

제 4 교시

[김찬수 X 이현우] 2024학년도 6평 대비 DIVE 모의고사 1회

과학탐구 영역

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 매 선택과목마다 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

We DIVE into Life Science I

- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하십시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제 1선택'란부터 차례대로 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다릅니다. 3점 문항에는 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.
- 정오 사항이 있다면 Hyunubio.com, 영상 해설은 Hyunu 유튜브에 올려두겠습니다.

물리 I	1, 2, 31, 32 쪽
화학 I	3, 4, 29, 30 쪽
생명 과학 I	5, 6, 27, 28 쪽
지구 과학 I	7, 8, 25, 26 쪽
물리 II	9, 10, 23, 24 쪽
화학 II	11, 12, 21, 22 쪽
생명 과학 II	13, 14, 19, 20 쪽
지구 과학 II	15, 16, 17, 18 쪽

※ 감독관의 안내가 있을 때까지 표지를 넘기지 마시오.

김찬수 X 이현우 X DIVE

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명 수험 번호 - 제 () 선택

1. 표는 생물의 특성의 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 항상성, 발생과 성장, 물질대사를 순서 없이 나타낸 것이다.

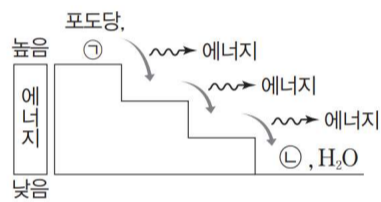
생물의 특성	예
(가)	나비는 알, 애벌레, 번데기를 거쳐 성충이 된다.
(나)	식사 직후 높아진 ㉠혈당량이 다시 원래의 상태로 회복된다.
(다)	㉡

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. (가)는 발생과 성장이다.
 나. 사람에서 ㉠이 낮아지면 글루카곤의 분비량이 증가한다.
 다. '벼는 빛에너지를 흡수하여 양분을 합성한다.'는 ㉡에 해당한다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2. 그림은 사람에서 포도당이 세포 호흡을 거쳐 최종 분해 산물로 되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 CO₂와 O₂를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>
 가. ㉠은 CO₂이다.
 나. 세포 호흡에서 이화 작용이 일어난다.
 다. 세포 호흡 과정에서 방출된 에너지의 일부는 ATP에 저장된다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

3. 표 (가)는 사람의 질병 A~C에서 특징 ㉠~㉢의 유무를, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 결핵, 독감, 말라리아를 순서 없이 나타낸 것이다.

질병 \ 특징	㉠	㉡	㉢
A	○	?	?
B	?	×	?
C	×	○	?

(○: 있음, ×: 없음)
(가)

특징 (㉠~㉢)
• 병원체가 세포 구조이다.
• 병원체가 핵막을 가진다.
• 병원체가 단백질을 가진다.

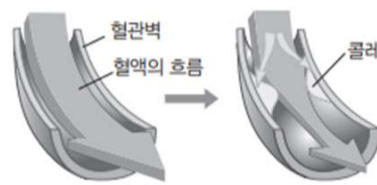
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. A는 결핵이다.
 나. B는 바이러스성 질병이다.
 다. ㉡은 '병원체가 세포 구조이다.'이다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

4. 그림은 질환 ㉠에 의한 혈관벽의 변화와 혈액의 흐름 변화를, 표는 I~III의 특징을 나타낸 것이다. ㉠은 I~III 중 하나이며, I~III은 혈우병, 당뇨병, 고지혈증을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉡는 인슐린과 글루카곤 중 하나이다.



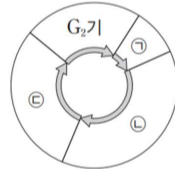
구분	특징
I	㉡의 표적 세포가 ㉡에 정상적으로 반응하지 못한다.
II	동맥 경화의 원인이 된다.
III	혈액 내 응고인자가 부족하다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. ㉠은 II이다.
 나. ㉠을 가진 사람의 혈액 속에는 필요 이상의 지질이 존재한다.
 다. ㉡는 이자의 α 세포에서 분비된다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

5. 그림은 사람 체세포의 세포 주기를, 표는 여러 세포 주기에서 나타나는 특징 중 4가지를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₁기, M기(분열기), S기 중 하나이다.



