

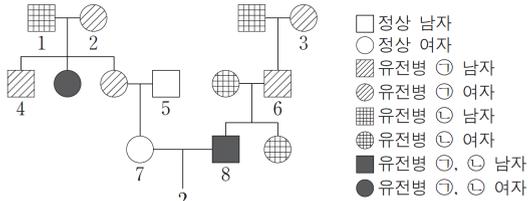
# 06 유전(1)

기출의 재구성 <어려운> 기출문제

2015년 모의평가

1. 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	구성원	B의 DNA 상대량
1	0	3	2
2	2	4	1
6	1	5	1

(가) (나)

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

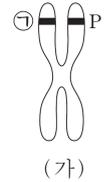
- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 우성 형질이다.
  - ㄴ. B와 B\*는 상염색체에 존재한다.
  - ㄷ. 7과 8 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은  $\frac{1}{6}$ 이다.

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

2014년 모의평가

2. 표는 아버지를 제외한 철수의 가족 구성원에서 체세포 1개당 유전자 P, P\*, T, T\*의 DNA 상대량을, 그림 (가)는 철수 여동생의 염색체 중 하나를 나타낸 것이다. P는 P\*의 대립 유전자이며, T는 T\*의 대립 유전자이다.

구성원	DNA 상대량			
	P	P*	T	T*
어머니	0	2	2	0
누나	1	1	2	0
철수	0	1	1	1
여동생	1	1	1	1



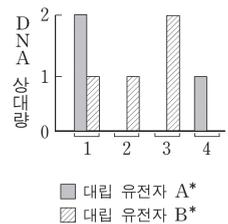
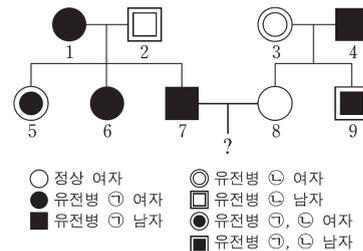
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 성염색체이다.
  - ㄴ. ㉠은 아버지로부터 물려받은 유전자이다.
  - ㄷ. 철수의 아버지는 T와 T\*를 모두 가지고 있다.

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

2014년 모의평가

3. 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  $\frac{1}{2}$



4. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 유전병 ㉠에 대한 자료이다.

◦ 그림은 이 집안의 ABO식 혈액형과 유전병 ㉠에 대한 가계도이고, 표는 이 가계도의 구성원 1, 3, 4 사이의 ABO식 혈액형에 대한 혈액 응집 반응 결과이다.

구분	1의 적혈구	3의 적혈구	4의 적혈구
1의 혈장	-	-	+
3의 혈장	+	-	+
4의 혈장	-	㉠	-

◦ 유전병 ㉠은 대립 유전자 T와 T\*에 의해 결정되며, T와 T\*의 우열 관계는 분명하다. T는 정상 유전자이고, T\*는 유전병 유전자이다.  
 ◦ 구성원 1과 2는 각각 대립 유전자 T와 T\*중 한 가지만 갖고 있다.  
 ◦ 구성원 2와 5의 ABO식 혈액형의 유전자형은 같다.

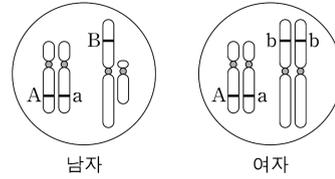
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 +이다.  
 ㄴ. 3과 5는 모두 T\*를 갖고 있다.  
 ㄷ. 4와 5 사이에 아이가 태어날 때, 이 아이가 A형이며 유전병 ㉠인 아들일 확률은  $\frac{1}{8}$ 이다.

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

5. 그림은 어떤 남녀의 체세포에서 한 쌍의 상염색체와 성염색체를 나타낸 것이다. 형질 ㉡은 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되고, 형질 ㉢은 대립 유전자 B와 b에 의해 결정된다. 대립 유전자 A, B는 a, b에 대해 각각 완전 우성이다.



형질 ㉡과 ㉢에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외의 염색체와 돌연 변이는 고려하지 않는다.)

< 보기 >

ㄱ. 이 남자에서 형성되는 정자의 유전자형은 4가지이다.  
 ㄴ. 이 남녀 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 유전자형은 8가지 중 하나이다.  
 ㄷ. 이 남녀 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 형질이 모두 열성일 확률은 25%이다.

