

01. 다음은 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)의 발현은 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 우성 대립유전자 A와 열성 대립유전자 a가 있다.
- (가)는 남녀 모두에서 발현되며, 남자와 여자에서 발현되는 비율은 같다.
- (가)가 발현된 ㉠아버지와 (가)가 발현된 어머니 사이에서 (가)가 발현되지 않은 아이가 태어났다.

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

—|보기|—

- ㄱ. (가)의 유전자는 상염색체에 있다.
- ㄴ. (가)가 발현되는 것은 발현되지 않는 것에 대해 우성이다.
- ㄷ. ㉠은 (가)에 대한 유전자형이 AA이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02. 다음은 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)와 (나)는 각각 한 쌍의 대립유전자에 의해 결정된다.
- (가)를 결정하는 대립유전자는 A, B, C이고, 이들 사이의 우열 관계는 분명하다.
- (나)를 결정하는 대립유전자는 D, E이다.
- (나)에 대한 표현형은 최대 2가지이다.
- 유전자형이 AA인 개체, AB인 개체, AC인 개체의 표현형은 서로 같다.

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

—|보기|—

- ㄱ. (가)는 복대립 유전 형질이다.
- ㄴ. (가)에 대한 표현형은 최대 4가지이다.
- ㄷ. D와 E 사이의 우열 관계는 분명하지 않다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03. 표는 유전 형질 (가)와 (나)의 특징을 나타낸 것이다.

유전 형질	특징
(가)	• 1쌍의 대립유전자에 의해 결정된다. • 대립유전자는 P, Q, R이며, P와 Q는 모두 R에 대해 완전 우성이다. • P와 Q는 우열 관계가 분명하지 않다.
(나)	• 서로 다른 상염색체에 존재하는 5쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, C와 c, D와 d, E와 e에 의해 결정된다. • 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.

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

—|보기|—

- ㄱ. (가)의 유전은 다인자 유전이다.
- ㄴ. (가)의 표현형 종류는 4가지이다.
- ㄷ. (나)의 유전자형이 AaBbCcDdEe인 개체와 AABbCcddEe인 개체의 표현형은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04. 그림 (가)는 사람 A의, (나)는 사람 B의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

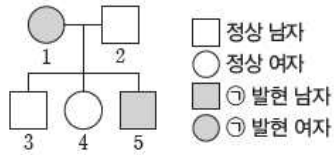
—|보기|—

- ㄱ. A는 다운 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- ㄴ. (나)에서 페닐케톤뇨증 여부를 알 수 있다.
- ㄷ. (가)에서 상염색체의 염색분체수 = 30이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉠에 대한 자료이다.

- ㉠은 X 염색체에 존재하는 대립유전자 T와 t에 의해 결정되며, T는 t에 대해 완전 우성이다.
- 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 1과 2는 각각 T와 t 중 한 종류만 갖고 있다.
- 염색체 수가 비정상적인 남자와 ④염색체 수가 비정상적인 정자가 수정되어 3~5 중 ⑥한 사람이 태어났으며, 이 정자와 난자의 형성 과정에서 각각 염색체 비분리가 1회 일어났다.



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

—|보기|—

- ㄱ. ㉠은 우성 형질이다.
- ㄴ. ④의 염색체 수는 24이다.
- ㄷ. ⑥는 5이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
- ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[정답 및 해설]

01. ④ 유전 형질 (가)는 남자와 여자에서 발현되는 비율이 같다고 했으므로 상염색체 유전이다. X염색체 유전이라면 남자와 여자에서 발현 비율이 다르다. (가)가 발현된 아버지(Aa-㉠)와 (가)가 발현된 어머니(Aa) 사이에서 (가)가 발현되지 않은 아이(aa)가 태어났으므로 (가)는 우성 형질이다.
02. ① (가)를 결정하는 데 관여하는 대립유전자가 3가지 이상이므로 (가)는 복대립 유전 형질이다. (가)를 결정하는 대립유전자 A, B, C간의 우열 관계가 뚜렷하다고 했으므로 B와 C간의 우열 관계를 모른다고 하더라도 (가)에 대한 표현형은 최대 3가지이다. (나)를 결정하는 대립유전자는 2가지이고 표현형도 최대 2가지이므로 D와 E간의 우열 관계는 뚜렷한 것이다.
03. ⑥ (가)는 한 유전 형질에 대한 대립 유전자가 3가지 이상 나타나는 복대립 유전이며, P와 Q간의 우열관계가 분명하지 않고, P와 Q는 R에 대해서 완전 우성이라고 했으므로, 유전자형이 PP, PR은 P 표현형, 유전자형이 QQ, QR인 경우는 Q 표현형, 유전자형이 RR인 경우는 R 표현형, 유전자형이 PQ인 경우는 PQ 표현형, 총 4가지의 표현형이 나타나게 된다. (나)의 경우는 다인자유전으로서, 유전자형에서 나타나는 대문자의 개수가 같으면 표현형이 같은 것이다.
04. ⑤ A는 21번 염색체가 3개 존재하는 다운 증후군 환자이다. 페닐케톤증과 같은 유전자 이상에 의한 유전병은 핵형 분석을 통해 확인 할 수 없다. (가)에서 상염색체 수는 정상보다 하나 많은 45개이므로 상염색체의 염색분체 수는 90개이고 (나)에서 성염색체 수는 3개이므로 $\frac{(가)에서 상염색체의 염색분체 수}{(나)에서 성염색체 수} = 30$ 이다.
05. ② 1과 2는 각각 T와 t 중 하나만 지니고 있다고 했으므로, 1이 TT이던 tt이던 3과 5의 표현형이 모두 나타나는 것은 정상적이지 않으므로 3과 5중 하나는 염색체 비분리를 통해 나타난 것으로 추론된다. 따라서 4가 정상적으로 태어난 딸인 것이며 4의 유전자형은 Tt이고 4의 표현형이 아버지인 2의 표현형과 같으므로 2는 TY이다. 따라서 어머니인 1이 tt이다. 따라서 3이 비분리를 통해 나타난 자식이라고 볼 수 있는데 아버지로부터 T유전자가 존재하는 X염색체와 Y염색체를 모두 받았고, 어머니로부터는 성염색체는 전혀 받지 못했다. ㉠은 열성 형질이며, ㉡는 X염색체와 Y염색체가 모두 존재하여 정상보다 염색체가 하나 더 많은 염색체가 24개인 생식세포이며, ㉢는 3이다.