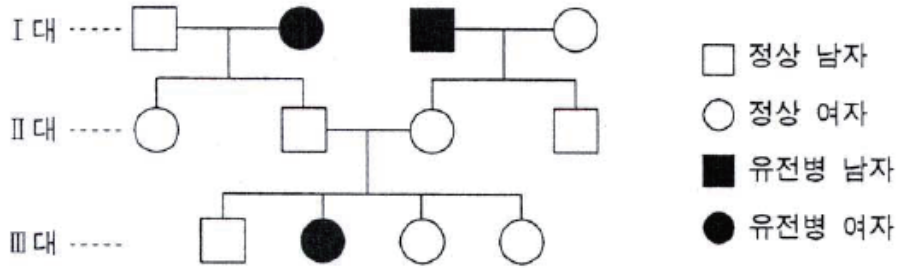


54. 다음은 어떤 유전병 형질에 관한 가계도이다. (단, 돌연변이는 없는 것으로 한다.)

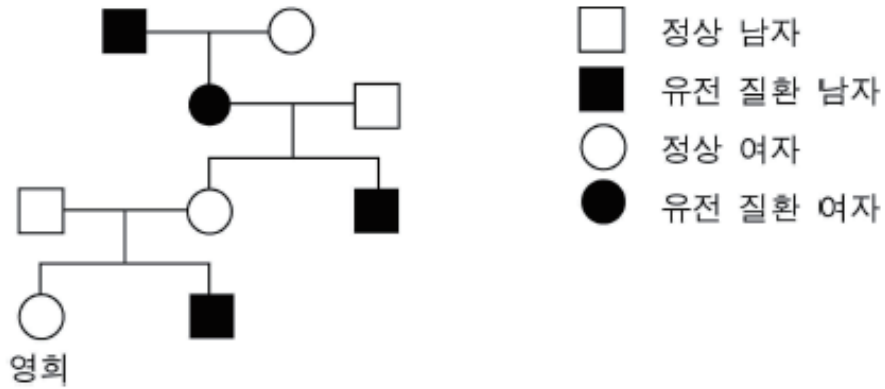


위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. 이 유전병은 열성 형질이다.
 - ㄴ. II대의 유전자형은 모두 잡종이다.
 - ㄷ. 이 유전병 유전자는 성염색체 위에 존재한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

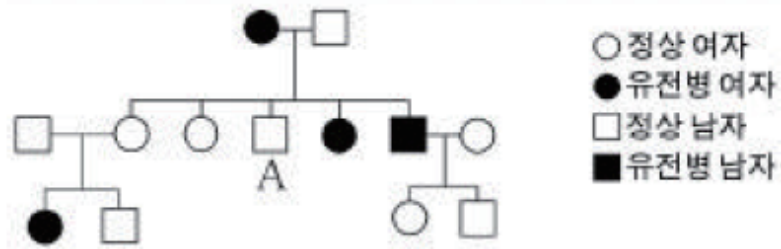
17. 다음은 어떤 유전 질환에 대한 가계도이다. 이 유전 질환 유전자는 X 염색체에 존재한다.



이 유전 질환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 영희는 보인자이다.
- ② 반성 유전을 따른다.
- ③ 열성 유전 형질이다.
- ④ 색맹을 예로 들 수 있다.
- ⑤ 여자보다 남자에게 높은 빈도로 나타난다.

5. 그림은 유전병을 가지고 있는 어느 집안의 가계도이다.



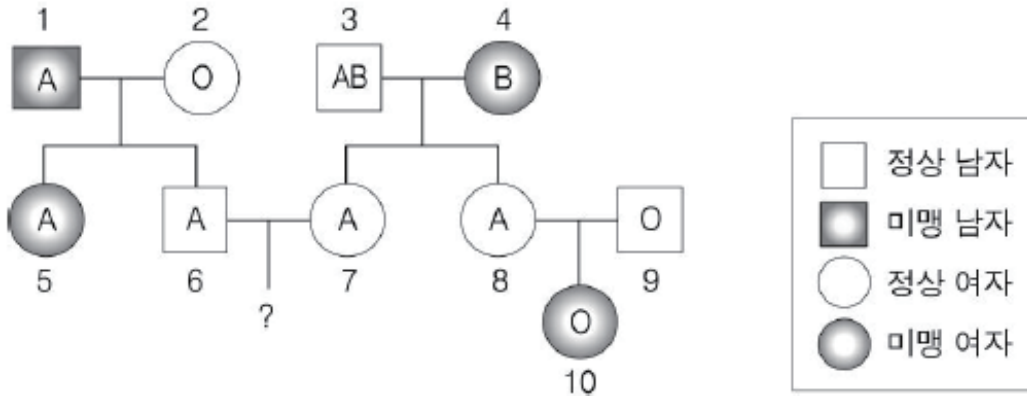
위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?
[3점]

<보 기>

- ㄱ. 남자 A는 보인자이다.
- ㄴ. 이 유전병은 정상에 대해 열성이다.
- ㄷ. 이 유전병은 X 염색체에 연관된 유전자에 의해 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어느 집안의 ABO식 혈액형과 미맹 유전에 대한 가계도이다.



가계도에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 2에는 미맹 유전자가 없다.
- ② 4의 유전자형은 BB이다.
- ③ 6과 7사이에서 태어난 아이가 미맹일 확률은 50%이다.
- ④ 6과 7사이에서 태어나는 아이의 혈액형은 모두 A형이다.
- ⑤ 8, 9, 10으로부터 미맹 유전자가 열성임을 알 수 있다.

18. 다음은 철수네 가족의 염색체 분석 자료이다.

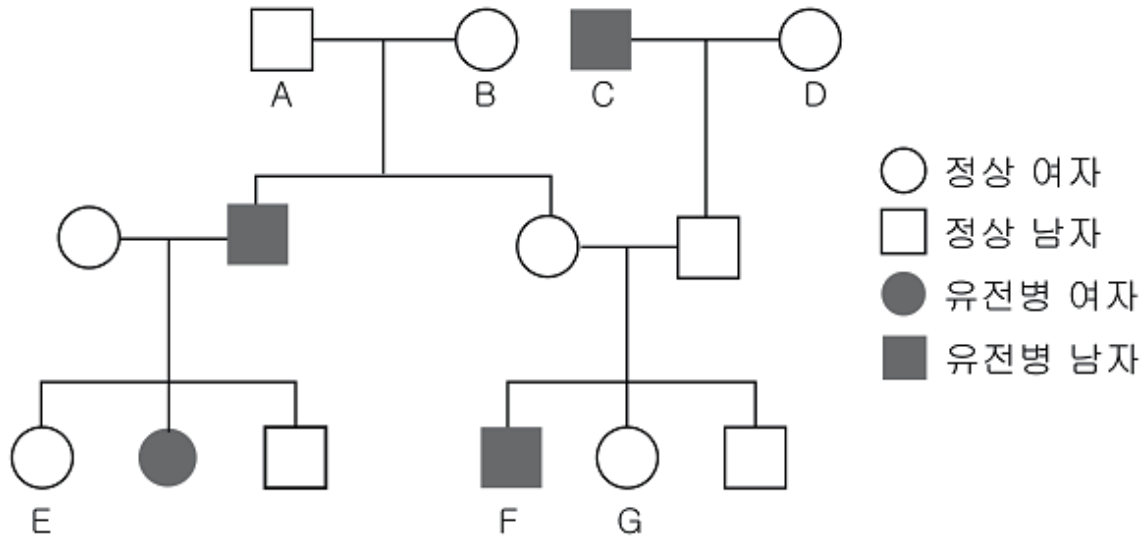
- 철수 어머니와 아버지의 염색체 수는 정상이다.
- 철수는 21번 염색체를 3개 가지고 있으며 이 중 한 쌍은 어머니의 염색체와 일치한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 철수는 다운증후군을 나타낸다.
 - ㄴ. 21번 염색 분체가 분리되지 않은 정자가 수정되었다.
 - ㄷ. 임신 중 어머니의 상염색체 이상으로 철수의 염색체 이상이 나타났다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도이다.

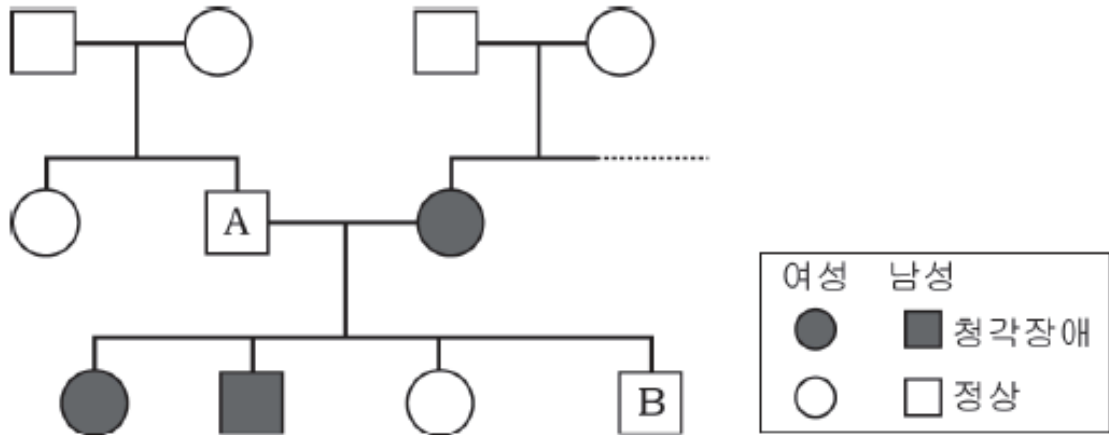


이 가계도를 분석한 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 이 병의 유전자는 Y 염색체에 존재하지 않는다.
 - ㄴ. 이 병은 열성으로 유전되고, B는 이 병의 유전자를 가지고 있다.
 - ㄷ. B와 E가 가진 이 병에 대한 유전자형은 서로 다르다.
 - ㄹ. 이 병의 유전자가 X 염색체에 존재하는지, 상염색체에 존재하는지를 확인할 수 없다.

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

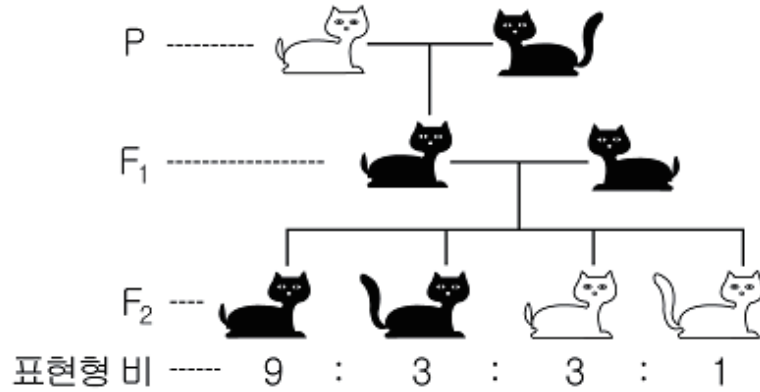
13. 그림은 어느 집안의 청각 유전에 대한 가계도의 일부이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

- ① 청각 장애는 우성 형질이다.
- ② 청각 장애는 반성유전을 한다.
- ③ A의 청각 장애 유전자는 동형접합이다.
- ④ B는 청각 장애 유전자를 가지고 있다.
- ⑤ 청각 장애는 여자에게 더 많이 나타난다.

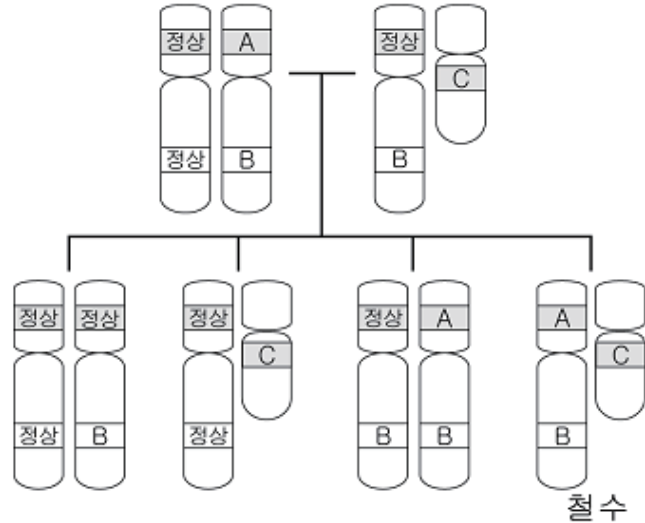
18. 그림은 순종의 흰색 털·짧은 꼬리 고양이와 검은색 털·긴 꼬리 고양이의 교배 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① F₁의 유전자형은 잡종이다.
- ② 검은색 털과 짧은 꼬리는 각각 우성 형질이다.
- ③ F₂에서 짧은 꼬리와 긴 꼬리의 비율은 3 : 1이다.
- ④ 털색 유전자와 꼬리 길이 유전자는 같은 염색체에 존재한다.
- ⑤ F₁이 생식 세포를 형성할 때 검은색 털 유전자와 흰색 털 유전자는 분리되어 서로 다른 생식 세포로 들어간다.

19. 그림은 철수네 집안에서 성 염색체에 존재하는 세 가지 유전자 A, B, C가 유전되는 것을 나타낸 가계도이다. (단, 정상 유전자는 유전자 A와 B에 대해 각각 우성이다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 철수는 A와 B에 대한 대립 유전자가 없다.
- ㄴ. A와 B에 의한 유전 형질은 반성 유전된다.
- ㄷ. 철수가 결혼하여 태어나는 아들은 C에 의한 유전 형질을 나타낸다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

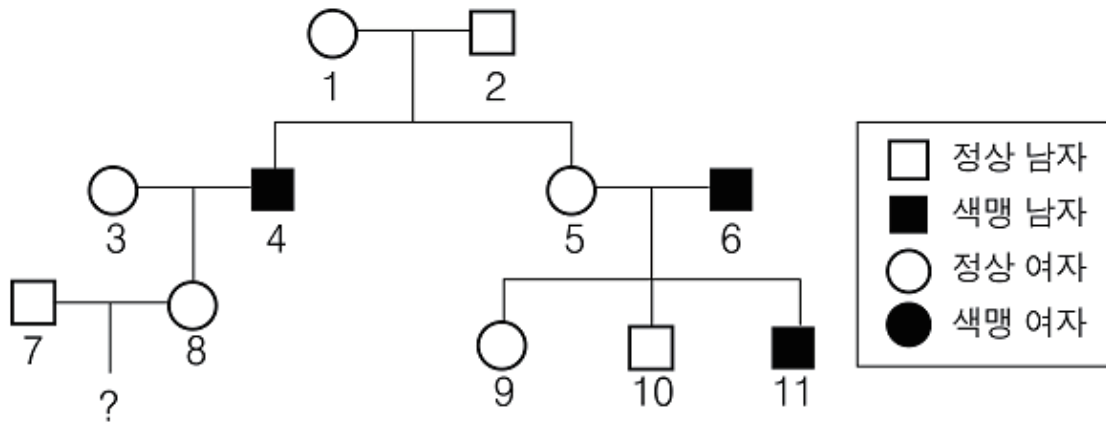
3. 수혈의 경험이 없는 여성이 결혼하여 세 자녀를 두었는데 둘째 아이만 적아세포증이 나타났을 때, 이에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 첫째나 둘째 아이 중 하나는 Rh^- 형이다. ㄴ. 이 여성은 Rh^- 형이고, 남편은 Rh^+ 형이다. ㄷ. 이 여성의 부모는 모두 Rh^- 유전자를 가지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

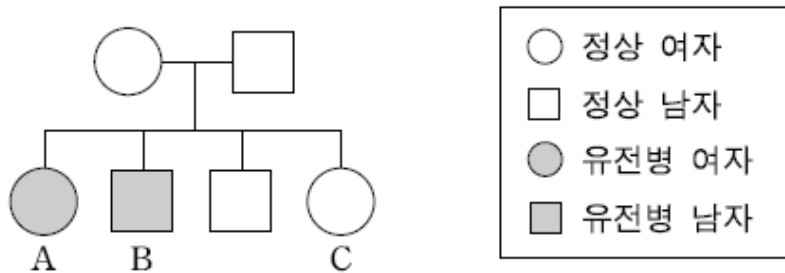
9. 그림은 어떤 집안의 색맹 유전에 대한 가계도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 3은 보인자이다.
- ② 1의 색맹 유전자는 5를 거쳐 9에게 전달된다.
- ③ 7과 8 사이에서 색맹인 딸이 태어날 확률은 50%이다.
- ④ 이 가계도에서 색맹 유전자를 확실히 가지고 있는 여성은 모두 4명이다.
- ⑤ 11이 5와 같은 유전자형을 가진 여성과 결혼할 경우 태어나는 딸은 모두 색맹이다.

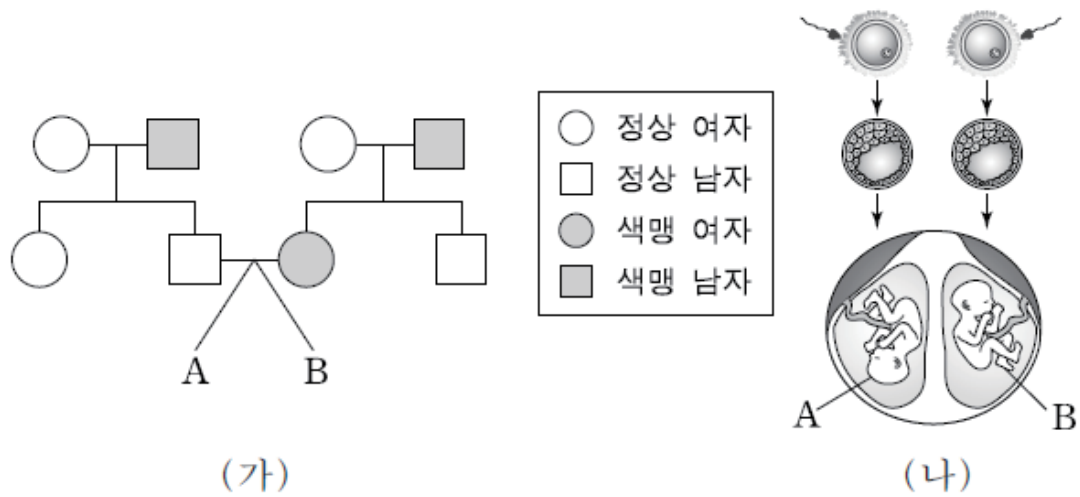
16. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도이다.



이 유전병이 반성 유전이 아님을 확인할 수 있는 증거 (ㄱ)과, 정상으로 표현된 C가 이 유전병에 대해 어머니와 같은 유전자형을 가질 확률 (ㄴ)으로 옳은 것은? [3점]

- | | <u>(ㄱ)</u> | <u>(ㄴ)</u> |
|---|------------|------------|
| ① | A가 태어난 것 | 1/4 |
| ② | A가 태어난 것 | 1/2 |
| ③ | A가 태어난 것 | 2/3 |
| ④ | B가 태어난 것 | 1/4 |
| ⑤ | B가 태어난 것 | 1/2 |

19. 그림 (가)는 어느 가정의 색맹 유전에 대한 가계도를, (나)는 가계도 (가)에 표시된 쌍생아 A와 B의 수정과 발생 과정을 나타낸 것이다.

