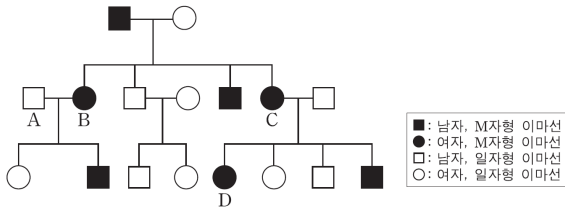


예비 시행 평가원

7. 그림은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되는 이마선 유전에 대한 가계도를 나타낸 것이다. B의 이마선 유전자형은 이형 접합이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

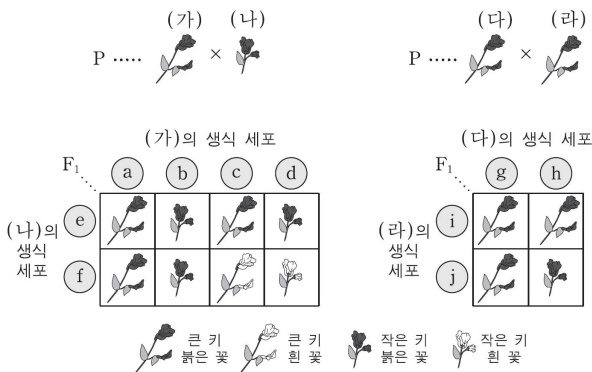
[3점]

< 보 기 >

ㄱ. 이마선 유전자는 X염색체에 있다.
 ㄴ. B, C, D의 이마선 유전자형은 모두 동일하다.
 ㄷ. A와 B 사이에서 셋째 아이가 태어날 때, 이 아이가 M자형 이마선을 가진 여자일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어떤 식물에서 키와 꽃 색의 유전 현상을 알아보기 위한 두 가지 교배 실험 결과이다. a~j는 (가)~(라)의 생식 세포를 나타내며, 키와 꽃 색은 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.



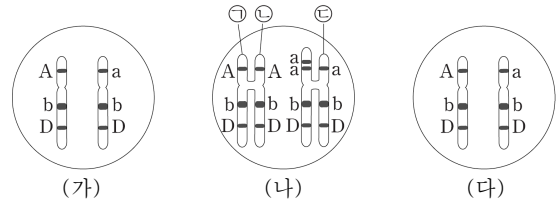
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차는 없으며 a~j 이외에 다른 종류의 생식 세포는 형성되지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 큰 키 유전자와 붉은 꽃 색 유전자는 연관되어 있다.
 ㄴ. (다)와 (라)의 꽃 색 유전자형은 동일하다.
 ㄷ. 생식 세포 b, f, h, j에서 키에 대한 유전자형은 동일하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 동물에서 볼 수 있는 세포들의 염색체 일부를 나타낸 것이다. (가)는 체세포, (나)는 분열 중인 체세포, (다)는 감수 2분열이 끝난 직후의 생식 세포이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. ㉠과 ㉡은 정상적으로 분열할 때 각각 딸세포로 나뉘어 들어간다.
 ㄴ. ㉢은 결실이 일어난 염색 분체이다.
 ㄷ. (다)는 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2013학년도 3월 고3 모의고사

11. 표는 어떤 식물에서 유전자형이 AaBbDd인 개체 (가)와 유전자형이 aabbdd인 개체를 교배시켜 얻은 자손(F₁)의 유전자형 비를 나타낸 것이다.

AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 1 : 1 : 1 : 1
AaDd : Aadd : aaDd : aadd = ?
BbDd : Bbdd : bbDd : bbdd = 0 : 1 : 1 : 0

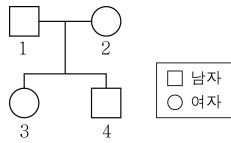
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 B와 d가 연관되어 있다.
 ㄴ. (가)에서 유전자형이 abD인 생식 세포가 형성될 확률은 25%이다.
 ㄷ. F₁에서 AaDd : aaDd = 2 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ 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

2013학년도 4월 고3 모의고사

5. 표는 가족 I과 II의 쌍꺼풀과 보조개 유무를 나타낸 것이다.

구분	가족 I			가족 II		
	부	모	자녀 A	부	모	자녀 B
쌍꺼풀	+	+	-	-	-	-
보조개	-	+	+	+	+	-

(+: 있음, -: 없음)

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. A의 부모는 쌍꺼풀 유전자형이 모두 이형 접합이다.
 - ㄴ. 보조개 있음이 보조개 없음에 대해 우성이다.
 - ㄷ. A와 B가 결혼하여 아이를 낳을 경우 이 아이가 보조개 있음일 확률은 50%이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표는 유전자형이 AaBbDd인 식물 (가)를 유전자형이 aabbdd인 식물과 교배시켜 얻은 자손(F₁) 400개체의 표현형에 따른 개체 수를 나타낸 것이다.

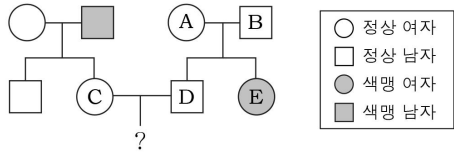
표현형	개체수	표현형	개체수
A_B_D_	100	A_bbD_	100
A_B_dd	0	A_bbdd	0
aaB_D_	0	aabbD_	0
aaB_dd	100	aabbdd	100

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A, B, D는 대립 유전자 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이고, 교차와 돌연변이는 일어나지 않았다.) [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)에서 A와 D가 연관되어 있다.
 - ㄴ. (가)에서 형성된 생식 세포의 유전자형은 8가지이다.
 - ㄷ. (가)에서 형성된 생식 세포 중 유전자형이 ABd인 세포가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, 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

2014학년도 6월 평가원

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, Q는 그 결과 만들어진 난자와 정자 중 일부에 대한 자료이다.

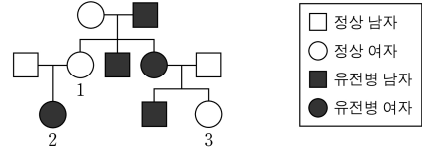
생식 세포	비분리 발생 시기	성염색체	적록 색맹 유전자
난자 ㉠	감수 1분열	있음	있음
난자 ㉡	감수 2분열	있음	있음
정자 ㉢	감수 1분열	있음	없음
정자 ㉣	감수 2분열	있음	없음
정자 ㉤	감수 2분열	없음	없음

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

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

- | | | |
|---|----|----|
| | 난자 | 정자 |
| 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.)

< 보 기 >

ㄱ. 1의 X염색체에 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

19. 표는 유전자형이 RrTtYy인 어떤 식물 P를 자가 수분시켜 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 R, T, Y는 대립 유전자 r, t, y에 대해 각각 완전 우성이다.

표현형	개체수	표현형	개체수
R_T_Y_	300	rrT_yy	50
R_T_yy	100	R_ttYy	150
rrT_Y_	150	R_ttyy	50

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

< 보 기 >

ㄱ. R와 y는 연관되어 있다.
 ㄴ. P에서 형성된 꽃가루 중 Rty의 유전자형을 가지는 꽃가루가 있다.
 ㄷ. F₁에서 표현형이 R_T_Y_인 개체들의 유전자형은 2가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2013학년도 7월 고3 모의고사

4. 다음은 완두를 이용한 멘델의 교배 실험이다.

[실험 과정]
 ㉠ 수술을 제거한 순종의 주름진 완두꽃의 암술에 순종의 등근 완두꽃의 꽃가루를 수분시켜 어떤 모양의 완두가 열리는지 관찰하였다.

[실험 결과]
 모두 등근 완두(A)가 열렸다.

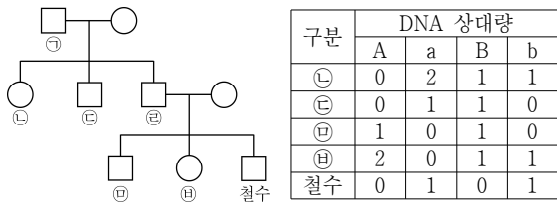
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

————— < 보 기 > —————

ㄱ. ㉠은 자가 수분을 방지하기 위한 방법이다.
 ㄴ. 완두의 등근 모양은 주름진 모양에 대해 우성 형질이다.
 ㄷ. A를 검정 교배하여 나온 자손의 유전자형은 모두 동형 접합이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, 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

2014학년도 9월 평가원

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.

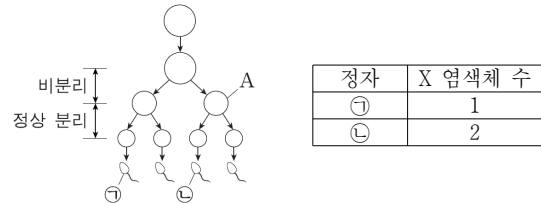
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 생식 세포 형성 시 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

————— < 보 기 > —————

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

15. 그림은 어떤 사람에게서 감수 분열을 통해 정자가 형성되는 과정을, 표는 정자 ㉠과 ㉡의 X 염색체 수를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 성염색체에서만 비분리가 1회 일어났으며, 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.)

————— < 보 기 > —————

ㄱ. A의 염색 분체 수는 44개이다.
 ㄴ. DNA 양은 ㉠이 ㉡의 2배이다.
 ㄷ. ㉠과 정상 난자가 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이가 터너 증후군일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, 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.
 ○ ①은 (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. ①과 2사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 (가), (나)에 대해 ①과 같은 유전자형을 가질 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 초파리의 눈 색과 날개 길이 유전에 대한 자료이다.

○ 초파리의 붉은 눈 유전자와 흰 눈 유전자는 X염색체에 존재하고 암컷 초파리는 성염색체 XX를, 수컷 초파리는 XY를 갖는다.
 ○ 초파리의 눈 색과 날개 길이는 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
 ○ 각 대립 유전자 중 붉은 눈 유전자는 흰 눈 유전자에 대해 우성이고, 정상 날개 유전자는 짧은 날개 유전자에 대해 우성이다.
 ○ 표는 붉은 눈, 정상 날개 암컷과 붉은 눈, 정상 날개 수컷을 교배하여 얻은 자손(F₁) 1000마리의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

F ₁ 표현형	① 붉은 눈, 정상 날개 암컷	붉은 눈, 짧은 날개 수컷	② 흰 눈, 정상 날개 수컷
개체수	500	250	250

F₁의 ①과 ②를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, F₂가 붉은 눈, 정상 날개 암컷일 확률은? (단, 생식 세포 형성 시 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

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

2013학년도 10월 고3 모의고사

14. 표는 어떤 식물 종이 갖는 유전 형질 ①, ②의 특징과 식물 P에서 유전자의 위치를 염색체에 나타낸 것이다.

①의 특징	○ 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다. ○ 대립 유전자에는 A와 a가 있으며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
②의 특징	○ 두 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다. ○ 대립 유전자에는 B와 b, D와 d가 있다. ○ 표현형은 대립 유전자 B와 D의 개수에 따라 결정되며, B와 D가 표현형에 영향을 미치는 정도는 동일하다.
유전자의 위치	

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외의 유전자, 돌연변이, 환경의 영향은 고려하지 않는다.) [3점]

————— < 보 기 > —————

ㄱ. ①의 표현형은 2가지, ②의 표현형은 5가지이다.
 ㄴ. P에서 형성되는 생식 세포의 유전자형은 8가지이다.
 ㄷ. P를 자가 수분시키면 P와 동일한 표현형을 가진 개체가 나올 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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.

구분	1	3	4	5	6	7
(가)	-	-	-	+	+	-
(나)	-	+	+	-	-	-

(- : 정상, + : 유전병)

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

2014학년도 수능

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

17. 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 혈청	-	-	+
3의 혈청	+	-	+
4의 혈청	-	㉡	-

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

- 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 T와 T* 중 한 가지만 가지고 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]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡는 +이다.
 - ㄴ. 3과 5는 모두 T*를 갖고 있다.
 - ㄷ. 4와 5 사이에서 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

19. 표 (가)와 (나)는 어떤 식물 종에서 유전자형이 AaBbDd인 개체 P1과 P2를 각각 자가 교배(자가 수분)하여 얻은 자손 1대의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D는 대립 유전자 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다. 자가 교배하여 얻은 자손 1대의 수는 각각 400개체이다.

표현형	개체수
A_B_D_	150
A_B_dd	75
aaB_D_	75
A_bbD_	50
A_bbdd	25
aabbD_	25

표현형	개체수
A_B_D_	225
A_bbD_	75
aaB_dd	75
aabbdd	25

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 P1, P2의 생식 세포 형성 시 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A와 b를 모두 갖는 꽃가루가 P1과 P2 둘 다에서 형성된다.
 - ㄴ. (가)에서 표현형이 aaB_D_인 개체들의 유전자형은 2가지이다.
 - ㄷ. 표현형이 A_bbD_일 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2014학년도 3월 고3 모의고사

14. 다음은 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 열성 형질이며, (가)를 결정하는 유전자는 X 염색체에 있다.
- (나)는 우성 형질이며, (나)를 결정하는 유전자는 상염색체에 있다.
- 그림은 영희네 가족의 형질 ㉡와 ㉢에 대한 가계도이다. ㉡와 ㉢은 각각 (가)와 (나) 중 하나이다.

