

Contents

Chapter 1 Letter

Chapter 2 기본 개념

[기본 개념]

Theme 2 세포 주기와 분열

- 세포 분열
- 세포 분열의 필요성
- 세포 주기
- 세포 기간 분석 실험
- 체세포 분열
- 감수 분열
- 감수 분열과 DNA 상대량
- 체세포 분열과 감수 분열의 비교

Chapter 3 실전 개념

[실전 개념]

Theme 2 세포 대응 추론 - DNA 상대량 (1)

- 세포 대응 추론 (직접)
- 세포 대응 추론 (간접)
- DNA 상대량 유형 분류
- Algo : DNA 상대량

[1권 내용 : DNA 상대량]

- Schema 1 핵상 판단
- Schema 2 중기 세포
- Schema 3 양극단 세포
- Schema 4 단독 해석
- Schema 5 정체성 부여
- Schema 6 비교 해석
- Schema 7 성염색체
- Schema 8 포함 관계
- Schema 9 배반 관계
- Schema 10 좌우 대응

[2권 내용 : DNA 상대량]

- Schema 11 개체 간 구분
- Schema 12 수정 과정
- Schema 13 가족 구성원
- Schema 14 연관 추론
- Schema 15 상대량의 합
- Schema 16 원 문자의 합
- Schema 17 분열 과정의 일부
- Schema 18 원 문자로 표시된 상대량
- Schema 19 상대량 종류
- Schema 20 유전 현상

Chapter 4 기본 유제 - 세포 주기와 분열

Chapter 5 실전 유제 - DNA 상대량 (1)





Chapter 1

Letter

[: #2 세포 주기와 분열, DNA 상대량 추론 (1)]

Letter #2

이번 책에서 공부할 '세포 분열' 중단원에서는 크게 3문제가 출제되고 있고 '염색체 그림 추론' '세포 주기와 분열' '세포 대응 추론' 유형으로 출제되고 있어. 다른 교재에서 공부할 내용도 중요하지만 지난번 네비(0권) [: 무료 배포 교재] 에서 공부한 내용과 더불어 오늘 공부할 내용은 앞으로 유전 단원을 정복하고 1등급을 쟁취하기 위해서 너무나 중요해...!

최근 경향에서 유전 문항 중 3문항이 변별력을 좌우하는 문항(가계도, 유전 현상, 돌연변이)로 출제되는 경향이 있는데 그 3문항의 근간이 될 뿐만 아니라 단독적으로도 반드시 풀어내야 하는 세포 분열 3문항에 대해 지난 시간, 이번 시간에 걸쳐 같이 공부하고 있다고 생각하면 돼.

TMI 1. 사실 근 2년간 나머지 핵심 문항 3문항을 모두 틀려도 1등급이긴 해...!

TMI 2. 세포 분열은... 정말 답하게 공부해놔야 추후에 쉬워져서 ππ 상반기에 같이 열심히 과탐 만점 만들어두고 하반기에는 국어 수학 감각 올리자! 이번 책 만으로 세포 분열 단원이 끝나지는 않을거야...ππ 이번 시간에는 DNA 상대량 단독 해석 위주!

TMI 3. 아래 왼쪽과 같이 직접 단원 자체의 문항으로도 출제되지만, 오른쪽 하단과 같이 핵심 문항 중 킬러 문항에서 자료로 등장하기도 해

7. 사람의 유전 형질 ⊕는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 사람 P의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ⊕~⊙의 유무와 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ⊕~⊙은 A, a, b를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다. II와 III은 중기의 세포이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. IV에 ⊕이 있다.
- ㄴ. (나)의 핵상은 2n이다.
- ㄷ. P의 유전자형은 AaBb이다.

23학년도 수능 - 단독 출제 (세포 대응)

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- P의 유전자형은 AaBbDd이고, Q의 유전자형은 AabbDd이며, P와 Q의 핵형은 모두 정상이다.
- 표는 P의 세포 I~III과 Q의 세포 IV~VI 각각에 들어 있는 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ⊕~⊙은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

사람	세포	DNA 상대량					
		A	a	B	b	D	d
P	I	0	1	?	⊙	0	⊕
	II	⊕	⊙	⊕	?	⊕	?
	III	?	⊙	0	⊕	⊕	⊕
Q	IV	⊙	?	?	2	⊕	⊕
	V	⊕	⊙	0	⊕	⊕	?
	VI	⊕	?	?	⊕	⊕	⊕

- 세포 ⊕와 ⊙ 중 하나는 염색체의 일부가 결실된 세포이고, 나머지 하나는 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 염색체 수가 비정상적인 세포이다. ⊕는 I~III 중 하나이고, ⊙는 IV~VI 중 하나이다.
- I~VI 중 ⊕와 ⊙를 제외한 나머지 세포는 모두 정상 세포이다.

22학년도 수능 - 간접 출제 (돌연변이)

늘 이야기했듯 매주 교재 내 모든 것을 흡수하면 수능 1등급은 따놓은 당상일거야!

이미 내가 저자/강사로 재직하며 무지막지하게 쌓아둔 경험치를 전부 녹여뒀는걸

작년 학생 분들도 그랬고 올해 너도 분명 잘될거야

얼마나 배려심이 강해~ 한 주에 늘 곁에 있는 것 같은 느낌주려고 200p씩 교재 전해주고^^;;

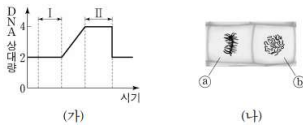
아무쪼록 이번주도 파이팅이야! 항상 응원하고 있는 것 잊지 마 :)

[출제 경향]

‘세포 분열’ 단원에서는 크게 3문제가 출제되며
 ‘염색체 그림 추론’ ‘세포 주기와 분열’ ‘세포 대응 추론’ 유형으로 출제된다.

