

2025학년도 수능 대비



디올클래스

디올 *Live*

생명과학 II

[24.02.01 PM 22:30~]

Ep.3 - 숫자 감각 배양

1 개요

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

2 개수 추론

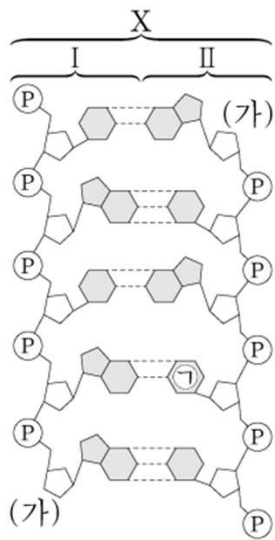
생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

유사 가닥의 활용

15. 다음은 이중 가닥 DNA X에 대한 자료이다.

- 그림은 서로 상보적인 단일 가닥 I과 II로 구성된 X를 나타낸 것이다.
- X는 5개의 염기쌍으로 구성된다. ㉠은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T) 중 하나이다.
- (가)는 5' 말단과 3' 말단 중 하나이다.
- I과 II 중 하나의 가닥과 상보적인 RNA 가닥 III의 염기 서열은 다음과 같다.

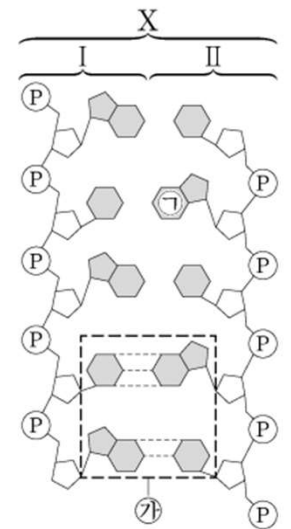
5'-CUACA-3'



24학년도 9평

11. 다음은 이중 가닥 DNA X와 mRNA Y에 대한 자료이다.

- 그림은 서로 상보적인 단일 가닥 I과 II로 구성된 X를 나타낸 것이다. X는 5개의 염기쌍으로 구성되고, ㉠은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T) 중 하나이다. ㉡ 이외에는 염기 사이의 수소 결합을 표시하지 않았다.
- X에서 염기 간 수소 결합의 총개수는 13개이다.
- I에서 $\frac{A}{G} = 2$ 이다.
- I과 II 중 하나로부터 Y가 전사되었고, 염기 개수는 X가 Y의 2배이다. Y의 3' 말단 염기는 C이다.



24학년도 수능

2 개수 추론

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

이중 가닥의 특징

12. 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 2배이다.
- x 에서 $\frac{\text{㉠} + \text{㉡}}{\text{㉢} + \text{㉣}} = \frac{4}{5}$ 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	㉤

23학년도 9평

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 170 개이다. ㉠~㉣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.)

<보 기>

- ㄱ. X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 140 개이다.
- ㄴ. ㉢은 타이민(T)이다.
- ㄷ. X_2 에서 ㉣의 개수는 18 개이다.

23학년도 수능

2 개수 추론

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

여담... 당평 vs 수능

2 개수 추론

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우



적절한 도구 활용

16. 다음은 DNA X, DNA Y, mRNA Z에 대한 자료이다.

- 이중 가닥 DNA X는 서로 상보적인 단일 가닥 X_1 과 X_2 로, 이중 가닥 DNA Y는 서로 상보적인 단일 가닥 Y_1 과 Y_2 로 구성되어 있다. X와 Y의 염기 개수는 같다.
- X와 Y 중 하나로부터 Z가 전사되었고, 염기 개수는 X가 Z의 2 배이다.
- X_1 에서 아데닌(A)의 개수는 210 개이다.
- X_2 에서 $\frac{\text{퓨린 계열 염기의 개수}}{\text{피리미딘 계열 염기의 개수}} = \frac{2}{3}$ 이고, 사이토신(C)의 개수는 150 개이다.
- Y_1 에서 구아닌(G)의 개수는 90 개이다.
- Y_2 에서 $\frac{\text{퓨린 계열 염기의 개수}}{\text{피리미딘 계열 염기의 개수}} = \frac{9}{11}$ 이고, 타이민(T)의 개수는 아데닌(A)의 개수의 2 배이다.
- Z에서 유라실(U)의 개수는 120 개이고, 퓨린 계열 염기의 개수는 피리미딘 계열 염기의 개수보다 120 개 많다.