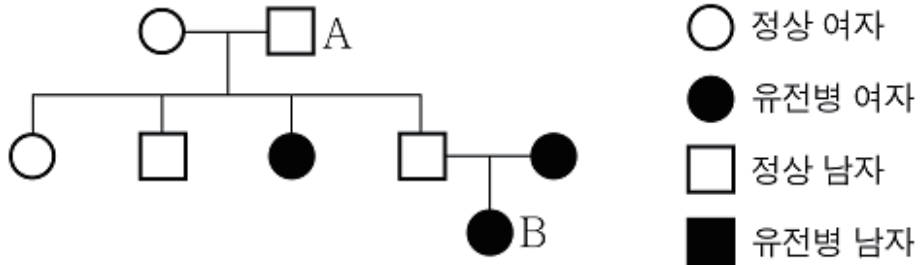


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. A와 B의 모든 유전자는 동일하다.
 - ㄴ. A가 여자일 경우 항상 보인자이다.
 - ㄷ. A와 B가 모두 색맹일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어떤 유전병을 가지고 있는 집안의 가계도이다.

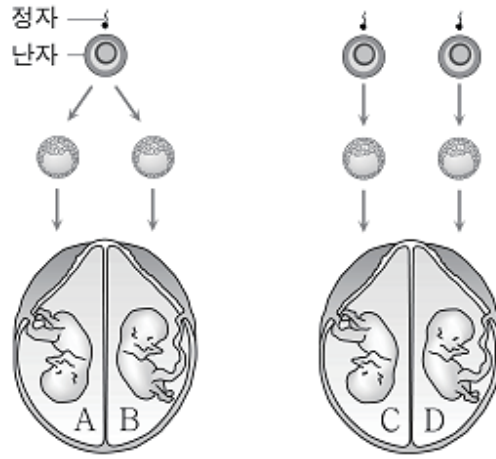


자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 유전병 유전자를 가지고 있다.
ㄴ. B는 A로부터 유전병 유전자를 물려받았음이 확실하다.
ㄷ. 이 유전병 유전자는 상염색체에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

19. 그림은 두 종류의 쌍생아 발생 과정을 나타낸 것이다.



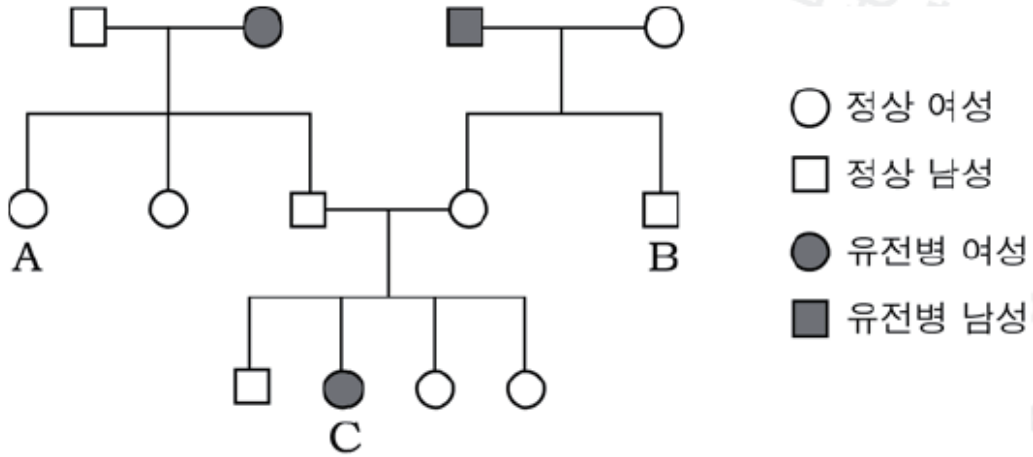
자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A의 혈액형이 O형이면 B는 반드시 O형이다.
- ㄴ. C와 D의 아버지가 색맹이면 C와 D는 반드시 색맹이다.
- ㄷ. C와 D는 하나의 태반을 공유한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 그림은 어느 집안의 유전병에 대한 가계도이다.



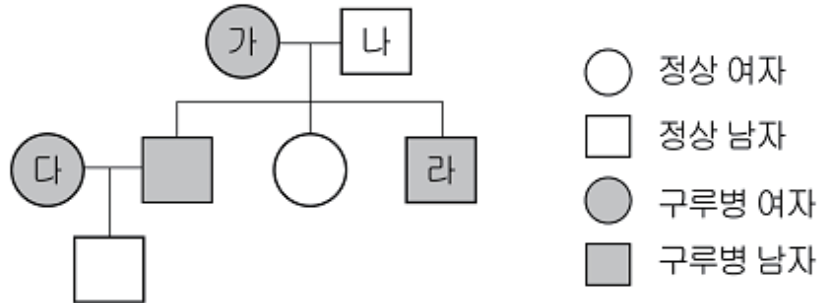
이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 이 유전병에 대한 유전자는 X염색체에 존재한다.
- ㄴ. A와 B는 모두 유전병 유전자를 가지고 있다.
- ㄷ. C를 통해 이 유전병 유전자가 열성임을 알 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어느 집안의 구루병 유전에 대한 가계도이다.



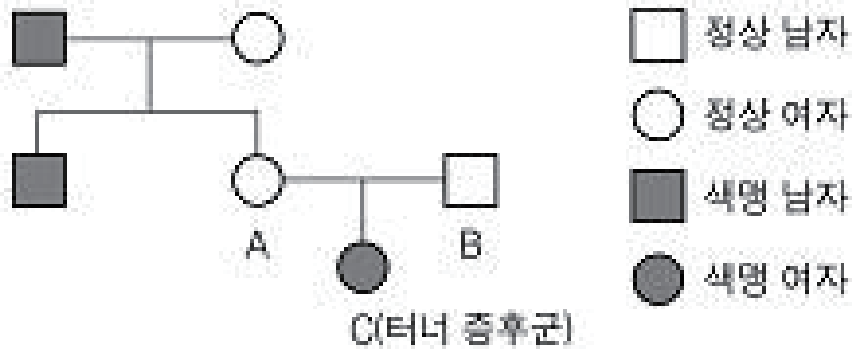
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?
(단, 구루병 유전자는 성 염색체에 존재한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)와 (나) 사이에서 구루병인 자녀가 태어날 확률은 50%이다.
- ㄴ. (다)의 구루병 유전자형은 순종이다.
- ㄷ. (라)의 구루병 유전자는 어머니로부터 전해진 것이다.
- ㄹ. (라)가 정상인 여자와 결혼하여 태어난 딸은 모두 구루병이고, 아들은 모두 정상이다.

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

12 다음은 어떤 질환의 색맹에 관한 가계도이다.

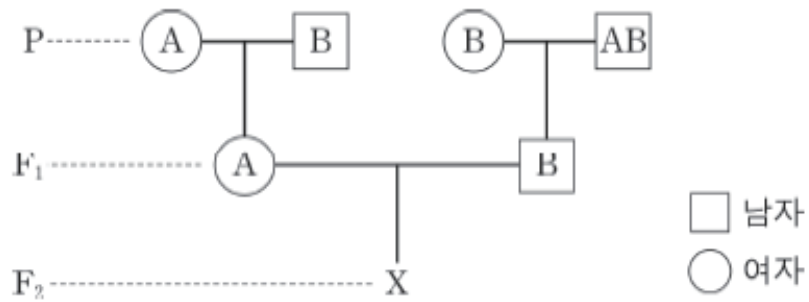


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A의 색맹에 대한 유전자형을 알 수 없다.
 - ㄴ. C의 색맹 유전자는 외할아버지로부터 전해졌다.
 - ㄷ. C가 터너 증후군인 것은 B의 접자 형성 시 염색체 비분리가 일어났기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

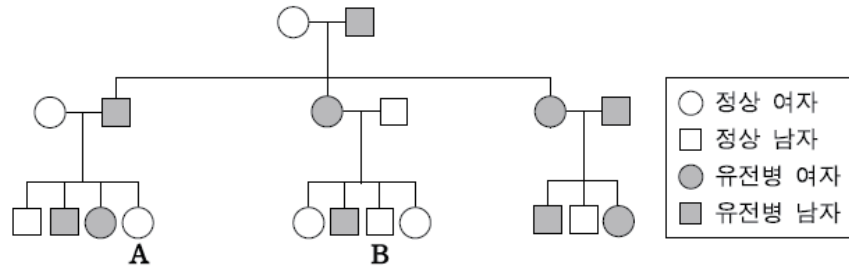
16. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형에 대한 가계도이다.



X의 혈액형이 AB일 확률은? (단, P에서 ABO식 혈액형의 유전자형은 모두 헤테로이다.) [3점]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{7}{16}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

13. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도를 나타낸 것이다.



이 유전병에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. A는 보인자이다.

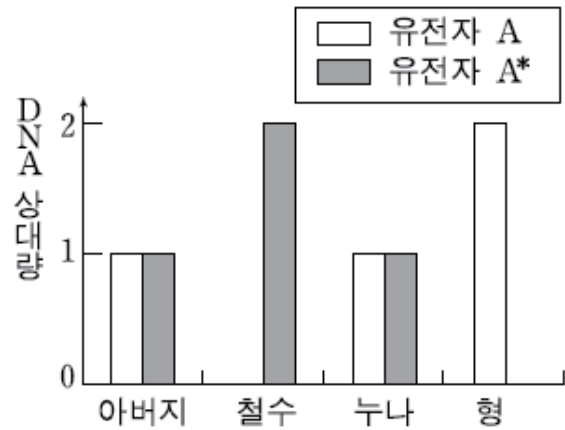
ㄴ. 이 유전병의 유전자는 상염색체에 있다.

ㄷ. 정상으로 표현된 B가 이 유전병의 유전자를 가질 확률은 50%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표는 철수 어머니를 제외한 나머지 가족 구성원의 유전병 (가)의 유무를, 그림은 이 가족에서 유전병 (가)의 발현에 관여하는 대립 유전자 A와 A*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

가족	유전병 (가)
아버지	있음
철수	있음
누나	있음
형	없음



이 자료와 관련한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않았다.) [3점]

— <보기> —

- ㄱ. 어머니는 유전병 (가)를 가지고 있다.
- ㄴ. A와 A*는 상염색체 상에 있다.
- ㄷ. A*는 A에 대해 우성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 정상 여자와 정상 남자 사이에서 태어난 딸 A가 적록 색맹이며 터너 증후군을 나타내었다. 딸 A가 이와 같은 형질을 가지게 된 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 염색체 수 돌연변이 외에 다른 돌연변이는 일어나지 않았다.) [3점]

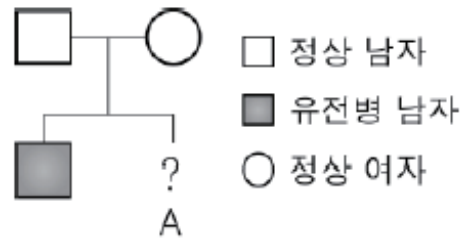
— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 적록 색맹 유전자를 어머니로부터 받았다.
- ㄴ. 성염색체 비분리 현상은 A의 아버지에게 있었다.
- ㄷ. 성염색체가 비분리된 난자가 수정되어 A가 태어났다.

- ① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 뒤센근위축증에 대한 자료와 이 유전병에 대한 어느 집안의 가계도이다.

- 거의 모든 환자가 남자이다.
- 환자는 대개 20세 이전에 사망한다.
- 유전자는 성 염색체 상에 존재한다.



뒤센근위축증에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 열성 형질이다.
- ㄴ. 이 유전자는 컷속털 과다증 유전자와 연관되어 있다.
- ㄷ. A가 이 유전자를 가질 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어떤 유전병에 대한 철수네 가족의 유전자형과 유전병의 여부를 나타낸 것이다. (단, H와 h는 유전병에 대한 대립 유전자이다.)

아버지	어머니	철수
 <p>h h X Y</p>	 <p>H H h h X X</p>	 <p>h h X Y</p>
유전병	정상	유전병

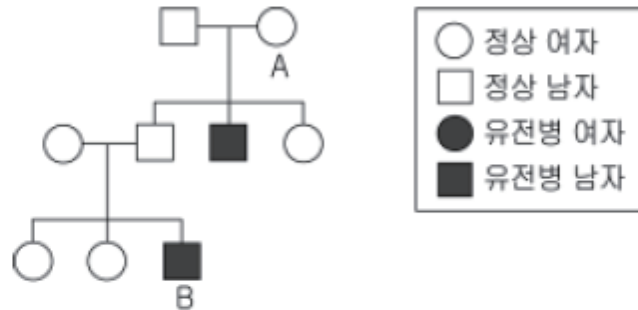
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 이 유전병은 정상에 대해 열성 형질이다.
- ㄴ. 철수의 유전병 유전자는 아버지에게서 온 것이다.
- ㄷ. 철수의 여동생이 태어났을 때 유전병일 확률은 50%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 근육퇴화증은 남성 3500명당 한 명의 비율로 나타나는 유전병으로, 근육퇴화증 유전자를 가지고 있는 정상 남자는 존재하지 않는다. 그림은 이 유전병에 대한 가계도를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. A의 근육퇴화증 유전자는 정상 유전자와 대립되어 있다.
- ㄴ. B와 근육퇴화증인 여자의 유전자형은 서로 같다.
- ㄷ. B의 근육퇴화증 유전자는 A로부터 물려받은 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

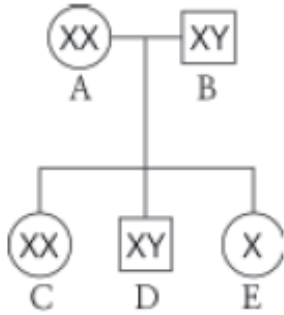
16. 유전병을 가지고 있는 영희는 가족들의 유전병 형질을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

	영희	오빠	어머니	아버지	할머니
유전병 형질	유전병	정상	정상	정상	유전병

영희 가족의 유전병 유전에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유전병 유전자는 열성이다.
- ② 할아버지는 유전병을 가지고 있다.
- ③ 유전병 유전자는 상염색체에 존재한다.
- ④ 할머니의 유전병 유전자는 영희에게로 전해졌다.
- ⑤ 어머니와 아버지의 유전병 유전자형은 이형접합이다.

18. 다음은 어느 한 가족의 성염색체 구성을 조사한 가계도와 이 가족의 색맹과 혈우병을 조사한 자료이다. (단, 감수 분열 시 염색체 비분리는 성염색체에서만 일어났다.)



- 가족 중 D와 E만 색맹이다.
- C는 색맹 유전자를 가지고 있다.
- 가족 중 B만 혈우병 유전자를 가지고 있다.

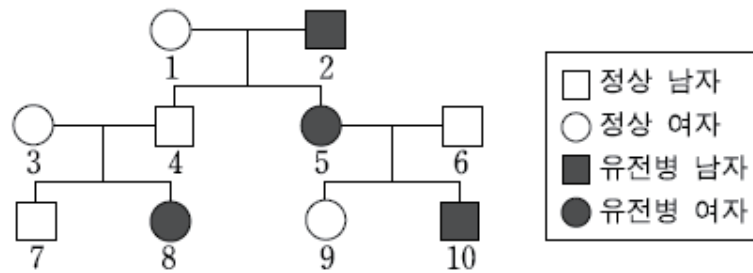
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 가족 중 B만 색맹 유전자를 가지고 있지 않다.
- ㄴ. C는 정자와 난자가 모두 염색체 비분리의 결과로 생성된 후 수정하여 태어났다.
- ㄷ. D와 E는 염색체 수가 n인 난자의 수정으로 태어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도이다.



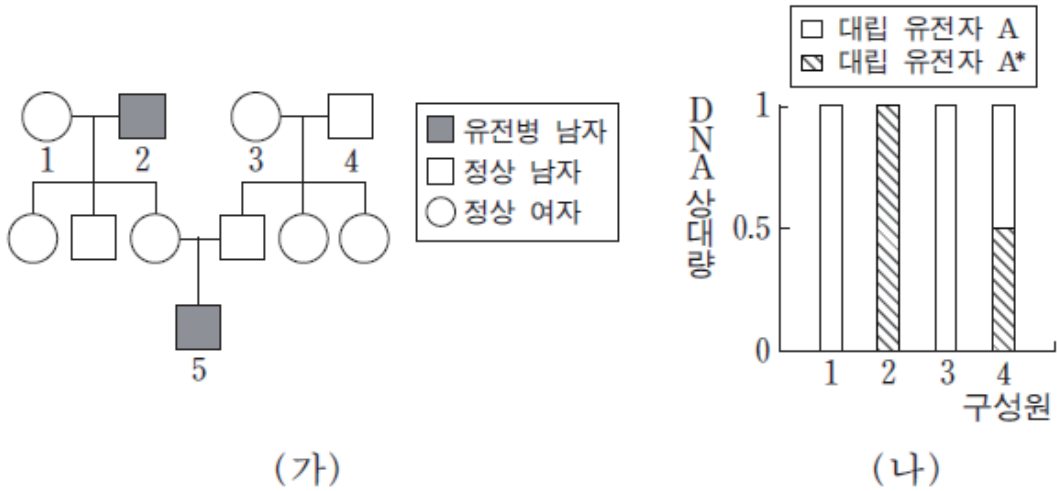
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

- ㄱ. 1, 3, 4, 9는 모두 보인자이다.
- ㄴ. 7이 이 유전병을 갖는 여자와 결혼하여 정상인 자녀를 낳을 확률은 50%이다.
- ㄷ. 10의 동생이 한 명 태어날 때 동생이 정상 남자일 확률은 정상 여자일 확률보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 어떤 유전병에 관한 가계도를, (나)는 (가)의 구성원 1~4에서 이 유전병의 발현에 관여하는 대립 유전자 A와 A*의 DNA 상대량을 조사하여 나타낸 것이다.

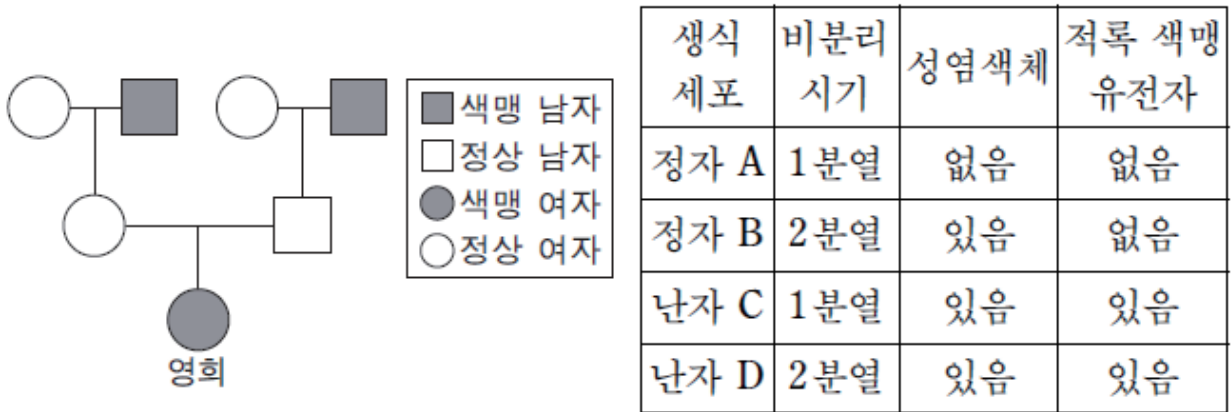


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. A는 A*에 대해 우성이다.
 - ㄴ. A와 A*는 성염색체에 있다.
 - ㄷ. 5의 동생이 한 명 태어날 때, 여자이면서 유전병을 나타낼 확률은 12.5%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 영희 집안의 적록 색맹에 관한 가계도를 나타낸 것이다. 영희 부모의 생식 세포 형성 과정에서 성염색체에서만 비분리가 일어났으며, 표는 그 결과 만들어진 정자와 난자 일부의 특성을 나타낸 것이다.