세포 주기와 분열

3. 그림 (가)는 식물 P(2n)의 체세포가 분열하는 동안 핵 1개당 DNA 양을, (나)는 P의 체세포 분열 과정에서 관찰되는 세포 ④와 ⑤를 나타낸 것이다. ④와 ⑤는 분열기의 전기 세포와 중기 세포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. I 과 II 시기의 세포에는 모두 뉴클레오솜이 있다.
 - ㄴ. ④에서 상동 염색체의 접합이 일어났다.
 - ㄷ. ⑤는 I 시기에 관찰된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22학년도 수능 - 체세포 분열

세포 대응 추론

7. 사람의 유전 형질 (가)는 2쌍의 대립유전자 H와 h, R와 r에 의해 결정되며, (가)의 유전자는 7번 염색체와 8번 염색체에 있다. 그림은 어떤 사람의 7번 염색체와 8번 염색체를, 표는 이 사람의 세포 I~IV에서 염색체 ①~④의 유무와 H와 r의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ①~④은 염색체 ②~④를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, R, r 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. I 과 II의 핵상은 같다.
 - ㄴ. ①과 ③은 모두 7번 염색체이다.
 - ㄷ. 이 사람의 유전자형은 HhRr이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

22학년도 수능 - DNA 상대량 + 염색체 유무

6. 표 (가)는 사람의 체세포 세포 주기에 나타나는 4가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 사람의 체세포 세포 주기의 ㉠~㉣에서 나타나는 특징의 개수를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 G₁기, G₂기, M기(분열기), S기를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	구분	특징의 개수
• 핵막이 소실된다. • 히스톤 단백질이 있다. • 방추사가 동원체에 부착된다. • ⑤ 핵에서 DNA 복제가 일어난다.	㉠	2
	㉡	?
	㉢	3
	㉣	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠ 시기에 특징 ②가 나타난다.
 - ㄴ. ㉢ 시기에 염색 분체의 분리가 일어난다.
 - ㄷ. 핵 1개당 DNA 양은 ㉠ 시기의 세포와 ㉣ 시기의 세포가 서로 같다.

23학년도 수능 - 세포 주기

7. 사람의 유전 형질 ②는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 사람 P의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ①~④의 유무와 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ①~④은 A, a, b를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다. II와 III은 중기의 세포이다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. IV에 ③이 있다.
 - ㄴ. (나)의 핵상은 2n이다.
 - ㄷ. P의 유전자형은 AaBb이다.

23학년도 수능 - DNA 상대량 + 유전자 유무

23학년도 수능 이전 기조에서 유형 간 난이도 순서를 매긴다면

세포 대응 추론 ≥ 염색체 그림 추론 ≫ 세포 주기와 분열 의 경향이 강했으나

23학년도 수능에서 염색체 그림 추론이 20%의 정답률로 출제되고

세포 주기가 특징의 개수 형태로 기존 난이도보다 상대적으로 난이도가 상승하였으며
 단독 세포 대응 문항이 상대적으로 쉽게 출제된 것으로 보아 유형 간 난이도를 예단하지 말고
 깊게 공부해야 한다는 것을 알 수 있다.

DNA 상대량과 유전자 유무는 단독적으로 한 문항이 출제되기도 하지만 (직접) 가계도나 돌연변이의 문항 구성 요소로 서브로 제시되어 출제되기도 한다. (간접)

출제된 세포 대응 추론(직접)은 크게 3가지 유형으로 분류된다.

㉠ DNA 상대량 [★★★★★]

DNA 상대량을 활용하여 임의의 세포를 매칭하거나 감수 분열이 일어나고 있는 세포 모식도 그림과 매칭하는 문항이 출제된다.
 22학년도 수능에서 세포 대응 문항과 세포 대응 돌연변이 문항, 2문항에 출제되었고
 23학년도 수능에서 유전자 유무와 함께 출제되었다.

10. 사람의 유전 형질 (가)는 상염색체에 있는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 X염색체에 있는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. 표는 세포 I~IV가 갖는 H, h, T, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. I~IV 중 2개는 남자 P의, 나머지 2개는 여자 Q의 세포이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

세포	DNA 상대량			
	H	h	T	t
I	㉠	0	㉡	?
II	㉢	㉣	0	㉤
III	?	㉥	㉦	㉧
IV	4	0	2	㉨

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. ㉠은 2이다.
- ㄴ. II는 Q의 세포이다.
- ㄷ. I이 갖는 t의 DNA 상대량과 III이 갖는 H의 DNA 상대량은 같다.

22학년도 9월 평가원 - DNA 상대량 대응

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- P의 유전자형은 AaBbDd이고, Q의 유전자형은 AabbDd이며, P와 Q의 핵형은 모두 정상이다.
- 표는 P의 세포 I~III과 Q의 세포 IV~VI 각각에 들어 있는 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

사람	세포	DNA 상대량					
		A	a	B	b	D	d
P	I	0	1	?	㉠	0	㉡
	II	㉢	㉣	0	㉤	?	?
	III	?	㉥	0	㉦	㉧	㉨
Q	IV	㉩	?	?	2	㉪	㉫
	V	㉬	㉭	0	㉮	㉯	?
	VI	㉰	?	?	㉱	㉲	㉳

- 세포 ㉠과 ㉥ 중 하나는 염색체의 일부가 결실된 세포이고, 나머지 하나는 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 염색체 수가 비정상적인 세포이다. ㉢은 I~III 중 하나이고, ㉥은 IV~VI 중 하나이다.
- I~VI 중 ㉠과 ㉥을 제외한 나머지 세포는 모두 정상 세포이다.

22학년도 수능 - DNA 상대량 + 돌연변이

㉡ 유전자 유무 [★★★★★]

대립유전자 유무를 활용하여 임의의 세포를 매칭하는 문항이 출제된다.
 23학년도 수능에서는 세포 대응 문항과 세포 대응 돌연변이 문항, 2문항에 출제되었다.

7. 사람의 유전 형질 ㉠은 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 사람 P의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ㉠~㉣의 유무와 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 A, a, b를 순서 없이 나타낸 것이다.

세포	대립유전자		DNA 상대량	
	㉠	㉡	a	B
(가)	×	×	0	?
(나)	0	?	0	2
(다)	?	?	×	1
(라)	0	?	?	1

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다. II와 III은 중기의 세포이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. IV에 ㉠이 있다.
- ㄴ. (나)의 핵상은 2n이다.
- ㄷ. P의 유전자형은 AaBb이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

23학년도 수능 - 대립유전자 유무 + 상대량

17. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 서로 다른 상염색체에 있는 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의존하면 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 표는 이 가족 구성원의 체세포에서 대립유전자 ㉠~㉣의 유무와 (가)의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 H, h, T, t를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 0, 1, 2, 3, 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	대립유전자				대문자로 표시되는 대립유전자의 수
	㉠	㉡	㉢	㉣	
아버지	○	○	×	○	㉠
어머니	○	○	○	○	㉡
자녀 1	?	×	×	○	㉢
자녀 2	○	○	?	×	㉣
자녀 3	○	?	○	×	㉤

- (○: 있음, ×: 없음)
- 아버지의 정자 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 정자 P가 형성되었다. P와 정상 난자가 수정되어 자녀 3이 태어났다.
- 자녀 3을 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

23학년도 수능 - 대립유전자 유무 + 돌연변이

© 염색체 유무 [★★]

염색체 유무를 활용하여 임의의 세포를 매칭하는 문항이 출제된다.

