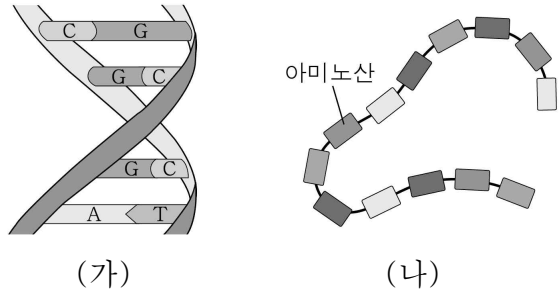


제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학 I)

성명  수험번호           2

1. 그림은 생명체를 구성하는 물질을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 단백질과 핵산 중 하나이다.

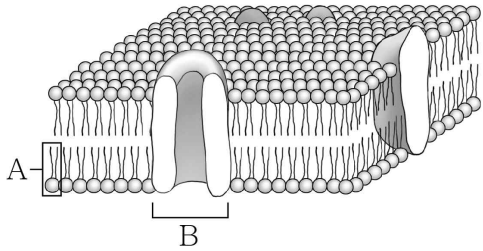


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 구성 단위는 뉴클레오타이드이다.
  - ㄴ. (나)에는 펩타이드 결합이 있다.
  - ㄷ. 사람의 몸을 구성하는 비율은 (나)가 (가)보다 높다.

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

2. 그림은 세포막의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에 인(P)이 포함되어 있다.
  - ㄴ. A의 꼬리는 친수성을 띤다.
  - ㄷ. B를 통해 물질이 이동한다.

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

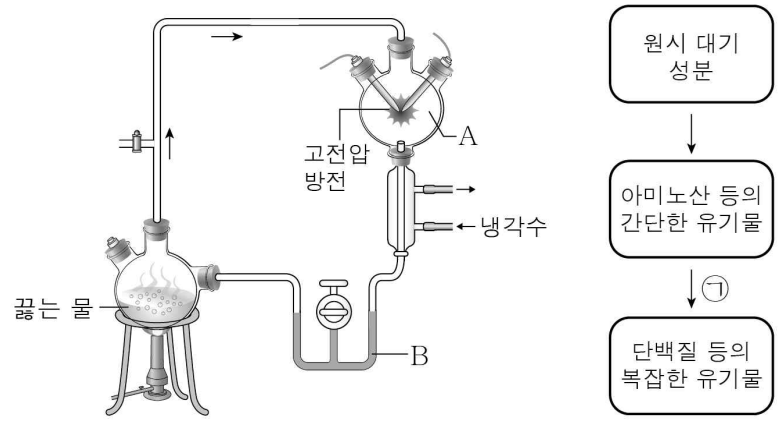
3. 다음은 최초의 원시 생명체에 대한 학생 A~C의 설명이다.



설명이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A    ② B    ③ C    ④ A, B    ⑤ B, C

4. 그림 (가)는 밀러의 실험 장치를, (나)는 화학적 진화 과정의 일부를 나타낸 것이다.

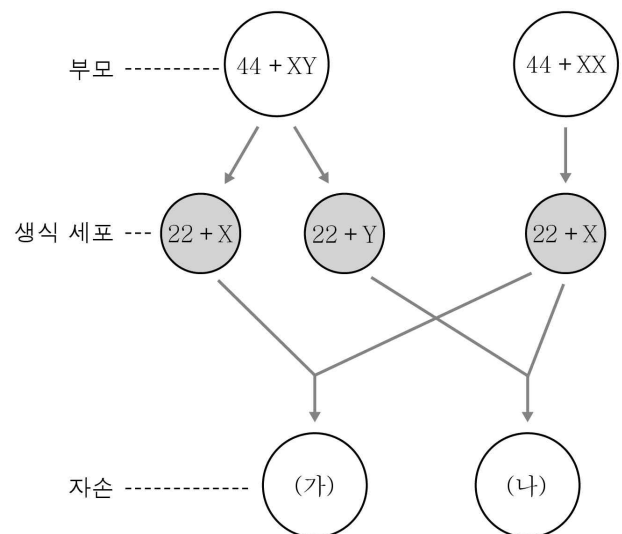


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에 O<sub>2</sub>가 포함되어 있다.
  - ㄴ. B는 원시 바다를 가정한 것이다.
  - ㄷ. 밀러의 실험에 의해 과정 ㉠이 증명되었다.

