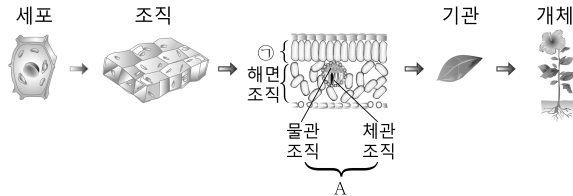


제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학)

1. 그림은 식물체의 구성 단계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 양분을 합성하는 비슷한 형태의 세포들이 뽕뽕하게 배열된 것이다.
 ㄴ. A는 관다발 조직계에 속한다.
 ㄷ. 식물은 여러 조직이 모여 조직계를 형성한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 빛의 세기에 따른 광합성량을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 표본병에 검정말을 넣고
 ㉠ 0.3% 탄산수소나트륨
 수용액으로 채운다.

(나) 전등을 표본병과 60cm
 떨어진 곳에 놓고, ㉡ 물
 을 채운 투명한 수조를
 전등과 표본병 사이에 설
 치한다.

(다) 빛을 비추면서 3분 동안 검정말에서 발생한 기포 수를
 세어 기록한다.

(라) 전등과 표본병 사이의 거리를 10cm씩 줄이면서 (다) 과
 정을 반복한다.

[실험 결과]

거리(cm)	60	50	40	30	20
기포 수(개)	18	24	33	36	36

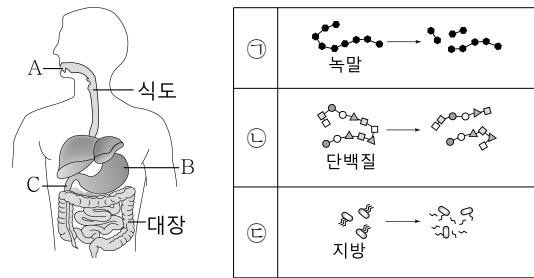
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 검정말에 이산화탄소를 공급하기 위한 것이다.
 ㄴ. ㉡은 표본병 내의 온도를 일정하게 유지하기 위한 것이다.
 ㄷ. 전등과 표본병 사이의 거리가 가까울수록 광합성량은 감소한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 사람의 소화계를, (나)는 영양소가 분해되는 과정 ㉠~㉣을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 소화 기관이다.)

<보 기>

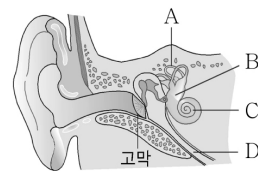
- ㄱ. A에서 ㉠이 일어난다.
 ㄴ. B에서 분비된 효소는 ㉢에 작용하는 효소를 돕는다.
 ㄷ. C에서 ㉠, ㉡, ㉢에 작용하는 효소가 모두 생성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 우주인의 생활에 대한 기사 일부와 귀의 구조를 나타낸 것이다.

지상에서 생활하는 경우 귓속 감각 기관인 ㉠에 의해 중력을 기준으로 위아래를 판단하고, 시각 기관에 의해 천장이나 바닥을 보고 위아래를 판단한다. 그런데 무중력 상태인 우주 공간에서는 두 기관에서 오는 신호가 일치하지 않아 어지러움을 느낀다.

한편, 우주인은 우주정거장 내부의 시끄러운 소리에 항상 노출되어 있어서 귓속의 ㉡에 이상이 생겨 소음성 난청이 나타나기도 한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠과 ㉡은 A~D 중 하나이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 A, ㉡은 D이다.
 ㄴ. B에서 소리가 증폭되어 C로 전달된다.
 ㄷ. C에는 청각 세포가 존재한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 혈구를 관찰하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 손가락 끝을 소독하여 채혈침으로 찔러 반침 유리 위에 혈액을 한 방울 떨어뜨린 후 얇게 편다.
 (나) 얇게 편 혈액 위에 메탄올 한 방울을 떨어뜨린 후 말린다.
 (다) 말린 혈액 위에 ㉠ 김사액 한 방울을 떨어뜨리고 3분 후 흐르는 물로 남은 김사액을 씻어낸다.
 (라) 덮개 유리를 덮고 현미경으로 관찰한다.