10. 표는 유전자형이 DdHhRr인 어떤 동물(2n=6)의 세포 (가)~(다)에서 염색체 ㉠~㉣과 유전자 ㉠~㉣의 유무를 나타낸 것이다. ㉠~㉣는 각각 D, d, H, h, R, r 중 하나이며, 3쌍의 대립 유전자는 서로 다른 염색체에 있다. (가)~(다)는 모두 중기의 세포이다.

구분	염색체				유전자			
	㉠	㉡	㉢	㉣	㉠	㉡	㉢	㉣
(가)	○	○	○	×	○	×	○	○
(나)	×	×	?	○	×	○	?	○
(다)	○	×	○	○	×	×	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, D는 d와, H는 h와, R는 r와 각각 대립 유전자이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠에 ㉣가 있다.
 - ㄴ. (나)에 ㉢이 있다.
 - ㄷ. ㉡는 ㉢와 대립 유전자이다.

20학년도 10월 교육청 - 염색체 유무

7. 사람의 유전 형질 (가)는 2쌍의 대립유전자 H와 h, R과 r에 의해 결정되며, (가)의 유전자는 7번 염색체와 8번 염색체에 있다. 그림은 어떤 사람의 7번 염색체와 8번 염색체를, 표는 이 사람의 세포 I~IV에서 염색체 ㉠~㉣의 유무와 H와 r의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 염색체 ㉠~㉣를 순서 없이 나타낸 것이다.



세포	염색체			DNA 상대량	
	㉠	㉡	㉢	H	r
I	×	○	?	1	1
II	?	○	○	?	1
III	○	×	○	2	0
IV	○	○	×	?	2

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, R, r 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

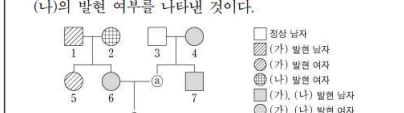
- < 보 기 >
- ㄱ. I과 II의 핵상은 같다.
 - ㄴ. ㉠과 ㉢은 모두 7번 염색체이다.
 - ㄷ. 이 사람의 유전자형은 HhRr이다.

22학년도 수능 - 염색체 유무와 DNA 상대량

이외에 유전 현상, 가계도, 돌연변이 문항과 같이 고난도 문항에서 DNA 상대량이나 유전자 유무가 서브로 등장하곤 한다.

19. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 ㉠을 제외한 구성원 1~7에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



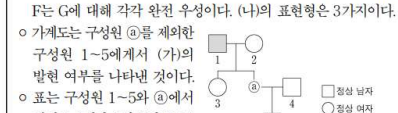
- 표는 구성원 1, 3, 6, ㉠에서 체세포 1개당 ㉠과 ㉡의 DNA 상대량을 더한 값을 나타낸 것이다. ㉠은 H와 h 중 하나이고, ㉡은 T와 t 중 하나이다.

구성원	1	3	6	㉠
㉠과 ㉡의 DNA 상대량을 더한 값	1	0	3	1

22학년도 수능 - DNA 상대량의 합

19. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 같은 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- (나)는 대립유전자 E, F, G에 의해 결정되며, E는 F, G에 대해, F는 G에 대해 각각 완전 우성이다. (나)의 표현형은 3가지이다.
- 가계도는 구성원 ㉠을 제외한 구성원 1~5에게서 (가)의 발현 여부를 나타낸 것이다.
- 표는 구성원 1~5와 ㉠에서 체세포 1개당 E와 F의 DNA 상대량을 더한 값(E+F)과 체세포 1개당 F와 G의 DNA 상대량을 더한 값(F+G)을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.



구성원	1	2	3	㉠	4	5
DNA 상대량을 더한 값	E+F	?	?	1	㉡	0
	F+G	?	?	1	1	1

23학년도 수능 - DNA 상대량의 합

즉, 세포 대응 단원은 “타 고난도 출제 유형의 기반”이 되는 단원으로 그에 따라 심층적으로 학습할 필요가 있다.

DNA 상대량 추론
Algo (rithm)

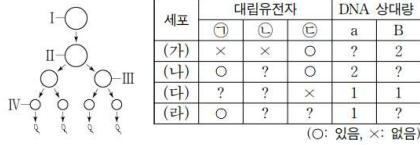
3rd 기타 대응

남은 조건을 이용하여 대립유전자나 남은 요소를 대응한다.

[좌우 대응] 좌우 핵상이 n인 세포의 정보를 합치면 G₁ 기 세포의 정보(유전자형)가 도출된다.

[예시 - 23 학년도 수능]

7. 사람의 유전 형질 ②는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 사람 P의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ①~④의 유무와 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ①~④은 A, a, b를 순서 없이 나타낸 것이다.



III과 IV에 모두 B가 있으므로 유전자형의 일부는 BB이다. 따라서 ②은 b이고 세로줄은 모두 ×이다.

(다)는 a가 있는데 ④가 없으므로 ①은 a, 남은 ④은 A이다.

앞으로 배울 Schema는 다음과 같다.

[DNA 상대량 추론]

- Schema 1 핵상 판단
- Schema 2 중기 세포
- Schema 3 양극단 세포
- Schema 4 단독 해석
- Schema 5 정체성 부여
- Schema 6 비교 해석
- Schema 7 성염색체
- Schema 8 포함 관계
- Schema 9 배반 관계
- Schema 10 좌우 대응
- Schema 11 개체 간 구분
- Schema 12 수정 과정
- Schema 13 가족 구성원
- Schema 14 연관 추론
- Schema 15 상대량의 합
- Schema 16 원 문자의 합
- Schema 17 분열 과정의 일부
- Schema 18 원 문자로 표시된 상대량
- Schema 19 상대량 종류
- Schema 20 유전 현상

DNA 상대량 추론

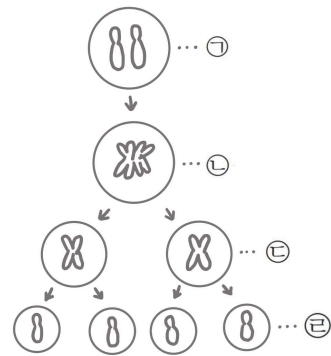
Schema 1

핵상 판단

[중요도 ★★★★★]

- 어떤 대립유전자에 대해 DNA 상대량 0과 ~0이 동시에 나타난다면 0인 세포는 핵상이 n 이다.
- '대립유전자 한 쌍을 모두 갖고 있는 세포의 핵상은 $2n$ 이다.