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

5. 그림은 사람의 성이 결정되는 방식을 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 남자이다.
  - ㄴ. (나)는 어머니로부터 X 염색체를 물려받았다.
  - ㄷ. (가)와 (나)의 체세포에는 각각 46개의 상염색체가 있다.

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

6. 다음은 원핵세포가 원시 진핵세포를 거쳐 진핵세포 (가)와 (나)로 진화되는 과정에 대한 설명이다.

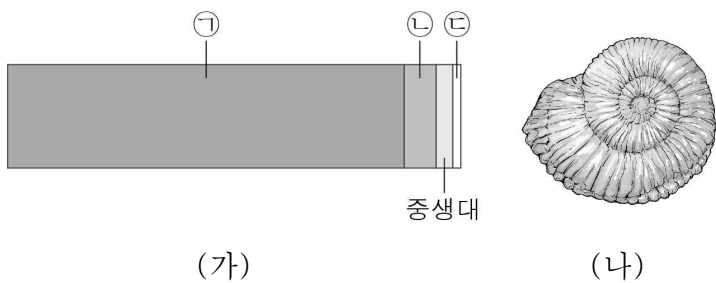
- 원핵세포에서 세포막의 함입으로 핵, 소포체, 골지체가 형성되어 원시 진핵세포가 생겨났다.
- 원시 진핵세포에 공생하게 된 산소 호흡 세균이 세포 소기관 A로 분화되어 (가)가 생겨났다.
- (가)에 공생하게 된 광합성 세균이 세포 소기관 B로 분화되어 (나)가 생겨났다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 엽록체이다.
  - ㄴ. B에는 DNA가 있다.
  - ㄷ. 생물이 육상으로 진출한 후 (나)가 생겨났다.

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

7. 그림 (가)는 각 지질 시대의 상대적 길이를, (나)는 어떤 생물의 화석을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 선캄브리아대, 신생대, 고생대 중 하나이다.

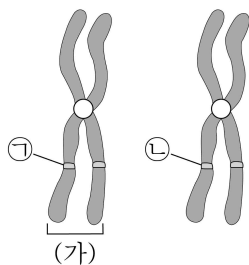


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠의 지층에서 다세포 생물의 화석이 발견된다.
  - ㄴ. (나)의 생물이 번성한 시대는 ㉢이다.
  - ㄷ. ㉢은 가장 오래된 지질 시대이다.

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

8. 그림은 어떤 동물이 가진 한 쌍의 염색체를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 상동 염색체의 동일한 위치에 존재하는 유전자이고, ㉠은 털색의 결정에 관여한다.

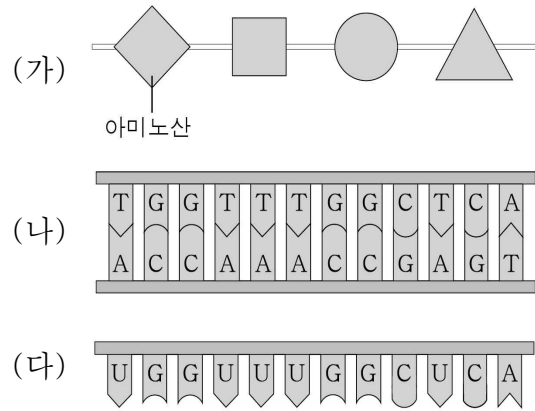


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡은 털색의 결정에 관여한다.
  - ㄴ. (가)는 DNA와 단백질로 구성된다.
  - ㄷ. (가)는 세포가 분열할 때 나타난다.

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

9. 그림 (가)~(다)는 유전 정보의 흐름에 관계된 단백질, RNA, DNA를 순서 없이 나타낸 것이다.