[실험 결과]



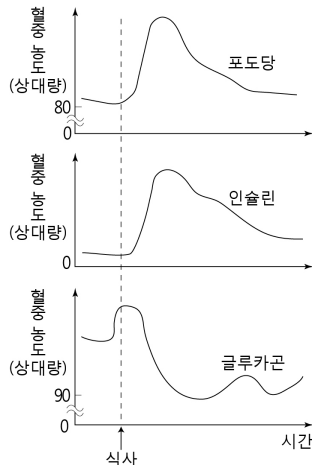
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 A의 핵을 뚜렷하게 관찰하기 위한 것이다.
 ㄴ. 몸에 염증이 생기면 A의 수가 증가한다.
 ㄷ. B의 수가 정상보다 적으면 빈혈 증상이 나타날 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 건강한 사람의 혈당량 변화와 이 사람의 이차에서 분비되는 인슐린과 글루카곤의 혈중 농도 변화를 나타낸 것이다.



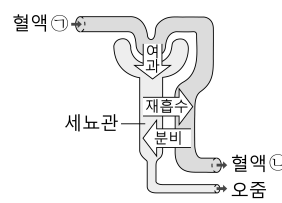
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 인슐린이 과다 분비되면 당뇨병이 나타난다.
 ㄴ. 인슐린은 간에서 글리코젠의 합성을 촉진한다.
 ㄷ. 식사 후 혈당량이 증가하면 글루카곤의 분비량이 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 건강한 사람의 오줌 생성 과정을, 표는 혈액 ㉠에 존재하는 물질 A~C의 배설 과정의 특징을 나타낸 것이다.



과정 물질	여과	재흡수	분비
A	○	×	○
B	○	○	×
C	×	×	×

(○: 일어남, ×: 일어나지 않음)

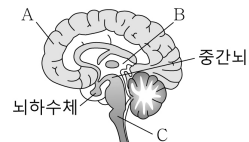
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 콩팥에서 합성되거나 분해되지 않고, 표에 제시된 과정으로만 이동한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 포도당은 A와 동일한 과정으로 이동한다.
 ㄴ. B는 혈액 ㉠에서 발견된다.
 ㄷ. C는 오줌에서 발견된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 사람 뇌의 단면을 나타낸 것이다.



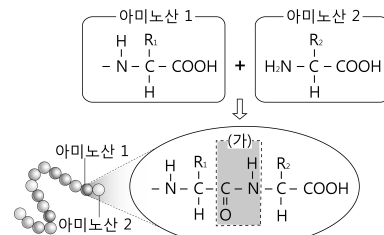
A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 고등 정신 활동의 중추이다.
 ㄴ. B는 주변의 밝기에 따라 동공의 크기를 조절한다.
 ㄷ. C는 호흡 운동과 심장 박동을 조절한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 단백질을 구성하는 아미노산 사이의 결합 반응을 나타낸 것이다.



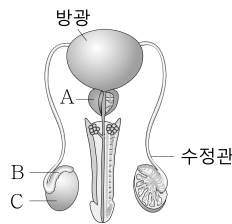
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)는 펩타이드 결합이다.
 ㄴ. (가)를 형성할 때 H_2O 가 첨가되어야 한다.
 ㄷ. 아미노산의 종류와 배열 순서에 따라 단백질의 종류가 달라진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 남성의 생식 기관의 구조를 나타낸 것이다.



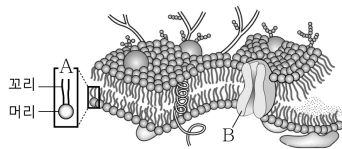
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>

- ㄱ. A는 전립샘이다.
 ㄴ. B에서 남성 호르몬이 분비된다.
 ㄷ. C에서 정자가 생성된다.

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\neg, \sqsubset$ ⑤ $\sqsubset, \sqsubset$

11. 그림은 세포막의 구조를 나타낸 것이다.