[염색체 그림]



[핵상이 n 인 세포]

특징 세포	핵상	핵 1개당 DNA 상대량	유전자형	DNA 상대량		
				A	a	b
㉠ : G ₁ 기	2n	2	Aa	1	1	2
㉡ : M ₁ 중기	2n	4	Aa (×2)	2	2	4
㉢ : M ₂ 중기	n	2	AA 또는 aa	0	2	2
㉣ : 생식 세포	n	1	A 또는 a	0	1	1

DNA 상대량 0과 DNA 상대량이 0이 아닌 세포가 같은 줄에 동시에 나타난다면 DNA 상대량이 0인 세포는 핵상이 n 이다.

[핵상이 $2n$ 인 세포]

특징 세포	핵상	핵 1개당 DNA 상대량	유전자형	DNA 상대량		
				A	a	b
㉠ : G ₁ 기	2n	2	Aa	1	1	2
㉡ : M ₁ 중기	2n	4	Aa (×2)	2	2	4
㉢ : M ₂ 중기	n	2	AA 또는 aa	0	2	2
㉣ : 생식 세포	n	1	A 또는 a	0	1	1

대립유전자 한 쌍을 모두 갖고 있는 세포의 핵상은 $2n$ 이다

DNA 상대량 추론
Schema 7
성염색체

12.

다음은 어떤 동물($2n=4$)에 대한 자료이다.

- 수컷의 성염색체는 XY이고, 암컷의 성염색체는 XX이다.
- 표는 이 동물 두 개체의 세포 (가)~(마)가 갖는 유전자 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

세포	DNA 상대량					
	A	a	B	b	D	d
(가)	1	?	1	1	Ⓣ	0
(나)	2	?	Ⓛ	0	0	0
(다)	0	?	0	2	0	?
(라)	?	0	1	1	Ⓟ	1
(마)	0	?	2	0	?	?

- A, B, D는 각각 상염색체, X염색체, Y염색체 중 하나에 존재하며, 서로 다른 염색체에 존재한다.
- A는 a와, B는 b와, D는 d와 대립유전자이다.
- (가)는 수컷의 세포이며, (나)~(마) 중 수컷과 암컷의 세포는 각각 2개이다.

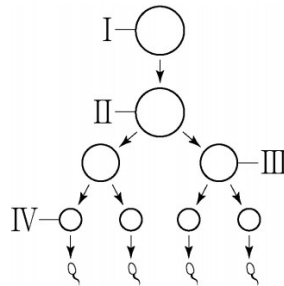
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고르시오.

(단, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 같고, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- ㄱ. $\text{Ⓣ} + \text{Ⓛ} + \text{Ⓟ} = 4$ 이다.
- ㄴ. A는 Y염색체에 존재한다.
- ㄷ. (마)의 $\frac{\text{X염색체 수}}{\text{상염색체 수}} = 1$ 이다.

17. [23학년도 수능 간소화]

사람의 유전 형질 ㉠은 2 쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 사람 P의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ㉠~㉢의 유무와 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉢은 A, a, b를 순서 없이 나타낸 것이다.



세포	유전자 유무			DNA 상대량	
	㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	×	×	○	?	2
(나)	○	?	○	2	?
(다)	?	?	×	1	1
(라)	○	?	?	1	?

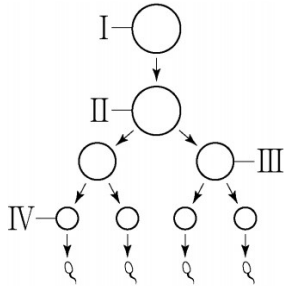
㉠에 대한 P의 유전자형은?

DNA 상대량 추론

Schema 10

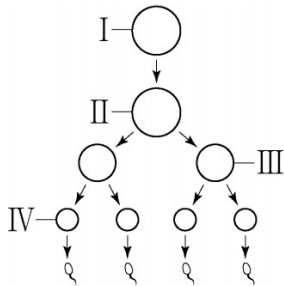
좌우 대응

[해설 1 - 유전자 보유 여부 그리고 핵상 판단]



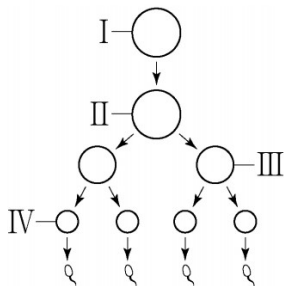
세포	유전자 유무			DNA 상대량	
	㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	×	×	○	?	2
(나)	○	?	○	2	?
(다)	?	?	×	1	1
(라)	○	?	?	1	?

표를 통해 이 사람의 G_1 기 세포는 ㉠, ㉢, a, B를 가짐을 알 수 있다.
 (가)는 ㉠을 갖지 않으므로 핵상이 n 이고, B의 DNA 상대량이 2이므로
 (가)는 감수 2분열 중기 세포인 III이다.



세포	유전자 유무			DNA 상대량	
	㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	×	×	○	?	2
(나)	○	?	○	2	?
(다)	?	?	×	1	1
(라)	○	?	?	1	?

(다)는 ㉢을 갖지 않으므로 핵상이 n 이고, 감수 분열이 완료된 IV이다.



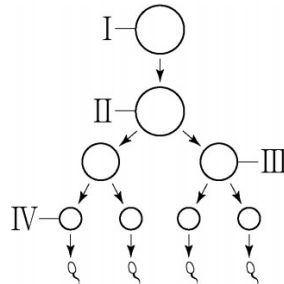
세포	대응	유전자 유무			DNA 상대량	
		㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	III	×	×	○	?	2
(나)		○	?	○	2	?
(다)	IV	?	?	×	1	1
(라)		○	?	?	1	?

왼쪽 세포인 IV와 오른쪽 세포인 III이 모두 B를 가지므로
 이 사람은 유전자형으로 BB를 갖는다.

DNA 상대량 추론

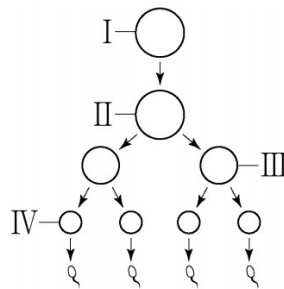
Schema 10

좌우 대응



세포	대응	유전자 유무			DNA 상대량	
		㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	III	×	×	○	?	2
(나)		○	?	○	2	?
(다)	IV	?	?	×	1	1
(라)		○	?	?	1	?