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

6. 다음은 사람에서 나타나는 두 가지 유전 형질 ㉣과 ㉤에 대한 자료이다.

○ ㉣은 복대립 유전 형질이고 ㉤은 다인자 유전 형질이다.  
 ○ ㉣과 ㉤을 결정하는 대립 유전자에는 A~G만 있다.  
 ○ A~G는 ㉣과 ㉤ 중 한 가지 유전 형질에만 관여하며, 세 쌍의 상동 염색체에 위치한다.  
 ○ 그림은 어떤 여자와 남자의 체세포에서 대립 유전자 A~G의 위치를 나타낸 것이다.

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

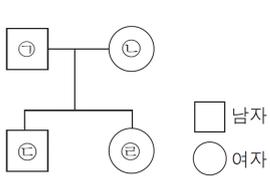
< 보기 >

ㄱ. A와 B는 ㉣을 결정하는 데 관여한다.  
 ㄴ. E와 F는 ㉣을 결정하는 데 관여한다.  
 ㄷ. 이 남녀 사이에서 태어난 아이가 갖는 ㉣의 유전자형은 3가지 중 하나이다.

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



7. 그림은 어떤 가족의 가계도를, 표는 이 가족 구성원의 형질을 나타낸 것이다. ABO식 혈액형 유전자와 페닐케톤뇨증 유전자는 서로 다른 상염색체에 존재한다.

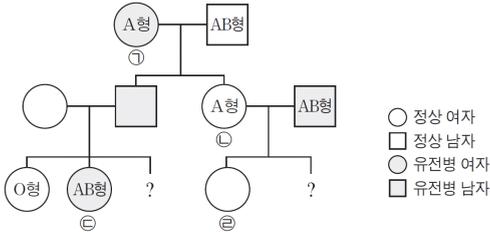


구성원	혈액형	적록 색맹	페닐케톤뇨증
㉠	A형	적록 색맹	정상
㉡	B형	보인자	정상
㉢	A형	?	?
㉥	O형	적록 색맹	페닐케톤뇨증

O형, 적록 색맹 보인자, 페닐케톤뇨증인 여성이 ㉥과 결혼하여 아이를 낳을 때, 이 아이가 A형, 적록 색맹, 페닐케톤뇨증일 확률은? [3점]

- ①  $\frac{1}{16}$     ②  $\frac{3}{32}$     ③  $\frac{1}{8}$     ④  $\frac{3}{16}$     ⑤  $\frac{3}{8}$

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



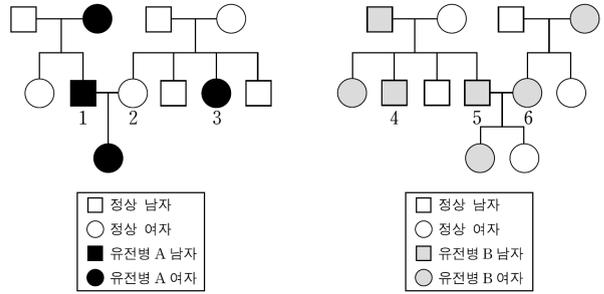
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 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

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



(가) (나)

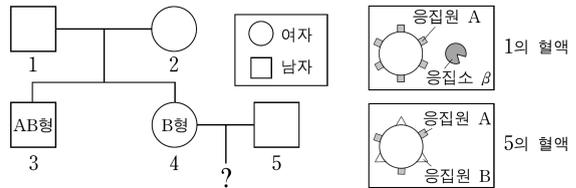
A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 3은 B가 나타나지 않고, 4의 A 유전자형은 이형접합이다.) [3점]

< 보 기 >

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

10. 그림 (가)는 어느 가족의 ABO식 혈액형에 관한 가계도이고, (나)는 사람 1과 5의 혈액에서 관찰되는 응집원과 응집소를 나타낸 것이다.