영희

영희

□	정상 남자	○	정상 여자
■	㉡ 발현 남자	●	㉡ 발현 여자

<㉡에 대한 가계도>

□	정상 남자	○	정상 여자
■	㉢ 발현 남자	●	㉢ 발현 여자

<㉢에 대한 가계도>

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡는 (가)이다.
 - ㄴ. 영희는 (가)의 유전자형이 동형 접합이다.
 - ㄷ. 영희의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (나)가 나타날 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 어떤 식물 종에서 유전자형이 AaBbDd인 개체 (가)와 (나)를 교배하여 얻은 자손 1대(F₁) 400개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D는 대립 유전자 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이며, (가)에서 A, B, D는 연관되어 있다.

표현형	A_B_D_	A_bbdd	aaB_D_
개체수	200	100	100

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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 생식 세포 중 유전자형이 abd인 생식 세포의 비율은 50%이다.
 ㄴ. (나)에서 A와 B는 연관되어 있다.
 ㄷ. F₁에서 AABbDd : AaBBDD = 1 : 1이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, 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 ㉔와 여자 ㉕가 수정되어 철수가 태어났고, ㉔와 ㉕의 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. ㉔에는 H와 H*가 모두 없다.
 ㄷ. ㉕에서 $\frac{\text{상염색체 수}}{\text{성염색체 수}} = 22$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2014학년도 4월 고3 모의고사

6. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다.

- 털색의 표현형은 3가지이며, 상염색체에 있는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
 ○ 털색 대립 유전자는 3가지(검은색 유전자 B, 회색 유전자 G, 흰색 유전자 W)이며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
 ○ 표는 이 동물의 털색에 대한 교배 실험 결과이다.

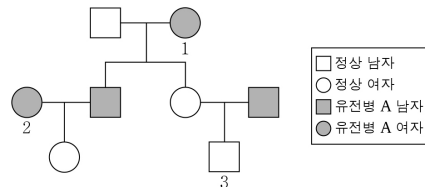
실험	부모의 표현형		자손(F ₁)의 표현형 비 (검은색 : 회색 : 흰색)
	I	검은색 검은색	
II	검은색	㉙ 회색	2 : 1 : 1

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 이 동물의 털색 유전은 분리의 법칙을 따른다.
 ㄴ. 대립 유전자 G는 대립 유전자 B에 대해 우성이다.
 ㄷ. 실험 II에서 회색 털을 가진 자손(F₁)과 ㉙의 털색 유전자형은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ 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 난자 ㉠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.

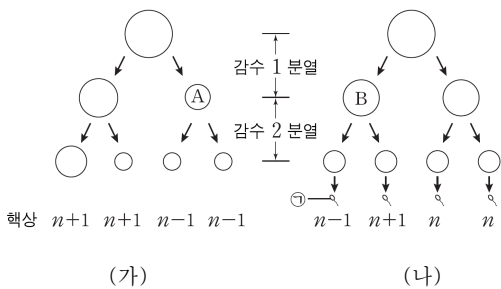
ㄴ. 대립 유전자 T는 T*에 대해 우성이다.

ㄷ. 난자 ㉠의 형성 과정 중 성염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2015학년도 6월 평가원

9. 그림 (가)와 (나)는 각각 핵형이 정상인 여성과 남성의 생식 세포 형성 과정을 나타낸 것이다. (가)에서 21번 염색체가, (나)에서는 성염색체가 비분리되었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)와 (나)에서 비분리는 각각 1회씩 일어났다.)

[3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 염색 분체 비분리가 일어났다.

ㄴ. A의 총 염색체 수와 B의 상염색체 수는 같다.

ㄷ. ㉠과 정상 난자가 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이는 터너 증후군이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 초파리에 대한 자료와 초파리의 교배 실험이다.

○ 초파리에게는 3쌍의 상염색체가 있으며, 수컷의 성염색체는 XY, 암컷의 성염색체는 XX이다.

○ 초파리의 몸 색깔은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.

[실험]

(가) 회색 몸 수컷과 노란색 몸 암컷을 교배하여 자손 1대(F₁) 1000마리를 얻는다. F₁의 수컷은 모두 노란색 몸, 암컷은 모두 회색 몸을 갖는다.

(나) F₁의 노란색 몸 수컷과 ㉠ 회색 몸 암컷을 교배하여 자손 2대(F₂) 1000마리를 얻는다. F₂에서 회색 몸 수컷, 노란색 몸 수컷, ㉡ 회색 몸 암컷, 노란색 몸 암컷의 비는 1 : 1 : 1 : 1이다.

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

< 보 기 >

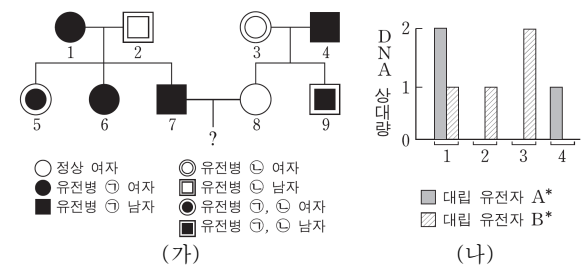
ㄱ. 회색 몸 색깔 유전자는 노란색 몸 색깔 유전자에 대해 우성이다.

ㄴ. ㉠은 노란색 몸 색깔 유전자를 가지지 않는다.

ㄷ. ㉡과 회색 몸 수컷을 교배하여 자손 3대(F₃)을 얻을 때, F₃의 수컷 중에서 몸 색깔이 회색일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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.



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 $\frac{1}{2}$

19. 다음은 어떤 식물의 교배 실험에 대한 자료이다.

- 이 식물의 꽃 색깔은 대립 유전자 A와 a, 종자 모양은 대립 유전자 B와 b, 줄기 길이는 대립 유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- AA는 붉은 색 꽃, Aa는 분홍색 꽃, aa는 흰색 꽃의 표현형을 나타낸다.
- B와 D는 각각 b와 d에 대해 각각 완전 우성이다.
- 표는 표현형이 분홍색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기인 개체 P를 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 1600개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

F ₁ 의 표현형	개체수
붉은색 꽃, 주름진 종자, 긴 줄기	300
붉은색 꽃, 주름진 종자, 짧은 줄기	100
흰색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기	300
흰색 꽃, 둥근 종자, 짧은 줄기	100
㉠ 분홍색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기	600
분홍색 꽃, 둥근 종자, 짧은 줄기	200

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

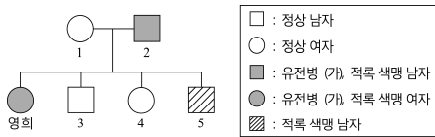
- < 보 기 > —
- ㄱ. P에서 대립 유전자 A와 대립 유전자 B는 연관되어 있다.
 - ㄴ. ㉠ 개체들의 유전자형은 2가지이다.
 - ㄷ. 표현형이 흰색 꽃, 주름진 종자, 짧은 줄기인 개체와 P를 교배하여 얻은 자손의 표현형은 4가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2014학년도 7월 고3 모의고사

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 ㉠ 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. ㉠은 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

15. 다음은 어떤 식물 중에서 유전자형이 AaBbDd인 개체 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- 대립 유전자 A, B, D는 대립 유전자 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)에서 유전자 A는 유전자 B와 연관되어 있다.
- (가)를 자가 수분시켜 얻은 자손의 표현형은 4가지이다.
- (가)와 (나)를 교배시켜 얻은 자손의 표현형은 6가지이다.

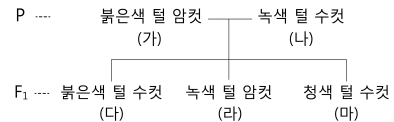
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자손 수는 충분하며, 돌연변이, 교차, 제시된 유전자 이외의 다른 유전자는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)에서 생성될 수 있는 생식 세포의 유전자형은 4가지이다.
 - ㄴ. (나)에서 유전자 A는 유전자 b와 연관되어 있다.
 - ㄷ. (가)와 (나)를 교배시켜 얻은 자손 중 유전자형이 aabbdd인 개체가 있다.

- 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]

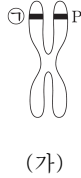
- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉠ + ㉡ = 2이다.
 - ㄴ. 이 동물의 털색 유전은 단일 인자 유전에 해당한다.
 - ㄷ. (나)의 감수 분열 과정에서 염색체 비분리가 일어나 생성된 생식 세포가 수정되어 (라)가 태어났다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2015학년도 9월 평가원

6. 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

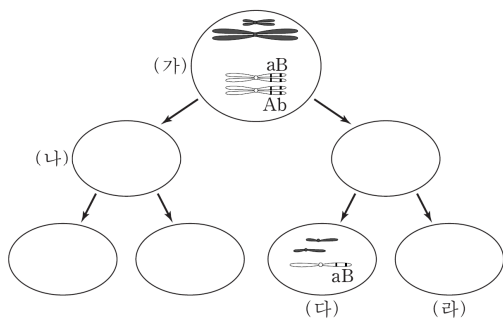


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 성염색체이다.
 ㄴ. ①은 아버지로부터 물려받은 유전자이다.
 ㄷ. 철수의 아버지는 T와 T*를 모두 가지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어떤 남자에서 세포 (가)로부터 생식 세포가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. (가)에서는 상염색체와 성염색체를 한 쌍씩만 나타냈으며, (나)~(라)는 이로부터 형성된 세포이다. 생식 세포 형성 과정 중 염색체 비분리가 1회 일어났다.

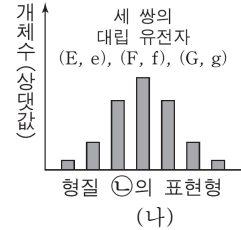
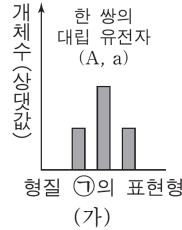


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 다른 돌연변이와 교차는 일어나지 않았다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)의 염색 분체 수는 4이다.
 ㄴ. (다)가 형성될 때 염색 분체 비분리가 일어났다.
 ㄷ. (라)에는 대립 유전자 A와 대립 유전자 b가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 어떤 동물에서 형질 ①은 한 쌍의 대립 유전자에 의해, 형질 ②는 세 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다. 그림 (가)는 ①의, (나)는 ②의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. ①의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르다면 ②의 표현형이 다르다. A, E, F, G 유전자는 서로 다른 상염색체에 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 없으며, 각 형질에서 그림에 나타난 표현형만을 고려한다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. ①에 대한 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하지 않다.
 ㄴ. ②의 유전은 복대립 유전이다.
 ㄷ. ②의 유전자형이 EeFfGg인 개체와 eeffgg인 개체 사이에서 자손이 태어날 때, 이 자손에게서 나타날 가능성이 있는 표현형은 최대 7가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 유전자형이 AaBbDdEe인 어떤 식물 P를 자가 교배하여 얻은 자손 800개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D, E는 대립 유전자 a, b, d, e에 대해 각각 우성이다.

표현형	개체수	표현형	개체수
A_B_D_E_	① 300	aaB_ddE_	100
A_B_D_ee	150	aaB_ddee	50
A_bbD_E_	150	aabbddE_	50

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

- < 보 기 >
- ㄱ. P에서 A와 e는 연관되어 있다.
 ㄴ. P에서 abdE를 가진 생식 세포가 만들어진다.
 ㄷ. ① 중 P와 유전자형이 같은 개체의 수는 150이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 형질 ①, ②에 대한 가계도와 자료이다.

○ ABO식 혈액형과 형질 ①, ②를 결정하는 유전자는 모두 하나의 상염색체에 연관되어 있다.
 ○ ①과 ②는 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 각 형질에서 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
 ○ 1과 4에서 ABO식 혈액형의 유전자형은 이형 접합이고, 3에서 ②의 유전자형은 이형 접합이다.

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

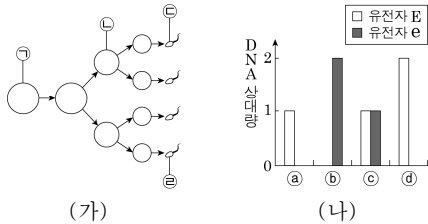
< 보 기 >

ㄱ. 2와 4는 ①에 대한 유전자형이 같다.
 ㄴ. 5의 혈액형은 A형이다.
 ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 동생에게서 ①과 ② 중 어느 것도 발현되지 않고 혈액형이 B형일 확률은 0.25이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2014학년도 10월 고3 모의고사

9. 그림 (가)는 핵형이 정상인 어떤 남자에서 G₁기의 세포 ①으로부터 정자가 형성되는 과정을, (나)는 세포 ②~④에서 21번 염색체에 있는 유전자 E와 e의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ②~④는 각각 ①~③ 중 하나이다. (가)에서 21번 염색체의 비분리가 1회 일어났으며, E와 e는 서로 대립 유전자이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ③은 중기의 세포이며, 교차와 제시된 염색체 비분리 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 상동 염색체의 비분리가 일어났다.
 ㄴ. 염색체 수는 ②가 ④보다 많다.
 ㄷ. ③과 정상 난자가 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이는 다운 증후군을 나타낸다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 어떤 동물의 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)의 표현형은 3가지이다.
- (나)는 복대립 유전되며, (나)를 결정하는 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- (가)와 (나)를 결정하는 대립 유전자에는 A~E만 있으며, A~E는 각각 (가)와 (나) 중 한 가지 형질의 결정에만 관여한다.
- 그림은 수컷 ①과 암컷 ②의 체세포에 있는 두 쌍의 상염색체를 나타낸 것이다. ①과 ②은 (나)의 표현형이 같다.