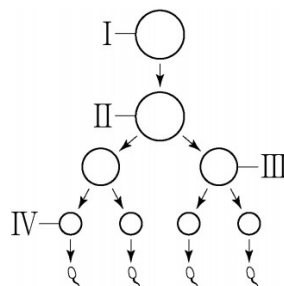
a를 2만큼 갖는 (나)가 I 이라면 (라)는 감수 1분열 중기의 세포인 II가 되고 a가 4만큼 있어야 하지만 그렇지 않으므로 (나)가 II, (라)는 I이다.



세포	대응	유전자 유무			DNA 상대량	
		㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	III	×	×	○	?	2
(나)	II	○	?	○	2	?
(다)	IV	?	?	×	1	1
(라)	I	○	?	?	1	?

이 사람은 유전자형으로 BB를 가지므로 b를 갖지 않는다. 따라서 모든 세로줄이 ×가 나타나야 한다.

㉠과 ㉢은 A와 a를 순서 없이 나타낸 것이므로 이 사람은 유전자형으로 AaBB를 갖는다.



세포	대응	유전자 유무			DNA 상대량	
		㉠	㉡(b)	㉢	a	B
(가)	III	×	×	○	?	2
(나)	II	○	?	○	2	?
(다)	IV	?	?	×	1	1
(라)	I	○	?	?	1	?

공통으로 주어진 것도 매우 유의미한 단서이다.

발문에서 A, a, b를 순서 없이 나타낸 것이고, DNA 상대량이 a와 B가 주어졌기 때문에 공통으로 주어진 a에 대해 대응하는 자세 또한 중요하다.

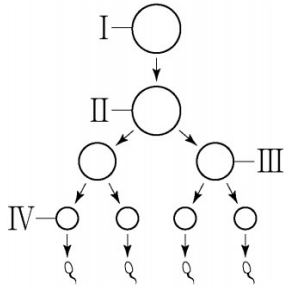
㉠은 a이고, ㉢은 A이다.

DNA 상대량 추론

Schema 10

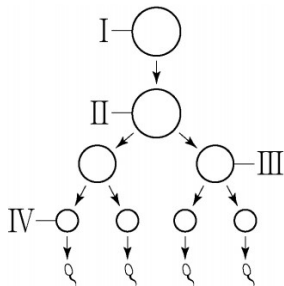
좌우 대응

[해설 2 - 핵상 판단 그리고 배반사건 활용]



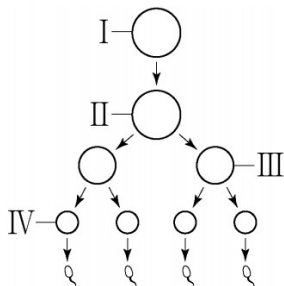
세포	유전자 유무			DNA 상대량	
	㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	×	×	○	?	2
(나)	○	?	○	2	?
(다)	?	?	×	1	1
(라)	○	?	?	1	?

유전자 유무를 통해 (가)와 (다)의 핵상은 n 인 것을 알 수 있다.



세포	핵상	유전자 유무			DNA 상대량	
		㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	n	×	×	○	?	2
(나)		○	?	○	2	?
(다)	n	?	?	×	1	1
(라)		○	?	?	1	?

왼쪽 세포 그림에서 2개의 세포의 핵상은 $2n$, 나머지 2개의 세포 핵상은 n 이다. 따라서 (나)와 (라)의 세포 핵상은 $2n$ 이다.



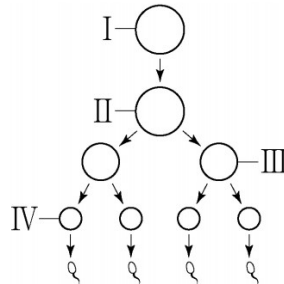
세포	핵상	유전자 유무			DNA 상대량	
		㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	n	×	×	○	?	2
(나)	$2n$	○	?	○	2	?
(다)	n	?	?	×	1	1
(라)	$2n$	○	?	?	1	?

오른쪽 DNA 상대량 1, 2를 활용하면 핵상을 알고 있으므로 각각 어떤 세포와 대응되는지 알 수 있다.

DNA 상대량 추론

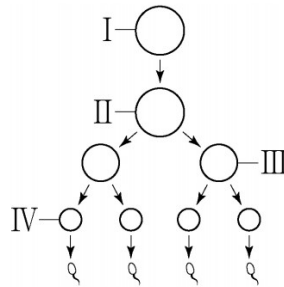
Schema 10

좌우 대응



세포	정체성	유전자 유무			DNA 상대량	
		Ⓜ	Ⓛ	Ⓟ	a	B
(가)	n, 2	×	×	○	?	2
(나)	2n, 4	○	?	○	2	?
(다)	n, 1	?	?	×	1	1
(라)	2n, 2	○	?	?	1	?

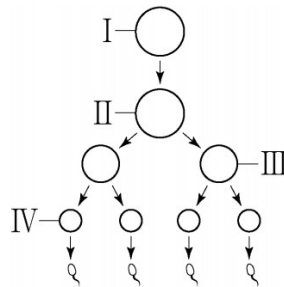
(다)는 a와 B를 1씩 가지므로 왼쪽 세포에는 aB가 있다.



세포	정체성	유전자 유무			DNA 상대량	
		Ⓜ	Ⓛ	Ⓟ	a	B
(가)	n, 2	×	×	○	?	2
(나)	2n, 4	○	?	○	2	?
(다)	n, 1	?	?	×	1	1
(라)	2n, 2	○	?	?	1	?

(가)는 B를 가지므로 오른쪽 세포에는 B가 있다.

왼쪽과 오른쪽의 유전자 조성 합은 유전자형이므로 유전자형으로 BB를 갖는다.



세포	정체성	유전자 유무			DNA 상대량	
		Ⓜ	Ⓛ	Ⓟ	a	B
(가)	n, 2	×	×	○	?	2
(나)	2n, 4	○	?	○	2	?
(다)	n, 1	?	?	×	1	1
(라)	2n, 2	○	?	?	1	?


유전자형이 BB이므로 유전자 유무를 통해 Ⓜ이 a, Ⓟ이 b임을 알 수 있다.

따라서 Ⓟ은 A이고 오른쪽 세포에는 A가 있다.

∴ P의 Ⓡ에 대한 유전자형은 AaBB이다.

[정답]

P의 Ⓡ에 대한 유전자형은 AaBB이다.



Chapter 4
기본 유형
: 세포 주기

1.

