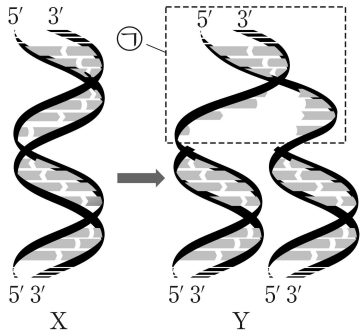


개수 추론형
 Schema 1
 염기의 분류

예



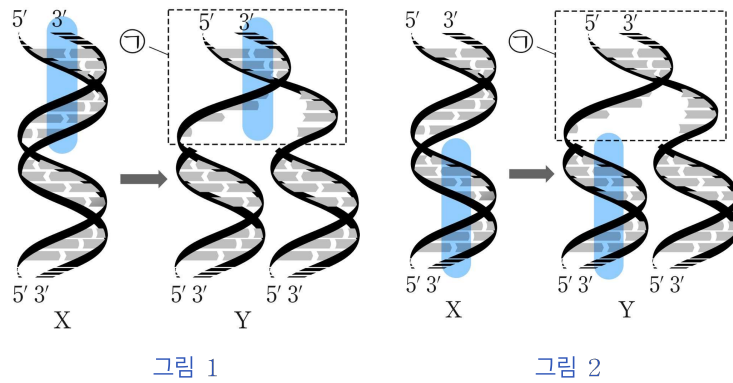
- Y는 X가 50% 복제되었을 때의 DNA이다.
- Y를 구성하는 뉴클레오타이드는 모두 2400개이다.
- Y에서 새로 합성된 DNA 가닥의 G+C 함량은 35%이고, Y에서 복제되지 않은 부분 ㉠의 G+C 함량은 45%이다.

다음 선지의 정오를 판정하시오.

- X에서 $\frac{A+T}{G+C} = \frac{3}{2}$ 이다.

개수 추론형
Schema 1
 염기의 분류

GC 함량은 같은 구간 내 복제 주형 가닥, 이중 가닥, 이중 가닥에 포함되는 단일 가닥에서 변하지 않는다. 따라서 그림 1과 그림 2의 DNA 가닥의 GC 함량은 각각 동일하다.



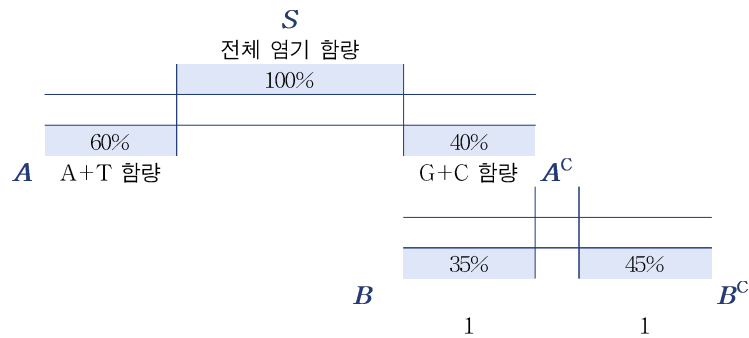
Y는 X가 50% 복제된 DNA이므로
 그림 1에서 표시된 X의 염기 개수와 그림 2에서 표시된 X의 염기 개수는 동일하다.

이는 DNA X의 전체 염기 중 절반의 GC 함량은 35%, 나머지 절반의 GC 함량은 45%라는 것을 의미하고

따라서 X의 GC 함량은 $35\% \times \frac{1}{2} + 45\% \times \frac{1}{2} = 40\%$ 이다.

∴ DNA 2중 가닥인 X에는 유라실(U)이 없다.

∴ X의 AT 함량은 60%이고, 주어진 선지는 타당하다.



개수 추론형
 Schema 1
 염기의 분류

[일반화]

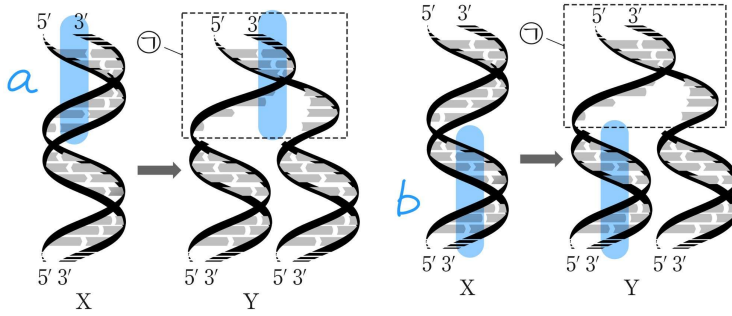


그림 1

그림 2

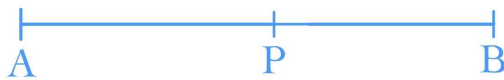
㉠에 상응하는 DNA 가닥의 염기 개수 : 새로 합성된 DNA 가닥의 염기 개수 = $a:b$
 ㉡에 상응하는 DNA 가닥의 G+C 함량 : 새로 합성된 DNA 가닥의 G+C 함량 = $m:n$
 라 하자. (단, $m+n=100$ 이다.)

이는 DNA X의 전체 염기 중 $\frac{a}{a+b}$ 에 해당하는 가닥의 GC 함량은 $m\%$, DNA X의

나머지 염기인 $\frac{b}{a+b}$ 에 해당하는 가닥의 GC 함량은 $n\%$ 라는 것을 의미한다.

따라서 X의 GC 함량은 $m\% \times \frac{a}{a+b} + n\% \times \frac{b}{a+b} = \frac{am+bn}{a+b}\%$ 이다.

이때 다음이 성립한다.



A(x_1), B(x_2)에 대해 선분 AB를 $m:n$ 으로 내분하는 점을 P(x)라고 하면

$$x - x_1 : x_2 - x = m : n \text{ 이므로 } x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n} \text{ 이다.}$$

이는 A, B, P의 GC 함량과 염기 개수비 중 둘만 주어져도 나머지 값을 내분을 활용해 암산할 수 있다는 것을 의미한다.

[Mind - 3 中 2]

보편적으로 제시되는 3개 중 2개를 알면 나머지 하나도 구해낼 수 있다라는 생각 방식

- ① A의 GC 함량과 염기 개수(상댓값)
- ② B의 GC 함량과 염기 개수(상댓값)
- ∴ P의 GC 함량과 염기 개수(상댓값)