형질 (가)와 (나)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 제시된 유전자 이외의 다른 유전자는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (나)를 결정하는 대립 유전자 중에 D가 있다.
 ㄴ. ①과 ② 사이에서 개체가 태어날 때, 이 개체의 유전자형은 12가지 중 하나이다.
 ㄷ. ①과 ② 사이에서 개체가 태어날 때, 이 개체의 표현형은 6가지 중 하나이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 표는 어떤 식물 중에서 보라색 꽃·노란색 종자 개체 P1과 P2를 이용한 두 가지 교배의 결과를 나타낸 것이다. 꽃 색깔, 종자 색깔을 결정하는 대립 유전자는 각각 2가지이며, 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

자손(F ₁)의 표현형	개체수	
	P1과 P2의 교배 시	P2의 자가 교배 시
보라색 꽃·노란색 종자	① 150	② 225
보라색 꽃·녹색 종자	75	0
흰색 꽃·노란색 종자	75	0
흰색 꽃·녹색 종자	0	75

①의 한 개체와 ②의 한 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, F₂의 표현형이 보라색 꽃·녹색 종자일 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

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

2015학년도 수능

9. 다음은 초파리의 눈 색과 몸 색깔의 유전에 대한 자료이다.

○ 수컷의 성염색체는 XY, 암컷의 성염색체는 XX이다.

○ 눈 색은 붉은 눈 대립 유전자 A와 흰 눈 대립 유전자 a에 의해 몸 색깔은 회색 몸 대립 유전자 B와 노란색 몸 대립 유전자 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.

○ ㉠ 붉은 눈, 회색 몸 암컷과 ㉡ 붉은 눈, 회색 몸 수컷을 교배하여 얻은 자손(F₁) 1000개체 중 붉은 눈, 노란색 몸 수컷과 ㉢ 흰 눈, 회색 몸 수컷의 비는 1 : 1이다.

○ 그림은 ㉠과 ㉡에서 a, b의 DNA 상대량을 각각 나타낸 것이다.

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

< 보 기 >

ㄱ. ㉡에서 형성된 정자 중 유전자형이 AB인 정자의 비율은 25%이다.

ㄴ. ㉠과 ㉡을 교배하여 얻은 자손(F₁) 중 암컷은 모두 붉은 눈, 회색 몸이다.

ㄷ. ㉢의 유전자형을 가진 수컷과 ㉠을 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손이 붉은 눈, 회색 몸일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 어떤 식물 P(AaBbDdRrTt)를 자가 교배시켜 자손(F₁) 400개체를 얻었다. 표 (가)는 대립 유전자 사이의 우열 관계를 나타낸 것이다. 표 (나)는 F₁에서 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되는 표현형에 따른 개체수를, (다)는 동일한 F₁에서 대립 유전자 A와 a, R와 r, T와 t에 의해 결정되는 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

○ 대립 유전자 A, B, D, T는 대립 유전자 a, b, d, t에 대해 각각 완전 우성이다.

○ 대립 유전자 R와 r 사이의 우열 관계는 분명하지 않으며, RR, Rr, rr는 서로 다른 표현형을 나타낸다.

표현형	개체수	표현형	개체수
A_B_D_	150	A_RrT_	150
A_B_dd	75	A_RRT_	75
aaB_D_	75	A_rrT_	75
A_bbD_	50	aaRrtt	50
A_bbdd	25	aaRRtt	25
aabbD_	25	aarrtt	25

(가) (나) (다)

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

< 보 기 >

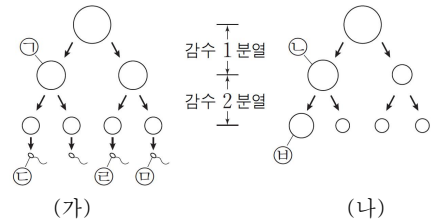
ㄱ. P에서 D와 t는 연관되어 있다.

ㄴ. P에서 대립 유전자 A, d, R를 모두 가진 꽃가루가 형성된다.

ㄷ. F₁에서 표현형이 aaD_tt인 개체수와 표현형이 bbD_T_인 개체수의 비는 2 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 정상 부모 사이에서 태어난 철수는 적록 색맹이며, 클라인펠터 증후군이다. 그림 (가)는 철수 아버지의 정자 형성 과정을, (나)는 어머니의 난자 형성 과정을 나타낸 것이다. 정자 ㉠과 난자 ㉡이 수정되어 철수가 태어났으며, (가)와 (나)에서 비분리는 성염색체에서만 각각 1회씩 일어났다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 철수의 체세포 1개당 염색체 수는 47개이며, 제시된 비분리 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (나)에서 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

ㄴ. ㉠과 ㉡의 염색체 수는 같다.

ㄷ. ㉢과 ㉣은 모두 X염색체를 가진다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠, ㉡에 대한 가계도와 ABO식 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 ABO식 혈액형의 유전자는 연관되어 있다.

○ 2와 3 각각은 R와 R* 중 한 가지만 가지고 있다.

○ 표는 이 가계도의 1, 2, 4 사이의 ABO식 혈액형에 대한 혈액 응집 반응 결과이며, 3의 ABO식 혈액형은 A형이다. (+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

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

○ 1과 5의 ABO식 혈액형의 유전자형은 같으며, 2의 ABO식 혈액형의 유전자형은 동형 접합이다.

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

< 보 기 >

ㄱ. 이 가계도의 구성원은 모두 T*를 가진다.
 ㄴ. 7의 ABO식 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

2015학년도 3월 고3 모의고사

10. 표는 유전자형이 EeFfGg인 식물 (가)를 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 E와 F는 각각 대립 유전자 e와 f에 대해 완전 우성이다. 대립 유전자 G와 g 사이의 우열 관계는 분명하지 않으며, GG, Gg, gg는 표현형이 서로 다르다.

표현형	개체수	표현형	개체수
E_F_GG	150	E_ffGG	50
E_F_Gg	㉠ 300	E_ffGg	100
eeF_gg	㉡ 150	eeffgg	50

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

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 E와 F는 서로 다른 염색체에 있다.
 ㄴ. ㉠의 유전자형은 2가지이다.
 ㄷ. ㉡에서 유전자형이 eeFfgg인 개체의 수는 75이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 그림은 어떤 남자의 정자 형성 과정을, 표는 정자 ㉠~㉢의 핵상과 X 염색체 수를 나타낸 것이다. 정자 형성 과정 중 염색체 비분리가 1회 일어났다.

정자	핵상	X 염색체 수(개)
㉠	n+1	1
㉡	n-1	1
㉢	n	0

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

< 보 기 >

ㄱ. 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어났다.
 ㄴ. ㉠의 상염색체 수는 22개이다.
 ㄷ. ㉢과 정상 난자가 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이는 터너 증후군을 나타낸다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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

19. 다음은 어떤 동물에 대한 자료이다.

- 암컷의 성염색체는 XX, 수컷의 성염색체는 XY이다.
- 눈 색은 X 염색체에 존재하는 대립 유전자 A, B, C에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 A > B > C이다.
- 표는 선홍색 눈 암컷과 붉은색 눈 수컷을 교배하여 얻은 자손(F₁) 400마리의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

F ₁ 표현형	붉은색 눈 암컷	선홍색 눈 수컷	흰색 눈 수컷
개체수	㉠ 200	㉡ 100	100

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

- < 보 기 >
- ㄱ. A를 갖는 개체들의 눈 색은 모두 붉은색이다.
 - ㄴ. ㉠의 눈 색 유전자형은 모두 이형 접합이다.
 - ㄷ. ㉠의 한 개체와 ㉡의 한 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, F₂가 흰색 눈 수컷일 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2015학년도 4월 고3 모의고사

7. 다음은 어떤 식물의 꽃 색 유전에 대한 자료이다.

- 꽃 색은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자의 종류는 2가지이다.
- 표는 이 식물의 꽃 색에 대한 교배 실험 결과이다.

실험	어머니(P)의 표현형		자손(F ₁)의 표현형 비 (붉은색 : 분홍색 : 흰색)
I	붉은색	흰색	0 : 1 : 0
II	분홍색	분홍색	1 : 2 : 1
III	분홍색	흰색	?

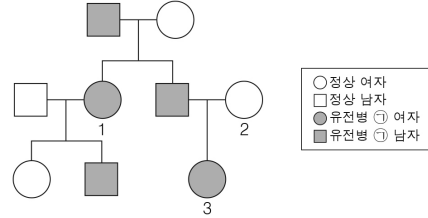
이 식물의 꽃 색 유전에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
 - ㄴ. 멘델의 분리의 법칙을 따른다.
 - ㄷ. III에서 자손(F₁)의 표현형 비는 붉은색 : 분홍색 : 흰색 = 0 : 1 : 1이다.

- 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.



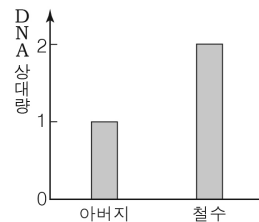
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 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

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.

○ 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]

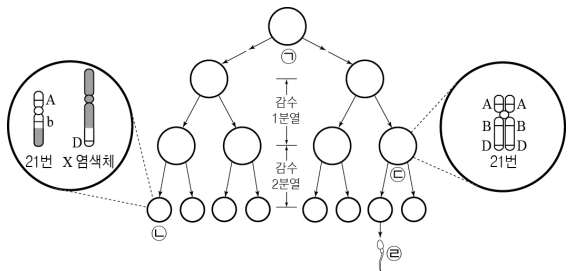
< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 열성 형질이다.
 ㄴ. ㉢가 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 ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2015학년도 7월 고3 모의고사

8. 그림은 핵형이 정상인 어떤 사람의 세포 ㉠으로부터 정자가 형성되는 과정과 이 과정에서 형성된 세포 ㉡과 ㉢에 있는 21번 염색체와 성염색체를 있는 대로 나타낸 것이다. ㉡과 ㉢이 형성되는 감수 분열 과정에서 염색체 돌연변이가 각각 1회 일어났다. 대립 유전자 A, B, D는 각각 a, b, d와 대립 관계이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. ㉠에는 대립 유전자 a가 없다.
 ㄴ. ㉡이 형성되는 감수 분열 과정에서 전좌가 일어났다.
 ㄷ. ㉢이 정상 남자와 수정되어 태어난 아이는 다운증후군을 나타낸다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 표는 어떤 식물 종에서 유전자형이 AaBbDd로 동일한 개체 (가)와 (나)를 각각 자가 교배시켜 자손(F₁)을 얻었을 때, F₁의 표현형 종류와 이 중 2가지 표현형의 분리비를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D는 각각 a, b, d에 대해 완전 우성이다.

교배	F ₁ 의 표현형	
	종류	2가지 표현형의 분리비
(가) × (가)	4가지	A_bbD_ : aaB_dd = 1 : 1
(나) × (나)	6가지	A_B_dd : aaB_D_ = ㉠ : ㉡

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

< 보 기 >

ㄱ. (가)에서 형성된 생식 세포 중 유전자형이 aBD인 세포가 있다.
 ㄴ. (가)를 (나)와 교배시켜 자손을 얻었을 때, 자손 중 표현형이 A_B_D_인 개체의 비율은 12.5%이다.
 ㄷ. ㉠ : ㉡ = 1 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

○ 표는 유전병 ㉠ 여부와 ABO식 혈액형 관점에서 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.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2016학년도 9월 평가원

7. 다음은 어떤 동물의 3가지 유전 형질에 대한 자료이다.

- 이 동물의 꼬리 길이는 대립 유전자 A와 a, 털색은 대립 유전자 B와 b, 뿔의 유무는 대립 유전자 H와 H*에 의해 결정된다.
- A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- 표는 수컷과 암컷에서 유전자형에 따른 뿔의 유무를 나타낸 것이다.

유전자형	수컷	암컷
HH	○	○
HH*	○	X
H'H'	X	X

(○: 뿔 있음, X: 뿔 없음)

- 꼬리 길이를 결정하는 유전자는 털색을 결정하는 유전자와 서로 다른 상염색체에 존재하고, 뿔의 유무를 결정하는 유전자와는 같은 상염색체에 존재한다.
- ㉠ 긴 꼬리, 검은색 털, 뿔이 있는 수컷과 ㉡ 긴 꼬리, 검은색 털, 뿔이 없는 암컷을 교배하여 자손(F₁)을 얻었다. 표는 이 자손 중 ㉢과 ㉣의 표현형과 성별을 나타낸 것이다.