표의 생식 세포가 수정하여 염색체 수는 정상이면서 적록 색맹인 영희가 태어날 수 있는 생식 세포의 조합으로 옳은 것은? (단, 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① 정자 A와 난자 C
- ② 정자 A와 난자 D
- ③ 정자 B와 난자 C
- ④ 정자 A와 난자 C, 정자 B와 난자 D
- ⑤ 정자 B와 난자 C, 정자 B와 난자 D

9. 다음은 어떤 부모와 이들에게서 태어난 두 자녀에 대한 설명이다.

○ 표는 부모 중 한 사람과 자녀의 혈액형 검사 결과이다.

구분	표준 혈청 A	표준 혈청 B
부모 중 한 사람	응집 안 함	응집함
첫째 자녀	응집함	응집함
둘째 자녀	응집 안 함	응집함

○ 첫째 자녀는 정상이었고 둘째 자녀는 출생 시 적아세포증이 나타났으나 아버지로부터 혈액을 수혈받아 회복되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 어머니는 수혈을 받은 적이 없다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 어머니의 혈액에는 응집원 B가 있다.
- ㄴ. 아버지의 혈액에는 응집소 β 가 있다.
- ㄷ. 어머니의 림프구에서 만들어진 Rh 항체가 둘째 자녀에게 전달되었다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

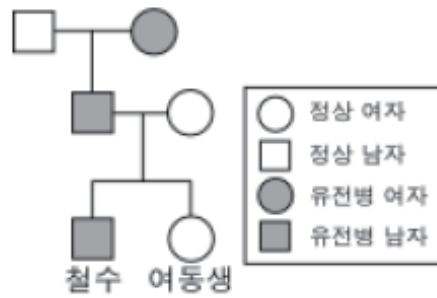
18. 정상 여자와 정상 남자 사이에서 태어난 사람 A는 적록 색맹이며, $2n=44+XXY$ 핵형을 가진다. A와 A의 어머니에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 염색체 수 돌연변이는 1회 일어났으며, 다른 돌연변이는 일어나지 않았다.)

— < 보 기 > —

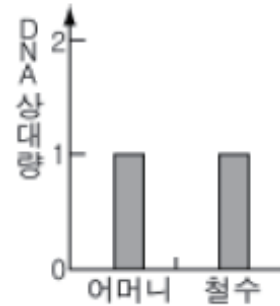
- ㄱ. A는 클라인펠터증후군을 나타낸다.
- ㄴ. A의 어머니는 적록 색맹 보인자이다.
- ㄷ. 제1감수분열에서 성염색체가 비분리된 남자가 정자와 수정되어 A가 태어났다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 어떤 유전병에 대한 철수네 집안의 가계도를, (나)는 어머니와 철수가 가지고 있는 유전병 유전자의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. (단, 염색체 비분리에 의한 돌연변이는 나타나지 않았다.)



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 유전병 유전자는 혈우병 유전자와 연관될 수 있다.
- ② 철수는 유전병 유전자를 아버지로부터 물려받았다.
- ③ 할아버지의 유전병 유전자의 DNA 상대량은 1이다.
- ④ 여동생의 유전병 유전자의 DNA 상대량은 알 수 없다.
- ⑤ 정상 부모로부터 유전병을 가진 아이가 태어날 수 없다.

13. 다음은 철수네 집안의 어떤 유전병에 대한 설명이다.

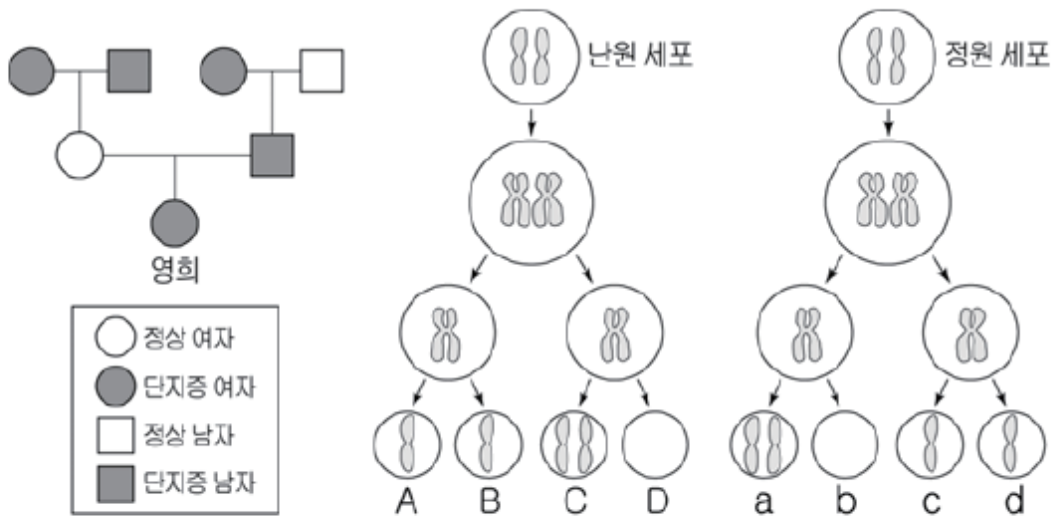
- 유전병의 유전자는 성염색체에 존재한다.
- 어머니와 철수는 유전병이 발현되었다.
- 아버지와 형, 여동생은 정상이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 이 유전병 유전자는 정상 유전자에 대해 열성이다.
 - ㄴ. 이 유전병은 여자보다 남자에게서 많이 나타난다.
 - ㄷ. 철수가 정상인 여자와 결혼하면 딸은 모두 유전병이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 영희 집안의 단지증에 관한 가계도를, (나)는 영희 부모에서 형성될 수 있는 생식 세포의 염색체 구성을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

염색체 수는 정상이면서 단지증 유전자형이 동형 접합인 영희가 태어날 수 있는 생식 세포의 조합으로 옳은 것은? (단, (나)에서는 단지증 유전에 관련된 염색체만을 나타내었다.) [3점]

- ① A + c ② B + b ③ C + a
- ④ C + b ⑤ D + a

19. 표는 철수 가족 구성원의 어떤 유전병 여부와 이 유전병의 유전과 관련된 대립 유전자 A, B, C의 유무를 나타낸 것이다.

가족	유전병 여부	대립 유전자		
		A	B	C
아버지	정상	-	○	-
어머니	정상	○	-	○
철수	정상	-	-	○
누나	정상	○	○	-
형	유전병	○	-	-

(○ : 있음, - : 없음)

이 자료와 관련한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 유전병의 유전과 관련된 대립 유전자는 A, B, C만 있으며, 돌연변이는 일어나지 않았다.) [3점]

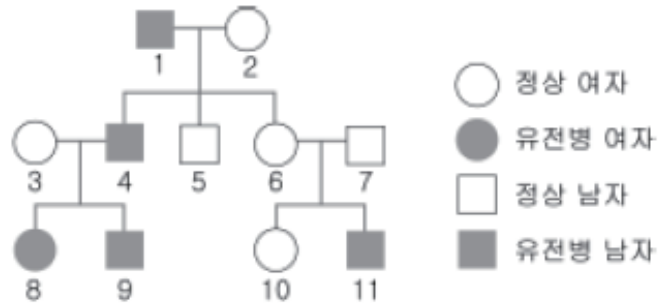
<보 기>

- ㄱ. 대립 유전자 A는 B와 C에 대해 열성이다.
- ㄴ. 이 유전병에 관여하는 유전자는 상염색체에 존재한다.
- ㄷ. 누나가 유전병을 갖는 남자와 결혼하여 태어난 딸이 이 유전병을 가질 확률은 50%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 남녀에 따라 다르게 나타나는 어떤 유전 형질의 유전자 형에 따른 표현형을, 그림은 이 유전 형질과 관련된 어떤 집안의 가계도를 나타낸 것이다.

유전자형	표현형	
	여자	남자
BB	유전병	유전병
Bb	정상	유전병
bb	정상	정상



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 유전병 유전자는 X 염색체에 있다.
- ② 1의 유전자형이 이형 접합일 확률은 50%이다.
- ③ 2의 유전자형이 동형 접합일 확률은 100%이다.
- ④ 5와 6의 유전자형은 같다.
- ⑤ 8의 유전병 유전자는 3과 4로부터 전달되었다.

17. 그림은 영희와 부모님의 혈액을 채취하여 혈액 응고 방지 물질을 넣고 원심 분리한 것이고, 표는 원심 분리하여 얻은 혈구 ㉠~㉢을 항A 혈청과 혈장 (가)~(다)에 섞었을 때 나타난 응집 반응의 결과이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 사람의 Rh식 혈액형은 모두 같다.) [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠에는 응집원 B가 있다.
 - ㄴ. 영희의 ABO식 혈액형의 유전자형은 이형 접합이다.
 - ㄷ. (나)와 ㉢을 섞었을 때 응집원 B와 응집소 β 에 의해 응집 반응이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 사람의 감수 분열 과정에서 성 염색체의 비분리가 일어난 생식 세포가 정상 생식 세포와 수정하는 경우를 나타낸 것이다.

구분	정자	난자	구분	난자	정자
(가)	없음	X	(라)	없음	X
(나)	XX	X	(마)	없음	Y
(다)	YY	X	(바)	XX	X

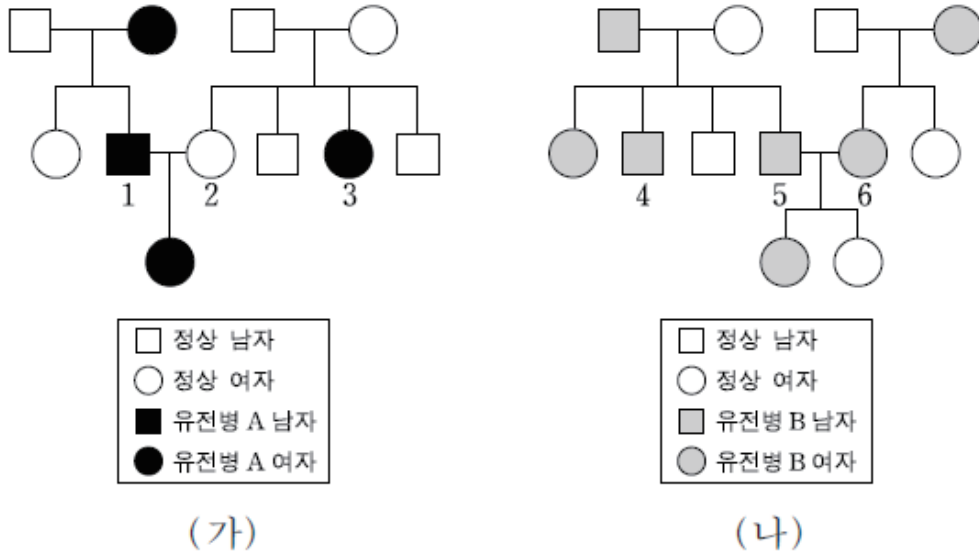
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 감수 분열 과정에서 상염색체는 모두 정상적으로 분리되었고, 다른 돌연 변이는 일어나지 않았다.)

— < 보 기 > —

ㄱ. (가), (라), (마)는 터너 증후군을 나타낸다. ㄴ. (나)와 (다)의 정자는 감수 제1 분열에서 비분리가 일어나 형성되었다. ㄷ. (라)와 (바)는 여자로 태어난다.
--

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 (나)는 각각 어떤 유전병 A와 B에 대한 가계도이다. A와 B를 나타내는 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.



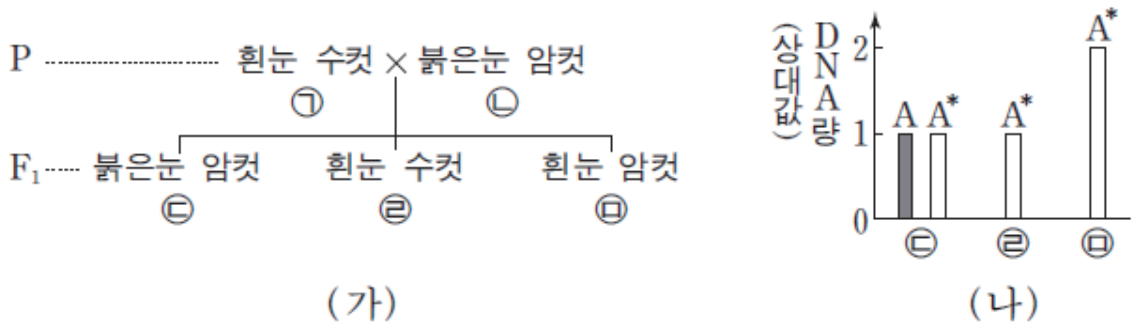
A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 3은 B가 나타나지 않고, 4의 A 유전자형은 이형접합이다.) [3점]

— <보기> —

- ㄱ. A는 상염색체 열성유전을 한다.
- ㄴ. 1과 2 사이에서 태어날 아이가 A일 확률은 5와 6 사이에서 태어날 아이가 B일 확률보다 크다.
- ㄷ. 3과 4가 결혼하여 태어나는 아이가 A와 B를 모두 가질 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 흰눈 초파리와 붉은눈 초파리를 교배한 결과를, (나)는 자손(F₁) ㉠~㉢에서 눈 색의 발현에 관여하는 대립 유전자 A와 A*의 DNA량을 나타낸 것이다. 초파리의 눈 색은 A와 A*에 의해서만 결정되며 A와 A*는 성염색체에 있다. 초파리 수컷은 성염색체 XY를, 암컷은 XX를 가진다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- ① ㉠은 A*를 가지고 있다.
- ② ㉡은 ㉠과 눈 색 유전자형이 다르다.
- ③ ㉢의 눈 색 유전자형은 동형접합이다.
- ④ $\frac{A \text{의 수}}{A^* \text{의 수}}$ 의 값은 ㉠ > ㉢이다.
- ⑤ 대립 유전자 A는 A*에 대해 우성이다.

16. 다음은 적아세포증에 대한 조사 내용이다.

- Rh⁺형인 첫째 아이를 출산한 Rh⁻형인 여성 X가 둘째 아이를 임신하였다. ㉠ 임신된 태아에서 적혈구가 파괴되는 적아세포증이 나타났다.
- Rh⁻형인 여성 Y가 Rh⁺형인 첫째 아이를 출산하기 직전과 직후에 ㉡ Rh 항체 주사를 맞았더니 Y가 임신한 Rh⁺형인 둘째 아이에서 적아세포증이 방지되었다.

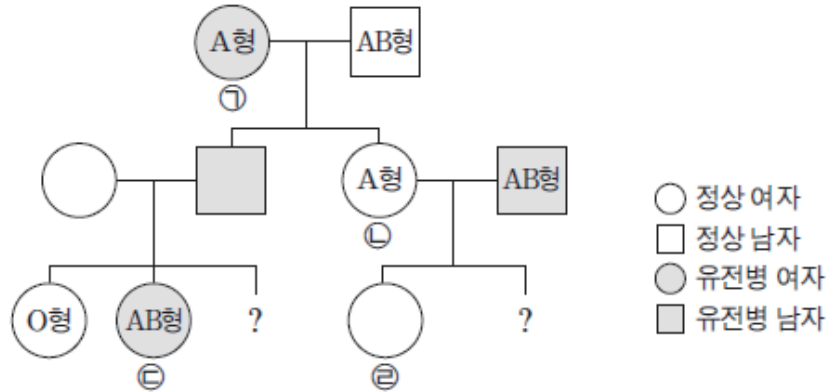
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 X의 남편은 ABO식 혈액형이 같다.) [3점]

—<보기>—

- ㄱ. ㉠의 체내에서 Rh 응집소가 생성된다.
- ㄴ. ㉡ 이후 Y의 몸에 Rh 응집원에 대한 기억세포가 형성된다.
- ㄷ. 첫째 아이 출산 후 X는 남편의 혈액을 수혈받을 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어떤 가족의 ABO식 혈액형과 반성 유전을 하는 유전병에 대한 가계도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 ABO식 혈액형의 유전자형이 동일하다.



이 가계도에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠의 ABO식 혈액형의 유전자형은 AA이다.
 - ㄴ. ㉤의 동생과 ㉥의 동생이 각각 한 명씩 태어날 때, 이 두 아이의 혈액형이 모두 A형일 확률은 12.5%이다.
 - ㄷ. ㉥의 동생이 태어날 때, 이 아이의 ABO식 혈액형의 유전자형 및 유전병의 유전자형이 ㉠과 모두 같을 확률은 6.25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 정상인 부모와 어떤 유전병을 앓고 있는 철수($2n=46$)에 대한 자료이다.

- 정상 유전자 A와 유전병 유전자 A'는 7번 염색체에 있다.
- 철수 아버지의 유전자형은 AA이고, 철수 어머니는 AA'이다.
- 철수는 7번 염색체 쌍을 모두 어머니로부터, 그 외 나머지 염색체는 아버지와 어머니로부터 하나씩 받았다.
- 어머니의 난자 중, 난자 ㉠이 수정되어 철수가 태어났다.

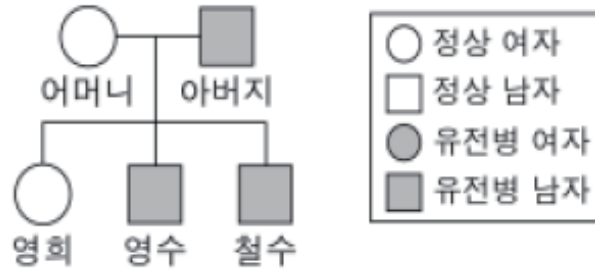
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 난자 형성시 비분리는 1회만 일어나며, 비분리 이외의 다른 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. A'는 열성 유전자이다.
- ㄴ. 난자 ㉠의 형성 과정 중 제1 감수분열에서 7번 상동염색체가 비분리되었다.
- ㄷ. 철수의 염색체 중 아버지로부터 받은 것은 22개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 유전자가 성염색체에 존재하는 어떤 유전병에 대한 가계도를, 표는 이 가족의 염색체 수와 유전병 유전자 수를 나타낸 것이다.



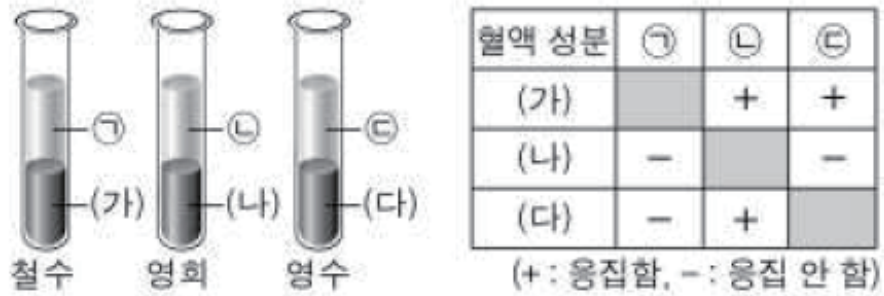
구분	어머니	아버지	영희	영수	철수
염색체 수	46	46	?	46	?
유전병 유전자 수	1	1	0	1	2

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, 염색체의 구조 이상은 없으며, 난자 형성 과정에서 염색체 비분리는 일어나지 않았다.) [3점]

- <보 기> —————
- ㄱ. 영희의 체세포에는 X 염색체가 1개 들어 있다.
 - ㄴ. 영수는 아버지로부터 유전병 유전자를 물려받았다.
 - ㄷ. 철수는 감수 제1 분열에서 비분리가 일어난 정자의 수정으로 태어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 ABO식 혈액형이 서로 다른 세 사람의 혈액을 저온에서 원심 분리한 것이고, 표는 이들의 혈액 성분을 서로 혼합했을 때 응집 여부를 나타낸 것이다.

