 위치

〔실험 과정 및 결과〕

- (가) 제한 효소 반응에 필요한 물질과 x 가 들어 있는 시험관 I~V를 준비한다.
- (나) (가)의 I~V에 표와 같이 제한 효소를 첨가하여 반응시킨다. V에 첨가한 제한 효소는 BamHI, BglII, EcoRI, SmaI 중 2가지이다.
- (다) (나)의 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수를 확인한 결과는 표와 같다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	BamHI	BglII	EcoRI	SmaI	?
생성된 DNA 조각 수	2	2	2	3	3
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	?	?	?	20, 20, 22	8, 24, 30

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

-<보기>-

- ㄱ. ㉠은 타이민(T)이다.
 ㄴ. 시험관 I에서 염기 수가 30개인 DNA 조각이 생성된다.
 ㄷ. 시험관 V에 첨가한 제한 효소는 BglII와 EcoRI이다.

15. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 40 개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥 x_1 의 염기 서열은 다음과 같다.

○ 그림은 제한 효소 EcoR I, Pvu I, Rsa I, Xho I 이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.

: 절단 위치

- x 를 시험관 I~VI에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다.

시험관	I	II	III	IV	V	VI
첨가한 제한 효소	EcoR I	Pvu I	Rsa I	Xho I	Pvu I , Xho I	EcoR I , Rsa I
생성된 DNA 조각 수	3	3	2	2	4	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	16, 26, 38	14, 26, 40	34, 46	36, 44	14, 18, 22, 26	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—〈보기〉

- ㄱ. x_1 에는 염기 서열이 5'-GTACG-3'인 부위가 있다.
 ㄴ. II에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 26 개인 조각에서 아데닌(A)의 개수는 10 개이다.
 ㄷ. VI에서 염기 개수가 20 개인 DNA 조각이 생성된다.

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\sqsubset, \sqsubset$ ⑤ $\neg, \sqsubset, \sqsubset$

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\sqsubset, \sqsubset$ ⑤ $\neg, \sqsubset, \sqsubset$

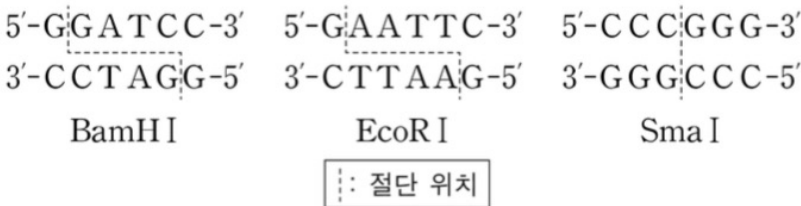
23 9월 18번

18. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 35개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠과 ㉡는 각각 5' 말단과 3' 말단 중 하나이고, ㉢은 A, C, G, T 중 하나이다.

㉠-CCCGGGC㉢㉢TTAAGGAT㉢㉢TTAAG㉢㉢TAGGAATTC-㉡

- 그림은 제한 효소 BamH I, EcoR I, Sma I 이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



- x 를 시험관 I~V에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	BamH I	EcoR I	Sma I	BamH I, Sma I	EcoR I, Sma I
생성된 DNA 조각 수	2	3	2	3	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	16, 54	20, 22, 28	12, 58	?	10, 12, 20, 28

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 3' 말단이다.
- ㄴ. IV에서 염기 개수가 42개인 DNA 조각이 생성된다.
- ㄷ. V에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 10개인 조각에서 구아닌(G)의 개수는 2개이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

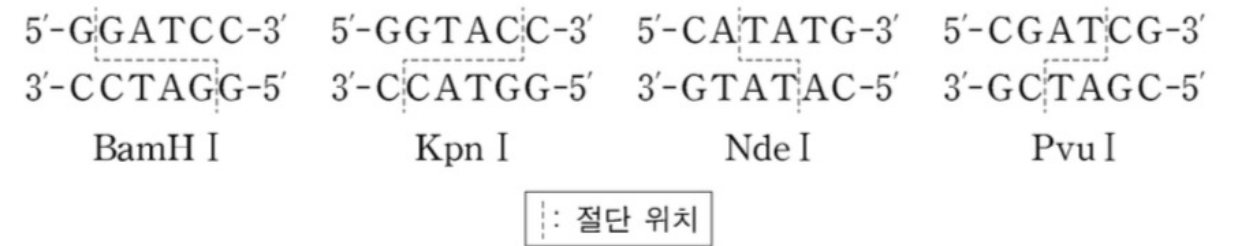
23 수능 15번

15. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 42개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉣은 각각 6개의 염기로 구성되어 있다.

5'-CTCAT㉠CCGGT㉡TCCACGA㉢ATGGACC-3'

- 그림은 제한 효소 BamH I, Kpn I, Nde I, Pvu I 이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



- x 를 시험관 I~V에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다. ㉠~㉣은 BamH I, Kpn I, Nde I, Pvu I을 순서 없이 나타낸 것이고, V에 첨가한 제한 효소는 ㉠~㉣ 중 2가지이다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	㉠	㉡	㉢	㉣	?
생성된 DNA 조각 수	2	2	3	3	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	?	32, 52	20, 24, 40	10, 14, 60	14, 20, 24, 26

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠의 3' 말단 염기는 아데닌(A)이다.
- ㄴ. I에서 염기 개수가 26개인 DNA 조각이 생성된다.
- ㄷ. V에 첨가한 제한 효소는 Nde I과 Pvu I이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

24 9월 16번

16. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 35개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉤은 A, C, G, T를 순서 없이 나타낸 것이다.