F ₁	표현형	성별
㉢	긴 꼬리, 회색 털, 뿔 없음	수컷
㉣	짧은 꼬리, 회색 털, 뿔 있음	암컷

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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠에서 a, B, H를 모두 가진 생식 세포가 만들어진다.
- ㄴ. ㉢의 꼬리 길이 유전자형은 이형 접합이다.
- ㄷ. 3가지 형질의 유전자형이 ㉢과 같은 수컷을 ㉣과 교배하여 자손(F₁)이 태어날 때, 이 자손 중 수컷에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 4가지이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 사람의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

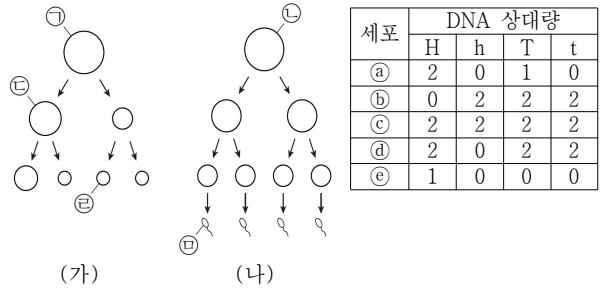
- ㉠과 ㉡을 결정하는 유전자는 서로 다른 상염색체에 존재한다.
- ㉠은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자에는 D와 D*가 있다.
- ㉡은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자에는 E, F, G가 있다. 유전자형이 EE인 사람과 EF인 사람의 표현형은 같고, 유전자형이 FG인 사람과 GG인 사람의 표현형은 같다.
- ㉠과 ㉡의 유전자형이 DD*EF인 여자와 DD*FG인 남자 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 12가지이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡의 유전은 다인자 유전이다.
 - ㄴ. ㉠의 유전자형이 DD인 사람과 DD*인 사람의 표현형은 서로 다르다.
 - ㄷ. ㉠과 ㉡의 유전자형이 DD*EG인 부모 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 표현형이 부모와 같을 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)와 (나)는 각각 핵형이 정상인 어떤 여자와 남자의 생식 세포 형성 과정을, 표는 세포 ㉠~㉢가 갖는 대립 유전자 H, h, T, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. H는 h와 대립 유전자이며, T는 t와 대립 유전자이다. (가)와 (나)에서 염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났으며, (가)에서는 21번 염색체에서, (나)에서는 성염색체에서 일어났다. ㉠~㉢는 각각 ㉠~㉢ 중 하나이다.



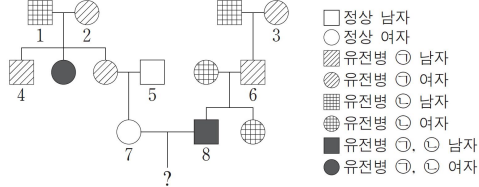
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, ㉠~㉢는 중기의 세포이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)에서 상동 염색체의 비분리가 일어났다.
 - ㄴ. ㉡의 상염색체 수와 ㉢의 총 염색체 수의 합은 45이다.
 - ㄷ. 세포 1개당 $\frac{T의 DNA 상대량}{성염색체 수}$ 은 ㉠이 ㉡의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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]

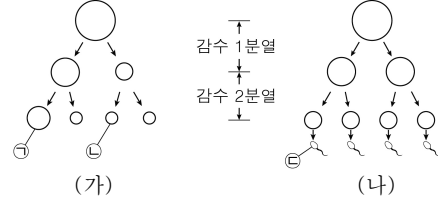
< 보 기 >

- 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

2015학년도 10월 고3 모의고사

5. 적록 색맹이 아닌 부모 사이에서 태어난 철수와 영희는 모두 적록 색맹이며, 철수는 클라인펠터 증후군, 영희는 터너 증후군이다. 그림 (가)와 (나)는 부모의 생식 세포 형성 과정을 나타낸 것이다. 남자 ㉠이 수정되어 철수가 태어났으며, 정자 ㉡이 수정되어 영희가 태어났다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 염색체 비분리는 (가)와 (나)의 성염색체에서만 각각 1회씩 일어났고, 이외의 다른 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
- ㄴ. ㉠~㉡에서 적록 색맹 유전자를 가진 X 염색체 수의 합은 3이다.
- ㄷ. ㉡의 염색체 수는 22개이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 어떤 식물의 교배 실험에 대한 자료이다.

- 이 식물의 꽃 색깔, 종자 모양, 줄기 길이는 각각 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다.
- 유전자형이 AA, Aa, aa인 개체는 각각 붉은색 꽃, 분홍색 꽃, 흰색 꽃으로 표현된다.
- B는 b에 대해 완전 우성이다.
- 유전자형이 DD, Dd, dd인 개체는 각각 길이가 긴 줄기, 중간 줄기, 짧은 줄기로 표현된다.
- P는 분홍색 꽃, 둥근 종자, 중간 줄기의 표현형을 가지는 개체 P를 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 1600개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

자손(F ₁)의 표현형	개체수
붉은색 꽃, 주름진 종자, 긴 줄기	100
붉은색 꽃, 주름진 종자, 중간 줄기	200
붉은색 꽃, 주름진 종자, 짧은 줄기	100
분홍색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기	200
㉠ 분홍색 꽃, 둥근 종자, 중간 줄기	400
㉡ 분홍색 꽃, 둥근 종자, 짧은 줄기	200
흰색 꽃, 둥근 종자, 긴 줄기	100
㉢ 흰색 꽃, 둥근 종자, 중간 줄기	200
흰색 꽃, 둥근 종자, 짧은 줄기	100

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

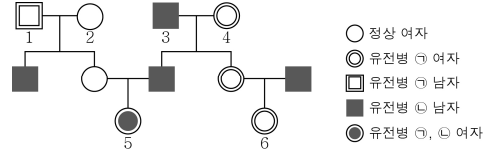
- < 보 기 >
- ㄱ. P에서 A와 b가 연관되어 있다.
 - ㄴ. ㉠의 유전자형은 2가지이다.
 - ㄷ. ㉠과 ㉡을 교배하여 자손을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 P와 같을 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠~㉢에 대한 자료이다.

○ ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 T와 T*, R와 R*에 의해 결정된다.

○ T와 R는 T*와 R*에 대해 각각 완전 우성이다.



○ 1~4의 체세포 1개당 R 개수의 합과 1~4의 체세포 1개당 R* 개수의 합은 서로 같다.

○ ㉢의 유전자는 X 염색체에 있으며, 이 유전병은 열성으로 유전된다.

○ ㉢은 1에서만 발현된다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 2와 6에서 ㉡의 유전자형은 서로 같다.
 - ㄴ. 5에서 ㉢의 유전자형은 이형 접합이다.
 - ㄷ. 6의 여동생이 태어날 때, 이 여동생에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 식물의 꽃 색깔, 키, 종자 모양에 대한 교배 실험이다. 각 형질은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다. 각 형질을 결정하는 유전자는 서로 다른 염색체에 있다.

- (가) ㉠ 보라색 꽃, 작은 키 개체와 ㉡ 흰색 꽃, 큰 키 개체를 교배했더니 매끈한 종자와 잘룩한 종자가 3:1로 나타났다.
- (나) (가)의 잘룩한 종자를 모두 심었더니 큰 키 개체와 작은 키 개체가 1:1로 나타났다.
- (다) ㉢(나)의 큰 키 개체와 작은 키 개체를 교배하여 얻은 자손에서 보라색 꽃과 흰색 꽃이 3:1로 나타났다.

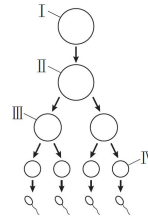
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠의 꽃 색깔 유전자형은 이형 접합이다.
- ㄴ. ㉠과 ㉡을 교배하여 자손을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 보라색 꽃, 큰 키, 매끈한 종자일 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.
- ㄷ. ㉢의 꽃 색깔, 키, 종자 모양에 대한 유전자형은 6가지 중 하나이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2016학년도 수능

12. 그림 (가)는 어떤 동물($2n=6$)의 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, (나)는 이 과정의 서로 다른 시기에 있는 세포 ㉠~㉢의 염색체 수와 유전자 H, h, T, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. H는 h와 대립 유전자이며, T는 t와 대립 유전자이다. (가)의 감수 1분열에서는 성염색체에서 비분리가 1회, 감수 2분열에서는 1개의 상염색체에서 비분리가 1회 일어났다. I~IV는 각각 ㉠~㉢ 중 하나이고, 이 동물의 성염색체는 XY이다.



(가)

세포	염색체 수	DNA 상대량			
		H	h	T	t
㉠	㉠	2	0	?	0
㉡	6	2	2	㉢	㉣
㉢	?	1	㉣	0	1
㉣	3	0	0	0	1

(나)

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

- < 보기 >
- ㄱ. ㉢+㉣보다 ㉠+㉡가 크다.
- ㄴ. ㉢은 IV이다.
- ㄷ. ㉢은 염색체 X와 Y를 모두 가지고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다.

- 털색 결정에 관여하는 2쌍의 대립 유전자 H와 h, R와 r는 서로 다른 상염색체에 있으며, H는 h에 대해, R는 r에 대해 각각 완전 우성이다.
- 표는 H, h, R, r의 특성을 나타낸 것이며, H와 h는 털의 색소 합성에 관여하고 R와 r는 털색의 발현에 관여한다.

유전자	특성
H	검은색 색소가 합성됨
h	갈색 색소가 합성됨
R	합성된 색소가 착색되어 털색이 나타남
r	합성된 색소가 착색되지 못해 흰색 털이 나타남

- 유전자형이 HhRr인 암수를 교배하여 자손(F₁)을 얻었다. 이 자손의 표현형에 따른 비는 ㉠ 검은색 : 흰색 : ㉡ 갈색 = 9 : 4 : 3이다.

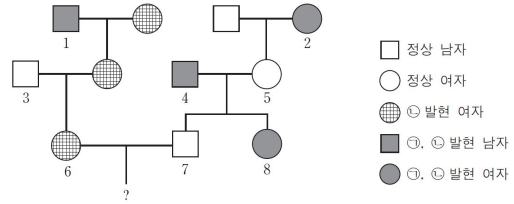
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 유전자형이 hhRr인 암수를 교배하여 자손(F₁)이 태어날 때, 이 자손에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 2가지이다.
 - ㄴ. ㉠의 유전자형은 최대 3가지이다.
 - ㄷ. F₁에서 ㉠의 암컷과 ㉡의 수컷을 교배하여 자손(F₂)이 태어날 때, 이 자손에게서 흰색 털이 나타날 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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.)

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉢은 열성 형질이다.
 - ㄴ. 5는 A와 C가 연관된 염색체를 가지고 있다.
 - ㄷ. 6과 7 사이에서 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

19. 다음은 어떤 식물 중에서 유전자형이 AaBbDdRr인 개체 P1과 P2에 대한 자료이다.

- 대립 유전자 A, B, D, R는 대립 유전자 a, b, d, r에 대해 각각 완전 우성이다.
- P1과 P2에서 A와 d는 연관되어 있다.
- P1을 자가 교배시켜 얻은 ㉠ 자손(F₁) 800개체의 표현형은 6가지이다.
- P1과 P2를 교배하여 얻은 ㉡ 자손(F₁) 800개체의 표현형은 9가지이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. P2에서 형성되는 생식 세포의 유전자형은 6가지이다.
 - ㄴ. ㉡에서 표현형이 aaB_D_인 개체수와 B_ddrr인 개체수의 비는 3 : 1이다.
 - ㄷ. 각각의 F₁ 중 ㉠에서 표현형이 A_B_D_R_인 개체와 ㉡에서 표현형이 aaB_D_rr인 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 aabbD_rr일 확률은 $\frac{1}{12}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2016학년도 3월 고3 모의고사

11. 표는 유전자형이 RrTtYy인 식물 P를 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 1600개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 R, T, Y는 대립 유전자 r, t, y에 대해 각각 완전 우성이다.

표현형	개체수	표현형	개체수
R_T_Y_	㉠ 600	R_ttY_	300
R_T_yy	300	R_ttyy	0
rrT_Y_	㉡	rrttY_	㉢
rrT_yy	100	rrttyy	0

이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. P에서 R와 t를 모두 갖는 생식 세포가 형성된다.
 - ㄴ. ㉠의 유전자형은 4가지이다.
 - ㄷ. ㉡ : ㉢ = 3 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 다음은 어떤 동물의 형질 ㉠에 대한 자료이다.

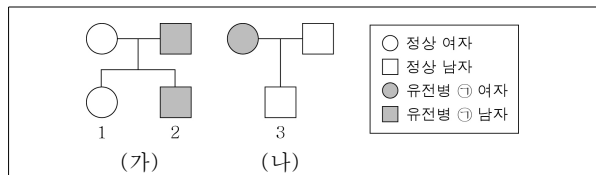
- ㉠은 상염색체에 있는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
- ㉠을 결정하는 대립 유전자는 2가지이며, ㉠의 표현형에는 ㉡, ㉢, ㉣가 있다.
- 표현형이 ㉡인 암컷과 ㉢인 수컷을 교배하면 ㉣인 자손(F₁)만 태어난다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠의 유전은 멘델의 분리의 법칙을 따른다.
 - ㄴ. 표현형이 ㉡인 암수를 교배하여 자손(F₁)이 태어날 때, 이 자손에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 2가지이다.
 - ㄷ. 표현형이 ㉣인 암수를 교배하여 자손(F₁)이 태어날 때, 이 자손의 표현형이 ㉣일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 다음은 가족 (가)와 (나)의 유전병 ㉠에 대한 자료이다.



