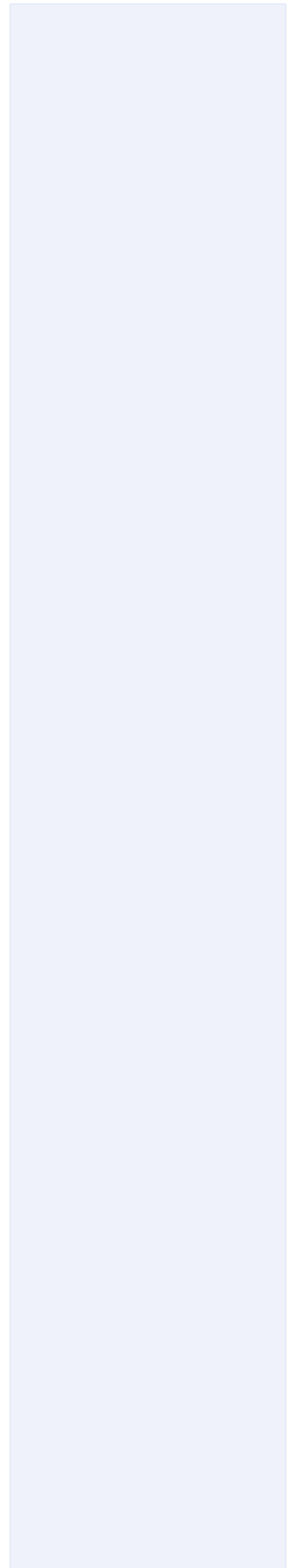

Theme N

9월 평가원 경향 반영 ②



1.

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해, D는 d에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)~(다)의 유전자 중 하나만 X 염색체에 있고, 나머지 2개는 같은 상염색체에 있다.
- 표는 가족 구성원 ㉠~㉤의 성별, (가)~(다)의 발현 여부, 체세포 1개당 ㉠~㉣의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉤은 아버지, 어머니, 자녀 1, 자녀 2, 자녀 3을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 A와 a 중 하나이고, ㉡는 B와 b 중 하나이며, ㉢는 D와 d 중 하나이다.

구성원	성별	(가)	(나)	(다)	DNA 상대량		
					㉠	㉡	㉢
㉠	여	○	×	×	1	1	1
㉡	여	×	○	×	2	1	2
㉢	남	○	○	○	1	1	0
㉣	남	×	×	×	2	0	1
㉤	남	○	×	×	1	0	1

(○: 발현됨 ×: 발현 안 됨)

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상인 생식세포 G가 형성되었다. G가 정상 생식세포와 수정되어 터너 증후군의 염색체 이상을 보이는 ㉣가 태어났다. ㉣는 자녀 1~3 중 하나이다.
- ㉣를 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

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

<보 기>

- ㄱ. ㉣는 ㉡이다.
- ㄴ. ㉢에게서 A, B, d가 모두 있는 생식세포가 형성될 수 있다.
- ㄷ. 자녀 3의 동생이 태어날 때, 이 아이가 아버지와 (가), (나), (다)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

2.

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자는 모두 X 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 R과 r에 의해, (다)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, R는 r에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)~(다) 중 2 개는 우성 형질이고, 1 개는 열성 형질이다.
- 표는 어머니를 제외한 나머지 가족 구성원의 성별과 (가)~(다)의 발현 여부를 나타낸 것이다. 자녀 2와 3의 성별은 서로 다르다.

구성원	성별	(가)	(나)	(다)
아버지	남	○	○	×
자녀 1	여	×	○	×
자녀 2	?	×	×	×
자녀 3	?	○	○	○
자녀 4	남	?	○	×

(○: 발현됨 ×: 발현 안 됨)

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1 회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식세포 G가 형성되었다. G가 정상 생식세포와 수정되어 자녀 4가 태어났다.
- 자녀 4를 제외한 나머지 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

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

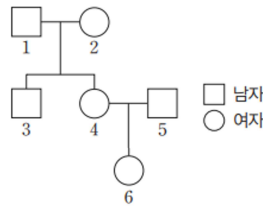
<보 기>

- ㄱ. 자녀 3은 여자이다.
- ㄴ. G는 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.
- ㄷ. 어머니에게서 h, R, t를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

3.