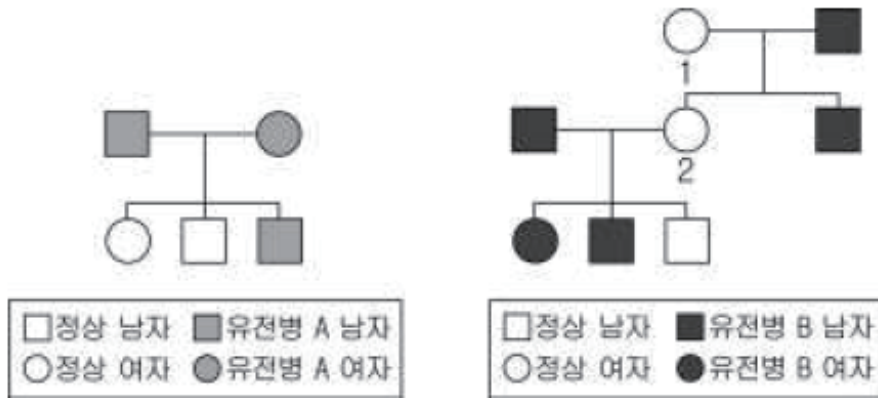


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 세 사람의 Rh식 혈액형은 모두 같다.) [3점]

- <보 기> —————
- ㉠. 철수는 O형이다.
 - ㉡. 영수의 적혈구에는 응집원 A와 B가 존재한다.
 - ㉢. 영수가 가지고 있는 응집소를 영희도 가지고 있다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

17. 그림 (가)는 유전병 A, (나)는 유전병 B에 대한 가계도이다.



(가)

(나)

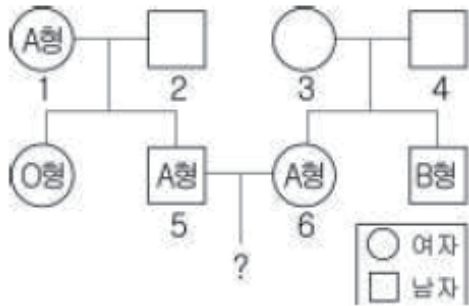
A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B를 일으키는 유전자는 성 염색체에 존재한다.)

< 보 기 >

- ㄱ. A와 B는 모두 정상에 대해 열성 형질이다.
- ㄴ. A를 일으키는 유전자는 상염색체에 존재한다.
- ㄷ. 1과 2는 B를 일으키는 유전자를 가지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 어느 집안의 ABO식 혈액형 가계도와 특징을 나타낸 것이다.



- 1~4의 ABO식 혈액형은 모두 다르다.
- 2의 혈액에는 응집소 β 가 있다.

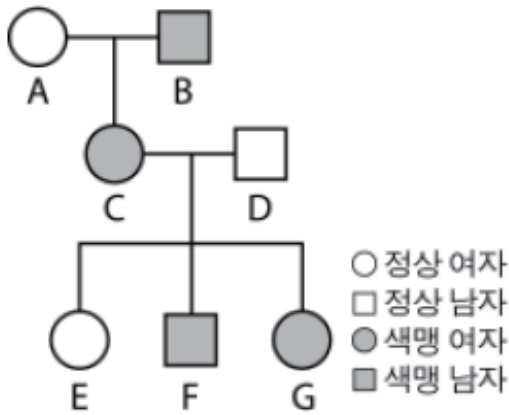
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

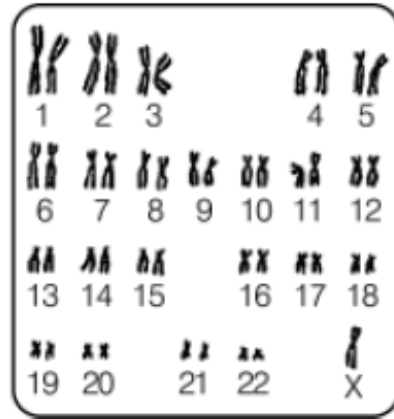
- ㄱ. 2의 ABO식 혈액형 유전자형은 동형접합이다.
- ㄴ. 3과 4의 혈액에는 응집소 α 가 존재한다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 응집원 A를 갖지 않는 아이가 태어날 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 어떤 집안의 색맹 가계도를, (나)는 이 집안의 구성원 A ~ G 중 한 사람의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

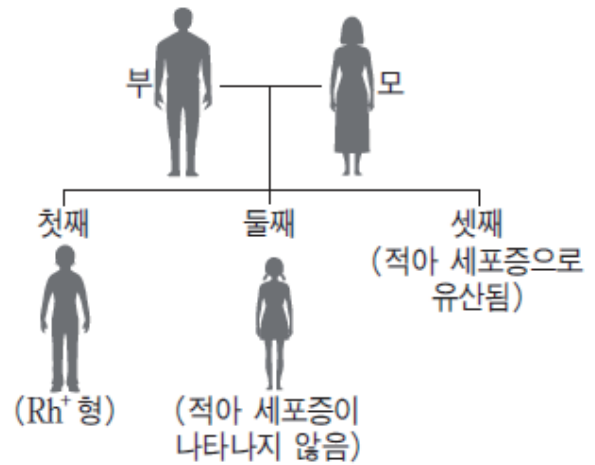
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 이 집안에서 염색체 비분리는 한 번만 일어났으며 다른 돌연변이는 일어나지 않았다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)는 G의 핵형 분석 결과이다.
 - ㄴ. A와 E의 색맹 유전자형은 이형접합이다.
 - ㄷ. C는 감수 제1 분열에서 성염색체의 비분리가 일어난 난자를 생성하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 가족의 Rh식 혈액형과 적아 세포증에 대해 조사한 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?







—<보기>—

- ㄱ. 부모는 모두 Rh 응집원을 가진다.
- ㄴ. 첫째의 Rh식 혈액형 유전자형은 이형접합이다.
- ㄷ. 셋째는 혈액형이 Rh⁻형이기 때문에 유산되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 가족에서 적록 색맹과 낫불 유전에 대해 조사한 자료이다.

○ 남편과 부인에서 적록 색맹과 낫불 유전자의 염색체상 위치와 우열 관계는 아래와 같다.

구분	남편	부인	유전자 우열 관계
적록 색맹 유전	 R	 R r	정상 유전자 R는 적록 색맹 유전자 r에 대하여 우성이다.
낫불 유전	 E E	 E e	분리형 낫불 유전자 E는 부착형 낫불 유전자 e에 대하여 우성이다.

○ 부인의 난자 A와 남편의 정자 B가 수정되어 적록 색맹이며 터너증후군인 아이가 태어났다.

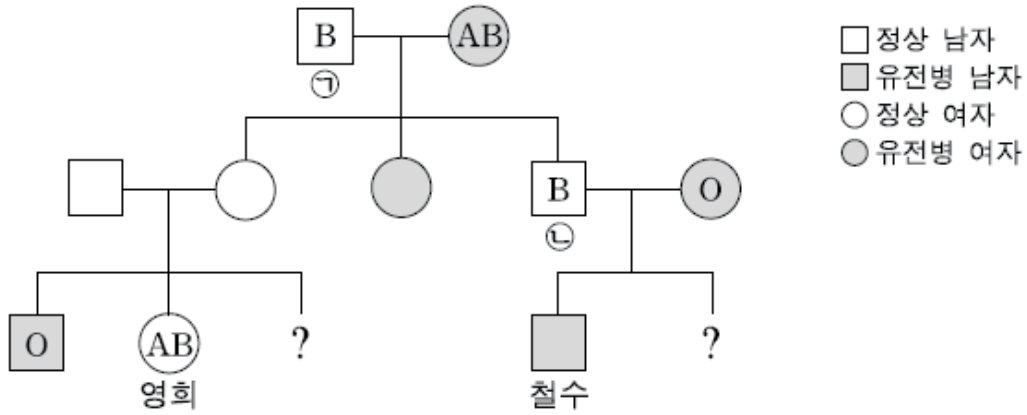
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 난자와 정자 형성 시 염색체 비분리는 총 1회만 일어났으며, 그 외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

—<보기>—

- ㄱ. 난자 A의 형성 과정 중 성염색체 비분리가 일어났다.
- ㄴ. 정자 B의 형성 과정 중 성염색체 비분리가 일어났다.
- ㄷ. 적록 색맹과 낫불 모양은 독립 유전된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 영희와 철수 가족의 유전병과 ABO 식 혈액형에 대한 가계도이다. ㉠과 ㉡의 ABO 식 혈액형의 유전자형은 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ABO 식 혈액형 유전자와 유전병 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.) [3점]

— < 보 기 > —

㉠. 이 유전병 유전자는 X 염색체에 존재한다.

㉡. 영희의 동생과 철수의 동생이 같은 혈액형으로 태어날 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

㉢. 영희의 동생과 철수의 동생이 모두 유전병을 가진 B형으로 태어날 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

18. 다음은 어떤 형질 (가), (나), (다)에 대한 자료와 이 형질이 나타나는 어떤 집안의 가계도이다.

- (가), (나), (다)를 각각 결정하는 세 유전자 중 하나는 Y 염색체에 있고, 나머지 두 유전자는 X 염색체에 있다.
- (가), (나)를 결정하는 유전자의 대립 유전자는 각각 A와 a, B와 b이며, A, B는 a, b에 대해 각각 완전 우성이다.
- (다)를 결정하는 유전자의 대립 유전자는 D와 d이며, d가 있을 때 (다)가 나타난다.

○	정상 여자
⊗	(나) 발현 여자
▨	(다) 발현 남자
⊙	(가), (나) 발현 여자
▩	(나), (다) 발현 남자
■	(가), (나), (다) 발현 남자

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 생식 세포 형성 시 교차와 돌연변이는 일어나지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

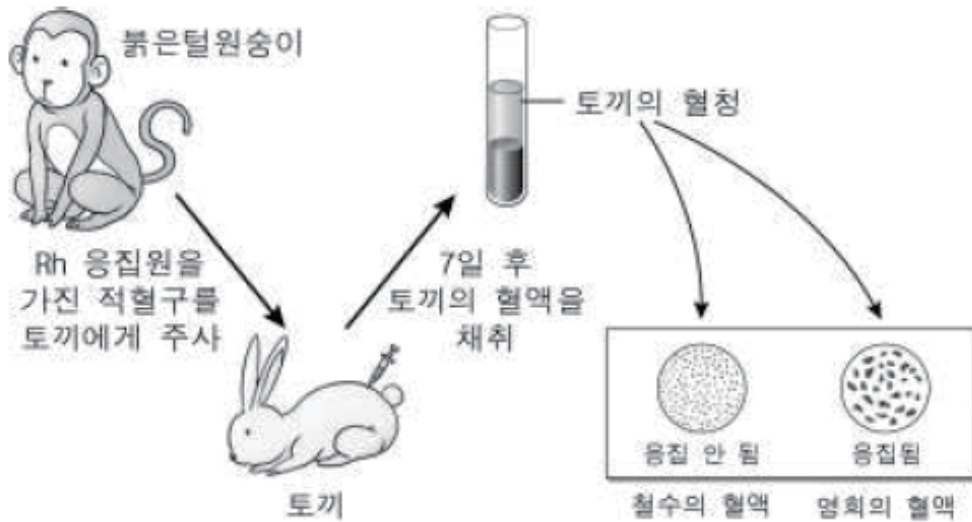
ㄱ. 4의 정자 중 a와 d가 동일한 염색체에 있는 정자의 비율은 50%이다.

ㄴ. 5에서 (나)의 유전자형은 이형 접합이다.

ㄷ. 7과 8 사이에서 아이가 태어날 때 이 아이가 (나) 발현 여자일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 토끼로부터 항 Rh 혈청을 얻는 과정과 이 혈청을 이용하여 철수와 영희의 Rh식 혈액형을 판정한 결과이다.

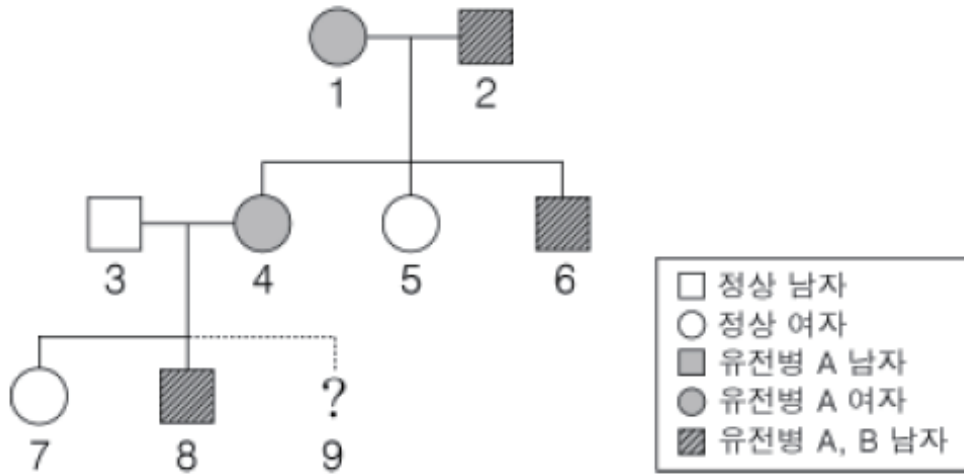


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 철수와 영희의 ABO식 혈액형은 같다.)

- <보 기> —
- ㄱ. 영희의 혈액에는 Rh 응집원이 있다.
 - ㄴ. 붉은털원숭이의 Rh 응집원은 토끼에게 항원으로 작용한다.
 - ㄷ. 철수의 혈액을 영희에게 수혈하면 영희의 체내에서 Rh 응집소가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 유전병 A와 B에 대한 가계도이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이는 일어나지 않으며, 유전병 B는 성염색체에 의해 유전된다.) [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. 유전병 B는 정상에 대해 열성이다.
 ㄴ. 8의 유전병 B 유전자는 2로부터 4를 통해 전달되었다.
 ㄷ. 9가 유전병 A를 가진 남자일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 철수네 가족의 혈액형 검사 결과를 나타낸 것이다.

구분	항 A혈청	항 B혈청	항 Rh혈청
아버지	-	+	+
어머니	?	-	-
철수	+	+	-
여동생	-	-	+

(+ : 응집됨, - : 응집 안 됨)

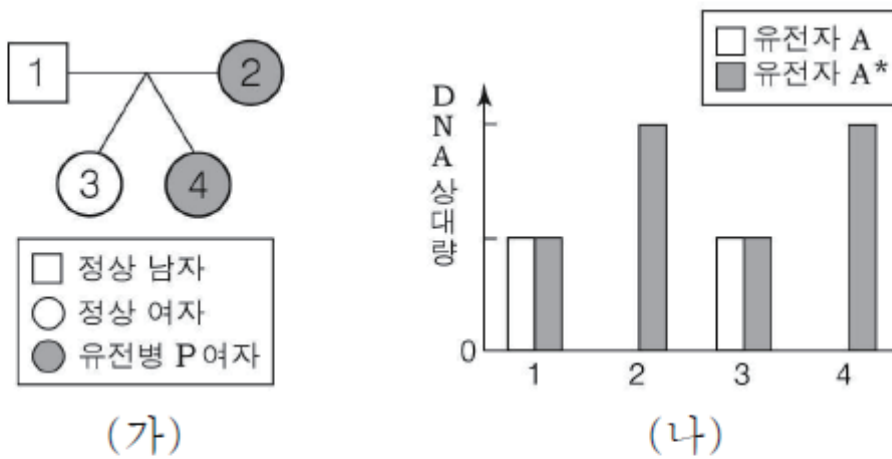
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보기 〉

- ㄱ. 아버지의 적혈구에는 응집원 B가 있다.
- ㄴ. 어머니의 혈액은 항 A혈청과 응집 반응이 일어난다.
- ㄷ. 철수는 여동생에게 다량 수혈할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 어떤 가족의 유전병 P에 대한 가계도를, (나)는 (가)의 1, 2, 3, 4에서 유전병 P의 발현에 관여하는 대립 유전자 A와 A*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



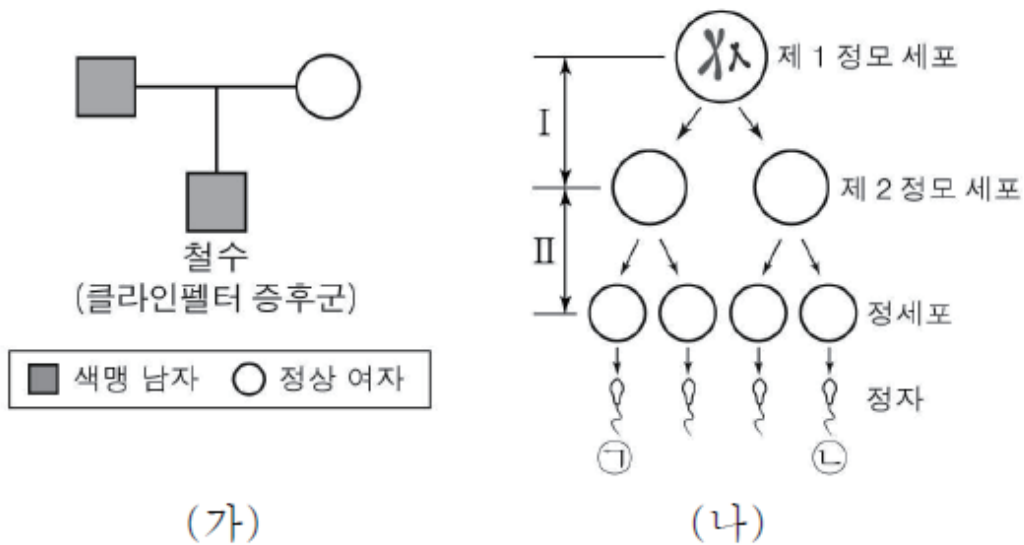
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이는 일어나지 않았고, 3과 4는 쌍생아이다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A는 A*에 대해 우성이다.
 ㄴ. 3의 A*는 1로부터 물려받은 것이다.
 ㄷ. 3과 4는 일란성 쌍생아이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 철수네 가족의 색맹 유전에 대한 가계도를, (나)는 철수 아버지의 정자 형성 과정을 나타낸 것이다. 철수는 성염색체 비분리가 1회 일어난 정자 ㉠과 염색체 비분리가 일어나지 않은 난자의 수정으로 태어났다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 성염색체 비분리 이외의 돌연변이는 일어나지 않았고, 제 1 정모 세포에는 성염색체만을 나타내었다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 어머니는 색맹 유전자를 가지고 있다.
 - ㄴ. 정자 ㉠이 형성될 때 성염색체의 비분리는 I 과정에서 일어났다.
 - ㄷ. 정자 ㉡의 염색체 수는 23개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

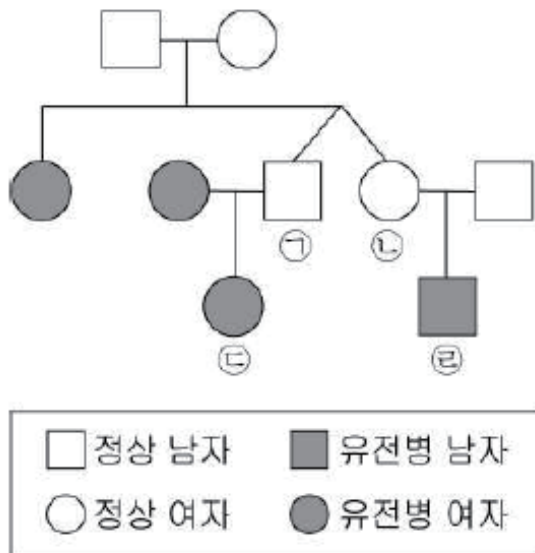
19. 다음은 철수 가족 중 어머니를 제외한 나머지 가족의 어떤 유전병 발현 여부와 이 유전병의 발현에 관여하는 대립 유전자 A와 A*의 DNA 상대량 및 체세포의 염색체 수를 나타낸 것이다.