- ㉠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.
- 남자 ㉡와 정자 ㉢가 수정되어 3이 태어났으며, ㉡와 ㉢의 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 우성 형질이다.
 - ㄴ. ㉡에는 상염색체가 없다.
 - ㄷ. ㉢가 형성될 때 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, 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 $\frac{1}{8}$

2016학년도 4월 고3 모의고사

10. 표는 어떤 식물 중에서 큰 키, 보라색 꽃인 개체 P1과 큰 키, 흰색 꽃인 개체 P2를 교배하여 얻은 자손(F₁)의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 키는 대립 유전자 A와 a에 의해, 꽃색은 대립 유전자 B와 b에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다. P1의 유전자형은 AaBb이다.

자손(F ₁)의 표현형	큰 키, 보라색 꽃	큰 키, 흰색 꽃	작은 키, 보라색 꽃	작은 키, 흰색 꽃
개체수	300	300	100	100

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

< 보 기 >

- ㄱ. P2의 키에 대한 유전자형은 이형 접합이다.
- ㄴ. 이 식물의 키와 꽃 색은 독립적으로 유전된다.
- ㄷ. 자손(F₁)에서 큰 키, 보라색 꽃인 개체들의 유전자형은 2가지이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 어떤 생물의 유전 형질 ㉠에 대한 자료이다.

- ㉠은 서로 다른 상염색체에 존재하는 3쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다.
- ㉠의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수가 다르면 ㉠의 표현형이 서로 다르다.

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

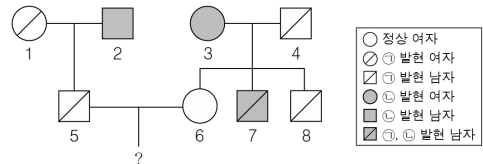
< 보 기 >

- ㄱ. ㉠의 유전은 복대립 유전이다.
- ㄴ. 유전자형이 AaBbDd인 개체와 AaBBdd인 개체의 표현형은 서로 같다.
- ㄷ. 유전자형이 AaBbDd인 두 개체 사이에서 자손이 태어날 때, 이 자손에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 6가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, 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 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 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

19. 다음은 어떤 식물 P의 3가지 유전 형질에 대한 자료이다.

- 대립 유전자 A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- 대립 유전자 D와 d 사이의 우열 관계는 분명하지 않으며, 유전자형이 DD, Dd, dd인 개체의 표현형은 서로 다르다.
- P의 표현형은 A_B_Dd이다.
- P를 자가 교배하여 얻은 ① 자손(F₁)의 표현형은 최대 6가지이고, 이 자손(F₁) 중 유전자형이 aaBbDD인 개체가 있다.

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

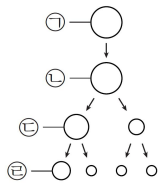
< 보 기 >

- ㄱ. P에서 대립 유전자 A와 B는 연관되어 있다.
- ㄴ. P에서 형성되는 생식 세포의 유전자형은 4가지이다.
- ㄷ. ①에서 표현형이 aaB_DD인 개체와 A_bbDd인 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손의 유전자형이 AabbDd일 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2017학년도 6월 평가원

12. 그림은 유전자형이 AaBb인 어떤 동물의 세포 ①으로부터 생식 세포가 형성되는 과정을, 표는 이 과정의 서로 다른 시기에 있는 세포 I~IV의 핵상과 DNA 상대량을 나타낸 것이다. 이 과정에서 염색체 비분리는 1회 일어난다. ①~㉔은 각각 I~IV 중 하나이고, 대립 유전자 A와 a, 대립 유전자 B와 b는 X 염색체에 존재한다.



세포	핵상	DNA 상대량	
		A	B
I	n+1	?	2
II	2n	1	1
III	n	2	㉔
IV	?	2	㉕

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, ㉑과 ㉔은 중기의 세포이다.)

< 보 기 >

- ㄱ. ㉔+㉕=2이다.
- ㄴ. I은 ㉑이다.
- ㄷ. IV에는 2가 염색체가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표 (가)는 어떤 식물 종에서 유전자형이 AaBbDd인 개체 P1과 P2를 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체 수를, (나)는 P1을 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D는 대립 유전자 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다.

표현형	개체수
① A_B_D_	300
A_B_dd	150
A_bbD_	10
A_bbdd	50
aaB_D_	150
aabbD_	50

표현형	개체수
A_B_D_	450
㉑ A_bbD_	150
aaB_dd	150
aabbdd	50

(가)

(나)

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

< 보 기 >

- ㄱ. ① 개체들의 유전자형은 최대 4가지이다.
- ㄴ. ㉑ 개체들에서 유전자형이 AabbDd인 개체수와 AAbbDD인 개체수의 비는 1 : 2이다.
- ㄷ. P2를 자가 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 유전자형이 AaBBDD일 확률은 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 동물의 유전 형질 ①과 ㉑에 대한 자료이다.

- ①은 3쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다.
- ①의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르다면 ①의 표현형이 다르다.
- ㉑은 대립 유전자 E와 e에 의해 결정되며, E는 e에 대해 완전 우성이다.
- A, B, D, E 유전자는 각각 서로 다른 상염색체에 있다.

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

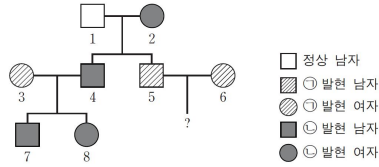
< 보 기 >

- ㄱ. 유전자형이 AaBbDdEe인 개체에서 형성될 수 있는 생식 세포의 유전자형은 최대 14가지이다.
- ㄴ. 유전자형이 AaBbDdEe인 개체와 aabbddeee인 개체 사이에서 자손(F₁)이 태어날 때, 이 자손에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 8가지이다.
- ㄷ. 유전자형이 AaBbDdEe인 암수를 교배하여 자손(F₁)이 태어날 때, 이 자손의 표현형이 부모와 같을 확률은 $\frac{5}{32}$ 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 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 A*	0	1	?	?	㉠	㉡
DNA 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.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2016학년도 7월 고3 모의고사

8. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다.

- 이 동물의 털색은 대립 유전자 C, C^h, C^{ch}, C⁺에 의해서만 결정된다. 표는 이 동물의 유전자형에 따른 표현형을 나타낸 것이다.

유전자형	표현형	유전자형	표현형
CC	몸 전체 흰색 털	C ^h C ^h	몸 전체 회색 털
C ^h C ^h	㉠ 몸의 말단부는 검은색 털이고 나머지는 흰색 털	C ^h C	몸 전체 옅은 회색 털
C ^h C	(가)	C ^h C ^{ch}	몸의 말단부는 검은색 털이고 나머지는 회색 털
C ⁺ C ⁺	몸 전체 갈색 털	C ⁺ C ^h	몸 전체 갈색 털
C ⁺ C	몸 전체 갈색 털	C ⁺ C ^{ch}	몸 전체 갈색 털

- 유전자형이 C⁺C^h인 개체와 C^hC인 개체를 서로 교배했을 때 나올 수 있는 자손의 표현형 분리비는 1:1이다.

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

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에 해당하는 표현형은 ㉠이다.
- ㄴ. 이 동물의 털색 유전은 다인자 유전이다.
- ㄷ. 대립 유전자 C^h는 C에 대해 완전 우성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 남자의 정소에서 일어나는 세포 분열에 대한 자료이다.

○ 그림 (가)와 (나)는 각각 감수 분열과 체세포 분열 중 하나이다. 그림에서 세포의 크기는 고려하지 않는다.

(가) (나)

○ (나)의 세포 분열 과정에서 염색체 비분리는 7번 염색체에서 1회 일어났다.

○ (㉡의 염색체 수×2)는 ㉠의 염색체 수보다 적다.

○ 표는 ㉠~㉣의 대립 유전자 A, a, B, b의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. A, B는 각각 a, b의 대립 유전자이고, 대립 유전자 1개의 DNA 상대량은 서로 같다. ㉠은 세포 주기의 G₁기에 해당하는 세포이다.

세포	DNA 상대량			
	A	a	B	b
㉠	1	0	1	1
㉡	1	0	1	1
㉢	a	b	c	d

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 7번 염색체 비분리 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

————— <보 기> —————

ㄱ. ㉠의 핵상은 $2n$ 이다.
 ㄴ. 'a+b+c+d=0'이다.
 ㄷ. ㉢이 생성되는 과정에서 염색 분체의 비분리가 일어났다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, 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 과정에서 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

2017학년도 9월 평가원

9. 다음은 유전자형이 AaBbDd인 식물 P의 유전 형질 ㉠~㉣에 대한 자료이다

- ㉠은 대립 유전자 A와 a에 의해, ㉡는 대립 유전자 B와 b에 의해, ㉢은 대립 유전자 D와 d에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- ㉠~㉣을 결정하는 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 존재한다.

P를 자가 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손이 ㉠~㉣ 중 적어도 2가지 형질에 대한 유전자형을 열성 동형 접합으로 가질 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{9}{64}$ ④ $\frac{5}{32}$ ⑤ $\frac{3}{16}$

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.

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, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)를 결정하는 데 관여하는 3개의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있으며, 3개의 유전자는 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 갖는다.
- (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수가 다르면 (가)의 표현형이 다르다.
- 가계도 구성원 1~6의 유전자형은 모두 AaBbDd이고, 가계도에서 (가)의 표현형은 나타나지 않았다.

- 5의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 (가)의 표현형은 최대 7가지이다.
- 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 (가)의 표현형은 최대 3가지이다.

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

< 보 기 >

- ㄱ. (가)의 유전은 복대립 유전이다.
- ㄴ. 6의 동생이 태어날 때, 이 아이의 (가)의 표현형이 6과 다를 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 (가)의 표현형은 최대 5가지이다.

- 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 대해, ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 대해 결정된다. A는 A*에 대해, B는 B*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠과 ㉡을 결정하는 유전자는 모두 X염색체에 연관되어 있다.
- 부모 모두 ㉠이 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	X	O
2	남	O	O
3	여	X	X
4	남	X	X

(O: 발현됨, X: 발현되지 않음)

- 부모와 자녀 1~3의 핵형은 정상이다.
- 감수 분열 시 부모 중 한 사람에게서만 염색체 비분리가 1회 일어나 ㉠ 염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ㉠이 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. ㉠은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2016학년도 10월 고3 모의고사

9. 다음은 어떤 동물의 유전에 대한 자료이다.

- 이 동물의 몸 색에는 검은색과 회색이, 눈 색에는 붉은색과 흰색이, 날개 모양에는 작은 날개와 정상 날개가 있고, 각 대립 형질 사이의 우열 관계는 분명하다. 암컷은 성염색체 XX를, 수컷은 XY를 가진다.
- ㉠ 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 암컷과 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 수컷을 교배하여 자손(F₁) 800개체를 얻었을 때, F₁에서 ㉡ 검은색 몸, 흰색 눈, 작은 날개인 수컷이 나타났으며, 흰색 눈, 작은 날개인 암컷은 나타나지 않았다.
- ㉡을 ㉠과 유전자형이 같은 암컷과 교배하여 얻은 자손(F₂) 800개체 중에서 검은색 몸, 흰색 눈인 자손은 200개체이고, 붉은색 눈, 정상 날개인 자손은 400개체이다.

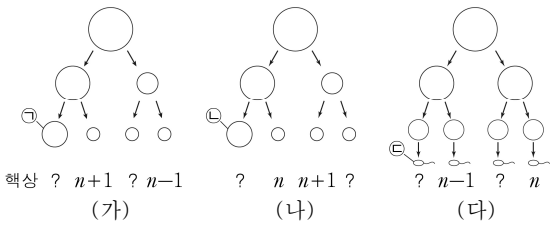
이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 3가지 형질을 결정하는 유전자는 모두 한 염색체에 존재한다.
- ㄴ. ㉠에서 형성되는 생식 세포의 유전자형은 최대 4가지이다.
- ㄷ. 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 개체의 비율은 F₁에서 F₂에서보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)~(다)는 핵형이 정상인 어떤 세 사람의 생식 세포 형성 과정을 나타낸 것이다. (가)~(다)에서 성염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났다.



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

< 보 기 >

ㄱ. (가)와 (나)에서 모두 상동 염색체의 비분리가 일어났다.
 ㄴ. $\frac{\text{상염색체 수}}{\text{성염색체 수}}$ 는 ㉠과 ㉡이 서로 같다.
 ㄷ. ㉠과 ㉡이 수정되어 아이가 태어날 때, 이 아이에게는 클라인펠터 증후군이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 유전자형이 AaBbDdEe인 어떤 식물 종의 개체 P1과 P2에 대한 자료이다.