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 상염색체에 있는 1 쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 E, F, G가 있다.
- (가)의 유전자형이 EE인 사람과 EG인 사람의 표현형은 같고, 유전자형이 FF인 사람과 FG인 사람의 표현형은 같다. (가)의 표현형은 4 가지이며, ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.
- 그림은 구성원 1~6의 가계도를, 표는 1~6의 (가)의 표현형을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 5와 6 중 하나이다.



표현형	구성원
㉠	1
㉡	2
㉢	3, ㉠
㉣	4, ㉡

- 1~6의 유전자형은 각각 서로 다르다
- 체세포 1개당 E와 G의 DNA 상대량을 더한 값은 구성원 2와 4가 각각 1이고, 구성원 5가 2이다.
- 4와 5 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 대립유전자 ㉢가 대립유전자 ㉣로 바뀌는 돌연변이가 1회 일어나 ㉣를 갖는 생식세포가 형성되었다. 이 생식세포가 정상 생식세포와 수정되어 6이 태어났다. ㉢와 ㉣는 각각 E, F, G 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, E, F, G 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 5이다.
- ㄴ. 유전자형이 EF인 사람의 (가)의 표현형은 ㉡이다.
- ㄷ. 2와 6은 모두 F를 갖는다.

4.

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)와 (나)를 결정하는 유전자 중 1개는 상염색체에, 나머지 1개는 X 염색체에 있다.
- 표는 이 가족 구성원의 성별과 체세포 1개당 h와 T의 DNA 상대량, H와 t의 DNA 상대량을 더한 값(H+t)을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 아버지와 어머니를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	성별	DNA 상대량		
		h	T	H+t
㉠	?	㉢	1	1
㉡	?	0	1	?
자녀 1	남	1	1	?
자녀 2	여	㉣	0	?
자녀 3	?	0	0	?

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식세포 P가, 나머지 한 명의 생식세포 형성 과정에서 대립유전자 ㉤가 대립유전자 ㉥로 바뀌는 돌연변이가 1회 일어나 ㉥를 갖는 생식세포 Q가 형성되었다. P와 Q가 수정되어 클라인펠터 증후군의 염색체 이상을 보이는 자녀 3이 태어났다. ㉤와 ㉥는 각각 H, h, T, t 중 하나이다.
- 자녀 3을 제외한 나머지 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

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

<보 기>

- ㄱ. ㉢+㉣=3이다.
- ㄴ. ㉣는 h이다.
- ㄷ. P는 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 난자이다.

5.

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- (가)~(다)의 유전자 중 2 개는 ㉠에 있고, 나머지 1 개는 ㉡에 있다. ㉠과 ㉡는 상염색체와 X 염색체를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 표는 가족 구성원의 성별과 체세포 1 개당 A, b, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉢~㉤은 자녀 1, 자녀 2, 자녀 3, 자녀 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	성별	DNA 상대량		
		A	b	d
아버지	남	1	1	1
어머니	여	0	1	1
㉢	여	1	0	2
㉣	남	1	2	2
㉤	남	0	1	0
㉥	남	0	0	1

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 성염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식세포 G가 형성되었다. G와 정상 생식세포가 수정되어 자녀 4가 태어났으며, 자녀 4는 클라인펠터 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- 자녀 4를 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다

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

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 X 염색체이다.
- ㄴ. P는 염색체 비분리가 감수 1 분열에서 일어나 형성된 정자이다.
- ㄷ. 어머니로부터 a, b, D를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

[빠른 정답]

번호	1	2	3	4	5
정답	ㄱ, ㄴ, ㄷ	ㄱ, ㄴ, ㄷ	ㄱ, ㄴ, ㄷ	ㄱ	ㄱ, ㄴ, ㄷ