가족	유전병 발현 여부	DNA 상대량		체세포의 염색체 수
		A	A*	
아버지	정상	0.5	-	46
철수	유전병	-	1	47
누나	정상	0.5	0.5	46
형	정상	0.5	-	46

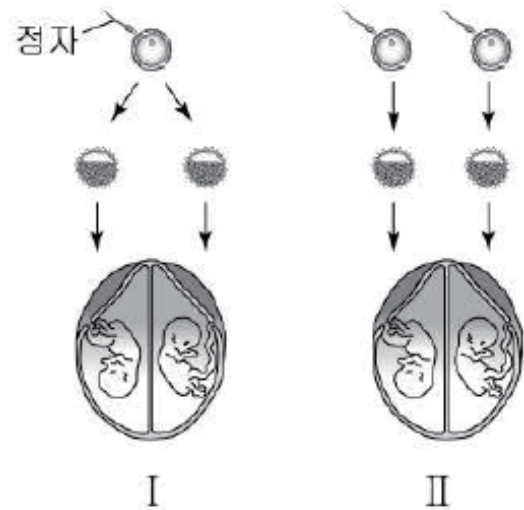
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 철수 부모의 생식 세포 형성 과정에서 염색체의 비분리는 총 1회만 일어났으며, 다른 돌연변이는 일어나지 않았다.) [3점]

- ① A*은 A에 대해 우성이다.
- ② 어머니의 유전자형은 A*A*이다.
- ③ 형은 A를 아버지로부터 물려받았다.
- ④ 철수와 누나의 체세포 한 개당 성염색체 수는 같다.
- ⑤ 감수 제2분열에서 염색체가 비분리된 난자가 정상 정자와 수정되어 철수가 태어났다.

17. 그림 (가)는 어떤 유전병에 대한 가계도를, (나)는 두 종류의 쌍생아 발생 과정을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않았고, ㉑과 ㉒은 쌍생아이다.) [3점]

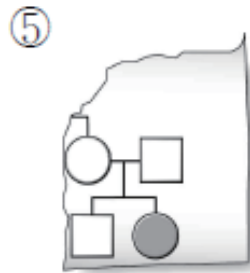
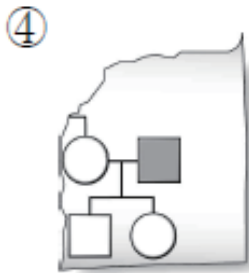
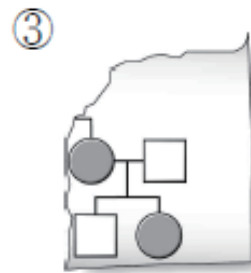
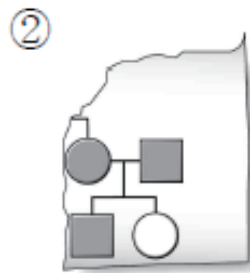
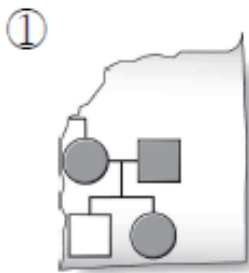
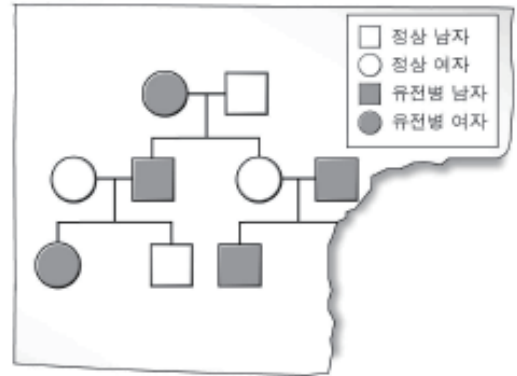
—<보 기>—

- ㄱ. 쌍생아 ㉑과 ㉒의 발생 과정은 (나)의 I이다.
- ㄴ. 이 유전병 유전자는 상염색체에 존재한다.
- ㄷ. ㉑의 동생과 ㉒의 동생이 각각 한 명씩 태어날 때, 이 두 아이가 모두 유전병일 확률은 12.5%이다.



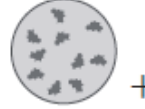

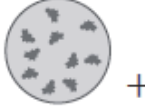

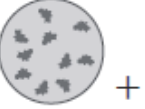


- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 성염색체에 의해 유전되는 어떤 유전병에 대한 가계도가 그려진 종이에서 일부분이 찢겨진 것을 나타낸 것이다.

찢겨져 나간 종이 부분으로 적절한 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)



4. 그림은 어떤 가족의 혈액형 검사 결과를 나타낸 것이다.

구분	항 A 혈청	항 B 혈청	항 Rh 혈청
어머니	 -	 +	 +
첫째 아이	 -	 +	 -
둘째 아이	 +	 +	 +

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

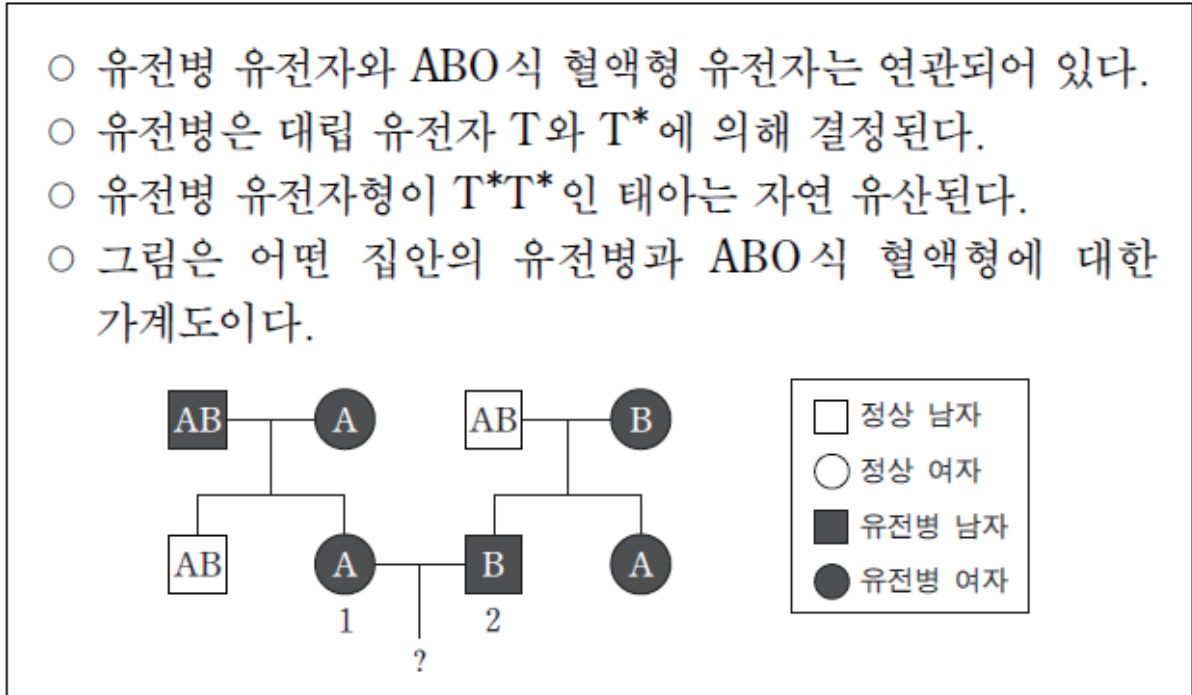
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 첫째 아이의 혈액에는 응집소 a가 있다.
- ㄴ. 아버지의 적혈구 표면에는 응집원 A가 있다.
- ㄷ. 첫째 아이 출산 시 어머니의 혈액에는 Rh 응집소가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 유전병 유전에 대한 자료이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, 생식 세포 형성 시 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 1은 T*를 아버지로부터 물려받았다.
 ㄴ. 2에서 T*는 혈액형 대립 유전자 B와 연관되어 있다.
 ㄷ. 1과 2 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 AB형이며 유전병이 나타날 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 표는 민수가 가족의 ABO식 혈액형에 대한 응집원 ㉠과 응집소 ㉡의 유무를 조사한 것이다. 민수네 가족은 4명이고, 이들의 ABO식 혈액형은 모두 다르다.

구분	아버지	어머니	누나
응집원 ㉠	있음	없음	있음
응집소 ㉡	있음	?	없음

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. 아버지의 적혈구와 어머니의 혈청을 섞으면 응집된다.
 ㄴ. 민수의 혈액에는 응집소 ㉡이 있다.
 ㄷ. 누나의 혈액형은 AB형이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 유전병에 대한 자료이다.

○ 그림은 어떤 집안의 이 유전병에 대한 가계도이다.

□ : 정상 남자
○ : 정상 여자
■ : 유전병 남자
● : 유전병 여자

○ 이 유전병은 대립 유전자 A와 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이다.
○ I대 구성원 각각은 대립 유전자 A와 A* 중 한 종류씩만 갖고 있다.
○ I~III대가 태어날 때 각각의 부모의 감수분열에서 염색체 비분리는 일어나지 않았다.
○ IV대가 태어날 때 부모의 감수분열에서 염색체 비분리는 매번 같은 한 사람에게서만 1회 일어났다.
○ IV대에서는 핵형 분석 결과 모두 염색체 수 이상이 나타났다.

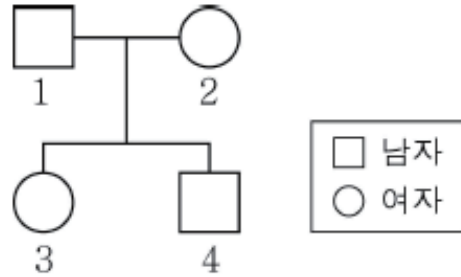
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 유전병의 유전자형이 A*A*A이면 표현형은 정상이고, 염색체 비분리 이외의 다른 돌연 변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. 1의 정자 형성 과정에서 염색체 비분리가 일어났다.
ㄴ. 3은 제1 감수분열 중 상염색체에서만 비분리가 일어난 생식 세포의 수정에 의해 태어났다.
ㄷ. 2와 3의 체세포 1개당 A*의 개수는 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 ABO식 혈액형이 모두 다른 가족의 가계도를 나타낸 것이다. 1의 ABO식 혈액형 유전자형은 동형 접합이다.



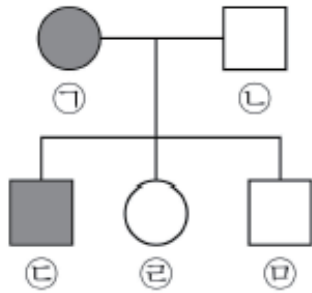
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 > —
- ㄱ. 2는 AB형이다.
 - ㄴ. 3의 ABO식 혈액형 유전자형은 이형 접합이다.
 - ㄷ. 4가 O형 여자와 결혼하면 O형의 아이는 태어날 수 없다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 유전병에 대한 자료이다.

- 이 유전병은 정상 유전자 T와 유전병 유전자 T'에 의해 결정되며, T는 T'에 대해 완전 우성이다.
- 그림은 이 유전병에 대한 가계도를, 표는 ㉔~㉖의 체세포 1개당 염색체 수와 T'의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



구분	염색체 수	T'의 DNA 상대량
㉔	46	1
㉕	46	1
㉖	47	1

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, ㉖이 태어날 때에만 부모의 생식 세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어났으며, 그 외의 돌연변이는 고려하지 않는다.)

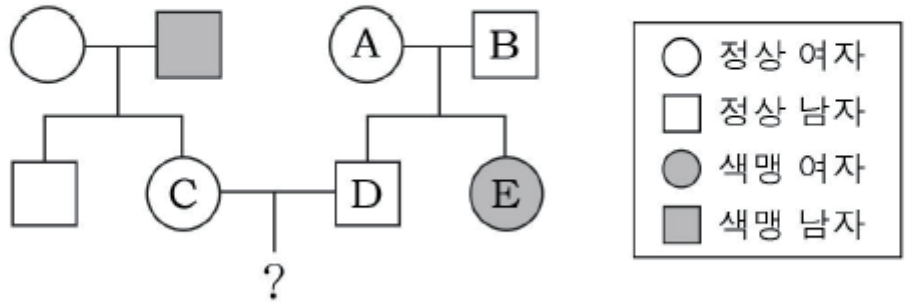
[3점]

< 보 기 >

- ㄱ. T'는 X 염색체에 있다.
- ㄴ. ㉔과 ㉕의 체세포 1개당 T'의 DNA 상대량은 같다.
- ㄷ. 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자가 정상 난자와 수정되어 ㉖이 태어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 그림은 어느 가족의 색맹 유전에 대한 가계도를 나타낸 것이다. E가 태어날 때 부모 중 한 사람의 감수 분열에서만 성염색체 비분리가 1회 일어났다.



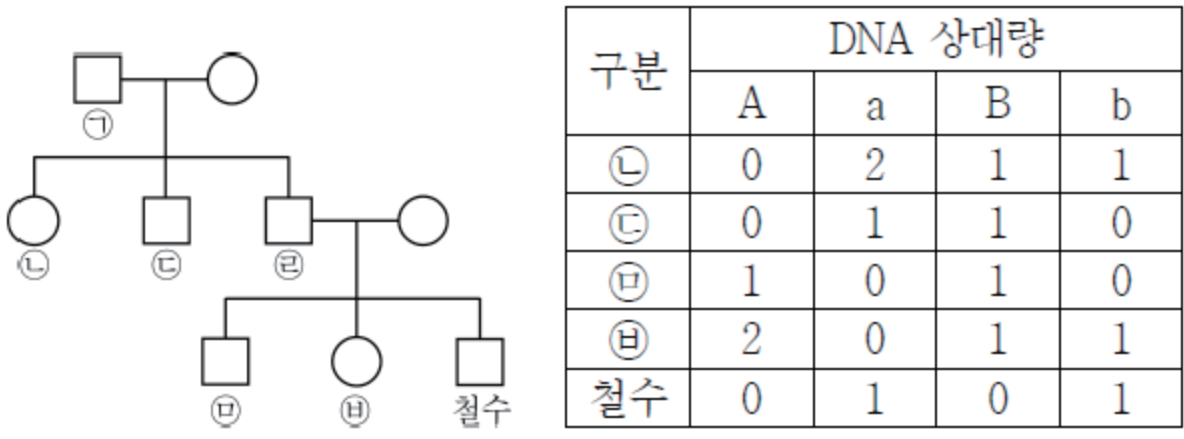
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, E는 성염색체를 1개만 가지며, E가 태어날 때 일어난 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. E는 터너 증후군이다.
- ㄴ. E가 태어날 때 A의 감수 분열에서 성염색체 비분리가 일어났다.
- ㄷ. C와 D 사이에서 아이가 태어날 때 이 아이가 색맹 유전자를 가질 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 철수네 집안의 가계도를, 표는 철수와 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이 가지고 있는 유전자 A, a, B, b의 세포 1개당 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 a, B와 b는 각각 대립 유전자이며, 돌연변이와 교차는 없다.) [3점]

—<보 기>—

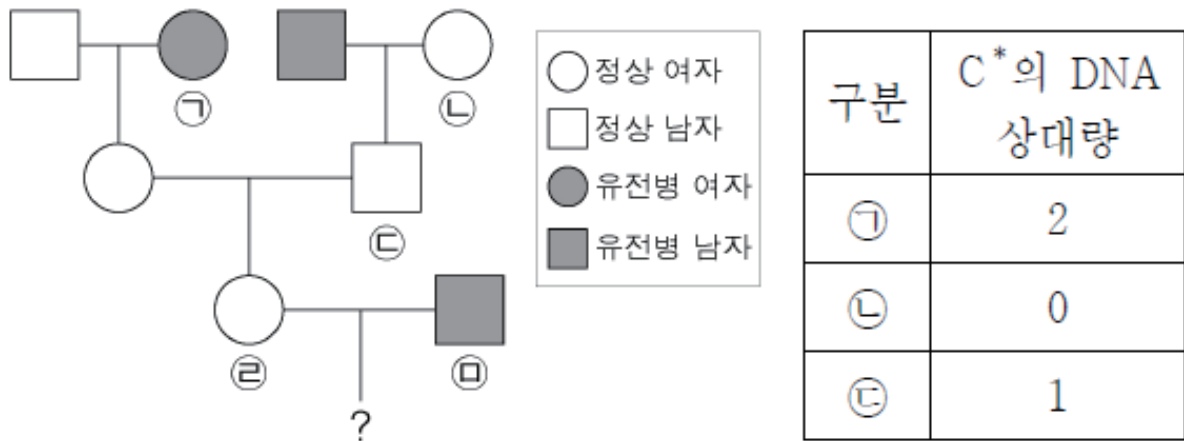
ㄱ. ㉠은 유전자 A를 갖고 있다.

ㄴ. ㉡은 ㉢에게 유전자 A와 b를 물려주었다.

ㄷ. 철수의 유전자 b는 ㉠으로부터 전달되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 대립 유전자 C와 C*에 의해 결정되는 어떤 유전병에 대한 가계도를, 표는 ㉠~㉢의 체세포 1개당 C*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

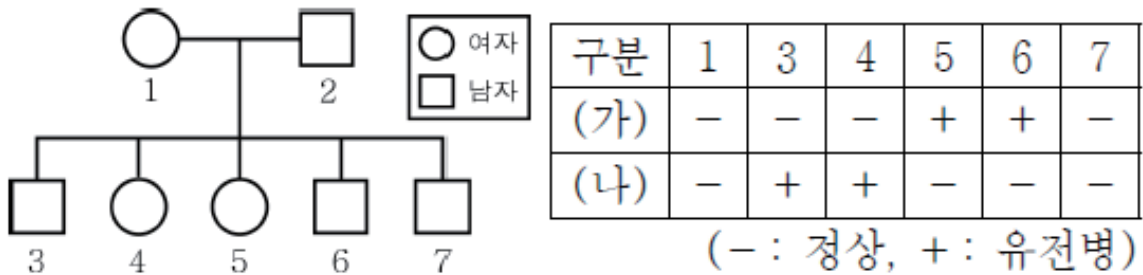


㉣과 ㉤ 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 유전병을 가진 여자일 확률은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

19. 다음은 사람에서 나타나는 유전병 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)와 (나)는 모두 반성 유전을 한다.
- (가)와 (나)를 결정하는 유전자의 대립 유전자는 각각 H와 h, T와 t이며 H, T는 h, t에 대해 각각 완전 우성이다.
- 그림은 어떤 집안의 가계도를, 표는 2를 제외한 나머지 구성원에서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다. 체세포 1개당 염색체 수는 7이 47개, 나머지 구성원이 46개이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
 (단, 7이 태어날 때에만 부모의 생식 세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어났으며, 다른 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)와 (나)는 모두 열성 형질이다.
- ㄴ. 2는 h와 t가 연관된 염색체를 가지고 있다.
- ㄷ. 7은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 난자가 수정되어 태어났다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 A와 B 사이에서 태어난 여성 Q에 대한 자료이다.

- A와 B는 적록 색맹이 아니며, 염색체 수는 정상이다.
- A와 B에서 각각의 생식 세포 형성 과정 동안 성염색체에서만 비분리가 1회씩 일어났으며, 표는 그 결과 만들어진 남자와 정자 중 일부에 대한 자료이다.