21학년도 수능

2 개수 추론

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

'개수'의 정의역은 자연수

16. 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 $\frac{G+C}{A+T} = \frac{3}{2}$ 이고, y 에서 사이토신(C)의 개수는 구아닌(G)의 개수보다 많다.
- 표는 x_1, x_2, y 를 구성하는 염기 수를 나타낸 것이고, ㉠~㉥은 A, C, G, T, U를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	염기 수				
	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤
x_1	?	24	?	0	?
x_2	?	㉢	37	0	?
y	㉠	?	?	16	37

22학년도 수능

3 복기 그리고 생각 *Time*

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

4 집단 유전

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우



여러 연산 테크닉

(밀줄 그리고 분수 간 연산)

20. 다음은 동물 종 P의 두 집단 I 과 II에 대한 자료이다.

- I 과 II를 구성하는 개체 수는 같고, I 과 II 중 I만 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단이다.
- P의 몸 색은 상염색체에 있는 회색 몸 대립유전자 A와 검은색 몸 대립유전자 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이다.
- I 과 II에서 A의 빈도는 서로 같다.
- I에서 $\frac{A^* \text{를 가진 개체들을 합쳐서 구한 } A^* \text{의 빈도}}{A \text{를 가진 개체들을 합쳐서 구한 } A \text{의 빈도}} = \frac{5}{7}$ 이다.
- $\frac{I \text{에서 검은색 몸 개체 수}}{II \text{에서 회색 몸 개체 수}} = \frac{1}{13}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I 과 II에서 각각 암컷과 수컷의 개체 수는 같다.) [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. 유전자형이 AA*인 개체 수는 I에서가 II에서의 3배이다.
- ㄴ. I에서 $\frac{\text{회색 몸 대립유전자 수}}{\text{회색 몸 개체 수}} = \frac{8}{5}$ 이다.
- ㄷ. I에서 유전자형이 AA*인 암컷이 임의의 회색 몸 수컷과 교배하여 자손(F₁)을 낳을 때, 이 F₁이 회색 몸일 확률은 $\frac{9}{10}$ 이다.

4 집단 유전

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

비중 간 관계의 이해

19. 다음은 동물 종 P의 두 집단 I과 II에 대한 자료이다.

- I과 II는 각각 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단이다. I을 구성하는 개체 수는 II를 구성하는 개체 수의 2배이다.
- P의 몸 색은 상염색체에 있는 검은색 몸 대립유전자 A와 회색 몸 대립유전자 A*에 의해 결정되며, A와 A* 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 집단 (가)에서 $\frac{\text{검은색 몸 개체 수}}{\text{검은색 몸 대립유전자 수}} = \frac{2}{5}$ 이다. (가)는 I과 II 중 하나이다.
- $\frac{\text{I에서 검은색 몸 개체 수}}{\text{II에서 유전자형이 AA*인 개체 수}} = \frac{1}{4}$ 이다.

I에서 유전자형이 AA*인 암컷이 임의의 수컷과 교배하여 자손(F₁)을 낳을 때, 이 F₁이 검은색 몸일 확률은? (단, I과 II에서 각각 암컷과 수컷의 개체 수는 같다.) [3점]

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

4 집단 유전

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우



변형된 집단의 자유로운 이해

19. 다음은 동물 중 P의 서로 다른 두 집단 (가)와 (나)에서 꼬리털 색 유전에 대한 자료이다.

- P의 꼬리털 색은 상염색체에 있는 갈색 꼬리털 대립 유전자와 흰색 꼬리털 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- (가)와 (나)는 각각 하디-바인베르크 평형을 이루는 집단이고, 개체수는 서로 다르다.
- (가)에서 $\frac{\text{갈색 꼬리털 대립 유전자 수}}{\text{갈색 꼬리털을 갖는 개체수}} = \frac{8}{7}$ 이다.
- (가)에서 흰색 꼬리털을 갖는 개체수는 (나)에서 갈색 꼬리털을 갖는 개체수의 3 배이다.
- (가)와 (나)의 개체들을 모두 합쳐서 갈색 꼬리털을 갖는 개체의 비율을 구하면 $\frac{1}{2}$ 이다.