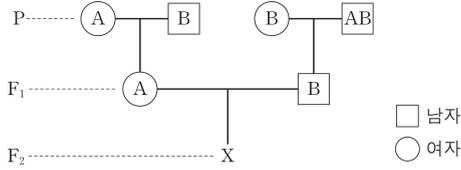
(가) (나)

4와 5 사이에서 태어날 수 있는 아이 중에서 2와 같은 ABO식 혈액형의 유전자형을 갖는 딸이 태어날 확률로 옳은 것은? (단, 2의 ABO식 혈액형의 유전자형은 동형접합이다.) [3점]

- ①  $\frac{1}{16}$     ②  $\frac{1}{8}$     ③  $\frac{1}{6}$     ④  $\frac{1}{4}$     ⑤  $\frac{3}{4}$



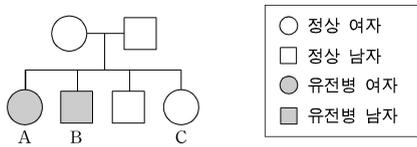
11. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형에 대한 가계도이다.



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  $\frac{1}{4}$

12. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도이다.

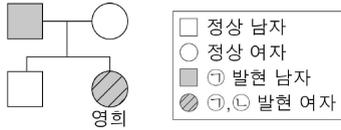


이 유전병이 반성 유전이 아님을 확인할 수 있는 증거 (ㄱ)과, 정상으로 표현된 C가 이 유전병에 대해 어머니와 같은 유전자형을 가질 확률 (ㄴ)으로 옳은 것은? [3점]

- |   | (ㄱ)      | (ㄴ) |
|---|----------|-----|
| 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 |



13. 그림은 영희 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 가계도를 나타낸 것이다. ㉠은 대립 유전자 A와 A\*에 의해, ㉡은 대립 유전자 B와 B\*에 의해 결정되며, A는 A\*에 대해, B는 B\*에 대해 각각 완전 우성이다. 영희의 ㉠과 ㉡의 유전자형은 모두 동형 접합 이고, ㉠과 ㉡ 중 하나는 반성 유전된다.

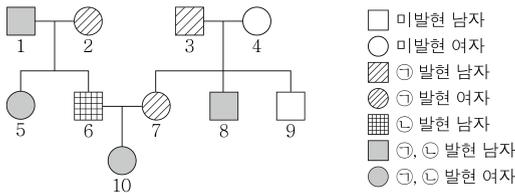


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠을 결정하는 대립 유전자는 X 염색체에 존재한다.
  - ㄴ. ㉠과 ㉡은 모두 단일 인자 유전이다.
  - ㄷ. 영희의 동생이 한 명 태어날 때, 이 아이가 유전병 ㉠과 ㉡을 모두 갖는 남자 아이일 확률은  $\frac{1}{16}$ 이다.

14. 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.  
○ ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자 중 하나는 상염색체에, 다른 하나는 성염색체에 존재한다.

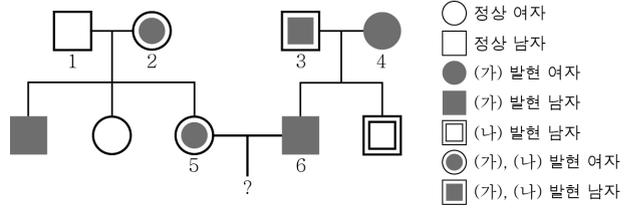


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡의 유전자는 성염색체에 존재한다.
  - ㄴ. 1, 2, 3, 4 각각의 체세포 1개당 A\*의 수를 더한 값과 7, 8, 9 각각의 체세포 1개당 A\*의 수를 더한 값은 다르다.
  - ㄷ. 10의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠은 발현되고 ㉡이 발현되지 않을 확률은  $\frac{1}{8}$ 이다.

15. 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	0	㉡

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

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



16. 다음은 영희네 가족의 유전병 ㉠에 대한 자료이다.

- ㉠은 X 염색체에 있는 대립 유전자 R과 r에 의해 결정되며, R는 r에 대해 완전 우성이다.
- 영희네 가족 구성원은 아버지, 어머니, 오빠, 영희이다.
- 부모에게서 ㉠이 나타나지 않고, 오빠와 영희에게서 ㉠이 나타난다.
- 오빠와 영희에게서 염색체 수 이상이 나타나고, 체세포 1개당 X 염색체 수는 오빠가 영희보다 많다.
- 오빠와 영희가 태어날 때 각각 부모 중 한 사람의 감수 분열에서 성염색체 비분리가 1회 일어났다.

