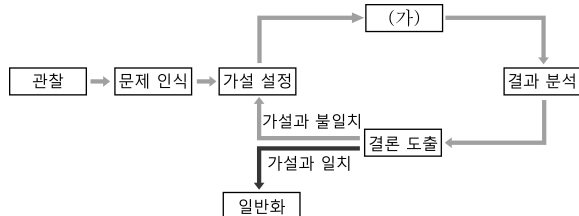


제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학 I)

1. 다음은 생명 과학의 연역적 탐구 방법을 나타낸 것이다.



(가) 단계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. 일반적인 원리나 법칙을 끌어낸다.  
 ㄴ. 문제에 대한 잠정적인 결론을 내린다.  
 ㄷ. 대조군과 실험군을 설정하여 실험을 실시한다.

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

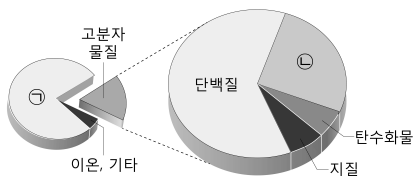
2. 다음은 물이 부족한 사막에서 살아가는 생물에 대한 설명이다.

- 도마뱀은 몸 표면이 비늘로 덮여 있어 물의 손실을 방지한다.  
 ○ 낙타는 다른 동물에 비해 땀을 잘 흘리지 않고 농도가 진한 오줌을 배설하여 물의 손실을 최소화 한다.

이 자료에 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 짙신벌레는 이분법으로 분열한다.  
 ② 대장균은 하나의 세포로 된 생물이다.  
 ③ A형 부모 사이에서 O형 자녀가 태어난다.  
 ④ 양지 식물은 음지 식물보다 잎이 더 두껍다.  
 ⑤ 메뚜기는 변태와 탈피를 하면서 성충이 된다.

3. 그림은 생명체를 구성하는 기본 물질의 비를 나타낸 것이다.



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

<보 기>  
 ㄱ. ㉠은 생명체 내에서 용매로 작용한다.  
 ㄴ. ㉡을 구성하는 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.  
 ㄷ. 생명체를 구성하는 고분자 물질의 공통 원소는 C, H, O이다.

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

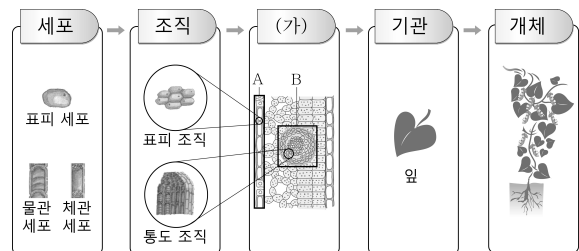
4. 다음은 여러 가지 바이러스에 대해 조사한 자료이다.

- (가) 사람 면역 결핍 바이러스는 세균 여과기를 통과한다.  
 (나) 담배 모자이크 바이러스는 생물체 밖에서 단백질 결정체로 존재한다.  
 (다) 조류 독감 바이러스를 닭에게 주입했더니 변형된 조류 독감 바이러스가 발견되었다.  
 (라) 대장균 속으로 들어간 박테리오파지의 DNA로부터 새로운 박테리오파지가 생성된다.

이 자료 중 바이러스의 생물적 특성과 관련된 것만을 고른 것은?

- ① (가), (나)      ② (가), (다)      ③ (나), (다)  
 ④ (나), (라)      ⑤ (다), (라)

5. 그림은 식물의 구성 단계를 나타낸 것이다.

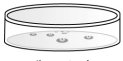
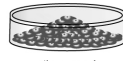
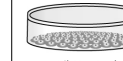
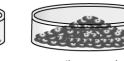


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. A는 표피 조직계, B는 관다발 조직계이다.  
 ㄴ. (가)는 동물과 식물의 공통된 구성 단계이다.  
 ㄷ. 잎은 영양 기관이다.

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

6. 그림은 세포 분열 촉진제가 없는 배지와 있는 배지에서 세포 A와 B를 일정 시간 동안 각각 배양한 결과를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 사람의 암세포와 정상 세포 중 하나이다.