(나)에서 임의의 갈색 꼬리털을 갖는 암컷이 임의의 갈색 꼬리털을 갖는 수컷과 교배하여 자손(F₁)을 낳을 때, 이 자손이 흰색 꼬리털을 가질 확률은? (단, (가)와 (나)에서 각각 암컷과 수컷의 개체수는 같다.) [3점]

20학년도 수능

4 집단 유전

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우



적절한 *내분*의 활용

20. 다음은 어떤 동물로 구성된 집단 I 과 II 에 대한 자료이다.

- I 과 II 는 모두 하디-바인베르크 평형이 유지되는 집단이다.
- I 과 II 에서 이 동물의 몸 색은 상염색체에 있는 검은색 몸 대립 유전자 A 와 회색 몸 대립 유전자 A* 에 의해 결정되며, A 는 A* 에 대해 완전 우성이다.
- I 에서 $\frac{\text{유전자형이 AA*인 개체수}}{\text{검은색 몸 개체수}} = \frac{5}{7}$ 이다.
- $\frac{\text{I 에서 회색 몸 개체의 비율}}{\text{II 에서 검은색 몸 개체의 비율}} = \frac{25}{72}$ 이다.
- 유전자형이 AA 인 개체수는 I 에서가 II 에서보다 400 많다.
- I 과 II 의 개체들을 모두 합쳐서 A 의 빈도를 구하면 0.5 이다.

I 과 II 의 개체수 차는? [3점]

- ① 5400 ② 5800 ③ 6400 ④ 6800 ⑤ 7200

18학년도 수능

4 집단 유전

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우



항등인 설정을 통한 차수 통일

20. 다음은 하디-바인베르크 평형이 유지되는 사람 집단 I에서 유전병 ㉠에 대한 자료이다.

- ㉠은 상염색체에 존재하는 대립 유전자 A와 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이고, 유전자형이 AA*인 사람의 표현형은 정상이다.
- 민수는 정상이고 민수의 어머니에서는 ㉠이 발현된다.
- 임의의 남성이 임의의 정상인 여성과 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠이 발현될 확률은 $\frac{1}{30}$ 이다.

민수가 임의의 정상인 여성과 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠이 발현될 확률은? (단, I에서 남녀의 수는 같다.) [3점]

- ① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{1}{24}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{2}{25}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

18학년도 9평

4 집단 유전

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

20. 다음은 동물 중 P의 두 집단 I과 II에 대한 자료이다.

이미 차수가 동일하다면...?

- I과 II는 각각 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단이며, I과 II를 구성하는 개체 수는 각각 $2N$ 과 $3N$ 중 하나이다.
- P의 유전 형질 (가)와 (나)를 결정하는 유전자는 서로 다른 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- A를 가진 개체들을 합쳐서 구한 a의 빈도는 I에서 $\frac{3}{8}$ 이고, II에서 $\frac{4}{9}$ 이다. I에서 A의 빈도와 II에서 B의 빈도는 같다.
- $\frac{\text{I에서 b를 가진 개체 수}}{\text{I에서 B를 가진 개체 수}} = \frac{7}{15}$ 이다.
- $\frac{\text{I에서 (가)가 발현된 개체 수}}{\text{II에서 (나)가 발현된 개체 수}} = \frac{3}{8}$ 이다.

I에서 (나)가 발현된 개체 수는? [3점]

- ① $\frac{1}{16}N$ ② $\frac{1}{8}N$ ③ $\frac{3}{16}N$ ④ $\frac{15}{16}N$ ⑤ $\frac{15}{8}N$

24학년도 수능

2 개수 추론

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

이중 가닥의 특징

12. 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 2배이다.
- x 에서 $\frac{\text{㉠} + \text{㉡}}{\text{㉢} + \text{㉣}} = \frac{4}{5}$ 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	㉤

23학년도 9평

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 170 개이다. ㉠~㉣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.)

<보 기>

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

23학년도 수능

6 숫자 감각 배양 Q & A 및 앞으로의 일정

생명과학은, 어차피, 결국은, 누구나, 이현우