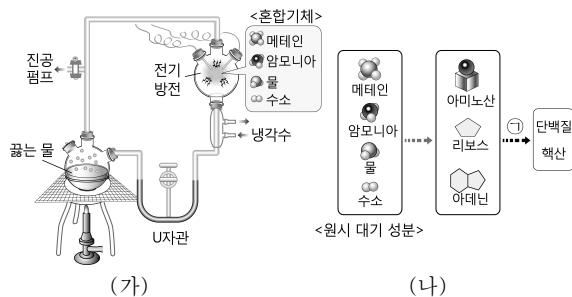
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>

- ㄱ. A의 머리는 소수성이다.
 ㄴ. B는 단백질이다.
 ㄷ. 세포막은 인지질이 2중층으로 배열되어 있다.

- ① $\neg$ ② $\perp$ ③ $\sqsubset$ ④ $\neg, \perp$ ⑤ $\perp, \sqsubset$

12. 그림 (가)는 밀러의 실험을, (나)는 원시 대기 성분으로부터 복잡한 유기물이 생성되는 과정을 나타낸 것이다.



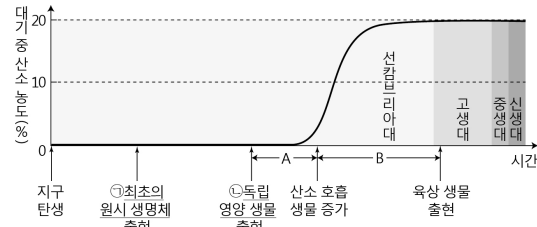
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>

- ㄱ. (가)에서 전기 방전은 에너지 공급원에 해당된다.
 ㄴ. 시간이 지나면 (가)의 혼합 기체에서 암모니아의 양이 증가한다.
 ㄷ. (가)를 통해 (나)의 ㉠ 과정이 일어났음을 확인할 수 있다.

- ① $\neg$ ② $\perp$ ③ $\neg, \perp$ ④ $\perp, \perp$ ⑤ $\neg, \perp, \perp$

13. 그림은 지구 탄생 이후 생물체의 출현에 따른 대기 중 산소 농도 변화를 나타낸 것이다.



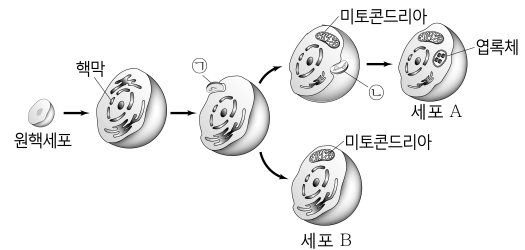
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보 기>

- ㄱ. ㉠은 무산소 호흡을 하는 종속 영양 생물이다.
 ㄴ. A 시기에 ㉡에 의해 대기 중 CO_2 의 양이 증가한다.
 ㄷ. B 시기에 지표면에 도달하는 자외선의 양이 증가한다.

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\neg, \sqsubset$ ⑤ $\sqsubset, \sqsubset$

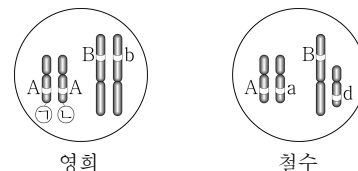
14. 그림은 원핵세포에서 진핵세포로 진화하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠은 광합성 세균이다.
- ② ㉡은 스스로 유기물을 합성할 수 있다.
- ③ 세포 A와 B는 산소 호흡을 할 수 있다.
- ④ 원핵세포의 유전 물질은 세포질에 존재한다.
- ⑤ 미토콘드리아와 엽록체에는 자체 DNA가 존재한다.

15. 그림은 두 사람의 체세포의 염색체에 존재하는 유전자 A, a, B, b, d를 나타낸 것이다.



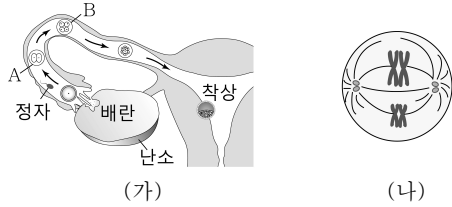
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림의 각 세포에는 성염색체와 한 쌍의 상염색체를 나타내었고, 돌연변이는 없다.) [3점]

— <보 기>

- ㄱ. ㉠이 복제되어 ㉡이 형성되었다.
 ㄴ. 영희의 유전자 B와 b는 서로 대립 유전자이다.
 ㄷ. 철수의 유전자 d는 아버지로부터 물려받았다.