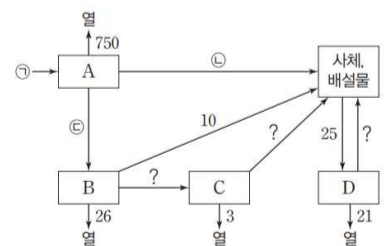
특징
• 핵막을 갖는다.
• 방추사가 존재하는 세포가 있다.
• ㉡ DNA가 복제되는 세포가 있다.
• 히스톤 단백질을 갖는 세포가 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. ㉠은 M기(분열기)이다.
 나. ㉣에서 특징 ㉡가 나타난다.
 다. ㉢은 표의 특징 중 2가지를 갖는다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 가, 다 ⑤ 나, 다

6. 그림은 어떤 안정된 생태계에서 이동하는 에너지량을 상댓값으로 나타낸 것이다. A~D는 분해자, 생산자, 1차 소비자, 2차 소비자를 순서 없이 나타낸 것이고, 1차 소비자의 에너지 효율은 5%이다. ㉠~㉣은 에너지양이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

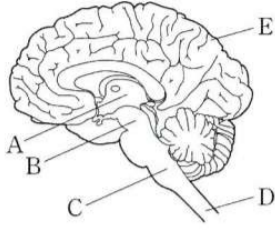
<보 기>
 가. ㉠은 800이다.
 나. ㉢-㉡=30이다.
 다. C의 에너지 효율은 10%이다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2 (생명과학 I)

과학탐구 영역

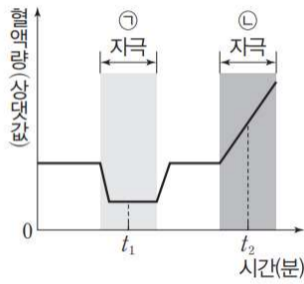
7. 그림은 중추 신경계의 구조를 나타낸 것이다. A~E는 각각 연수, 대뇌, 간뇌, 척수, 중간뇌 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 삼투압 조절의 중추이다.
- ② B는 동공 반사의 중추이다.
- ③ C에서 신경의 좌우 교차가 일어난다.
- ④ D에서 나온 운동 신경 다발이 후근을 이룬다.
- ⑤ E의 겉질에 신경 세포체가 존재한다.

8. 그림은 정상인에게 ㉠ 자극과 ㉡ 자극을 주었을 때 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량의 변화를, 표는 I일 때와 II일 때 근육에서의 열 발생량을 나타낸 것이다. I과 II는 t_1 과 t_2 를 순서 없이 나타낸 것이다.



시간	근육에서의 열 발생량(상댓값)
I	10
II	3

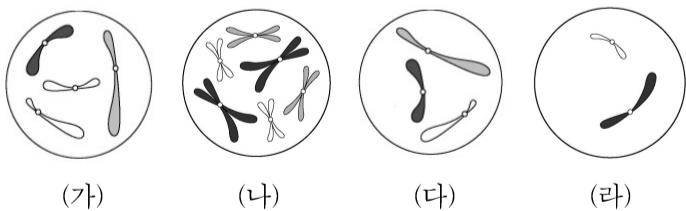
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

㉠. ㉠은 저온이다.
 ㉡. II는 t_1 이다.
 ㉢. 사람의 체온 조절 중추에 ㉡ 자극을 주면 땀 분비량은 감소한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

9. 그림은 동물 A~C의 세포 (가)~(라) 각각에 들어 있는 염색체 중 A와 B의 세포에서는 Y 염색체를 제외한 나머지 염색체를 모두 나타낸 것이고, C의 세포에서는 X 염색체를 제외한 나머지 염색체를 모두 나타낸 것이다. A와 C는 같은 종이고, B와 C의 성은 서로 같다. A~C의 핵상은 모두 $2n$ 이며, A~C의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