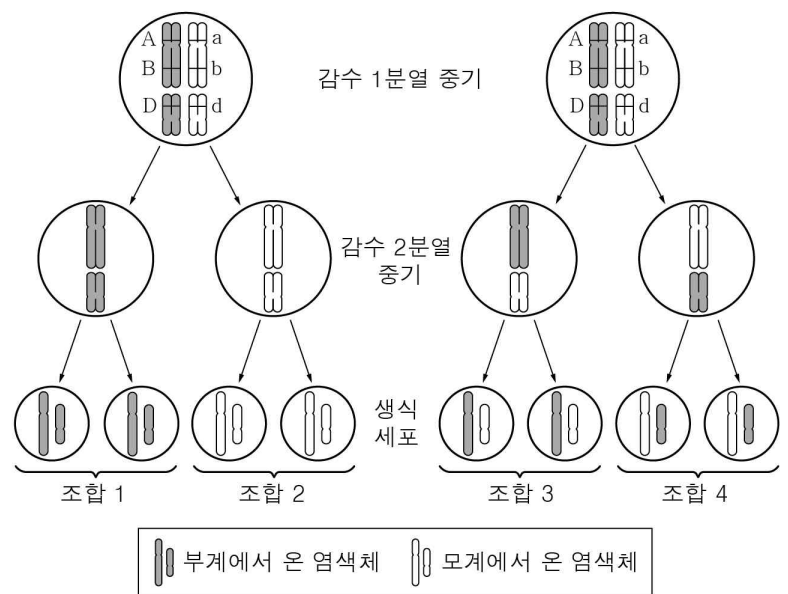


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (다)는 RNA이다.
  - ㄴ. 하나의 아미노산을 지정하는 DNA의 염기 수는 3개이다.
  - ㄷ. DNA로부터 단백질이 합성될 때 유전 정보는 (다) → (나) → (가)의 순서로 흐른다.

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

10. 그림은 감수 분열 시 2쌍의 염색체가 분리되어 형성되는 생식 세포의 염색체 조합을 나타낸 것이다. A와 a, B와 b, D와 d는 각각 대립 유전자이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 생식 세포의 유전자형은 8가지이다.
  - ㄴ. 감수 1분열 시 A와 B는 동일한 딸세포로 이동한다.
  - ㄷ. 한 사람의 경우 만들어질 수 있는 생식 세포의 염색체 조합은  $2^6$ 가지이다.

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

11. 다음은 격리된 숲에 사는 한 종의 나방 집단에 대한 자료이다.

○ 표는 세 시점에서 흰 나방과 검은 나방의 비율을 나타낸 것이다.  $t_1$ 일 때 흰 나방은 모두 몸 색깔에 대해 순종이다.

시점	비율(%)	
	흰 나방	검은 나방
$t_1$	100	0
$t_2$	85	15
$t_3$	95	5

○  $t_1 \sim t_2$ 와  $t_2 \sim t_3$  중 한 구간에서만 돌연변이가 일어났다.  
 ○ 숲의 밝기에 의한 자연선택이 일어났다. 숲의 밝기는 특정한 몸 색깔을 가진 나방이 포식자에게 발견될 확률에 영향을 미친다.  
 ○  $t_1 \sim t_2$  구간에서 숲이 계속 어두워졌다.

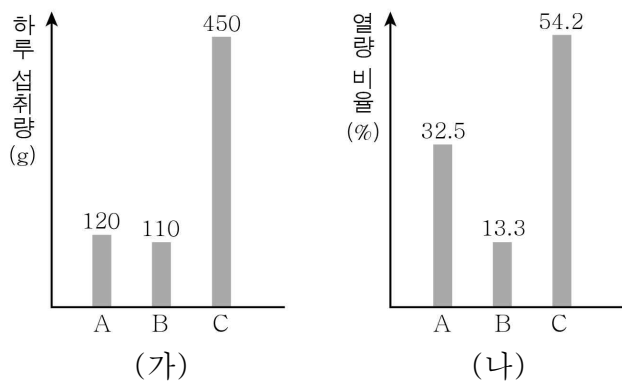
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 시간은  $t_1$ 에서  $t_3$ 로 흐르며, 돌연변이와 숲의 밝기에 의한 자연선택 이외의 다른 진화 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ.  $t_1 \sim t_2$  구간에서 돌연변이가 일어났다.  
 ㄴ.  $t_2 \sim t_3$  구간에서 숲이 밝아지는 시기가 있었다.  
 ㄷ. 이 나방 집단의 유전자 구성은  $t_1$ 일 때와  $t_3$ 일 때가 같다.