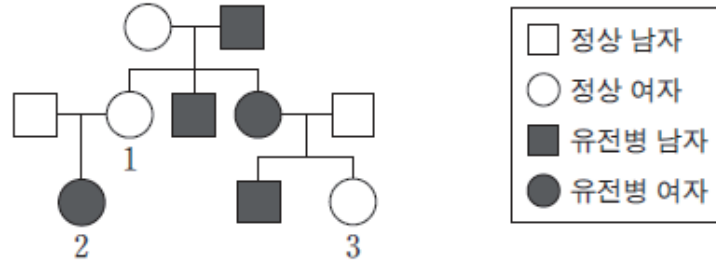
생식 세포	비분리 발생 시기	성염색체	적록 색맹 유전자
남자 ㉠	감수 1분열	있음	있음
남자 ㉡	감수 2분열	있음	있음
정자 ㉢	감수 1분열	있음	없음
정자 ㉣	감수 2분열	있음	없음
정자 ㉤	감수 2분열	없음	없음

- 남자 ㉠, ㉡ 중 하나와 정자 ㉢~㉤ 중 하나가 수정되어 Q가 태어났다.
- Q는 적록 색맹이며, 염색체 수는 정상이다.

이 자료에서 Q가 태어날 때 수정된 남자와 정자로 옳은 것은? (단, A와 B에서 일어난 염색체 비분리 이외의 다른 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- | | <u>남자</u> | <u>정자</u> |
|---|-----------|-----------|
| ① | ㉠ | ㉢ |
| ② | ㉠ | ㉣ |
| ③ | ㉠ | ㉤ |
| ④ | ㉡ | ㉣ |
| ⑤ | ㉡ | ㉤ |

14. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도이다. 이 유전병은 대립 유전자 A와 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이다.



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

— <보기> —

ㄱ. 1의 X 염색체에 A가 있다.

ㄴ. 이 가계도의 구성원 모두는 A*를 가지고 있다.

ㄷ. 2의 동생과 3의 동생이 각각 한 명씩 태어날 때, 이 두 아이가 모두 유전병을 가질 확률은 12.5%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 영희네 가족의 유전병과 ABO식 혈액형에 대한 자료이다.

- 유전병 유전자와 ABO식 혈액형 유전자는 연관되어 있다.
- 유전병은 정상 유전자 T와 유전병 유전자 T*에 의해 결정되며, 대립 유전자 T와 T* 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 아버지, 어머니, 오빠는 모두 유전병을 나타내고, 영희는 정상이다.
- 아버지는 A형, 어머니와 오빠는 B형, 영희는 O형이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 생식 세포 형성 시 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

—————<보기>—————

- ㄱ. 대립 유전자 T는 T*에 대해 우성이다.
- ㄴ. 아버지의 T*는 혈액형 대립 유전자 A와 연관되어 있다.
- ㄷ. 오빠의 T*는 어머니로부터 물려받았다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 형질 (가)와 (나)에 대한 자료와 이 형질을 나타내는 어떤 집안의 가계도이다.

○ (가)와 (나)를 결정하는 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.
 ○ (가)와 (나)는 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 각 형질을 결정하는 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

○ 2에서 (가)의 유전자형은 이형 접합이다.
 ○ ㉠은 (가)와 (나)의 유전자형이 모두 열성 동형 접합이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 생식 세포 형성 시 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 1에서 (가)의 유전자형은 이형 접합이다.
 ㄴ. 3의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가), (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{3}{16}$ 이다.
 ㄷ. ㉠과 2사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 (가), (나)에 대해 ㉠과 같은 유전자형을 가질 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 철수네 가족 구성원의 유전병 ㉠과 적록 색맹에 대한 자료이다.

- 유전병 ㉠은 성염색체에 있는 대립 유전자 A와 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이다.
- 적록 색맹은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, B는 정상 유전자이고, B*는 색맹 유전자이다.
- 철수네 가족 구성원은 아버지, 어머니, 형, 철수이고, 이들의 핵형은 모두 정상이다.
- 부모의 생식 세포 형성 시 비분리가 일어난 정자 ㉡와 비분리가 일어난 난자가 수정되어 남자인 철수가 태어났다. 이때 비분리는 각각 성염색체에서만 1회씩 일어났다.
- 형은 유전병 ㉠을 나타내며, 어머니와 철수는 유전병 ㉠을 나타내지 않는다.
- 철수는 적록 색맹이며, 어머니와 형은 정상이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 염색체 비분리 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 > —
- ㄱ. 아버지는 유전병 ㉠을 나타내지 않는다.
 - ㄴ. 어머니는 A*와 B*가 연관된 X 염색체를 가지고 있다.
 - ㄷ. 감수 1분열에서 비분리가 일어나 정자 ㉡가 만들어졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 철수네 가족의 어떤 유전병에 대한 자료이다.

- 이 유전병은 대립 유전자 H와 H*에 의해 결정되며, H는 H*에 대해 완전 우성이다.
- 표는 철수네 가족 구성원의 유전병 유무를 나타낸 것이다.

구성원	어머니	아버지	형	누나	철수
유전병	없음	있음	없음	있음	있음

- 철수네 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 어머니와 아버지는 각각 H와 H* 중 한 종류만 갖고 있다.
- 남자 ㉠과 정자 ㉡가 수정되어 철수가 태어났고, ㉠과 ㉡의 형성 과정 중 염색체 비분리는 각각 1회씩 일어났다.

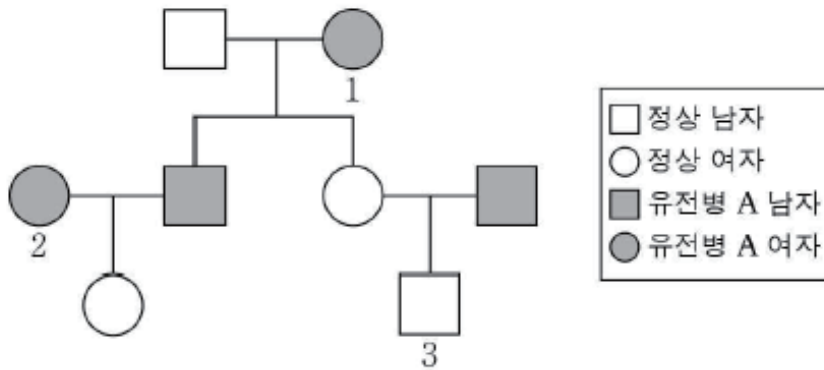
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 어머니는 H를 갖고 있다.
- ㄴ. ㉠에는 H와 H*가 모두 없다.
- ㄷ. ㉡에서 $\frac{\text{상염색체 수}}{\text{성염색체 수}} = 22$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 유전병 A에 대한 가계도를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. 유전병 A 유전자는 X 염색체에 있다.
- ㄴ. 1과 2의 유전병 A 유전자형은 서로 같다.
- ㄷ. 3의 동생이 태어날 때 이 아이가 유전병 A를 가질 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 철수네 가족의 유전병 (가)에 대한 자료이다.

- 유전병 (가)는 정상 유전자 T와 유전병 유전자 T*에 의해 결정되며, 대립 유전자 T와 T*는 성염색체에 있다.
- 성염색체 비분리가 1회 일어난 남자 ㉠과 염색체 비분리가 일어나지 않은 정자의 수정으로 남자인 철수가 태어났다.
- 표는 철수네 가족의 유전병 (가)의 유무, 체세포 1개당 성염색체 수, 체세포 1개당 T*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구분	유전병 (가)의 유무	성염색체 수	T*의 DNA 상대량
아버지	없음	2	0
어머니	없음	2	1
철수	있음	3	2

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

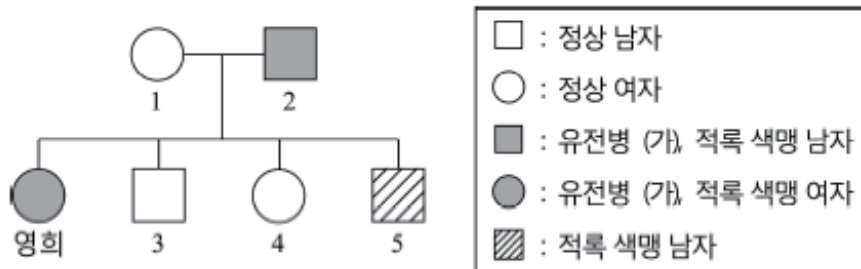
< 보 기 >

- ㄱ. 철수는 클라인펠터 증후군이다.
- ㄴ. 대립 유전자 T는 T*에 대해 우성이다.
- ㄷ. 남자 ㉠의 형성 과정 중 성염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 유전병 (가)와 적록 색맹에 대한 자료이다.

- 유전병 (가)는 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- 유전병 (가)인 여성의 아들은 반드시 유전병 (가)이다.
- 그림은 유전병 (가)와 적록 색맹에 대한 어떤 집안의 가계도이다.



- 감수 분열 과정에서 ① 염색체 비분리가 1회 일어나 생성된 생식 세포가 정상 생식 세포와 수정되어 터너 증후군인 영희가 태어났다.

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

<보 기>

- ㄱ. ①은 2의 생식 세포이다.
- ㄴ. 1의 유전병 (가) 유전자형은 AA이다.
- ㄷ. 4가 유전병 (가)이고 적록 색맹인 남자와 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이가 유전병 (가)이고 적록 색맹인 아들일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다.

- 털색의 표현형은 3가지이며, 상염색체에 존재하는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 털색이 결정된다.
- 털색 대립 유전자는 R, G, B 3가지이며, R은 G와 B에 대해, G는 B에 대해 완전 우성이다.
- 붉은색 털 암컷 (가)와 녹색 털 수컷 (나)의 교배 결과는 다음과 같다.



- (라)가 태어날 때 (가)와 (나) 중 하나의 생식 세포 형성 과정에서 염색체 돌연변이가 1회 일어났다.
- (가) ~ (마)의 체세포 1개당 염색체 수는 모두 같다.
- 표는 (가) ~ (마)에서 대립 유전자 R, G, B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구분	대립 유전자의 DNA 상대량		
	R	G	B
(가)	1	?	㉠
(나)	?	1	?
(다)	㉡	?	?
(라)	0	2	1
(마)	0	0	2

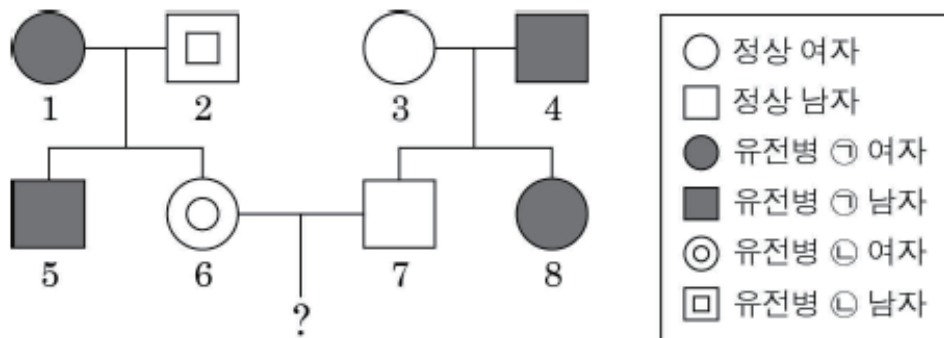
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. ㉠ + ㉡ = 2이다.
- ㄴ. 이 동물의 털색 유전은 단일 인자 유전에 해당한다.
- ㄷ. (나)의 감수 분열 과정에서 염색체 비분리가 일어나 생성된 생식 세포가 수정되어 (라)가 태어났다.

19. 다음은 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 H와 H*, T와 T*에 의해 결정된다.
- H와 T는 H*와 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- 그림은 ㉠과 ㉡에 대한 가계도이다.



- 2는 H*를 갖고 있지 않으며, 5와 6에서 체세포 1개당 T*의 수는 같다.

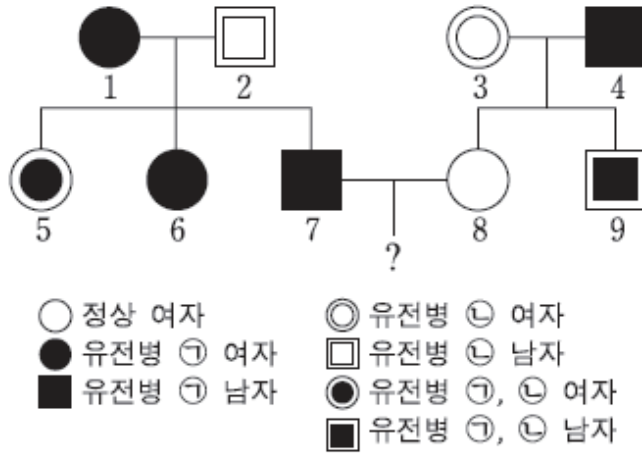
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

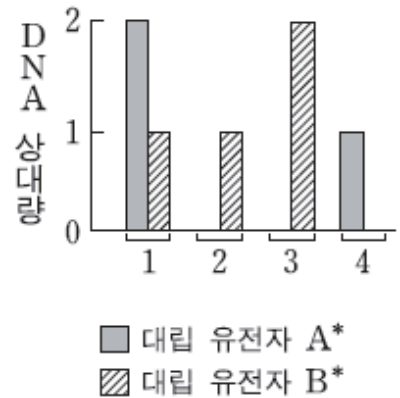
- ㄱ. 6은 1에게서 H*와 T를 모두 물려받았다.
- ㄴ. 3, 4, 8은 모두 H*와 T*를 둘 다 갖고 있다.
- ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 ㉠과 ㉡을 모두 나타내지 않는 여자일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 유전병 ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 A와 A*, B와 B*에 의해 결정된다. 그림 (가)는 ㉠과 ㉡에 대한 가계도를, (나)는 (가)의 1~4에서 A*와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

7과 8 사이에서 남자 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은? [3점]

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

20. 다음은 어떤 집안의 ABO 식 혈액형과 형질 ㉠, ㉡에 대한 가계도와 자료이다.

□ 정상 남자
 ○ 정상 여자
 ▨ ㉠ 발현 남자
 ▩ ㉠ 발현 여자
 ■ ㉡ 발현 남자
 ● ㉡ 발현 여자
 ▣ ㉠, ㉡ 발현 남자

○ ABO 식 혈액형과 형질 ㉠, ㉡을 결정하는 유전자는 모두 하나의 상염색체에 연관되어 있다.
 ○ ㉠과 ㉡은 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 각 형질에서 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
 ○ 1과 4에서 ABO 식 혈액형의 유전자형은 이형 접합이고, 3에서 ㉡의 유전자형은 이형 접합이다.

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

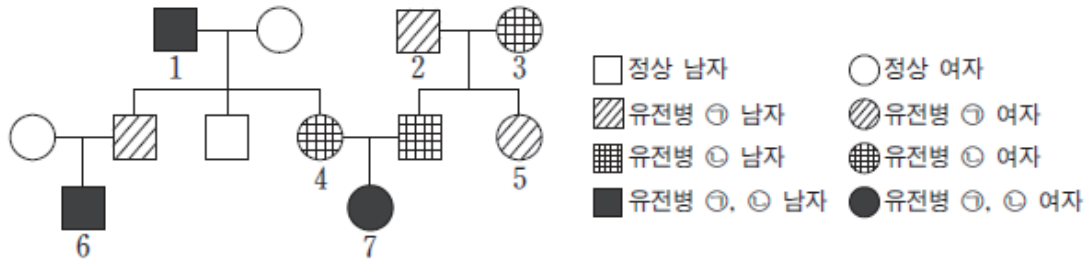
— < 보 기 > —

ㄱ. 2와 4는 ㉠에 대한 유전자형이 같다.
 ㄴ. 5의 혈액형은 A형이다.
 ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 동생에게서 ㉠과 ㉡ 중 어느 것도 발현되지 않고 혈액형이 B형일 확률은 0.25이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠, ㉡에 대한 가계도와 ABO 식 혈액형에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 T와 T*에 의해, ㉡은 대립 유전자 R와 R*에 의해 결정된다. T는 T*에 대해, R는 R*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠의 유전자와 ABO 식 혈액형의 유전자는 연관되어 있다.



- 2와 3 각각은 R와 R* 중 한 가지만 가지고 있다.
- 표는 이 가계도의 1, 2, 4 사이의 ABO 식 혈액형에 대한 혈액 응집 반응 결과이며, 3의 ABO 식 혈액형은 A형이다.

구분	1의 적혈구	2의 적혈구	4의 적혈구
1의 혈청	-	-	-
2의 혈청	+	-	+
4의 혈청	+	+	-

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

- 1과 5의 ABO 식 혈액형의 유전자형은 같으며, 2의 ABO 식 혈액형의 유전자형은 동형 접합이다.

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

— <보기> —

- ㄱ. 이 가계도의 구성원은 모두 T*를 가진다.
- ㄴ. 7의 ABO 식 혈액형은 AB형이다.
- ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 동생에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 사람의 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 D와 d, (나)는 대립 유전자 H와 h에 의해 결정된다. D와 H는 각각 d와 h에 대해 완전 우성이다.
- (가)를 결정하는 유전자와 (나)를 결정하는 유전자는 상염색체에 연관되어 있다.
- 그림은 (가)와 (나)에 대한 가계도이다. 1, 2는 모두 (가)와 (나)의 유전자형이 동형 접합이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

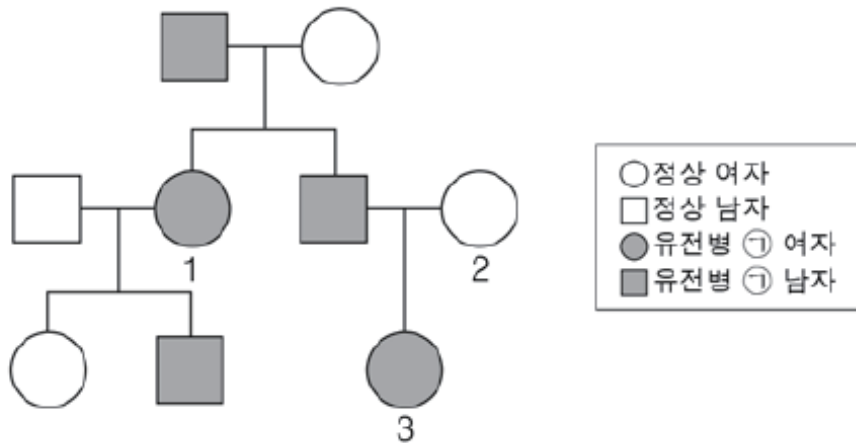
— < 보 기 > —

- ㄱ. 5는 D와 h가 연관된 염색체를 가지고 있다.
- ㄴ. 6은 9에게 H를 물려주었다.
- ㄷ. 10의 동생이 태어날 때, 이 동생이 (가)와 (나)에 대해 모두 정상일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠에 대한 자료이다.

- 유전병 ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해 결정되며, A는 정상 유전자이고 A*는 유전병 ㉠ 유전자이다.
- 1의 유전병 ㉠ 유전자형은 이형 접합이다.
- 그림은 이 집안의 유전병 ㉠에 대한 가계도이다.