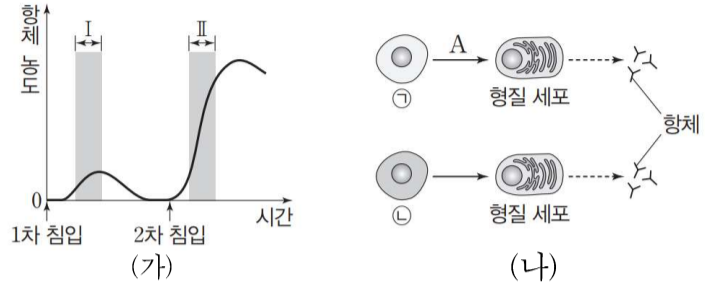
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

㉠. (나)는 A의 세포이다.
 ㉡. (다)에는 X 염색체가 있다.
 ㉢. C의 체세포 분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 12이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 그림 (가)는 항원 P가 인체에 침입했을 때 생성되는 혈중 항체 농도 변화를, (나)는 P의 침입에 의해 ㉠과 ㉡이 각각 형질 세포로 분화되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 기억 세포와 B 림프구를 순서 없이 나타낸 것이고, 과정 A는 구간 I에서 일어난다.



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

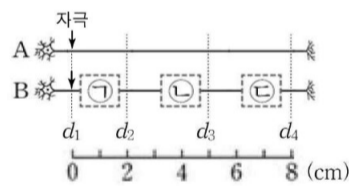
<보 기>

㉠. 과정 A에 보조 T 림프구가 관여한다.
 ㉡. 구간 I에서 ㉡이 ㉠으로 분화되었다.
 ㉢. 구간 II에서 체액성 면역 반응이 일어났다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

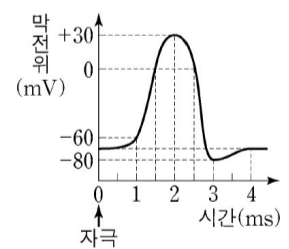
11. 다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A와 B의 지점 $d_1 \sim d_4$ 까지의 위치를 나타낸 것이다. B는 2개의 뉴런으로 구성되어 있고, ㉠~㉢ 중 한 곳에만 시냅스가 있다.
- 표는 A와 B의 d_1 에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 5ms일 때 $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 A와 B 중 하나이고, I~IV는 $d_1 \sim d_4$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



신경	5ms일 때 막전위(mV)			
	I	II	III	IV
X	?	?	-60	0
Y	-80	?	-60	+30

- B를 구성하는 두 뉴런의 흥분 전도 속도는 서로 같다.
- A와 B 각각에서 활동 전위가 발생 하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



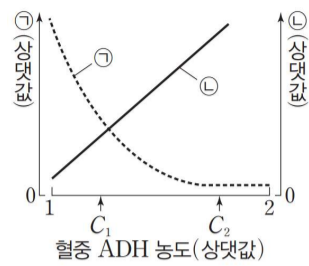
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 $-70mV$ 이다.) [3점]

<보 기>

㉠. 시냅스는 ㉡에 있다.
 ㉡. A의 흥분 전도 속도는 $2cm/ms$ 이다.
 ㉢. 5ms일 때, B의 d_4 에서 재분극이 일어나고 있다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

12. 그림은 정상인의 혈중 항이노 호르몬 (ADH) 농도에 따른 ㉠과 ㉡을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 단위 시간당 오줌 생성량과 오줌 삼투압 중 하나이다.

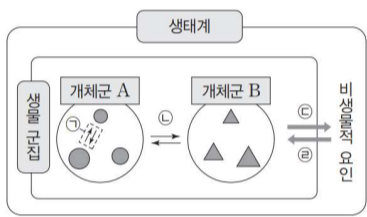


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.)