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

12. 그림 (가)는 민수가 하루 동안 음식으로 섭취한 주영양소 A~C의 양을, (나)는 민수가 하루 동안 A~C로부터 얻은 열량의 비율(%)을 나타낸 것이다. A와 B 중 하나는 단백질이고, 민수의 1일 권장 영양 섭취량은 2700 kcal이다.



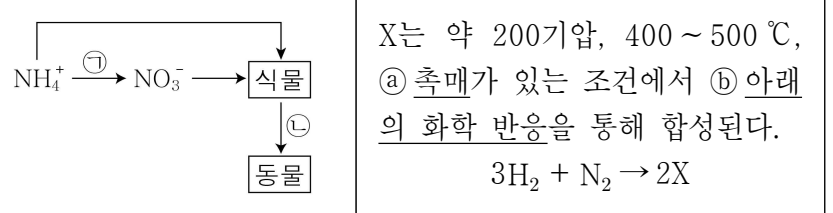
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 섭취한 영양소는 모두 에너지원으로 이용된다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. B에 질소(N)가 포함되어 있다.  
 ㄴ. 민수가 계속 (가)와 같이 영양소를 섭취하면 몸무게가 줄어들 것이다.  
 ㄷ. 민수는 (가)보다 단백질의 섭취량을 줄이고, 지방의 섭취량을 늘리는 것이 바람직하다.

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

13. 그림은 생태계에서의 질소(N) 순환 과정 중 일부를, 표는 물질 X를 공업적으로 합성하는 방법에 대한 설명을 나타낸 것이다.



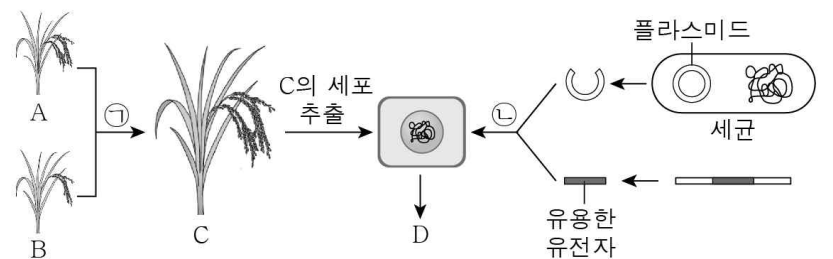
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 질소 고정 작용이다.  
 ㄴ. X는 ㉡에서 질소가 이동하는 주된 형태이다.  
 ㄷ. ㉢은 ㉣의 속도를 증가시키기 위해 사용된다.

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

14. 그림은 육종을 통해 새로운 특징을 갖는 품종을 만드는 과정을 나타낸 것이다. A~D는 모두 다른 품종이고, ㉠과 ㉡ 중 한 과정에서 전통적 육종 방법이 이용되었다.



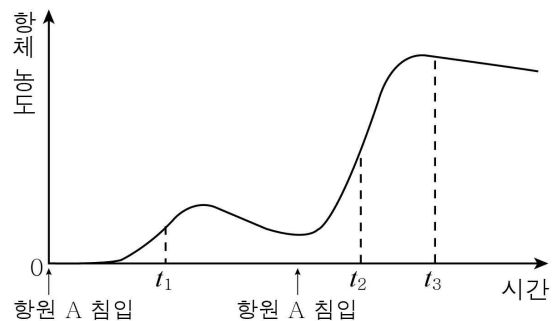
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. A~D는 모두 유전적으로 다르다.  
 ㄴ. ㉠에서 전통적 육종 방법이 이용되었다.  
 ㄷ. D는 GMO(유전자 변형 생물)이다.

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

15. 그림은 항원 A가 인체에 침입했을 때, A에 대한 항체의 혈중 농도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



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

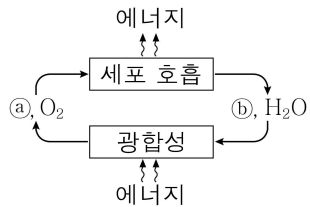
< 보기 >

ㄱ.  $t_1$ 일 때 A에 대한 1차 면역 반응이 일어나고 있다.  
 ㄴ. 항체 생성 속도는  $t_2$ 일 때가  $t_1$ 일 때보다 빠르다.  
 ㄷ.  $t_3$ 일 때 체내에 A에 대한 기억 세포가 없다.