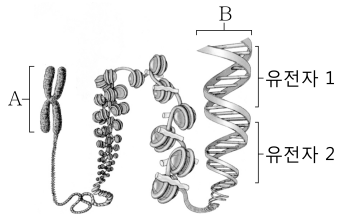
| 세포 분열 촉진제가 없을 때                                                                       |                 | 세포 분열 촉진제가 있을 때                                                                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | 세포 A가 분열하지 않음   |   | 세포 B가 여러 층으로 분열함 |
|  | 세포 B가 한 층으로 분열함 |  | 세포 A가 여러 층으로 분열함 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. A는 정상 세포, B는 암세포이다.  
 ㄴ. A와 B의 분열에는 모두 세포 분열 촉진제가 필요하다.  
 ㄷ. B는 특정한 세포로 분화하지 않고 분열을 반복한다.

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

7. 그림은 염색체의 구조를 나타낸 것이다.



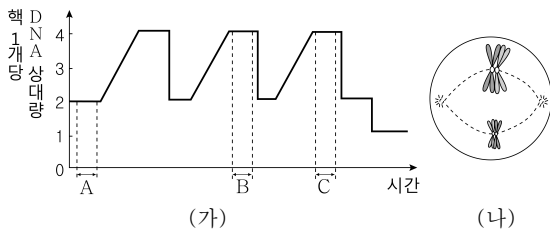
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 없다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. A는 DNA와 단백질로 구성된다.  
 ㄴ. B를 구성하는 당은 디옥시리보스이다.  
 ㄷ. 유전자 1과 2는 동일한 형질을 결정하는 한 쌍의 대립 유전자이다.

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

8. 그림 (가)는 어떤 동물의 세포 분열 과정에서 핵 1개당 DNA 대량 변화를, (나)는 (가)의 어느 구간에서 관찰된 세포를 나타낸 것이다.



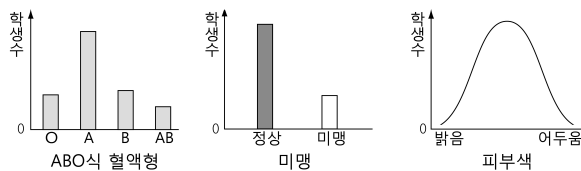
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (나)에는 2쌍의 상동 염색체만 나타내었다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 구간 A와 C의 세포의 핵상은 모두  $2n$ 이다.  
 ㄴ. (가)에서 3회의 감수 분열이 일어났다.  
 ㄷ. (나)는 구간 B에서 관찰된다.

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

9. 그림은 여러 명의 학생을 대상으로 세 가지 유전 형질을 조사하여 얻은 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ABO식 혈액형은 대립 형질이 뚜렷하지 않다.  
 ㄴ. 미맹 유전은 단일 인자 유전이다.  
 ㄷ. 피부색은 환경의 영향을 받는다.

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

10. 다음은 유전에 관한 모의실험이다. 검은색 구슬과 흰색 구슬은 각각 대립 유전자 B, b를 나타낸 것이고, 대립 유전자 B는 b에 대해 완전 우성이다.

[실험 과정]

- (가) 검은색 구슬 1개와 흰색 구슬 1개를 함께 넣은 두 개의 상자를 준비한다.  
 (나) 각 상자에서 구슬을 무작위로 하나씩 꺼내어 구슬이 나타내는 대립 유전자의 조합을 기록한다.  
 (다) 꺼낸 구슬을 원래의 상자에 다시 넣고 흔들어 섞는다.  
 (라) (나)와 (다)의 과정을 100회 반복한다.

[실험 결과]

| 유전자의 조합  | BB | Bb | bb | 합계  |
|----------|----|----|----|-----|
| 나온 횟수(회) | 25 | 50 | 25 | 100 |

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

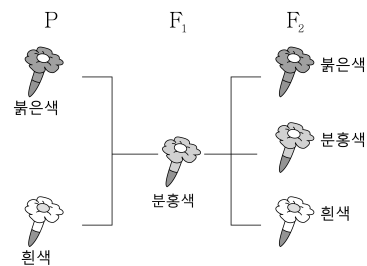
<보 기>

- ㄱ. (가)와 (나) 과정으로 멘델의 독립의 법칙을 설명할 수 있다.  
 ㄴ. 실험 결과 우성 형질과 열성 형질의 표현형 분리비는 3:1이다.  
 ㄷ. 한 쌍의 대립 유전자가 분리되었다가 수정을 통해 새로운 쌍을 이루는 유전 원리를 확인할 수 있다.

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

11. 다음은 분꽃 색의 유전을 나타낸 것이다.

- (가) 순종의 붉은색 분꽃과 흰색 분꽃을 교배하여  $F_1$ 을 얻었다.  
 (나)  $F_1$ 을 자가 수분시켜  $F_2$ 을 얻었다.