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 오줌 삼투압이다.
 - ㄴ. 땀을 많이 흘리면 ㉡은 감소한다.
 - ㄷ. 콩팥에서 단위 시간당 물의 재흡수량은 C₂일 때가 C₁일 때보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를, 표는 생태계 구성 요소 사이의 상호 관계에 대한 예를 나타낸 것이다.



구분	예
I	지렁이가 토양층에 틈을 만들어 토양의 통기성이 증가한다.
II	㉠ 뿌리혹박테리아가 공기 중의 질소를 고정시켜 콩과식물에게 공급한다.

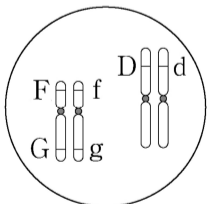
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. I은 ㉡의 예에 해당한다.
 - ㄴ. ㉠은 생물적 요인에 해당한다.
 - ㄷ. 개체군 B는 하나의 종으로 이루어져 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 사람의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠은 서로 다른 2개의 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 가지며, A, a, B, b는 7번 염색체에 있다.
- ㉡은 서로 다른 2개의 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 E와 e, F와 f, G와 g를 가지며, E, e는 7번 염색체에 있다.
- ㉠과 ㉡의 표현형은 각각 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- ㉠과 ㉡의 유전자형이 AaBbDdEeFfGg로 서로 같은 P와 Q 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 ㉡의 표현형은 최대 7가지이다. P의 체세포에 들어 있는 일부 상염색체와 유전자는 다음과 같다.



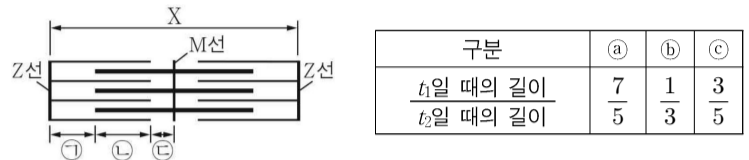
- ㉠에서 ㉠과 ㉡의 표현형이 모두 부모와 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이며, ㉠과 ㉡의 유전자형이 DdFFGg일 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

㉠의 동생이 태어날 때, 이 동생에게서 나타날 수 있는 ㉠과 ㉡의 표현형의 최대 가짓수는? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

15. 다음은 골격근 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를, 표는 골격근 수축 과정에서 ㉠~㉢의 길이를 시점 t₁일 때의 길이와 시점 t₂일 때의 길이의 비로 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다.



- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- t₂일 때 ㉢의 길이와 t₁일 때 ㉢의 길이의 값은 모두 1이다.
- t₁일 때 A대의 길이는 L이며, ㉡는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.

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

- <보기>
- ㄱ. ㉡는 ㉠이다.
 - ㄴ. t₂일 때 X의 길이는 $\frac{3}{2}$ L이다.
 - ㄷ. H대의 길이는 t₂일 때가 t₁일 때보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 사람 P와 Q의 세포 (가)~(라)에 대한 자료이다.

- 유전 형질 ㉠은 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정되며, H와 h는 17번 염색체에, T와 t는 X염색체에 있다.
- (가)~(라) 중 3개는 P의 G₁기 세포 I로부터 형성된 서로 다른 중기의 세포이고, 나머지 1개는 Q의 세포이다.
- 표는 (가)~(라)에서 대립유전자 ㉠~㉣의 유무를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 H, h, T, t를 순서 없이 나타낸 것이다.

대립유전자	세포			
	(가)	(나)	(다)	(라)
㉠	○	○	×	×
㉡	○	×	○	?
㉢	×	?	?	○
㉣	?	○	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

- P와 Q의 성별은 서로 다르다.
- P와 Q 사이에서 자녀 1이 태어났다. 자녀 1의 ㉠에 대한 유전자형은 hhTt이다.