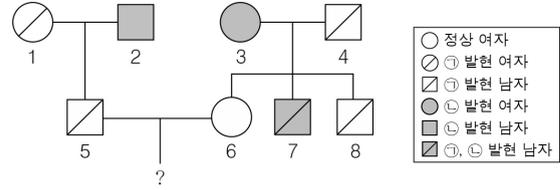
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 오빠는 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 난자가 수정되어 태어났다.
- ㄴ. 영희가 태어날 때 아버지의 감수 분열에서 염색체 비분리가 일어났다.
- ㄷ. 체세포 1개당 r의 수는 어머니가 영희보다 많다.

17. 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 ①과 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. ① 형성 과정 중 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉡과 ㉢이 모두 나타날 확률은  $\frac{1}{8}$ 이다.



18. 다음은 가족 (가)와 (나)의 유전병 ㉠에 대한 자료이다.

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

1 2 3  
(가) (나)

- ㉠은 대립 유전자 T와 t에 의해 결정되며, T는 t에 대해 완전 우성이다.
- (가)와 (나)에서 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 1과 2의 체세포 1개당 t의 DNA 상대량은 같다.
- 난자 ①과 정자 ②가 수정되어 3이 태어났으며, ①과 ②의 형성 과정 중 염색체 비분리는 각각 1회씩 일어났다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 열성 형질이다.
  - ㄴ. ①에는 성염색체가 없다.
  - ㄷ. ②가 형성될 때 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.

19. 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.

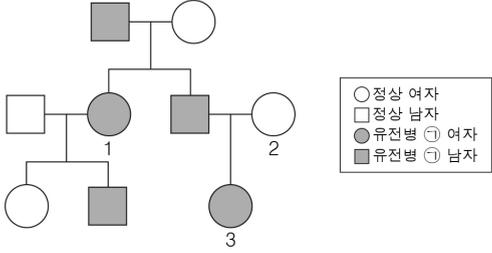
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 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  $\frac{1}{8}$ 이다.



20. 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.

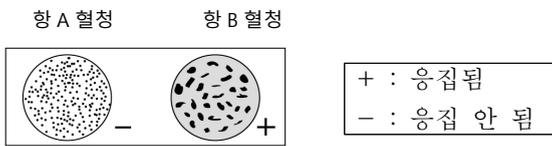


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 유전병 ㉠ 유전자는 상염색체에 있다.
  - ㄴ. 2는 A\*를 갖는다.
  - ㄷ. 3의 동생이 태어날 때 이 동생에게서 유전병 ㉠이 나타날 확률은 50%이다.

21. 다음은 영희 가족의 ABO식 혈액형에 관한 자료이다.

- 아버지와 오빠의 혈액형은 같다.
- 오빠가 혈액형 유전자형이 AO인 여자와 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이가 A형일 확률은  $\frac{3}{4}$ 이다.
- 어머니의 혈액형 판정 결과는 다음과 같다.

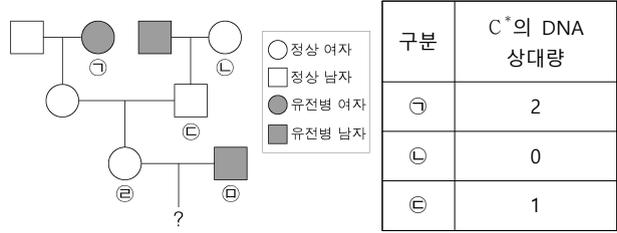


- 영희의 혈장을 아버지와 어머니의 혈액과 각각 섞을 경우 모두 응집 반응이 일어난다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 아버지와 오빠의 혈액형 유전자형은 서로 다르다.
  - ㄴ. 오빠의 적혈구 표면에는 응집원 A가 존재한다.
  - ㄷ. 영희가 AB형인 남자와 결혼하여 아이가 태어날 때, 이 아이가 A형일 확률은 50%이다.

22. 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]



<빠른정답>

- 1) ⑤
- 2) ⑤
- 3) ③
- 4) 2
- 5) 1
- 6) ⑤
- 7) ②
- 8) ⑤
- 9) ④
- 10) ②
- 11) ④
- 12) ③
- 13) ㄱ, ㄴ, ㄷ
- 14) ㄱ, ㄴ
- 15) ㄱ, ㄷ
- 16) ㄱ, ㄴ
- 17) ㄱ, ㄷ
- 18) ㄱ, ㄴ, ㄷ
- 19) ㄱ, ㄷ
- 20) ㄱ, ㄷ
- 21) ㄴ, ㄷ
- 22)  $\frac{1}{6}$