표는 어떤 사람의 세포 (가)~(다)에서 핵막 소실 여부와 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 체세포의 세포 주기 중 M기(분열기)의 중기, G₁기, G₂기에 각각 관찰되는 세포를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 ‘소실됨’과 ‘소실 안 됨’ 중 하나이다.

세포	핵막 소실 여부	DNA 상대량
(가)	㉠	1
(나)	소실됨	?
(다)	소실 안 됨	2

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

— <보 기> —

- ㄱ. ㉠은 ‘소실 안 됨’이다.
- ㄴ. (나)는 간기의 세포이다.
- ㄷ. (다)에는 히스톤 단백질이 없다.

2.

표는 서로 다른 세포 (가)~(다)의 세포 주기에서 각 시기별 소요 시간을 나타낸 것이다.

구분	(가)	(나)	(다)
G ₁ 기	1	12	8
S기	10.5	6	7
G ₂ 기	2.5	8	4
분열기	3	2	1

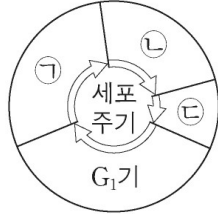
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. S기는 DNA 복제가 일어나는 시기이다.
- ㄴ. 간기의 소요 시간은 (나)보다 (가)가 길다.
- ㄷ. 세포 주기는 (가)~(다) 중 (다)가 가장 짧다.

3.

그림은 사람에서 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₂기, M기, S기 중 하나이다.

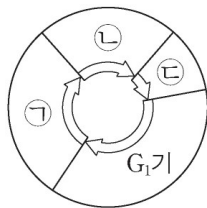


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —
- ㄱ. ㉠ 시기에 핵막이 소실된다.
 - ㄴ. 세포 1개당 $\frac{\text{㉠ 시기의 DNA 양}}{\text{G}_1 \text{기의 DNA 양}}$ 의 값은 1보다 크다.
 - ㄷ. ㉣ 시기에 2가 염색체가 관찰된다.

4.

그림은 사람 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₂기, M기(분열기), S기 중 하나이다.



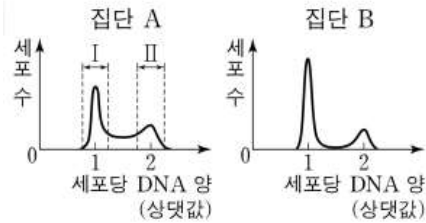
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —
- ㄱ. ㉠ 시기에 DNA가 복제된다.
 - ㄴ. ㉠은 간기에 속한다.
 - ㄷ. ㉣ 시기에 상동 염색체의 접합이 일어난다.

다음은 세포 주기에 대한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 어떤 동물의 체세포를 배양하여 집단 A와 B로 나눈다.
 (나) 어떤 동물의 체세포를 배양하여 집단 A와 B로 나눈다.
 A와 B 중 B에만 G₁기에서 S기로의 전환을 억제하는 물질을 처리하고, 두 집단을 동일한 조건에서 일정 시간 동안 배양한다.
 (다) 두 집단에서 같은 수의 세포를 동시에 고정한 후, 각 집단의 세포당 DNA 양에 따른 세포 수를 나타낸 결과는 그림과 같다.



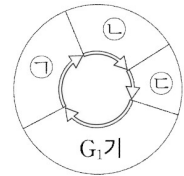
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. (다)에서 $\frac{\text{S기 세포 수}}{\text{G}_1\text{기 세포 수}}$ 는 A에서 B에서보다 작다.
 ㄴ. 구간 I에는 뉴클레오솜을 갖는 세포가 있다.
 ㄷ. 구간 II에는 핵막을 갖는 세포가 있다.

53.

그림은 사람 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₂기, M기(분열기), S기 중 하나이다.



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

- <보 기> —
- ㄱ. ㉠의 세포에서 핵막이 관찰된다.
 - ㄴ. ㉡은 간기에 속한다.
 - ㄷ. ㉣의 세포에서 2가 염색체가 형성된다.

54.

23학년도 수능

표 (가)는 사람의 체세포 세포 주기에서 나타나는 4가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 사람의 체세포 세포 주기의 ㉠~㉣에서 나타나는 특징의 개수를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 G₁기, G₂기, M기(분열기), S기를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	구분	특징의 개수
<ul style="list-style-type: none"> • 핵막이 소실된다. • 히스톤 단백질이 있다. • 방추사가 동원체에 부착된다. • ㉠ 핵에서 DNA 복제가 일어난다. 	㉠	2
	㉡	?
	㉢	3
	㉣	1

(가)

(나)

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

- <보 기> —
- ㄱ. ㉠ 시기에 특징 ㉠이 나타난다.
 - ㄴ. ㉢ 시기에 염색 분체의 분리가 일어난다.
 - ㄷ. 핵 1개당 DNA 양은 ㉡ 시기의 세포와 ㉣ 시기의 세포가 서로 같다.

다음은 세포 주기에 대한 실험이다.

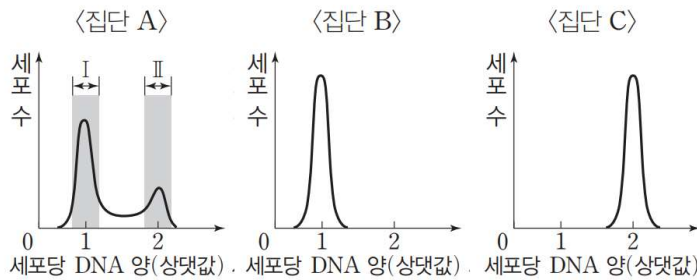
[실험 과정 및 결과]

(가) 어떤 동물의 체세포를 배양하여 집단 A~C로 나눈다.

(나) A는 그대로 두고, B에는 물질 ㉠을, C에는 물질 ㉡을 처리한 후 동일한 조건에서 세 집단을 일정 시간 동안 배양한다. 표는 ㉠과 ㉡의 특징을 나타낸 것이고, ㉢와 ㉣는 각각 G₁기, G₂기, S기, 분열기 중 서로 다른 하나이다.

물질	특징
㉠	㉢에서 ㉣로의 진행을 억제한다.
㉡	중심체로부터 방추사가 형성되는 것을 억제한다.

(다) 두 집단에서 같은 수의 세포를 동시에 고정한 후, 각 집단의 세포당 DNA 양에 따른 세포 수를 나타낸 결과는 그림과 같다.



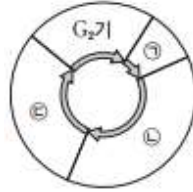
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

— <보 기> —

- ㄱ. ㉢는 G₁기이다.
- ㄴ. A에서 핵막이 사라진 세포 수는 구간 I에서가 구간 II에서보다 많다.
- ㄷ. 실험 결과 관찰된 C의 세포 중에 2가 염색체가 관찰되는 세포가 있다.