- 대립 유전자 A, B, D, E는 a, b, d, e에 대해 각각 완전 우성이며, 서로 다른 형질을 결정한다.
- P1을 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형은 최대 6가지이고, $\frac{\text{표현형이 A_B_인 개체수}}{\text{전체 개체수}} = \frac{1}{2}$ 이다.
- 표는 P2를 자가 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

표현형	개체수	표현형	개체수
A_B_D_E_	㉠	aabbD_ee	50
aabbD_E_	100	A_B_ddE_	150
A_B_D_ee	㉡	aabbddE_	50

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

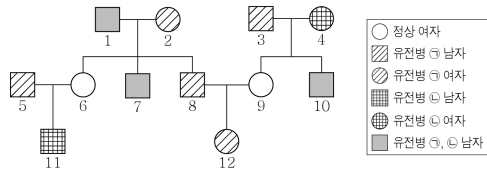
< 보 기 >

ㄱ. $\frac{\text{㉡}}{\text{㉠}} = \frac{1}{3}$ 이다.
 ㄴ. P2는 대립 유전자 A, B, D, e를 가진 꽃가루를 형성한다.
 ㄷ. P1과 P2를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 A_B_D_ee일 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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]

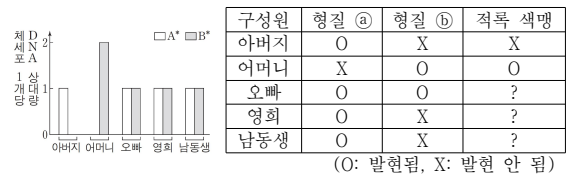
- < 보 기 >
- ㄱ. 8은 적록 색맹을 나타낸다.
 - ㄴ. 체세포 1개당 D* 수는 1~4가 모두 같다.
 - ㄷ. 12의 동생이 태어날 때, 이 아이가 ㉠과 ㉡에 대해서 정상이면서 적록 색맹일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2017학년도 수능

11. 다음은 영희네 가족의 유전 형질 ㉠, ㉡와 적록 색맹에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해, ㉡은 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 ㉠, ㉡, 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. ㉠과 ㉡ 중 ㉡만 발현된 적록 색맹 남자와 영희 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠, ㉡, 적록 색맹이 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)를 결정하는 데 관여하는 3개의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있으며, 3개의 유전자는 각각 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 갖는다.
- (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르면 (가)의 표현형도 다르다.
- (나)를 결정하는 유전자는 (가)를 결정하는 유전자와 서로 다른 상염색체에 존재한다. (나)는 1쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자에는 E, F, G가 있다.
- (나)의 표현형은 4가지이며, (나)의 유전자형이 EG인 사람과 EE인 사람의 표현형은 같고, 유전자형이 FG인 사람과 FF인 사람의 표현형은 같다.
- (가)와 (나)의 유전자형이 각각 AaBbDdEF인 부모 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 9가지이다.

㉠에서 (가)와 (나)의 표현형이 부모와 같을 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{16}$

16. 유전자형이 AaBbDdEe인 어떤 식물 P를 자가 교배하여 자손(F₁) 400개체를 얻었다. 대립 유전자 A, B, D, E는 대립 유전자 a, b, d, e에 대해 각각 완전 우성이다. 표 (가)는 F₁에서 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되는 표현형에 따른 개체수를, (나)는 동일한 F₁에서 B와 b, D와 d, E와 e에 의해 결정되는 표현형에 따른 개체수를, (다)는 P의 생식 세포 ㉠에 존재하는 일부 대립 유전자의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

표현형	개체수	표현형	개체수	생식 세포 ㉠	
				대립 유전자	DNA 상대량
B_D_E_	150	B_D_ee	75	A	1
A_B_D_	225	B_ddE_	50	a	㉠
A_bbD_	75	B_ddee	25	B	?
aaB_dd	75	bbD_E_	75	b	?
aabbdd	25	bbddeE_	25	D	?
				d	㉡

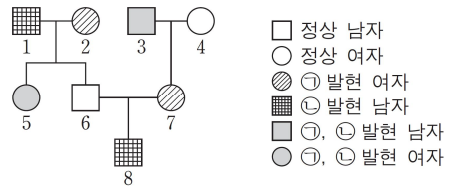
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d, E, e 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠+㉡=0 이다.
 - ㄴ. P에서 A와 e는 연관되어 있다.
 - ㄷ. F₁에서 표현형이 A_D_ee인 개체들에서 유전자형이 AaDdee인 개체수와 AADDee인 개체수의 비는 1:1 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ 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 대해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자 중 하나만 ABO식 혈액형 유전자와 연관된다.
- 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]

- < 보 기 >
- ㄱ. 8의 ABO식 혈액형은 A형이다.
 - ㄴ. 이 가계의 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

2017학년도 3월 고3 모의고사

10. 다음은 어떤 식물의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 서로 다른 염색체에 있는 2쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다.
- (가)에 대한 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수가 다르면 (가)에 대한 표현형이 다르다.
- 유전자형이 AaBb인 개체 P를 자가 교배하여 개체 ㉠을 얻을 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 (가)에 대한 표현형은 최대 ㉠가지이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 다인자 유전 형질이다.
 - ㄴ. ㉠은 5이다.
 - ㄷ. ㉠의 (가)에 대한 표현형이 P와 다를 확률은 $\frac{5}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 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 1분열에서 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.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 동물의 유전에 대한 자료이다.

- 몸 색깔과 날개 길이를 결정하는 유전자는 X 염색체에 있으며, 수컷의 성염색체는 XY, 암컷의 성염색체는 XX이다.
- 몸 색깔은 대립 유전자 H와 h에 의해, 날개 길이는 대립 유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- 표는 회색 몸, 정상 날개 수컷과 노란색 몸, 정상 날개 암컷을 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

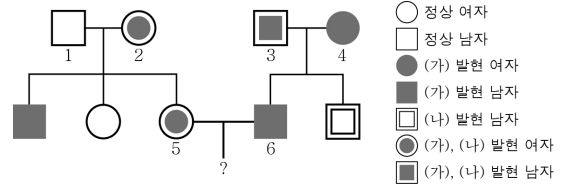
표현형	개체수
노란색 몸, 정상 날개 수컷	㉠ 200
노란색 몸, 짧은 날개 수컷	200
회색 몸, 정상 날개 암컷	㉡ 400

㉠의 한 개체와 ㉡의 한 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 노란색 몸, 정상 날개일 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

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

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	㉠ a	㉡ b	0	1
	㉢ 1	0	㉣ c	㉤ d

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉢은 B이다.
 - ㄴ. a + b + c + d = 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

2017학년도 4월 고3 모의고사

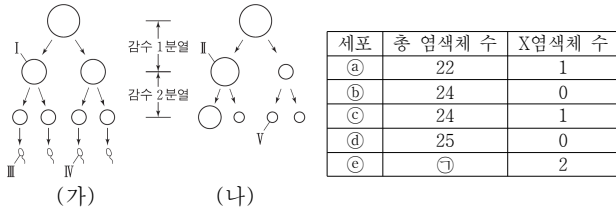
9. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되며, 유전자형이 AA, Aa, aa인 개체의 표현형은 서로 다르다.
- (나)는 2쌍의 대립 유전자 B와 b, D와 d에 의해 결정된다.
- (나)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르면 (나)의 표현형이 다르다.
- (가)와 (나)를 결정하는 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 존재한다.

유전자형이 AaBbDd인 부모 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)의 표현형이 부모와 같을 확률은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{9}{32}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

13. 그림 (가)와 (나)는 각각 어떤 남자와 여자의 생식 세포 형성 과정을, 표는 세포 ㉠~㉥의 총 염색체 수와 X염색체 수를 나타낸 것이다. (가)의 감수 1분열에서는 7번 염색체에서 비분리가 1회, 감수 2분열에서는 1개의 성염색체에서 비분리가 1회 일어났다. (나)의 감수 1분열에서는 21번 염색체에서 비분리가 1회, 감수 2분열에서는 1개의 성염색체에서 비분리가 1회 일어났다. ㉠~㉥은 I~V를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

< 보기 >
 ㄱ. ㉠=25이다.
 ㄴ. III의 Y염색체 수는 2이다.
 ㄷ. IV에는 7번 염색체가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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 X염색체에 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 H	1	?	2
상대량 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

19. 다음은 어떤 식물 중에서 유전자형이 AaBbDd인 개체 P1과 P2의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 a에 대해, (나)는 대립 유전자 B와 b, (다)는 대립 유전자 D와 d에 의해 결정된다. A, B, D는 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다.
 ○ P1을 자가 교배하여 얻은 ㉠ 자손(F₁) 800개체의 표현형은 6가지이다.
 ○ P1과 P2를 교배하여 얻은 ㉡ 자손(F₁) 800개체의 표현형은 6가지이며, 이 개체들에서 유전자형이 AabbDD인 개체와 aaBBDD인 개체가 있다.

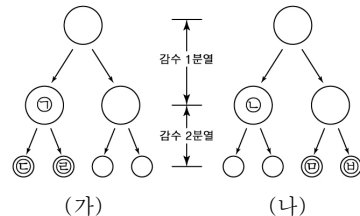
각각의 F₁ 중 ㉠에서 표현형이 A_B_D_인 개체와 ㉡에서 표현형이 A_bbD_인 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손이 (가)~(다) 중 2가지 형질에 대한 유전자형을 열성 동형 접합으로 가질 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

[3점]

- ① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{1}{24}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

2017학년도 7월 고3 모의고사

11. 그림은 핵형이 정상인 어떤 남자에서 일어나는 감수 분열 과정 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. (가)와 (나) 과정에서 성염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났고, ㉠에는 Y염색체가 있으며, ㉡과 ㉢의 염색체 수는 서로 같다. ㉠, ㉡, ㉢의 염색체 수를 모두 합한 값은 72이다.



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

< 보기 >
 ㄱ. DNA 양은 ㉠이 ㉡의 2배이다.
 ㄴ. (가)에서 염색 분체의 비분리가 일어났다.
 ㄷ. ㉡이 분화되어 생성된 정자와 정상 난자가 수정하여 태어난 아이는 클라인펠터 증후군을 나타낸다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 표는 어떤 식물 종에서 유전자형이 AaBbDd로 동일한 개체 (가)와 (나)를 각각 자가 교배했을 때 자손(F₁)의 표현형 종류와 F₁ 중 2가지 유전자형의 분리비를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D는 각각 a, b, d에 대해 완전 우성이다. ㉠ < ㉡ < 6이다.

개체	생식 세포 유전자형의 종류	자가 교배했을 때 자손(F ₁)	
		표현형의 종류	2가지 유전자형의 분리비
(가)	㉠가지	㉠가지	㉠ : AABbDD = 2 : 1
(나)	㉡가지	㉡가지	㉠ : AAbbDD = 2 : 1

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

— <보 기> —

ㄱ. ㉠ + ㉡ = 5이다.
 ㄴ. ㉠은 AaBbDd이다.
 ㄷ. (가)와 (나)를 교배시켜 자손을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 A_B_D_일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

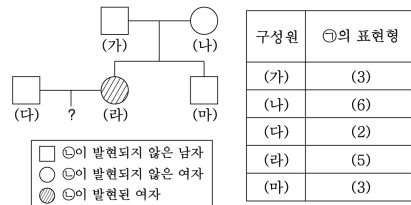
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 상염색체에 있는 3쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되고 3쌍의 대립 유전자 중 2쌍의 대립 유전자는 서로 연관되어 있다.
- ㉠의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 따른 표현형은 표와 같다.

대문자로 표시되는 대립 유전자의 수(개)	0	1	2	3	4	5	6
표현형	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

- ㉡는 대립 유전자 T와 T'에 의해 결정되고 T는 T'에 대해 완전 우성이다. T와 T'는 각각 대립 유전자 A 또는 a와 연관되어 있다.
- 그림은 ㉡에 대한 가계도이고, 표는 구성원에서 ㉠의 표현형을 나타낸 것이다.



- (다)는 대립 유전자 A를, (라)는 대립 유전자 d를 갖는다.
- (다)와 (라) 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 ㉠의 표현형은 (3)과 (4) 중 하나이다.

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

— <보 기> —

ㄱ. (가)에서 a와 b가 연관되어 있다.
 ㄴ. 체세포 1개당 대립 유전자 d의 수는 (다)보다 (가)에서 많다.
 ㄷ. (마)의 동생이 태어날 때, 이 동생의 ㉠과 ㉡에 대한 표현형이 모두 (나)와 같을 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2018학년도 9월 평가원

11. 다음은 어떤 동물의 2가지 유전 형질에 대한 자료이다.

- 꼬리 길이는 긴 꼬리 대립 유전자 A와 짧은 꼬리 대립 유전자 a에 의해 결정되고, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- 뿔의 유무는 대립 유전자 B와 B'에 의해 결정된다.
- 꼬리 길이를 결정하는 유전자와 뿔의 유무를 결정하는 유전자는 같은 상염색체에 존재한다.
- 표는 암컷과 수컷에서 유전자형에 따른 뿔의 유무를 나타낸 것이다.