5'-GCG㉠AT㉡C㉢G㉣AT㉤CTCA㉦G㉧㉨㉩TAC㉪㉫G㉬GTT-3'

- 그림은 제한 효소 BamHI, EcoRI, SmaI이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



⋮ 절단 위치

- x 를 시험관 I~IV에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다. ㉠~㉣는 BamHI, EcoRI, SmaI을 순서 없이 나타낸 것이다.

시험관	I	II	III	IV
첨가한 제한 효소	㉠	㉡	㉢	㉠, ㉡
생성된 DNA 조각 수	2	2	3	3
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	26, 44	?	10, 26, 34	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉡는 EcoRI이다.
- ㄴ. III에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 10개인 조각에서 구아닌(G)의 개수는 4개이다.
- ㄷ. IV에서 염기 개수가 34개인 DNA 조각이 생성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

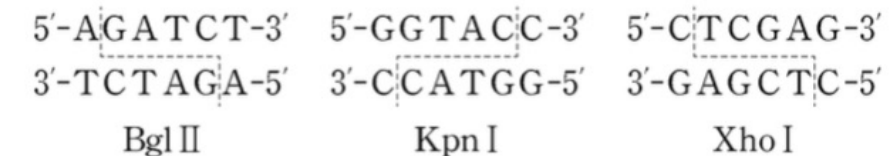
24 수능 16번

16. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 34개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠은 4개의 염기로, ㉡과 ㉢은 각각 10개의 염기로 구성되어 있다.

5'-AAC㉠A㉡TAC㉢GAC-3'

- 그림은 제한 효소 BglII, KpnI, XhoI이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



⋮ 절단 위치

- x 를 시험관 I~IV에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다. ㉠은 ㉡보다 작다.

시험관	I	II	III	IV
첨가한 제한 효소	BglII	KpnI	XhoI	BglII, KpnI
생성된 DNA 조각 수	3	2	4	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	12, ㉠, ㉡	30, 38	?	12, 18, 18, 20

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠의 5' 말단 염기는 사이토신(C)이다.
- ㄴ. I에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 ㉠개인 조각에서 아데닌(A)의 개수는 5개이다.
- ㄷ. III에서 염기 개수가 18개인 DNA 조각이 생성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

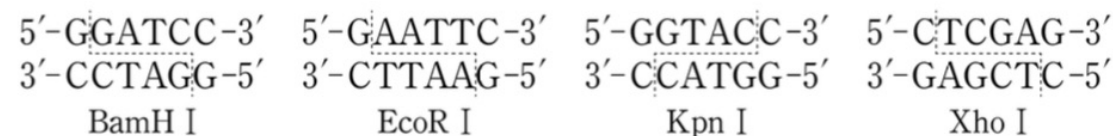
25 9월 11번

11. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 35개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉤은 A, C, G, T를 순서 없이 나타낸 것이다.

3'-㉠㉡㉢㉣㉤㉥㉦㉧㉨㉩㉪㉫㉬㉭㉮㉯㉰㉱㉲㉳㉴㉵㉶㉷㉸㉹㉺㉻㉼㉽-5'

- 그림은 제한 효소 BamH I, EcoR I, Kpn I, Xho I이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



∴ 절단 위치

- x 를 시험관 I~V에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다. ㉠~㉤은 BamH I, EcoR I, Kpn I, Xho I을 순서 없이 나타낸 것이고, V에 첨가한 제한 효소는 ㉠~㉤ 중 2가지이다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	㉠	㉡	㉢	㉣	?
생성된 DNA 조각 수	2	3	2	2	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	22, 48	?	10, 60	?	10, 14, 22, 24

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉢은 Kpn I이다.
- ㄴ. II에서 염기 개수가 38개인 DNA 조각이 생성된다.
- ㄷ. V에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 22개인 조각에서 아데닌(A)의 개수는 3개이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

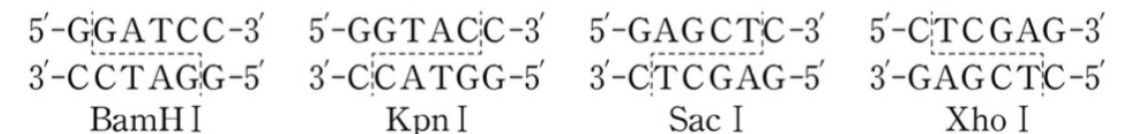
25 수능 20번

20. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 38개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. (가)와 (나)는 각각 12개의 염기로 구성되어 있다.

5'-ATGCC (가) CCGG (나) CCTAT-3'

- 그림은 제한 효소 BamH I, Kpn I, Sac I, Xho I이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



∴ 절단 위치

- x 를 시험관 I~V에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	BamH I	Kpn I	Sac I	Xho I	BamH I, Sac I
생성된 DNA 조각 수	2	2	3	3	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	32, 44	?	14, 20, 42	14, 20, 42	14, 18, 20, 24

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)의 3' 말단 염기는 타이민(T)이다.
- ㄴ. II에서 염기 개수가 32개인 DNA 조각이 생성된다.
- ㄷ. V에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 18개인 조각에서 아데닌(A)의 개수는 3개이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