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

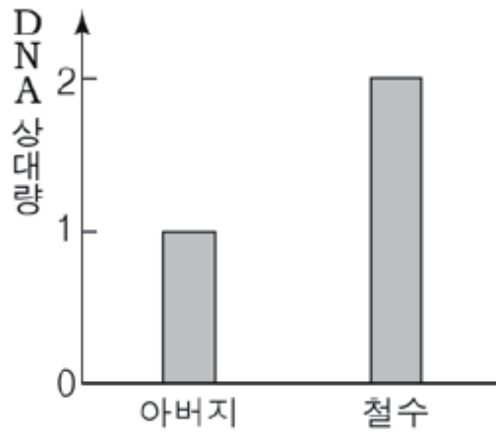
< 보 기 >

- ㄱ. 유전병 ㉠ 유전자는 성염색체에 있다.
- ㄴ. 2는 A*를 갖는다.
- ㄷ. 3의 동생이 태어날 때 이 동생에게서 유전병 ㉠이 나타날 확률은 50%이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 철수네 가족의 적록 색맹에 대한 자료이다.

- 적록 색맹은 대립 유전자 E와 E*에 의해 결정되며, E는 정상 유전자이고 E*는 적록 색맹 유전자이다.
- 부모의 핵형은 모두 정상이며, 어머니는 적록 색맹이 아니다.
- 생식 세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어난 정자 ㉠과 정상 난자가 수정되어 남자인 철수가 태어났다.
- 그림은 아버지와 철수에서 G₁기의 체세포 1개당 E*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



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

〈 보 기 〉

- ㄱ. 철수는 클라인펠터 증후군이다.
- ㄴ. 어머니에서 G₁기의 체세포 1개당 E*의 DNA 상대량은 1이다.
- ㄷ. 정자 ㉠ 형성 시 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 가족의 유전병 ㉠과 ABO식 혈액형에 대한 자료이다.

○ 표는 유전병 ㉠ 여부와 ABO식 혈액형 판정에서 응집 반응 결과를 나타낸 것이다.

구분		아버지	어머니	딸	아들
유전병 ㉠ 여부		정상	유전병	정상	유전병
응집 반응 결과	항 A 혈청	?	+	-	+
	항 B 혈청	?	-	-	+

(+ : 응집됨, - : 응집 안 됨)

- 유전병 ㉠은 정상 대립 유전자 T와 유전병 ㉠ 대립 유전자 T*에 의해 결정되며, T와 T*의 우열 관계는 분명하다.
- 아버지와 어머니는 각각 T와 T* 중 한 가지만 가지고 있다.

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

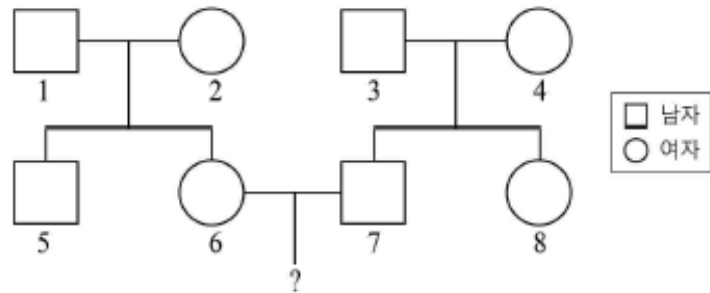
— <보 기> —

- ㄱ. 딸은 T*를 가지고 있다.
- ㄴ. 아버지의 혈액은 항 A 혈청에 응집된다.
- ㄷ. 셋째 아이가 태어날 때, 이 아이가 A형이며 유전병 ㉠인 아들일 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어떤 형질 (가)의 유전에 대한 자료이다.

- (가)는 세 쌍의 대립 유전자 A와 A*, B와 B*, D와 D*에 의해 결정된다.
- (가)를 결정하는 유전자들은 모두 한 염색체에 연관되어 있다.
- 그림은 어떤 집안의 가계도를, 표는 이 가계도 구성원에서 대립 유전자 A, B, D의 존재 여부를 조사한 것이다.



대립 유전자	가계도 구성원							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	○	○	○	-	-	○	○	-
B	-	○	○	-	○	-	○	○
D	○	-	-	○	-	○	○	-

(○ : 있음, - : 없음)

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

<보 기>

- ㄱ. (가)는 다인자 유전 형질이다.
- ㄴ. 가계도 구성원 중 A*와 B*가 연관되어 있는 염색체를 가진 사람은 총 6명이다.
- ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 한 명 태어날 때, 이 아이가 대립 유전자 A, B, D를 모두 가질 확률은 50%이다.

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

○ ㉠과 ㉡을 결정하는 유전자는 같은 염색체에 존재한다.
 ○ ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 A와 A*, B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

정상 남자
 정상 여자
 유전병 ㉠ 남자
 유전병 ㉠ 여자
 유전병 ㉡ 남자
 유전병 ㉠, ㉡ 남자
 유전병 ㉠, ㉡ 여자

○ 가계도 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
 ○ 1과 2는 각각 ㉠에 대한 A와 A* 중 한 종류만 가지고 있다.
 ○ 가계도 구성원 중 5가 태어날 때만 1과 2의 감수 분열 과정에서 염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났고, 5는 1의 정자 ㉠과 2의 난자 ㉡가 수정되어 태어났다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

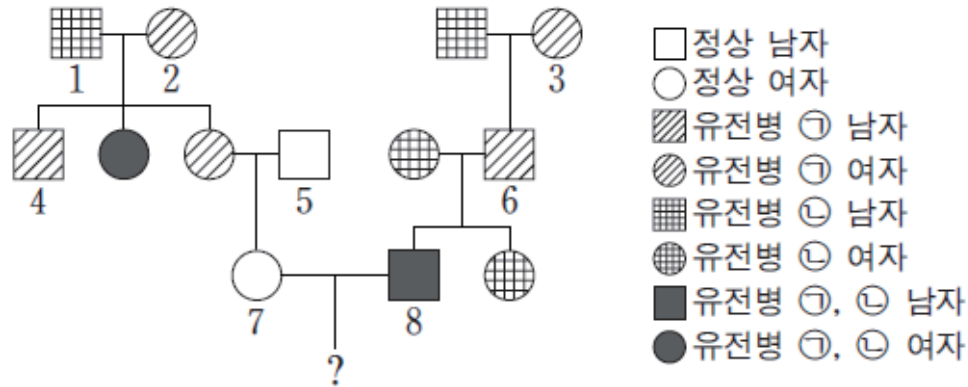
— < 보 기 > —

ㄱ. ㉠은 열성 형질이다.
 ㄴ. ㉠이 형성될 때 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
 ㄷ. 3과 4 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠과 ㉡을 결정하는 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.
- ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 A와 A*, B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.



- (가)는 구성원 1, 2, 6에서 체세포 1개당 A의 DNA 상대량을, (나)는 구성원 3, 4, 5에서 체세포 1개당 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구성원	A의 DNA 상대량
1	0
2	2
6	1

(가)

구성원	B의 DNA 상대량
3	2
4	1
5	1

(나)

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

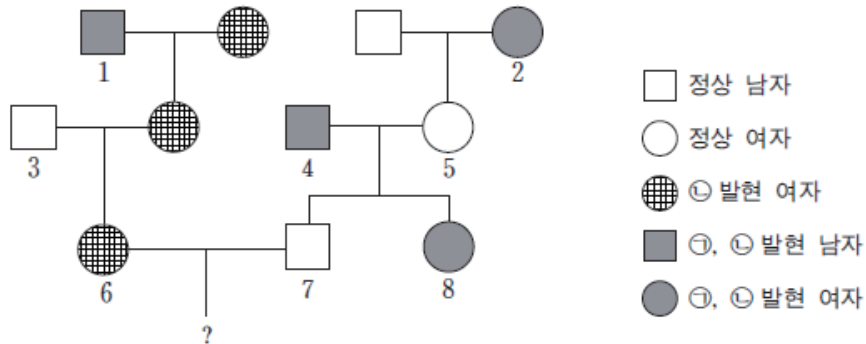
— <보기> —

- ㄱ. ㉠은 우성 형질이다.
- ㄴ. B와 B*는 상염색체에 존재한다.
- ㄷ. 7과 8 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠~㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해, ㉢은 대립 유전자 C와 C*에 의해 결정된다. 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하고, A는 A*에 대해 완전 우성이다.
- ㉠~㉢을 결정하는 유전자는 모두 하나의 염색체에 연관되어 있다.
- 가계도는 ㉠~㉢ 중 ㉠과 ㉡의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 구성원 1, 3, 4, 8에서 ㉢이 발현되었고, 2, 5, 6, 7에서는 ㉢이 발현되지 않았다.
- 표 (가)는 2, 4, 5, 7에서 체세포 1개당 B의 DNA 상대량을, (나)는 2, 4, 5, 8에서 체세포 1개당 C의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구성원	B의 DNA 상대량
2	1
4	0
5	2
7	1

(가)

구성원	C의 DNA 상대량
2	1
4	1
5	1
8	2

(나)

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

〈보기〉

- ㄱ. ㉢은 열성 형질이다.
- ㄴ. 5는 A와 C가 연관된 염색체를 가지고 있다.
- ㄷ. 6과 7사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

17. 다음은 영희네 가족 구성원의 유전병 P와 적록 색맹에 대한 자료이다.

- 유전병 P는 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- 영희네 가족 구성원은 아버지, 어머니, 오빠, 영희, 남동생이다.
- 아버지는 a를 가지고 있지 않다.
- 어머니와 오빠에게서는 유전병 P가 나타나고, 남동생에게서는 유전병 P가 나타나지 않는다.
- 가족 구성원 중 오빠에게서만 적록 색맹이 나타난다.

영희와 유전병 P, 적록 색맹이 모두 나타나지 않는 남자 사이에서 여자 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 유전병 P가 나타나고 적록 색맹이 나타나지 않을 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

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

13. 표는 사람 (가) ~ (다) 사이의 ABO식 혈액형에 대한 혈액 응집 반응 결과를 나타낸 것이다. (가)의 혈장에는 ABO식 혈액형에 대한 한 가지의 응집소만 있다.

구분	(가)의 적혈구	(나)의 적혈구	(다)의 적혈구
(가)의 혈장	-	+	+
(나)의 혈장	-	-	㉠
(다)의 혈장	㉡	+	-

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ABO식 혈액형만 고려한다.) [3점]

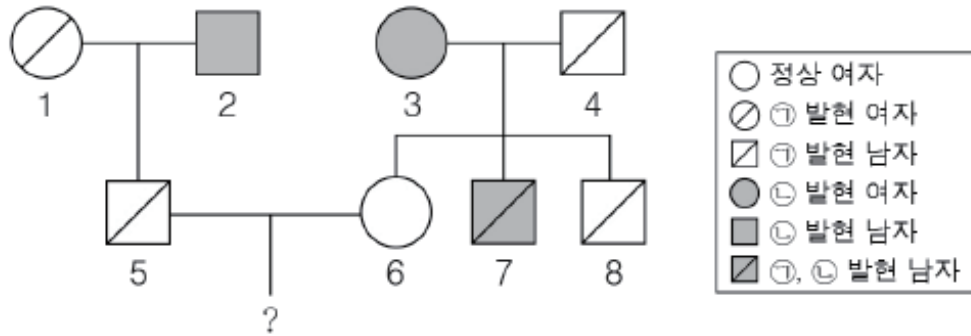
< 보 기 >

- ㄱ. (나)는 AB형이다.
- ㄴ. ㉡과 ㉠은 모두 +이다.
- ㄷ. (다)는 (가)에게 수혈할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

○ ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.



○ 표는 구성원 1 ~ 4에서 체세포 1개당 A*와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구성원	A*의 DNA 상대량	B*의 DNA 상대량
1	2	1
2	0	1
3	0	2
4	1	0

○ 염색체 비분리가 1회 일어난 정자 ㉢와 정상 난자가 수정되어 체세포 1개당 염색체 수가 47개인 구성원 8이 태어났다.

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

< 보 기 >

- ㄱ. A*는 상염색체에 존재한다.
- ㄴ. ㉢ 형성 과정 중 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 다음은 철수 가족의 유전병 (가)에 대한 자료이다.

- 어머니와 아버지는 각각 정상 대립 유전자 H와 유전병 (가) 대립 유전자 H* 중 한 가지만 가지고 있고, H와 H*의 우열 관계는 분명하다.
- 대립 유전자 H와 H*의 DNA 상대량은 서로 같다.
- 철수가 태어날 때 부모 중 한 사람의 생식 세포 형성 과정에서만 염색체 비분리가 일어났고, 누나는 결실이 일어난 X 염색체를 1개 가지고 있다.
- 표는 철수와 철수의 누나, 형, 여동생의 체세포에 들어 있는 X 염색체 수와 유전병 (가)의 유무를 나타낸 것이다.

구분	X 염색체 수	유전병 (가) 유무
철수	2	없음
누나	2	없음
형	1	없음
여동생	2	있음

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

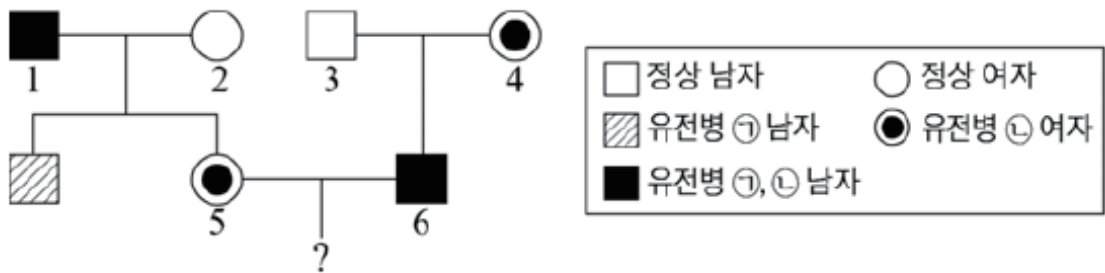
— <보 기> —

- ㄱ. 어머니는 유전병 (가)를 가지고 있다.
- ㄴ. 체세포 1개 당 H의 DNA 상대량은 철수가 누나의 2배이다.
- ㄷ. 감수 2분열에서 비분리가 일어나 형성된 정자가 수정되어 철수가 태어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠ ~ ㉢의 유전에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해, ㉢은 대립 유전자 D와 D*에 의해 결정된다. 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- ㉠ ~ ㉢을 결정하는 유전자 중 2가지는 하나의 염색체에 연관되어 있다.
- 그림은 이 집안의 ㉠과 ㉡에 대한 가계도를 나타낸 것이다.



- ㉢은 3과 5만 가지고 있고, 5에서 생식 세포가 생성되었을 때, 이 생식 세포가 유전자 A, B, D를 모두 가질 확률은 50%이다.
- 표는 1, 2, 4, 5에서 G₁기의 체세포 1개 당 유전자 A와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구성원	DNA 상대량	
	A	B
1	1	?
2	1	0
4	?	2
5	?	1

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

— <보 기> —

- ㄱ. 대립 유전자 A는 A*에 대해 우성이다.
- ㄴ. 1은 대립 유전자 B를 가지고 있다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 유전병 ㉠, ㉡, ㉢을 모두 가질 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 부모와 두 자녀 (가)~(라)의 혈액을 혈장 ㉠~㉢과 섞었을 때의 ABO식 혈액형에 대한 응집 여부를 나타낸 것이다. (가)~(라)의 ABO식 혈액형은 모두 다르며, 아버지의 혈장과 어머니의 혈장은 각각 ㉠~㉢ 중 하나이다.

구분	(가)	(나)	(다)	(라)
㉠	-	-	+	+
㉡	-	+	+	㉠
㉢	㉡	+	-	+

(+: 응집함, -: 응집 안 함)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. ㉠과 ㉡는 모두 '+'이다.

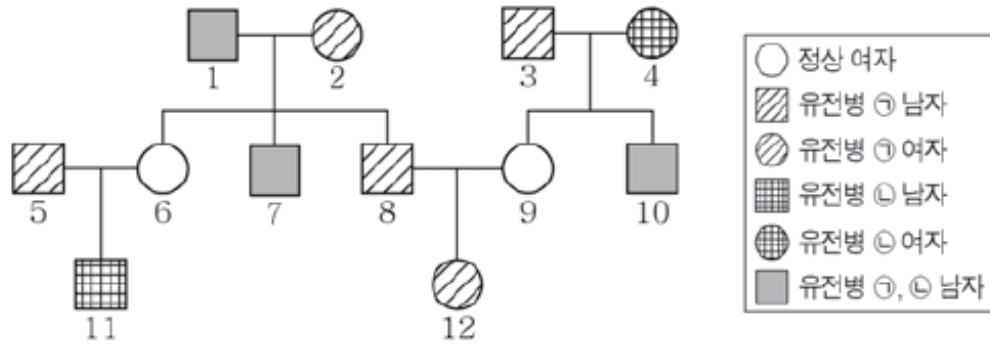
ㄴ. 부모는 (나)와 (다)이다.

ㄷ. (가)의 혈장과 (라)의 적혈구를 섞으면 응집 반응이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠, ㉡과 적록 색맹 유전에 대한 자료이다.

- 유전병 ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해서, 유전병 ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해서 결정되며 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 적록 색맹은 정상 대립 유전자 D와 적록 색맹 대립 유전자 D*에 의해 결정되며 D는 D*에 대해 완전 우성이다.
- 그림은 이 집안의 유전병 ㉠, ㉡에 대한 가계도이다.



- 6에는 A*가 없고, 3에는 B*가 없으며, 4에는 B가 없다.
- 표는 5~10의 적록 색맹 유무를 나타낸 것이다.

구분	5	6	7	8	9	10
적록 색맹 유무	×	○	×	?	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. 8은 적록 색맹을 나타낸다.
 ㄴ. 체세포 1개당 D* 수는 1~4가 모두 같다.
 ㄷ. 12의 동생이 태어날 때, 이 아이가 ㉠과 ㉡에 대해서 정상이면서 적록 색맹일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

○ ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

○ ㉠과 ㉡을 결정하는 유전자는 같은 염색체에 존재한다.

○ 3과 4 중 한 사람에게서만 감수 분열 시 염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. 이 생식 세포가 정상 생식 세포와 수정되어 태어난 사람은 7과 8 중 1명이다.

○ 표는 구성원 1, 2, 3, 4, 7, 8에서 체세포 1개당 A*와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구성원		1	2	3	4	7	8
DNA 상대량	A*	0	1	?	?	㉠	㉡
	B*	0	?	㉢	㉣	?	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, A, A*, B, B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. ㉠ + ㉡ + ㉢ + ㉣ = 3이다.
- ㄴ. 4의 감수 2분열 과정에서 염색체 비분리가 일어났다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡ 중 ㉠만 발현될 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

15. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 유전병 ㉠, ㉡에 대한 자료이다.

○ ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉡은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.

○ ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자 중 하나만 ABO식 혈액형 유전자와 연관되어 있다.

□ 정상 남자
○ 정상 여자
▨ 유전병 ㉠ 여자
■ 유전병 ㉠, ㉡ 남자
● 유전병 ㉠, ㉡ 여자

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

— < 보 기 > —

ㄱ. ㉠의 유전자는 ABO식 혈액형 유전자와 연관되어 있다.
 ㄴ. 2에서 ㉡의 유전자형은 동형 접합이다.
 ㄷ. 3의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡ 중 ㉡만 나타날 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정된다. A는 A*에 대해, B는 B*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠과 ㉡을 결정하는 유전자는 모두 X 염색체에 연관되어 있다.
- 부모 모두 ㉠은 발현되지 않았고, 부모 중 한 사람만 ㉡이 발현되었다.
- 표는 이 부모로부터 태어난 자녀 1~4의 성별과 ㉠과 ㉡의 발현 여부를 나타낸 것이다.