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

- <보기>
- ㄱ. Q에게서 H와 T를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.
 - ㄴ. ㉠은 T이다.
 - ㄷ. I로부터 (라)가 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4 (생명과학 I)

과학탐구 영역

17. 다음은 사람의 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.
- (나)와 (다)의 유전자는 같은 염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 ㉠~㉤를 제외한 구성원 1~6에게서 (가)~(다) 중 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.

- 2와 3은 각각 B와 b 중 한 종류만 가지고 있다.
- 표는 ㉠~㉤에서 체세포 1개당 ㉠~㉤의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉤은 각각 A, B, D 중 하나이다.
- 3에서는 (다)가 발현되었고, 1, 2, 4, 5, 6에서는 (다)가 발현되지 않았다.

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

<보 기>

㉠. ㉠은 A이다.
 ㉡. ㉢의 (가)의 유전자형과 4의 (나)의 유전자형은 모두 이형 접합성이다.
 ㉢. 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다) 중 (다)만 발현될 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

18. 표는 방형구법을 이용하여 어떤 지역의 식물 군집을 조사한 결과를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 상대 피도(%)와 상대 빈도(%)를 순서 없이 나타낸 것이다.

종	개체 수	피도	㉠	㉡	중요치(중요도)
A	11	0.125	?	?	?
B	28	?	㉠	㉡	?
C	㉠	0.075	10	15	55
D	31	?	20	㉡	81

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

<보 기>

㉠. ㉠은 상대 빈도(%)이다.
 ㉡. 방형구에서 각 종이 지표를 덮고 있는 면적은 B가 A보다 크다.
 ㉢. 우점종은 D이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

19. 다음은 어떤 집안의 ABO식 혈액형과 유전 형질 (가), (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 E와 e에 의해, (나)는 대립유전자 F와 f에 의해 결정된다. E는 e에 대해, F는 f에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)의 유전자와 ABO식 혈액형 유전자는 9번 염색체에, (나)의 유전자는 X 염색체에 있다.
- 표는 구성원의 성별, ABO식 혈액형과 (가), (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.

구성원	성별	혈액형	(가)	(나)
아버지	남	AB형	○	×
어머니	여	B형	?	○
자녀 1	남	A형	×	×
자녀 2	남	AB형	×	○
자녀 3	여	B형	○	○

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

- 어머니의 (가)의 유전자형은 이형 접합성이다.
- 아버지와 어머니 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 9번 염색체에 있는 대립유전자 ㉠이 ㉡로 이동하는 돌연변이가 1회 일어나 ㉠에 ㉡이 있는 생식세포가 형성되었다. 이 생식세포가 정상 생식세포와 수정되어 자녀 2와 3 중 한 명이 태어났다. ㉠은 E와 e 중 하나이고, ㉡는 X 염색체와 Y 염색체 중 하나이다.

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

<보 기>

㉠. (가)는 열성 형질이다.
 ㉡. 자녀 3의 ABO식 혈액형에 대한 유전자형은 동형 접합성이다.
 ㉢. ㉠에는 E와 f가 모두 있다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

20. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 생쥐가 보금자리를 만들 때 숨을 사용하는 것을 관찰하고, 생쥐가 추운 곳에 있을수록 숨을 더 사용할 것이라고 생각했다.
 (나) ㉠온도가 20°C인 곳과 ㉡온도가 4°C인 곳에 각각 같은 수의 유전적으로 동일한 생쥐를 넣었다. ㉠와 ㉡에는 같은 양의 숨이 있다.
 (다) 일정 시간이 지난 후, 남은 숨의 양은 ㉠에서가 ㉡에서보다 많았다. ㉠과 ㉡은 ㉠와 ㉡를 순서 없이 나타낸 것이다.
 (라) 생쥐가 추운 곳에 있을수록 숨을 더 사용한다는 결론을 내렸다.

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

<보 기>

㉠. ㉠은 ㉡이다.
 ㉡. 조작 변인은 숨의 양이다.
 ㉢. (라)는 탐구 과정 중 결론 도출 단계에 해당한다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.