

11.

다음은 이중 가닥 DNA X에 대한 자료이다.

- X는 서로 상보적인 단일 가닥 X_1 과 X_2 로 구성되어 있다.
- X에서 $\frac{\text{㉠}+\text{㉡}}{\text{㉢}+\text{㉣}} = \frac{3}{4}$ 이고, 염기 간 수소 결합의 총개수는 170개이다. ㉠~㉣은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 퓨린 계열 염기이고, ㉡은 피리미딘 계열 염기이다.
- X_1 에서 $\frac{\text{㉠}}{\text{㉡}} = \frac{2}{3}$ 이고, $\frac{\text{㉢}}{\text{㉣}} = \frac{3}{5}$ 이며, $\frac{G}{A} = \frac{4}{5}$ 이다.

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 140개이다.
 - ㄴ. ㉢은 타이민(T)이다.
 - ㄷ. X_2 에서 ㉡의 개수는 18개이다.

[Comment 1] 첫 번째 핵심 문항

2중 가닥에서 $\frac{\text{㉠}+\text{㉡}}{\text{㉢}+\text{㉣}}$ 와 같은 형태가 등장했을 때 1이 아니라면

AT 또는 GC로 분류된다. 이는 2중 가닥에서 퓨린 계열 염기의 비율이 50%이기 때문으로 많이 기출된 논리이다.

$\frac{\text{㉠}+\text{㉡}}{\text{㉢}+\text{㉣}} = \frac{3}{4}$ 이므로 (AT / GC) or (GC or AT)이고 수소 결합

총개수(HB)가 170이고 분자와 분모의 개수비가 3:4이므로 수소 결합 총개수비는 9:8이 되어야 한다.

따라서 (㉠㉡ / ㉢㉣)=(GC / AT)이고 단일 가닥 내에서 G+C는 30개, A+T는 40개임을 알 수 있다.

[Comment 2] 이제 한 가닥으로 번역하여 생각할 수 있다.

X_1 에 대한 정보가 조건 3에 나와있고 $G+C$ 는 30개, $A+T$ 는 40개이다.
즉, 표는 다음과 같다.

	A	T	G	C	총 개수
X_1	40		30		70

[Comment 3] ㉠은 퓨린 계열, ㉡은 피리미딘 계열 염기이므로
㉠은 구아닌(G), ㉡은 사이토신이다. 그에 따라
GC 염기의 개수 비가 결정된다.

	A	T	G(㉠)	C(㉡)	총 개수
X_1	40		12	18	70
			30		

[Comment 4] X_1 에서 $\frac{G}{A} = \frac{4}{5}$ 이므로 A의 개수는 15개이다.

따라서 T의 개수는 25개이다.

	A	T	G(㉠)	C(㉡)	총 개수
X_1	15	25	12	18	70
	40		30		

아데닌(A)이 15개, 타이민(T)이 25개이므로
그에 따라 ㉢이 아데닌(A), ㉣이 타이민(T)으로 결정된다.

[Comment 5] X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 140개이고
㉢은 아데닌(A)이며
 X_2 에서 ㉣의 개수는 18개가 아닌 12개이다.

답은 ㄱ

다음은 이중 가닥 DNA x 와 mRNA y 에 대한 자료이다.

- x 는 서로 상보적인 단일 가닥 x_1 과 x_2 로 구성되어 있다.
- x_1 과 x_2 중 하나로부터 y 가 전사되었고, 염기 개수는 x 가 y 의 2 배이다.
- x 에서 $\frac{\textcircled{㉠}+\textcircled{㉡}}{\textcircled{㉢}+\textcircled{㉣}} = \frac{4}{5}$ 이다. ㉠~㉣은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다.
- x_1 에서 A의 개수는 T의 개수보다 많고, C의 개수는 G의 개수보다 많다.
- 표는 y 를 구성하는 염기 수를 나타낸 것이다.

염기	㉠	㉡	㉢	㉣	U
염기 수	11	13	0	14	㉤

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

— <보 기> —

- ㄱ. ㉤는 16 이다.
- ㄴ. ㉠은 구아닌(G)이다.
- ㄷ. y 는 x_2 로부터 전사되었다.

[Comment 1] 이중 가닥 x 의 $\frac{\textcircled{㉠}+\textcircled{㉡}}{\textcircled{㉢}+\textcircled{㉣}} = \frac{4}{5}$ 이라는 점에서 (AT / GC) or (GC / AT)로

분류할 수 있고, 하나의 단일 가닥 표로 번역하여 해결한다는 논리 전개가 23학년도 수능에 그대로 연계되었다.

칼럼으로 작성하겠지만 평가원은 자가 복제 및 EBS 연계를 유의미하게 많이 하는 편으로 당해 평가원과 EBS의 논리는 특 하면 튀어나오게 공부하는 것이 맞다.

23학년도 9월 평가원 문항이므로 해설은 바로 다음 교재에 있어 SKIP하도록 하겠다. 미리 풀어보는 것도 Good!