56.

그림은 사람 체세포의 세포 주기를, 표는 세포 주기 중 A~C에서 3가지 특징의 유무를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₁기, M기(분열기), S기 중 하나이고, A~C는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다.



특징 \ 세포 주기	A	B	C
(가)	○	○	○
방추사가 존재하는 세포가 있다.	○	×	×
DNA가 복제되는 세포가 있다.	×	×	○

(○: 있음 ×: 없음)

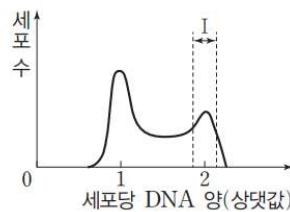
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

<보기>

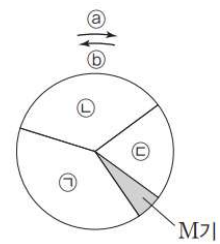
- ㄱ. A는 ㉣이다.
- ㄴ. B에는 핵막을 갖는 세포가 있다.
- ㄷ. '히스톤 단백질을 가진 세포가 있다.'는 (가)에 해당한다.

57.

그림 (가)는 사람의 체세포 Q를 배양한 후 세포당 DNA 양에 따른 세포 수를, (나)는 Q의 세포 주기를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₁, G₂, S기이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

<보기>

- ㄱ. 구간 I에 ㉣ 시기의 세포가 있다.
- ㄴ. 세포 주기는 ㉠ 방향으로 진행된다.
- ㄷ. ㉣ 시기에 DNA 복제가 일어난다.

Chapter 4 기본 유제 빠른 정답

번호	정답	번호	정답	번호	정답
1	ㄱ	11	ㄷ	21	ㄱ
2	ㄱ	12	ㄱ, ㄴ	22	ㄴ
3	ㄴ	13	ㄱ, ㄴ, ㄷ	23	ㄱ
4	ㄱ, ㄴ	14	ㄷ	24	ㄱ
5	ㄴ	15	ㄱ	25	ㄱ, ㄷ
6	ㄱ	16	㉔	26	ㄱ
7	ㄴ	17	ㄱ, ㄷ	27	ㄱ, ㄴ, ㄷ
8	ㄱ	18	ㄱ, ㄴ	28	ㄱ, ㄴ
9	ㄴ	19	ㄱ, ㄷ	29	ㄱ, ㄴ
10	ㄱ, ㄴ	20	ㄱ, ㄴ	30	ㄱ, ㄴ, ㄷ

번호	정답	번호	정답	번호	정답
31	ㄱ, ㄷ	41	ㄱ, ㄷ	51	ㄴ
32	ㄴ	42	ㄱ, ㄷ	52	ㄴ, ㄷ
33	ㄴ	43	ㄱ	53	ㄱ, ㄴ
34	ㄴ	44	ㄱ	54	ㄱ, ㄴ
35	ㄱ, ㄴ, ㄷ	45	ㄴ	55	ㄱ
36	ㄱ, ㄷ	46	ㄱ	56	ㄴ, ㄷ
37	ㄴ, ㄷ	47	ㄷ	57	ㄱ, ㄷ
38	ㄱ, ㄴ	48	ㄴ, ㄷ		
39	ㄴ	49	ㄱ, ㄴ, ㄷ		
40	ㄷ	50	ㄴ		



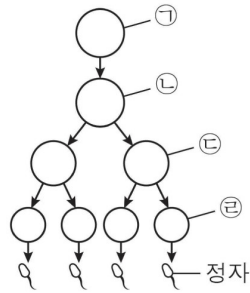
Chapter 5

실전 유제

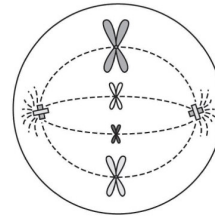
: 세포 대응 추론 (1)

1.

그림 (가)는 어떤 동물에서 G₁기의 세포 ㉠으로부터 감수 분열을 통해 정자가 형성되는 과정을, (나)는 세포 ㉠~㉣ 중 하나를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

- ㄱ. ㉠의 핵상은 $2n$ 이고 염색체 수는 8개이다.
- ㄴ. (나)는 ㉣을 나타낸 것이다.
- ㄷ. $\frac{\text{㉠의 DNA 양}}{\text{㉡의 DNA 양}} > \frac{\text{㉢의 염색체 수}}{\text{㉣의 염색체 수}}$ 이다.

30.

다음은 어떤 동물($2n=4$)에 대한 자료이다.

- 수컷의 성염색체는 XY이고, 암컷의 성염색체는 XX이다.
- 표는 이 동물 두 개체의 세포 (가)~(마)가 갖는 유전자 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

세포	DNA 상대량					
	A	a	B	b	D	d
(가)	1	?	1	1	Ⓜ	0
(나)	2	?	Ⓛ	0	0	0
(다)	0	?	0	2	0	?
(라)	?	0	1	1	Ⓟ	1
(마)	0	?	2	0	?	?

- A, B, D는 각각 상염색체, X 염색체, Y 염색체 중 하나에 존재하며, 서로 다른 염색체에 존재한다.
- A는 a와, B는 b와, D는 d와 대립유전자이다.
- (가)는 수컷의 세포이며, (나)~(마) 중 수컷과 암컷의 세포는 각각 2개이다.

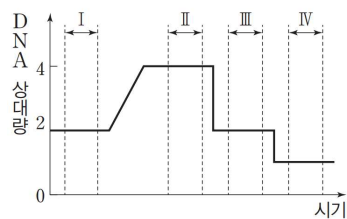
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 같고, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

— <보 기> —

- ㄱ. $\text{Ⓜ} + \text{Ⓛ} + \text{Ⓟ} = 4$ 이다.
- ㄴ. A는 Y 염색체에 존재한다.
- ㄷ. (마)의 $\frac{\text{X염색체 수}}{\text{상염색체 수}} = 1$ 이다.

31.

사람의 유전 형질 (가)는 서로 다른 3개의 염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 E와 e, F와 f, G와 g에 의해 결정된다. 그림은 어떤 사람의 세포 분열 과정에서 핵 1개당 DNA 상대량 변화를, 표는 이 사람의 세포 ㉠~㉤ 각각에 들어 있는 E, e, F, f, G, g의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉤은 구간 I~IV 중 각각 서로 다른 시기에 있는 세포를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣는 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.