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqsubset$ ④ $\sqsubset, \sqsubset$ ⑤ $\neg, \sqsubset, \sqsubset$

16. 그림 (가)는 배란된 난자가 수정되어 착상하기까지의 과정을, (나)는 세포 분열 과정 중 한 시기의 세포를 나타낸 것이다.



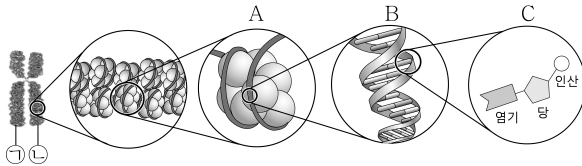
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (나)에는 2쌍의 상동 염색체만 나타내었다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 세포 하나의 크기는 A가 B보다 크다.
 ㄴ. A에서 B가 될 때 (나)를 관찰할 수 있다.
 ㄷ. 착상 시 자궁 내막의 두께는 두꺼워져 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

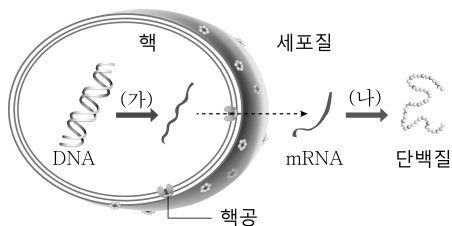
17. 그림은 염색체 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠과 ㉡의 유전자 구성이 다르다.
 ② A는 단백질과 DNA로 구성되어 있다.
 ③ B를 구성하는 염기는 4종류이다.
 ④ B는 두 가닥이 꼬여 있는 이중 나선 구조이다.
 ⑤ C는 뉴클레오타이드이다.

18. 그림은 진핵세포에서 단백질이 합성되는 과정을 나타낸 것이다.



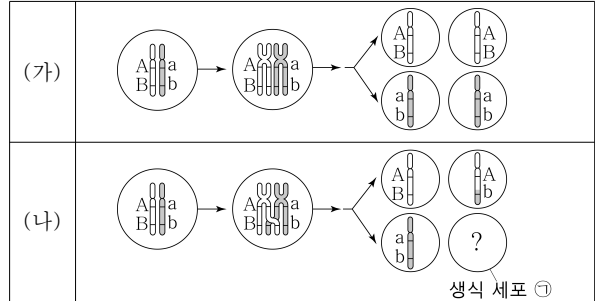
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가) 과정은 번역이다.
 ㄴ. (나) 과정에서 연속된 3개의 염기가 3개의 아미노산을 지정한다.
 ㄷ. DNA의 염기 서열은 단백질을 구성하는 아미노산의 서열을 결정한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 유전자형이 AaBb인 어떤 동물에서 생식 세포가 만들어지는 두 가지 경우 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



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

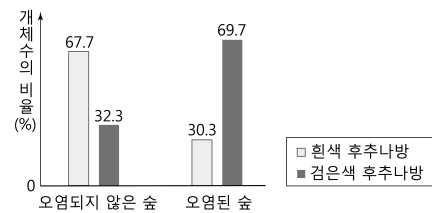
<보 기>

- ㄱ. 생식 세포 ㉠의 유전자형은 aB이다.
 ㄴ. (나)의 경우 상동 염색체 사이에서 유전자 교환이 일어났다.
 ㄷ. (가)보다 (나)에서 생식 세포의 유전적 다양성이 증가된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 후추나방 개체수의 변화에 대한 연구이다.

- (가) 후추나방이 서식하지 않는 지역에서 오염되지 않은 숲과 매연으로 검게 오염된 숲에 같은 개체수의 흰색 후추나방과 검은색 후추나방을 놓아주었다.
 (나) 여러 세대가 지난 후 후추나방 개체수의 비율을 조사하였다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 후추나방은 개체수가 충분히 많고, 외부와의 출입이 없다.)

<보 기>

- ㄱ. 진화의 요인 중 자연선택이 작용하였다.
 ㄴ. 두 숲에서 후추나방 집단의 유전자 비율이 변화되었다.
 ㄷ. 오염되지 않은 숲에서 흰색 나방이 검은색 나방보다 포식자에게 발견되기 쉽다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입() 하신 후
 하시오