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

<보 기>

- ㄱ. 분꽃 색의 유전은 분리의 법칙을 따르지 않는다.  
 ㄴ.  $F_1$ 은 붉은색 유전자와 흰색 유전자를 모두 가지고 있다.  
 ㄷ.  $F_2$ 의 붉은색 분꽃을 자가 수분시키면 분홍색 분꽃이 나온다.

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

12. 표는 유전자형이 AaBb인 개체 X에서 형성될 수 있는 생식 세포의 유전자형 비를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 유전자 A와 B가 독립되어 있는 경우와 연관되어 있는 경우 중 하나이고, 대립 유전자 A, B는 a, b에 대해 각각 완전 우성이다.

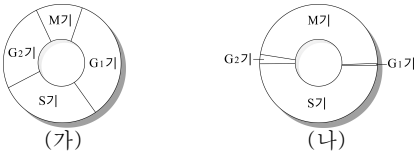
| 구분            | (가)                                  | (나)                                  |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 생식 세포의 유전자형 비 | AB : Ab : aB : ab<br>= 1 : 1 : 1 : 1 | AB : Ab : aB : ab<br>= 1 : 0 : 0 : 1 |

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

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 경우 X를 자가 교배하면 우성 형질의 자손만 나타난다.
  - ㄴ. (나)의 경우 유전자 a와 b는 같은 염색체에 존재한다.
  - ㄷ. (나)의 경우 X를 검정 교배하여 얻은 자손의 표현형은 4가지이다.

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

13. 그림 (가)와 (나)는 각각 사람 수정란의 초기 발생 과정에서의 세포 주기와 상피 세포의 세포 주기 중 하나를 나타낸 것이다.

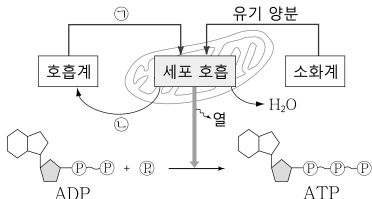


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 경우 간기가 분열기보다 길다.
  - ㄴ. (나)의 경우 세포 주기가 반복될수록 세포의 크기는 점점 작아진다.
  - ㄷ. (가)와 (나)의 경우 모두 G<sub>1</sub>기가 G<sub>2</sub>기보다 세포 1개당 DNA량이 더 많다.

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

14. 그림은 사람의 체내에서 일어나는 에너지 대사 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 CO<sub>2</sub>와 O<sub>2</sub> 중 하나이다.



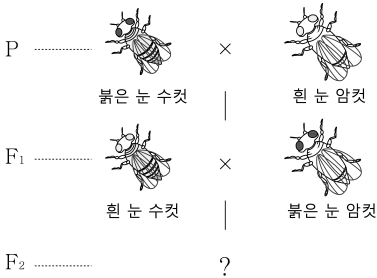
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠의 이동에는 적혈구가 관여한다.
  - ㄴ. ㉡은 CO<sub>2</sub>이다.
  - ㄷ. 세포 호흡을 통해 유기 양분의 에너지 일부가 ATP에 저장된다.

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

15. 다음은 초파리의 눈 색깔 유전을 알아보기 위한 실험이다.

(가) 붉은 눈 수컷 초파리와 흰 눈 암컷 초파리를 교배하였더니 F<sub>1</sub>에서 수컷은 모두 흰 눈, 암컷은 모두 붉은 눈이었다.  
(나) F<sub>1</sub>의 수컷 초파리와 암컷 초파리를 교배하여 F<sub>2</sub>를 얻었다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 붉은 눈 유전자는 흰 눈 유전자에 대하여 우성이다.
  - ㄴ. 초파리의 눈 색깔 결정 유전자는 X 염색체에 존재한다.
  - ㄷ. F<sub>2</sub>의 수컷은 붉은 눈 초파리와 흰 눈 초파리가 1:1의 비로 나타난다.

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

16. 그림은 어떤 유전병에 대한 가계도이며, 표는 구성원 1~3의 이 유전병 유전자와 정상 유전자에 대한 DNA 상대량 비를 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. a와 c의 값은 동일하다.
  - ㄴ. 이 유전병 유전자는 X 염색체에 존재한다.
  - ㄷ. 4의 동생이 한 명 태어날 때 이 아이가 유전병일 확률은 75%이다.

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