자녀	성별	㉠	㉡
1	남	×	○
2	남	○	○
3	여	×	×
4	남	×	×

(○: 발현됨, ×: 발현되지 않음)

- 부모와 자녀 1~3의 핵형은 모두 정상이다.
- 감수 분열 시 부모 중 한 사람에게서만 염색체 비분리가 1회 일어나 ① 염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ①가 정상 생식 세포와 수정되어 4가 태어났으며, 4는 클라인펠터 증후군을 나타낸다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

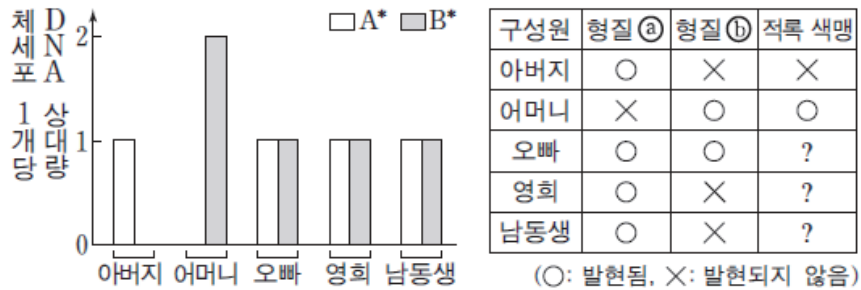
— < 보 기 > —

- ㄱ. ㉡은 우성 형질이다.
- ㄴ. 1~4의 어머니는 A와 B*가 연관된 염색체를 가지고 있다.
- ㄷ. ①는 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 영희네 가족의 유전 형질 ①, ②와 적록 색맹에 대한 자료이다.

- ①는 대립 유전자 A와 A*에 의해, ②는 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 그림은 영희네 가족 구성원에서 체세포 1개당 A*와 B*의 DNA 상대량을, 표는 ①, ②, 적록 색맹의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 감수 분열 시 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 정자와 정상 난자가 수정되어 영희의 남동생이 태어났다. 남동생의 염색체 수는 47개이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, A*, B, B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.)

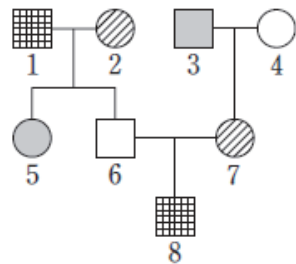
— < 보 기 > —

- ㄱ. A*는 A에 대해 우성이다.
- ㄴ. 영희의 남동생은 적록 색맹이다.
- ㄷ. ①와 ② 중 ②만 발현된 적록 색맹 남자와 영희 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ①, ②, 적록 색맹이 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠, ㉡과 ABO식 혈액형에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉡은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자 중 하나만 ABO식 혈액형 유전자와 연관되어 있다.
- 구성원 2의 ㉠에 대한 유전자형은 동형 접합이다.



- 정상 남자
- 정상 여자
- ㉠ 발현 여자
- ㉡ 발현 남자
- ㉠, ㉡ 발현 남자
- ㉠, ㉡ 발현 여자

- 표는 구성원 1, 5, 6 사이의 ABO식 혈액형에 대한 응집 반응 결과이며, 7의 ABO식 혈액형은 AB형이다.
- 1과 3의 혈액은 항 B 혈청에 응집 반응을 나타내지 않는다.

구분	1의 적혈구	5의 적혈구	6의 적혈구
1의 혈청	-	?	+
5의 혈청	+	-	+
6의 혈청	+	?	-

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

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

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

— <보기> —

- ㄱ. 8의 ABO식 혈액형은 A형이다.
- ㄴ. 이 가계도의 구성원 중 H와 T를 모두 가진 사람은 2명이다.
- ㄷ. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡ 중 ㉠만 발현될 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

○ (가)는 대립 유전자 A와 A*에 의해, (나)는 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정된다. A는 A*에 대해, B는 B*에 대해 각각 완전 우성이다.

○ 표는 구성원 1~4의 체세포 1개당 ㉠과 ㉡의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠은 A와 A* 중 하나이고, ㉡은 B와 B* 중 하나이다. A, A*, B, B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.

구분		1	2	3	4
DNA 상대량	㉠	㉠	㉡	0	1
	㉡	1	0	㉢	㉣

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

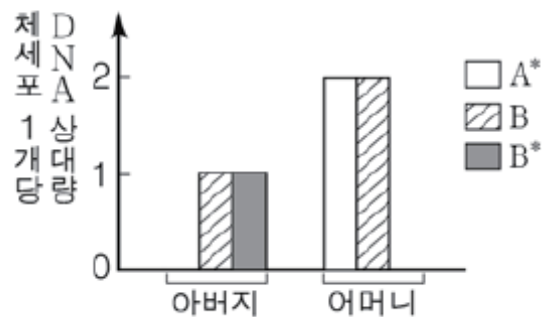
ㄱ. ㉡은 B이다.
 ㄴ. ㉠ + ㉡ + ㉢ + ㉣ = 2 이다.
 ㄷ. 5와 6 사이에서 여자 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 5명으로 구성된 철수네 가족의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 표는 철수네 가족 구성원에서 ㉠과 ㉡이 발현된 모든 사람을, 그림은 아버지와 어머니의 체세포 1개당 A*, B, B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구분	가족 구성원
㉠ 발현	어머니, 형
㉡ 발현	아버지, 누나, 철수



- 감수 분열 시 성염색체 비분리가 1회 일어난 정자 ㉢와 정상 난자가 수정되어 철수가 태어났다. 철수의 염색체 수는 47개이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, A, A*, B, B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

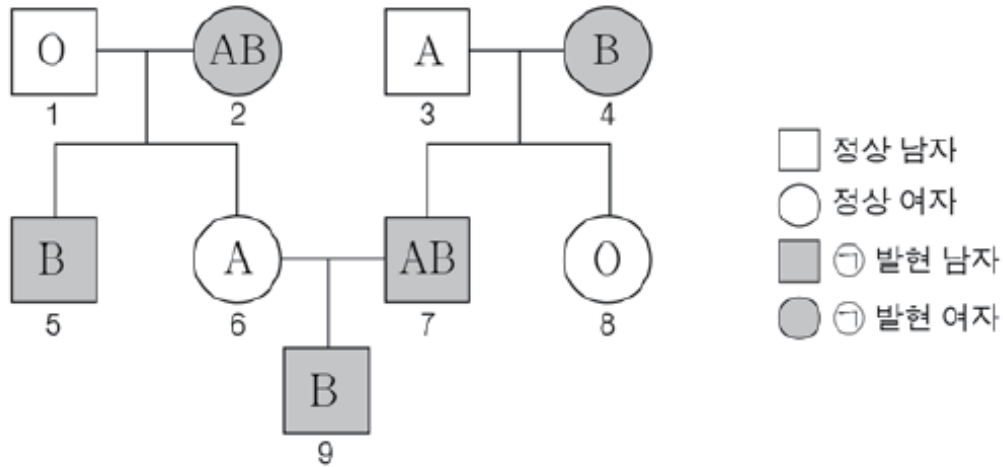
〈 보 기 〉

- ㄱ. A는 A*에 대해 우성이다.
- ㄴ. 철수의 형에서 ㉡의 유전자형은 동형 접합이다.
- ㄷ. ㉢가 형성될 때 성염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 유전 형질 ㉠, ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 D와 d에 의해, ㉡은 대립 유전자 E와 e에 의해 결정된다. D는 d에 대해, E는 e에 대해 각각 완전 우성이다.
- ABO식 혈액형과 ㉠, ㉡을 결정하는 유전자는 모두 하나의 염색체에 연관되어 있다.
- 그림은 이 집안의 ABO식 혈액형과 ㉠에 대한 가계도이다.



- ㉡은 구성원 3, 5, 7에서만 발현되었다.

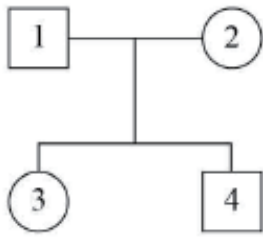
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 우성 형질이다.
- ㄴ. 6은 E와 e를 모두 갖는다.
- ㄷ. 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡ 중 ㉠만 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 가족의 가계도를, 표는 이 가계도 구성원의 ABO식 혈액형에 대한 응집원 ㉠과 응집소 ㉡의 유무를 조사한 것이다. 1~4의 ABO식 혈액형은 모두 다르며, 2의 ABO식 혈액형의 유전자형은 이형 접합이다.



구성원	1	2	3	4
응집원 ㉠	있음	?	있음	?
응집소 ㉡	없음	?	없음	?

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

— < 보 기 > —

ㄱ. 2의 혈장과 4의 혈구를 섞으면 응집 반응이 일어난다.

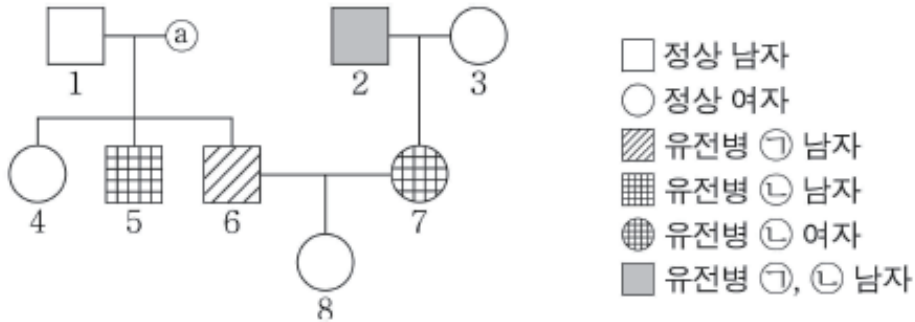
ㄴ. 3은 응집원 A를 갖는다.

ㄷ. 4의 동생이 한 명 태어날 때, 이 아이가 응집원 ㉠을 가질 확률은 50%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- 두 유전병의 유전자는 연관되어 있으며, ㉠은 대립 유전자 H와 h에 의해, ㉡은 대립 유전자 T와 t에 의해 결정된다.
- H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- 2, 3, 7 각각의 체세포 1개당 t의 수를 더한 값과 4, 5, 6 각각의 체세포 1개당 t의 수를 더한 값은 서로 같다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타난다.
- ㄴ. 8은 ㉠과 ㉡에 대한 우성 대립 유전자를 6에게서보다 7에게서 많이 받았다.
- ㄷ. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

○ (가)는 대립 유전자 H와 H*에 의해, (나)는 대립 유전자 R과 R*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, R는 R*에 대해 각각 완전 우성이다.

○ (나)를 결정하는 유전자는 X 염색체에 존재한다.

○ 가계도는 구성원 ㉠을 제외한 나머지 구성원에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.

□ 정상 남자
 ■ (가) 발현 남자
 ▨ (나) 발현 남자
 ● (나) 발현 여자

○ 표는 구성원 ㉠~㉣에서 체세포 1개당 H와 H*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 1, 2, 4 중 하나이다.

구성원		㉠	㉡	㉢
DNA 상대량	H	1	?	2
	H*	?	1	?

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

— < 보기 > —

ㄱ. 구성원 ㉢은 구성원 2이다.
 ㄴ. ㉠에게서 (가)와 (나)가 모두 발현되지 않았다.
 ㄷ. 4와 5 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉠, ㉡, ㉢에 대한 자료이다.

○ ㉠은 대립 유전자 A, B, C에 의해, ㉡은 대립 유전자 D, E, F에 의해, ㉢은 대립 유전자 G와 g에 의해 결정된다.

○ ㉠~㉢을 결정하는 유전자는 모두 21번 염색체에 있다.

○ 감수 분열 시 부모 중 한 사람에게서만 염색체 비분리가 1회 일어나 ①염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ①가 정상 생식 세포와 수정되어 아이가 태어났다. 이 아이는 자녀 2와 자녀 3 중 하나이며, 다운 증후군을 나타낸다. 이 아이를 제외한 나머지 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

○ 표는 이 가족 구성원에서 ㉠~㉢을 결정하는 대립 유전자의 유무를 나타낸 것이다.

구성원	대립 유전자							
	A	B	C	D	E	F	G	g
부	○	×	○	○	×	○	○	○
모	○	○	×	×	○	○	×	○
자녀 1	×	○	○	○	×	○	○	○
자녀 2	○	○	×	×	○	○	×	○
자녀 3	○	×	○	○	○	×	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

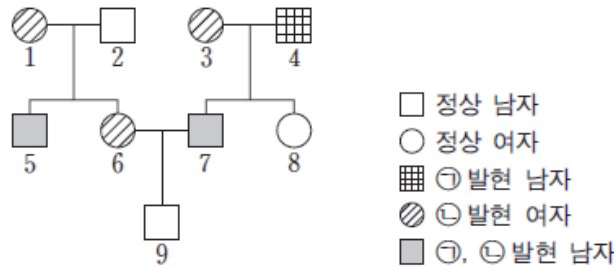
— < 보 기 > —

ㄱ. 자녀 1은 C, D, G가 연관된 염색체를 갖는다.
 ㄴ. 다운 증후군을 나타내는 구성원은 자녀 2이다.
 ㄷ. ①는 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 유전 형질 ㉠, ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉡은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자는 모두 ABO식 혈액형 유전자와 연관되어 있다.
- 구성원 1의 ㉡에 대한 유전자형은 이형 접합이다.



- 구성원 1, 2, 5, 6의 ABO식 혈액형은 모두 다르다.
- 표는 구성원 3, 5, 8, 9의 혈액 응집 반응 결과이다.

구분	3의 적혈구	5의 적혈구	8의 적혈구	9의 적혈구
항 A 혈청	-	?	-	+
항 B 혈청	-	+	-	+

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

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

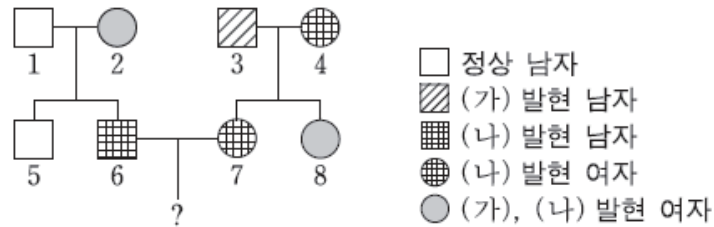
— < 보 기 > —

- ㄱ. 2의 ABO식 혈액형은 AB형이다.
- ㄴ. 8의 ㉠과 ㉡에 대한 유전자형은 HH*T*T*이다.
- ㄷ. 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡ 중 ㉡만 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 A*에 의해, (나)는 대립 유전자 B와 B*에 의해, (다)는 대립 유전자 D와 D*에 의해 결정된다. A는 A*에 대해, B는 B*에 대해, D는 D*에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 서로 다른 염색체에 있고, (가)의 유전자와 (다)의 유전자는 연관되어 있다.
- 가계도는 (가)~(다) 중 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 구성원 1, 4, 7, 8에게서 (다)가 발현되었고, 구성원 2, 3, 5, 6에게서는 (다)가 발현되지 않았다. 1은 D와 D* 중 한 종류만 가지고 있다.
- 표는 구성원 ㉑~㉔에서 체세포 1개당 A와 A*의 DNA 상대량과 구성원 ㉒~㉕에서 체세포 1개당 B와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉑~㉔은 1, 2, 5를 순서 없이, ㉒~㉕은 3, 4, 8을 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	DNA 상대량		구성원	DNA 상대량	
	A	A*		B	B*
㉑	㉖	1	㉒	?	0
㉓	?	0	㉔	㉗	1
㉔	0	2	㉕	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 같다.)

<보기>

- ㄱ. ㉖ + ㉗ = 1이다.
- ㄴ. 구성원 1~8 중 A, B, D를 모두 가진 사람은 2명이다.
- ㄷ. 6과 7 사이에서 남자 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다) 중 (나)와 (다)만 발현될 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

19. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉠~㉢에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉡은 대립 유전자 R와 R*에 의해, ㉢은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, R는 R*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠~㉢을 결정하는 유전자는 모두 X 염색체에 있다.
- 감수 분열 시 부모 중 한 사람에게서만 염색체 비분리가 1회 일어나 ㉠ 염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ㉠이 정상 생식 세포와 수정되어 아이가 태어났다. 이 아이는 자녀 3과 자녀 4 중 하나이며, 클라인펠터 증후군을 나타낸다. 이 아이를 제외한 나머지 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 표는 구성원의 성별과 ㉠~㉢의 발현 여부를 나타낸 것이다.

구성원	성별	㉠	㉡	㉢
부	남	○	?	?
모	여	?	×	?
자녀 1	남	×	○	○
자녀 2	여	×	×	×
자녀 3	남	×	×	○
자녀 4	남	○	×	○

(○: 발현됨, ×: 발현되지 않음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— <보기> —

- ㄱ. ㉡과 ㉢은 모두 열성 형질이다.
- ㄴ. 클라인펠터 증후군을 나타내는 구성원은 자녀 4이다.
- ㄷ. ㉠은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 철수네 가족의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 A*에 의해, (나)는 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 표는 철수네 가족 구성원에서 (가)와 (나)의 발현 여부와 체세포 1개당 A*와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. 구성원 ㉠ ~ ㉣은 아버지, 어머니, 누나를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	유전 형질		DNA 상대량	
	(가)	(나)	A*	B*
㉠	×	○	1	1
㉡	○	×	2	0
㉢	○	○	1	1
형	○	×	1	0
철수	×	○	1	2

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

- 감수 분열 시 염색체 비분리가 1회 일어난 정자 ㉠과 정상 난자가 수정되어 철수가 태어났다. 철수의 체세포 1개당 염색체 수는 47개이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, A, A*, B, B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

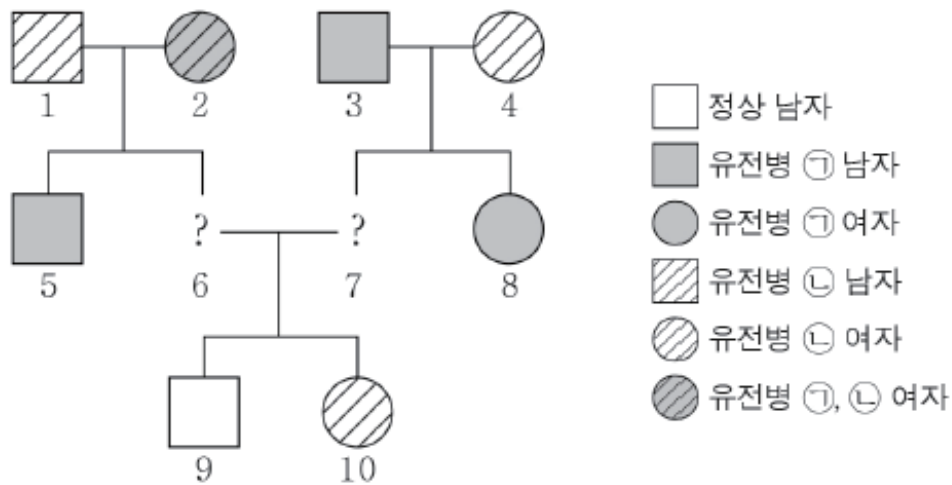
〈 보기 〉

- ㄱ. (나)의 유전자는 상염색체에 있다.
- ㄴ. 누나는 어머니에게서 A*와 B를 물려받았다.
- ㄷ. ㉠가 형성될 때 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정된다. A는 A*에 대해, B는 B*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자는 연관되어 있다.
- 가계도는 구성원 6과 7을 제외한 나머지 구성원에게서 ㉠과 ㉡의 유무를 나타낸 것이고, 6과 7의 성별은 나타내지 않았다.



- 구성원 1은 B와 B* 중 한 가지만 가진다.

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

< 보 기 >

- ㄱ. A는 정상 대립 유전자이다.
- ㄴ. 2는 A*와 B*가 연관된 염색체를 가진다.
- ㄷ. 10의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