유전자형	암컷	수컷
BB	O	O
BB'	X	O
B'B'	X	X

(O: 뿔 있음, X: 뿔 없음)

- 유전자형이 AaBB'인 암수를 교배하여 자손(F₁)을 얻었다. 표는 F₁ 중 ㉠과 ㉡의 표현형과 성별을 나타낸 것이다.

F ₁	표현형	성별
㉠	긴 꼬리, 뿔 있음	암컷
㉡	짧은 꼬리, 뿔 있음	수컷

㉠과 ㉡을 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손이 긴 꼬리와 뿔을 가질 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

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

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 ㉣ 염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ㉣가 정상 생식 세포와 수정되어 아이가 태어났다. 이 아이는 자녀 2와 자녀 3 중 하나이며, 다운 증후군을 나타낸다. 이 아이를 제외한 나머지 구성원의 핵형은 정상이다.
- 표는 이 가족 구성원에서 ㉠~㉢을 결정하는 대립 유전자의 유무를 나타낸 것이다.

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

(O: 있음, X: 없음)

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

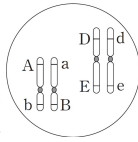
< 보 기 >

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

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되며, 유전자형이 다르면 표현형이 다르다.
- (나)를 결정하는 데 관여하는 3개의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있으며, 3개의 유전자는 각각 대립 유전자 B와 b, D와 d, E와 e를 갖는다.
- (나)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 그림은 어떤 남자 P의 체세포에 들어 있는 일부 염색체와 유전자를 나타낸 것이다.
- 어떤 여자 Q에서 (가)와 (나)의 표현형은 P와 같다. P와 Q 사이에서 ㉓가 태어날 때, ㉓에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 10가지이다.



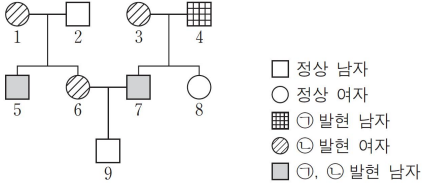
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 > —————
- ㄱ. (나)의 유전은 다인자 유전이다.
 - ㄴ. Q는 A와 b가 연관된 염색체를 갖는다.
 - ㄷ. ㉓에서 (가)와 (나)의 표현형이 부모와 같을 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 유전 형질 ㉑, ㉒에 대한 자료이다

- ㉑은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉒은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉑의 유전자와 ㉒의 유전자는 모두 ABO식 혈액형 유전자와 연관되어 있다.
- 구성원 1의 ㉒에 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 ㉑과 ㉒에 대한 유전자형은 HH*T*T*이다.
 - ㄷ. 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉑과 ㉒ 중 ㉒만 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2017학년도 10월 고3 모의고사

11. 다음은 유전자형이 AaBbDd인 어떤 동물의 감수 분열에 대한 자료이다.

- A와 a, B와 b, D와 d는 각각 세 형질에 대한 대립 유전자이며, 이 중 두 형질에 대한 유전자는 연관되어 있다.
- 그림은 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉑~㉔의 세포 1개당 대립 유전자 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

세포	DNA 상대량					
	A	a	B	b	D	d
㉑	1	?	㉑	㉑	1	1
㉒	0	2	2	?	?	0
㉓	1	㉑	1	1	?	1
㉔	?	?	㉑	2	2	?

- 감수 1분열과 2분열에서 염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났으며, ㉑~㉔은 각각 I~IV 중 하나이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 같고, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉑은 II이다.
 ㄴ. ㉑ + ㉒ = ㉓ + ㉔이다.
 ㄷ. I에서 A와 b가 연관되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 어떤 식물 중에서 유전자형이 AaBbDdEe인 개체 P1과 P2에 대한 자료이다.

- 대립 유전자 A, B, D, E는 a, b, d, e에 대해 각각 완전 우성이며, 각 대립 유전자 쌍은 서로 다른 형질을 결정한다.
- 2쌍의 대립 유전자는 한 염색체에, 나머지 2쌍의 대립 유전자는 다른 염색체에 연관되어 있다.
- P1을 자가 교배하여 얻은 ㉑ 자손(F₁) 400개체의 표현형은 최대 6가지이고, 표현형이 A_B_D_ee인 개체수와 aaB_ddE_인 개체수의 비는 3 : 2이다.
- P2를 자가 교배하여 얻은 ㉒ 자손(F₁) 400개체에서 4가지 형질에 대한 표현형이 ㉑인 개체수와 ㉒인 개체수의 비는 9 : 1이다.

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

< 보 기 >

ㄱ. ㉑에서 표현형이 ㉑인 개체의 수는 150이다.
 ㄴ. P1과 P2를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 표현형은 최대 6가지이다.
 ㄷ. ㉑에서 표현형이 ㉑인 개체와 ㉒에서 표현형이 ㉒인 개체를 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손에서 4가지 형질 중 3가지 형질에 대한 유전자형이 이형 접합일 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 동물 중에서 유전자형이 AaBbDdEe인 개체 (가)의 빨과 털색 유전에 대한 자료이다.

- 빨에 대한 표현형은 2쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정되며, 유전자형에 따른 표현형은 표와 같다.

유전자형	표현형
AABB, AABb, AaBB, AaBb	긴 빨
AAbb, Aabb, aaBB, aaBb	짧은 빨
aabb	빨 없음

- 털색은 2쌍의 대립 유전자 D와 d, E와 e에 의해 결정되며, 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수가 많을수록 어두운 털색을 나타낸다.
- (가)에서 b와 d는 연관되어 있으며, 생성되는 생식 세포의 유전자형은 4가지이다.
- (가)를 유전자형이 aabbdee인 개체와 교배하여 얻은 자손(F₁)에서 빨에 대한 표현형이 1가지이며, 털색의 종류는 3가지이다.

(가)를 유전자형이 aaBbddEe인 개체와 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손이 짧은 빨을 가지면서 털색이 (가)보다 어두운 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

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

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉑과 ㉒에 대한 자료이다.

- 두 유전병의 유전자는 연관되어 있으며, ㉑은 대립 유전자 H와 h에 의해, ㉒은 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. ㉑에게서 ㉑과 ㉒이 모두 나타난다.
 ㄴ. 8은 ㉑과 ㉒에 대한 우성 대립 유전자를 6에게서보다 7에게서 많이 받았다.
 ㄷ. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉑과 ㉒이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2018학년도 수능

10. 다음은 어떤 식물 중에서 유전자형이 AaBbDdEe인 개체 P1과 P2의 유전 형질 (가)~(라)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립 유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립 유전자 D와 d에 의해, (라)는 대립 유전자 E와 e에 의해 결정된다. A, B, D, E는 a, b, d, e에 대해 각각 완전 우성이다.
- 표는 P1을 유전자형이 aabbddeee인 개체와 교배하여 얻은 자손(F₁) 800개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

표현형	A_B_ddee	A_bbddE_	aaB_D_ee	aabbD_E_
개체수	200	200	200	200

- P1과 P2를 교배하여 얻은 ㉠ 자손(F₁) 800개체의 유전자형은 16가지이다.

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

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠의 표현형은 8가지이다.
- ㄴ. P1에서 A와 d는 연관되어 있다.
- ㄷ. P2를 자가 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 A_bbD_ee일 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 사람의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠을 결정하는 3개의 유전자는 각각 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 가진다.
- ㉡을 결정하는 3개의 유전자는 각각 대립 유전자 E와 e, F와 f, G와 g를 가진다.
- ㉠을 결정하는 유전자는 ㉡을 결정하는 유전자와 서로 다른 상염색체에 존재한다.
- ㉠과 ㉡의 표현형은 각각 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- ㉠과 ㉡의 유전자형이 AaBbDdEeFfGg인 부모 사이에서 ㉢가 태어날 때, ㉢에게서 나타날 수 있는 ㉠의 표현형은 최대 4가지이고, ㉡의 표현형은 최대 7가지이다.
- ㉢에서 ㉡의 유전자형이 eeffgg일 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.

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

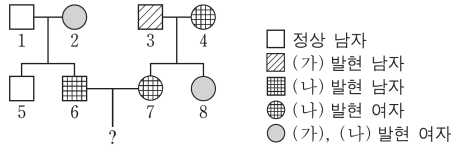
< 보 기 >

- ㄱ. ㉢의 부모 중 한 사람은 A, B, D가 연관된 염색체를 가진다.
- ㄴ. ㉡을 결정하는 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 있다.
- ㄷ. ㉢에서 ㉠과 ㉡의 표현형이 모두 부모와 다를 확률은 $\frac{3}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ 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, 6에게서 (다)가 발현되지 않았다. 1은 D와 D* 중 한 종류만을 가지고 있다.
- 표는 구성원 ㉑~㉔에서 체세포 1개당 A와 A*의 DNA 상대량과 구성원 ㉕~㉘에서 체세포 1개당 B와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉑~㉔은 1, 2, 5를 순서 없이, ㉕~㉘은 3, 4, 8을 순서 없이 나타낸 것이다.

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉑+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.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉑~㉔에 대한 자료이다.

- ㉑은 대립 유전자 H와 H*에 의해, ㉒은 대립 유전자 R과 R*에 의해, ㉓은 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, R는 R*에 대해, T는 T*에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉑~㉔을 결정하는 유전자는 모두 X염색체에 있다.
- 감수 분열 시 부모 중 한 사람에게서만 염색체 비분리가 1회 일어나 ㉑ 염색체 수가 비정상적인 생식 세포가 형성되었다. ㉑가 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 ㉑~㉔의 발현 여부를 나타낸 것이다.

구성원	성별	㉑	㉒	㉓
부	남	0	?	?
모	여	?	X	?
자녀 1	남	X	0	0
자녀 2	여	X	X	X
자녀 3	남	X	X	0
자녀 4	남	0	X	0

(0: 발현됨, X: 발현 안 됨)

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. ㉑과 ㉓은 모두 열성 형질이다.
 - ㄴ. 클라인펠터 증후군을 나타내는 구성원은 자녀 4이다.
 - ㄷ. ㉑는 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2018학년도 3월 고3 모의고사

13. 다음은 영희네 가족의 어떤 유전병에 대한 자료이다.

- 이 유전병은 정상 대립 유전자 A와 유전병 대립 유전자 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- 아버지와 어머니는 각각 A와 a 중 한 가지만 가진다.
- 표는 영희네 가족 구성원의 유전병 유무를 나타낸 것이다.

구분	아버지	어머니	오빠	영희	남동생
유전병	×	○	○	×	×

(○: 있음, ×: 없음)

- 감수 분열 시 ① 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 정자가 정상 난자와 수정되어 남동생이 태어났으며, 남동생의 성염색체는 XXY이다.

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

< 보 기 >

ㄱ. 이 유전병 유전자는 상염색체에 있다.
 ㄴ. 오빠와 남동생의 체세포 1개당 a의 상대량은 같다.
 ㄷ. ①은 감수 2분열에서 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 유전자형이 DdHhRr인 식물 (가)에 대한 자료이다.

- D와 d, H와 h, R와 r는 3가지 유전 형질을 각각 결정하며 D, H, R는 d, h, r에 대해 각각 완전 우성이다.
- 그림은 (가)의 세포에 들어있는 염색체와 대립 유전자를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 R와 r 중 하나이다.
- (가)를 자가 교배하여 얻은 ① 자손(F₁) 400개체에서 나타난 표현형은 6가지이다.

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

< 보 기 >

ㄱ. r는 ㉠이다.
 ㄴ. ①에서 표현형이 D_H_R인 개체수와 ddhhR인 개체수의 비는 2:1이다.
 ㄷ. (가)를 유전자형이 ddhhrr인 개체와 교배하여 자손을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 ddH_rr일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다.

- 털색은 서로 다른 상염색체에 존재하는 2쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다.
- 털색은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수가 다르면 털색이 서로 다르다.
- 유전자형이 AaBb인 암컷과 Aabb인 수컷을 교배하여 자손(F₁)을 얻었다.

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

< 보 기 >

ㄱ. 털색의 유전은 복대립 유전이다.
 ㄴ. 자손(F₁)에서 나타날 수 있는 털색의 종류는 최대 4가지이다.
 ㄷ. 자손(F₁)의 털색이 부모 모두와 다를 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 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 같다.
 ㄷ. 10의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠은 발현되고 ㉡이 발현되지 않을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2018학년도 4월 고3 모의고사

9. 다음은 어떤 동물의 2가지 유전 형질에 대한 자료이다.

- 이 동물의 털색과 꼬리 길이는 각각 1쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 이 동물의 털색과 꼬리 길이를 결정하는 대립 유전자는 각각 2가지이고, 모두 상염색체에 존재한다.
- 순종의 검은색 털, 짧은 꼬리 개체와 순종의 회색 털, 긴 꼬리 개체를 교배하여 얻은 자손(F₁)에서 나타나는 표현형은 모두 ㉠ 검은색 털, 긴 꼬리이다.
- F₁의 한 개체와 회색 털, 짧은 꼬리 개체를 교배하여 얻은 자손(F₂)의 표현형 비는 ㉡ 검은색 털, 긴 꼬리 : 검은색 털, 짧은 꼬리 : 회색 털, 긴 꼬리 : 회색 털, 짧은 꼬리 = 1 : 1 : 1 : 1이다.

