



2024학년도 생명과학II  
6월 평가원 해설강의

핵심 문항  
By 이현우

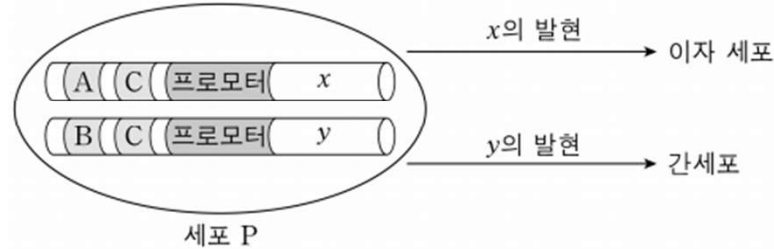


11

## 17학년도 9평 하위 호환.. 시대 역행

11. 다음은 어떤 동물에서 세포 P의 분화와 관련된 유전자  $x$ 와  $y$ 의 전사 조절에 대한 자료이다.

- 세포 P는  $x$ 와  $y$  중  $x$ 만 발현되면 이자 세포로,  $x$ 와  $y$  중  $y$ 만 발현되면 간세포로 분화된다.
- $x$ 와  $y$ 의 프로모터와 전사 인자 결합 부위 A~C는 그림과 같다.  $x$ 와  $y$ 의 전사 촉진에 관여하는 전사 인자는 ㉠, ㉡, ㉢이다. ㉠은 A에만, ㉡은 B에만, ㉢은 C에만 결합한다.
- $x$ 와  $y$  각각의 전사는 각 유전자의 전사 인자 결합 부위 모두에 전사 인자가 결합했을 때 촉진된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

<보 기>

- ㄱ. 이자 세포에는  $y$ 가 있다.
- ㄴ. P에 ㉠~㉢ 중 ㉢만 있으면  $x$ 와  $y$ 가 모두 발현된다.
- ㄷ. P에 ㉠~㉢ 중 ㉠과 ㉡만 있으면 P는 간세포로 분화된다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ



## 15 프라이머의 성질

개정 전 PCR의 향.. 모티브가 1709일수도

15. 다음은 어떤 세포에서 복제 중인 이중 가닥 DNA에 대한 자료이다.

- 이중 가닥 DNA를 구성하는 단일 가닥 (가)는 44개의 염기로 구성된다.
- (가)를 주형으로 하여 자연 가닥이 합성되는 과정에서 가닥 I과 II가 합성되었다. I과 II는 각각 22개의 염기로 구성되고, I이 II보다 먼저 합성되었다.
- I은 프라이머 X를, II는 프라이머 Y를 가지고, X와 Y 각각을 구성하는 염기의 개수는 서로 같다.
- (가)와 X 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 13개이고, (가)와 Y 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 14개이다.
- 표는 가닥 ㉠과 ㉡의 염기 서열을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 I과 II 중 하나이다.

가닥	염기 서열
㉠	GAGCACCTTAGCCGAGAAGAAG
㉡	ACGACAGATCTAGTCCAAACAA

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. ㉔은 I이다.
- ㄴ. (가)의 5' 말단 염기는 사이토신(C)이다.
- ㄷ. II에서 Y를 제외한 나머지 부분에서 퓨린 계열 염기의 개수는 10개이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄱ, ㄷ



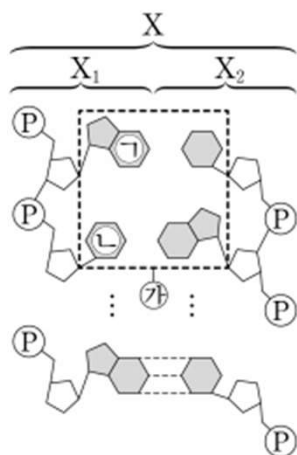
## 1b 수소 결합의 해석

상대값 vs 정량값



19. 다음은 이중 가닥 DNA X에 대한 자료이다.

- 그림은 서로 상보적인 단일 가닥 X<sub>1</sub>과 X<sub>2</sub>로 구성된 X를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 구아닌(G), 사이토신(C), 아데닌(A), 타이민(T) 중 하나이다. ㉢에는 염기 사이의 수소 결합을 표시하지 않았다.
- X에서 염기 간 수소 결합의 총개수는 30개이다.
- X<sub>1</sub>에서  $\frac{㉡}{㉠} = \frac{4}{5}$  이고,  $\frac{T}{C} = \frac{1}{4}$  이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 구아닌(G)이다.
- ㄴ. X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 24개이다.
- ㄷ. X<sub>2</sub>에서 사이토신(C)의 개수는 4개이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17

늘상 하던 대로..

기출의 하위 호환

17. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자  $x$ 와,  $x$ 에서 돌연변이가 일어난 유전자  $y$ 의 발현에 대한 자료이다.

- $x$ 와  $y$ 로부터 각각 폴리펩타이드 X와 Y가 합성된다.
- $x$ 의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. (가)는 3개의 피리미딘 계열 염기와 3개의 퓨린 계열 염기로 구성된다.

5'-CGCTACGATTCGC (가) TACCTGCCATCGTATGC-3'

- X는 8개의 아미노산으로 구성되고, 1개의 트레오닌, 3개의 세린을 가진다.
- $y$ 는  $x$ 의 전사 주형 가닥에서 ㉠ 1개의 염기가 1회 결실되고, 다른 위치에 ㉡가 1회 삽입된 것이다.
- Y는 6개의 아미노산으로 구성되고, ㉢ 2개의 아르지닌을 가진다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. X의 6번째 아미노산은 트레오닌이다.
- ㄴ. (가)에는 타이민(T)이 1개 있다.
- ㄷ. ㉠을 암호화하는 각 코돈의 3' 말단 염기는 서로 같다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄴ, ㄷ