세포	DNA 상대량					
	E	e	F	f	G	g
㉠	?	b	c	c	b	?
㉡	?	b	a	?	a	?
㉢	0	?	c	c	?	a
㉣	?	?	b	?	?	b

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, E, e, F, f, G, g 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다. ㉠~㉣ 중 II와 III에 있는 세포는 각각 중기의 세포이다.)

— <보 기> —

- ㄱ. 구간 I에서 ㉡이 관찰된다
 ㄴ. ㉣의 $\frac{e \text{의 DNA 상대량}}{F \text{의 염색체수} + G \text{의 DNA 상대량}} = 1$ 이다.
 ㄷ. 1개의 G_1 기 세포로부터 생식세포가 형성되는 과정에서 ㉠~㉣이 모두 나타난다.

32.

사람의 유전 형질 (가)는 상염색체에 있는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 X 염색체에 있는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. 표는 세포 I~IV가 갖는 H, h, T, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. I~IV 중 2개는 남자 P의, 나머지 2개는 여자 Q의 세포이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

세포	DNA 상대량			
	H	h	T	t
I	㉣	0	㉠	?
II	㉡	㉠	0	㉢
III	?	㉣	㉠	㉢
IV	4	0	2	㉠

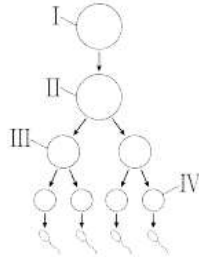
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

— <보 기> —

- ㄱ. ㉢은 2이다.
- ㄴ. II는 Q의 세포이다.
- ㄷ. I이 갖는 t의 DNA 상대량과 III이 갖는 H의 DNA 상대량은 같다.

33.

사람의 유전 형질 (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정된다. 그림은 어떤 남자의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉠~㉣과 IV에서 A와 a의 DNA 상대량을 더한 값을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 I~III 중 하나이다.



세포	A와 a의 DNA 상대량을 더한 값
㉠	1
㉡	0
㉢	2
IV	a

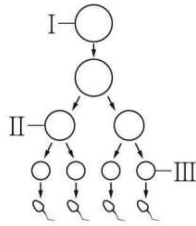
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A와 a 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다. II와 III은 중기의 세포이다.)

<보기>

- ㄱ. ㉡은 III이다.
- ㄴ. a는 1이다.
- ㄷ. (가)의 유전자는 상염색체에 있다.

34.

사람의 유전 형질 ㉠은 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 어떤 사람의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 이 과정에서 나타나는 세포 (가)와 (나)에서 대립유전자 A, B, ㉡, ㉢ 중 2개의 DNA 상대량을 더한 값을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 II와 III을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉡과 ㉢은 a와 b를 순서 없이 나타낸 것이다.



세포	DNA 상대량을 더한 값		
	A + B	B + ㉡	㉡ + ㉢
(가)	0	2	2
(나)	?	2	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

- <보 기> —
- ㄱ. (나)는 III이다.
 - ㄴ. ㉡은 성염색체에 있다.
 - ㄷ. I에서 A와 b의 DNA 상대량을 더한 값은 1이다.

35.

어떤 동물 종($2n$)의 유전 형질 (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다. 표는 이 동물 종의 개체 ㉠과 ㉡의 세포 I ~ IV 각각에 들어 있는 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. I ~ IV 중 2개는 ㉠의 세포이고, 나머지 2개는 ㉡의 세포이다. ㉠은 암컷이고 성염색체가 XX이며, ㉡은 수컷이고 성염색체가 XY이다.

세포	DNA 상대량					
	A	a	B	b	D	d
I	0	?	2	?	4	0
II	0	2	0	2	?	2
III	?	1	1	1	2	?
IV	?	0	1	?	1	0

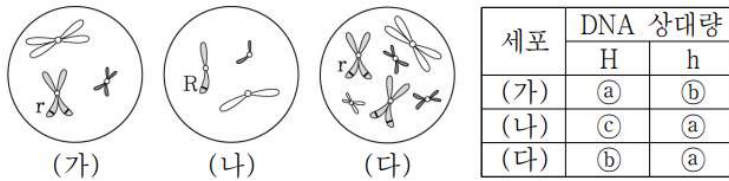
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

— <보 기> —

- ㄱ. IV의 핵상은 $2n$ 이다.
- ㄴ. (가)의 유전자는 X 염색체에 있다.
- ㄷ. ㉠의 (나)와 (다)에 대한 유전자형은 BbDd이다.

36.

어떤 동물 중($2n=6$)의 유전 형질 ①은 2쌍의 대립유전자 H와 h, R와 r에 의해 결정된다. 그림은 이 동물 중의 수컷 P와 암컷 Q의 세포 (가)~(다) 각각에 들어 있는 모든 염색체를, 표는 (가)~(다)가 갖는 H와 h의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (가)~(다) 중 2개는 P의 세포이고 나머지 1개는 Q의 세포이며, 이 동물의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다. ㉠~㉣는 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, H, h, R, r 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

- <보 기> —
- ㄱ. ㉢는 1이다.
 - ㄴ. (가)는 Q의 세포이다.
 - ㄷ. 세포 1개당 $\frac{\text{H의 DNA 상대량}}{\text{R의 DNA 상대량}}$ 은 (나)와 (다)가 같다.

Chapter 5 실전 유제 빠른 정답

번호	정답	번호	정답	번호	정답
1	ㄱ, ㄴ	11	ㄱ, ㄴ, ㄷ	21	ㄷ
2	ㄱ, ㄴ	12	ㄷ	22	ㄱ, ㄴ
3	ㄱ, ㄴ	13	ㄱ	23	ㄱ, ㄴ, ㄷ
4	ㄱ, ㄴ, ㄷ	14	ㄷ	24	ㄱ
5	ㄴ	15	ㄱ, ㄷ	25	ㄱ
6	ㄷ	16	ㄱ	26	ㄱ, ㄴ, ㄷ
7	ㄴ	17	ㄱ	27	ㄱ
8	ㄱ, ㄴ	18	ㄱ, ㄷ	28	ㄱ, ㄴ, ㄷ
9	ㄴ, ㄷ	19	ㄱ	29	ㄱ, ㄴ
10	ㄴ, ㄷ	20	ㄴ, ㄷ	30	ㄱ, ㄴ, ㄷ

번호	정답
31	ㄱ, ㄴ
32	ㄱ, ㄴ
33	ㄱ, ㄴ
34	ㄱ
35	ㄴ, ㄷ
36	ㄱ, ㄴ, ㄷ