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. 긴 꼬리 대립 유전자는 짧은 꼬리 대립 유전자에 대해 열성이다.
 - ㄴ. ㉠과 ㉡의 털색과 꼬리 길이에 대한 유전자형은 같다.
 - ㄷ. 털색 유전자와 꼬리 길이 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- (나)는 1쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 대립 유전자에는 B, D, E가 있다.
- (나)의 표현형은 4가지이며, (나)의 유전자형이 BB인 사람과 BE인 사람의 표현형은 같고, 유전자형이 DD인 사람과 DE인 사람의 표현형은 같다.
- (가)와 (나)의 유전자형이 AaBD인 부모 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 4가지이다.

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

- < 보 기 > —
- ㄱ. (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 연관되어 있다.
 - ㄴ. (나)의 유전은 다인자 유전이다.
 - ㄷ. ㉠에서 (가)와 (나)에 대한 유전자형이 AaBB일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, 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.

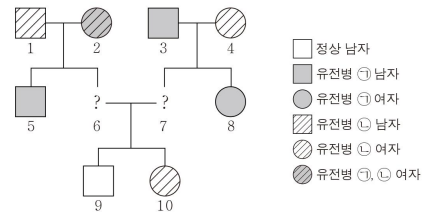
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, A, A*, B, B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

- < 보 기 > —
- 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]

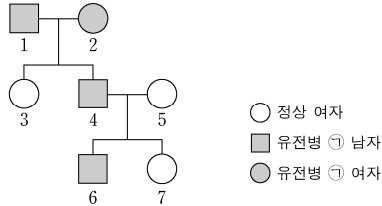
- < 보 기 > —
- ㄱ. A는 정상 대립 유전자이다.
 - ㄴ. 2는 A*와 B*가 연관된 염색체를 가진다.
 - ㄷ. 10의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2019학년도 6월 평가원

10. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ABO식 혈액형에 대한 자료이다.

- 유전병 ㉠은 대립 유전자 H와 H*에 의해 결정되며, H와 H*의 우열 관계는 분명하다.
- H는 정상 유전자이고, H*는 유전병 유전자이다.
- ㉠의 유전자와 ABO식 혈액형 유전자는 연관되어 있다.
- 구성원 1, 3, 5의 ABO식 혈액형은 A형, 구성원 6의 ABO식 혈액형은 B형이다.
- 구성원 1의 ABO식 혈액형에 대한 유전자형은 동형 접합이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 4의 ABO식 혈액형은 AB형이다.
 - ㄴ. 6의 H*는 1로부터 물려받은 유전자이다.
 - ㄷ. 7의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠은 나타나지 않고 ABO식 혈액형이 A형일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 초파리의 날개 길이, 눈 색, 몸 색의 유전에 대한 자료이다.

- 초파리의 날개 길이, 눈 색, 몸 색은 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 각 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 초파리의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.
- 표는 ㉠ 정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸인 암컷과 정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸인 수컷을 교배하여 얻은 자손(F₁) 2400 개체의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

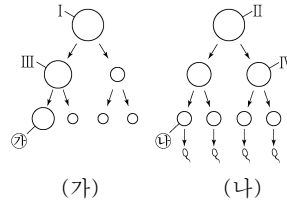
F ₁ 표현형	개체수
정상 날개, 붉은 눈, 검은색 몸 암컷	300
정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸 암컷	900
정상 날개, 흰 눈, 검은색 몸 수컷	150
정상 날개, 흰 눈, 갈색 몸 수컷	450
짧은 날개, 붉은 눈, 검은색 몸 수컷	150
㉡ 짧은 날개, 붉은 눈, 갈색 몸 수컷	450

㉠과 ㉡의 개체를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 정상 날개, 붉은 눈, 갈색 몸일 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{5}{24}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

[참고] 기존의 조건 '㉠과 같은 유전자형을 갖는 암컷 초파리'와 '로 문제를 풀 수가 없어 빨간색 조건으로 바꾸었습니다.'

15. 그림 (가)와 (나)는 핵상이 2쌍인 어떤 동물에서 암컷과 수컷의 생식 세포 형성 과정을, 표는 세포 ㉠~㉣이 갖는 유전자 E, e, F, f, G, g의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. E와 e, F와 f, G와 g는 각각 대립 유전자이다. (가)와 (나)의 감수 1분열에서 성염색체 비분리가 각각 1회 일어났다. ㉠~㉣은 I~IV를 순서없이 나타낸 것이다. 이 동물의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



세포	DNA 상대량					
	E	e	F	f	G	g
㉠	?	0	2	0	2	㉢
㉡	2	2	0	4	0	?
㉢	㉣	0	?	2	?	0
㉣	4	0	㉢	2	?	2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, I~IV는 중기의 세포이다. E, e, F, f, G, g 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉢은 III이다.
 - ㄴ. ㉠+㉢+㉣=6이다.
 - ㄷ. 성염색체 수는 ㉡ 세포와 ㉣ 세포가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[참고] 암컷과 수컷의 성염색체에 대한 조건이 없으면 문제 오류가 생겨서 빨간색 조건을 추가했습니다.

19. 다음은 식물 중 P의 종자 껍질 색 유전에 대한 자료이다.

- 종자 껍질 색은 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되며, A, B, D는 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다. 종자 껍질 색을 결정하는 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 존재한다.
- 종자 껍질 색의 표현형은 2가지이며, A_B_D_는 자주색, 나머지는 흰색이다.
- 표는 ㉠ 종자 껍질 색이 자주색인 개체를 유전자형이 aabbDD와 aaBBdd인 개체와 각각 교배하여 얻은 자손(F₁)의 표현형에 따른 개체수를 모두 나타낸 것이다.

㉠과 교배한 개체의 유전자형	F ₁ 표현형	개체수
aabbDD	흰색	400
	자주색	400
aaBBdd	㉡ 흰색	600
	㉢ 자주색	200

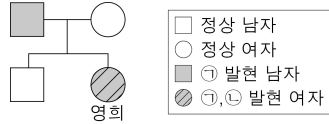
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠의 유전자형은 AaBbDD이다.
 - ㄴ. ㉡ 개체들에서 형성될 수 있는 생식 세포의 유전자형은 3가지이다.
 - ㄷ. ㉢ 개체와 유전자형이 aabbdd인 개체를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 종자 껍질 색이 자주색 일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2018학년도 7월 고3 모의고사

11. 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 접합이고, ㉠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.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 어떤 식물 중에서 개체 P1과 P2의 유전 형질 I ~ III에 대한 자료이다.

○ I은 대립 유전자 A와 a에 의해, II는 대립 유전자 B와 b에 의해, III은 대립 유전자 D와 d에 의해 결정된다. A, B, D는 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다.

○ 그림은 P1에서 생성된 어떤 생식 세포의 염색체를 모두 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 대립 유전자 B, b, D, d 중 하나이다.

○ 표는 P1을 자가 교배하여 얻은 자손과 ㉠ P2를 자가 교배하여 얻은 자손에서 I ~ III에 대한 표현형의 종류를 모두 나타낸 것이다.

교배	자손의 표현형
P1 × P1	A_bbD_ (가), aaB_dd (나)
P2 × P2	A_bbD_ (나), aabbD_ (다)

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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 대립 유전자 B이다.
 ㄴ. ㉠에서 표현형이 (다)인 개체들의 유전자형은 최대 2가지이다.
 ㄷ. P1과 P2를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 표현형이 (나)일 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉠과 적록 색맹에 대한 자료이다.

○ ㉠을 결정하는 3개의 유전자는 각각 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 가지며, 이 중 2개의 유전자는 X 염색체에, 다른 1개의 유전자는 상염색체에 존재한다.

○ ㉠의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르면 ㉠의 표현형이 다르다.

○ 표는 가족 구성원의 적록 색맹 여부와 ㉠의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수를 나타낸 것이다.

구성원	아버지	어머니	자녀 1	자녀 2	자녀 3
성별	남	여	남	?	여
적록 색맹	색맹	정상	색맹	정상	?
㉠의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수	3	2	0	2	7

○ 자녀 2는 남자 ㉠과 정상 정자가, 자녀 3은 남자 ㉠과 정상 정자가 수정되어 태어났다. ㉠과 ㉠은 각각 감수 분열 시 상염색체 비분리가 1회씩 일어나 염색체 수에 이상이 생긴 남자이다.

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

<보 기>

ㄱ. 자녀 2는 클라인펠터 증후군이다.
 ㄴ. ㉠가 형성될 때 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어났다.
 ㄷ. 자녀 3의 동생이 태어날 때, 이 아이의 ㉠과 적록 색맹에 대한 표현형이 아버지와 모두 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<답>

예비시행 평가원

- 7. ④
- 12. ⑤
- 16. ①

2013학년도 3월 고3 모의고사

- 11. ⑤
- 17. ③
- 19. ②

2013학년도 4월 고3 모의고사

- 5. ⑤
- 6. ①
- 15. ①

2014학년도 6월 평가원

- 11. ⑤
- 14. ④
- 19. ④

2013학년도 7월 고3 모의고사

- 4. ③
- 20. ②

2014학년도 9월 평가원

- 9. ⑤
- 15. ①
- 17. ②
- 19. ②

2013학년도 10월 고3 모의고사

- 14. ⑤
- 19. ⑤

2014학년도 수능

- 9. ③
- 17. ①
- 19. ⑤

2014학년도 3월 고3 모의고사

- 14. ④
- 18. ④
- 19. ②

2014학년도 4월 고3 모의고사

- 6. ④
- 10. ②
- 19. ③

2015학년도 6월 평가원

- 9. ⑤
- 15. ④
- 17. ③
- 19. ⑤

2014학년도 7월 고3 모의고사

- 14. ④
- 15. ③
- 19. ③

2015학년도 9월 평가원

- 6. ⑤
- 8. ②
- 15. ①
- 18. ②

20. ⑤

2014학년도 10월 고3 모의고사

- 9. ④
- 11. ⑤
- 16. ②
- 19. ④

2015학년도 수능

- 9. ⑤
- 17. ⑤
- 18. ③
- 20. ⑤

2015학년도 3월 고3 모의고사

- 10. ④
- 15. ①
- 17. ③
- 19. ⑤

2015학년도 4월 고3 모의고사

- 7. ⑤
- 10. ②
- 14. ③
- 19. ②

2016학년도 6월 평가원

- 13. ①
- 16. ②
- 17. ②
- 20. ②

2015학년도 7월 고3 모의고사

- 8. ④
- 16. ③
- 18. ①
- 20. ①

2016학년도 9월 평가원

- 7. ④
- 11. ⑤
- 17. ⑤
- 20. ⑤

2015학년도 10월 고3 모의고사

- 5. ②
- 13. ③
- 17. ①
- 19. ④

2016학년도 수능

- 12. ③
- 15. ①
- 17. ①
- 19. ⑤

2016학년도 3월 고3 모의고사

- 11. ①
- 13. ⑤
- 15. ⑤
- 17. ①

2016학년도 4월 고3 모의고사

- 10. ⑤
- 14. ②
- 15. ①
- 19. ⑤

2017학년도 6월 평가원

- 12. ②
- 16. ④
- 18. ②
- 19. ①

2016학년도 7월 고3 모의고사

- 8. ①
- 10. ③
- 15. ②
- 20. ⑤

2017학년도 9월 평가원

- 9. ④
- 15. ②
- 17. ⑤
- 19. ⑤

2016학년도 10월 고3 모의고사

- 9. ⑤
- 10. ②
- 11. ⑤
- 19. ⑤

2017학년도 수능

- 11. ④
- 14. ②
- 16. ①
- 17. ⑤

2017학년도 3월 고3 모의고사

- 10. ⑤
- 15. ①
- 17. ④
- 19. ①

2017학년도 4월 고3 모의고사

- 9. ②
- 16. ③
- 18. ④
- 19. ①

2018학년도 6월 평가원

- 12. ④
- 13. ②
- 17. ③
- 19. ④

2017학년도 7월 고3 모의고사

- 11. ②
- 17. ③
- 20. ①

2018학년도 9월 평가원

- 11. ④
- 15. ③
- 17. ①
- 19. ⑤

2017학년도 10월 고3 모의고사

- 11. ⑤
- 13. ③
- 18. ②
- 20. ④

2018학년도 수능

- 10. ②
- 15. ④
- 17. ①
- 19. ①

2018학년도 3월 고3 모의고사

- 13. ②
- 15. ④
- 16. ②
- 17. ①

2018학년도 4월 고3 모의고사

- 9. ⑤
- 15. ③
- 17. ④
- 20. ②

2019학년도 6월 평가원

- 10. ③
- 12. ②
- 15. ⑤
- 19. ⑤

2018학년도 7월 고3 모의고사

- 11. ⑤
- 16. ②
- 20. ⑤