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

16. 표는 지구의 탄소 순환에 관여하는 두 가지 현상과 각 현상에서 탄소 이동에 관여하는 권역을, 그림은 광합성과 세포 호흡 과정을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 기권, 지권, 생물권 중 하나이고, ㉠과 ㉡는 각각 CO<sub>2</sub>와 포도당 중 하나이다.

현상	탄소 이동에 관여하는 권역
화산 활동	㉠, ㉡
화석화	㉢, ㉣



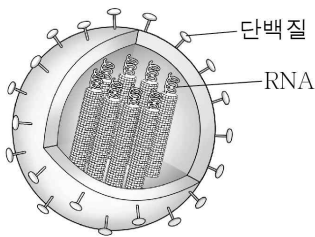
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >  
 ㄱ. ㉢은 지권이다.  
 ㄴ. 광합성을 통해 ㉠에서 ㉣으로 탄소가 이동한다.  
 ㄷ. 생물권 내에서 탄소는 주로 ㉡의 형태로 이동한다.

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

17. 그림은 독감을 일으키는 병원체를 나타낸 것이다.

이 병원체에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



< 보 기 >  
 ㄱ. 핵산을 가지고 있다.  
 ㄴ. 세포벽으로 둘러싸여 있다.  
 ㄷ. 숙주 세포 밖에서 물질대사를 할 수 없다.

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

18. 다음은 항체를 이용하여 암세포만을 선별적으로 파괴하는 표적 항암제 치료에 대한 설명이다.

- (가) 항체 A에 항암제를 부착시켜 복합체를 만든다.  
 (나) 복합체를 암 환자에게 투여해 암세포가 파괴되도록 한다.

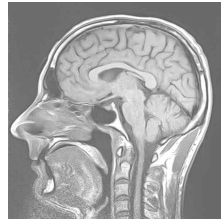


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >  
 ㄱ. 항체 A는 암세포와 항원 항체 반응을 한다.  
 ㄴ. 항체 A는 암세포에 대한 백신으로 사용된다.  
 ㄷ. 암세포를 파괴시키는 유전자가 항체 A에 포함되어 있다.

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

19. 그림은 영상 진단 기술 ㉠과 ㉡을 이용하여 사람의 머리를 촬영한 결과를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 X선 촬영과 MRI (자기 공명 영상) 중 하나이다.



<㉠의 결과>



<㉡의 결과>

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

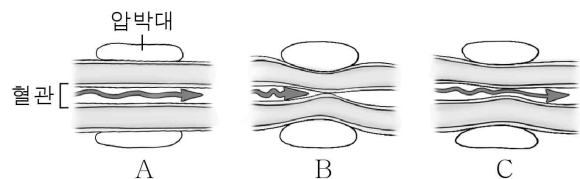
< 보 기 >  
 ㄱ. ㉠은 MRI이다.  
 ㄴ. 촬영 시 방사선 노출은 ㉡이 ㉠보다 심하다.  
 ㄷ. 뇌종양의 유무를 진단하는 데 ㉡이 ㉠보다 적합하다.

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

20. 다음은 청진기와 혈압계를 이용하여 혈압을 측정하는 과정에서 나타나는 현상과 압박대를 감은 부위의 혈관 상태를 나타낸 것이다. A~C는 각각 (가)~(다)에서의 혈관 상태 중 하나이다.

- [현상]  
 (가) 혈압계의 압박대에 공기가 주입되어 압력이 충분히 높아진다.  
 (나) 압박대의 압력을 서서히 낮추면 청진기를 통해 압박대가 감긴 부위에서 혈관음이 들린다.  
 (다) 압력을 계속 낮추면 ㉠ 혈관음이 더 이상 들리지 않는다.

[혈관 상태]



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

< 보 기 >  
 ㄱ. (가)에서의 혈관 상태는 B이다.  
 ㄴ. ㉠의 현상이 나타나기 시작하는 시점의 압박대 압력이 최고 혈압과 같다.  
 ㄷ. A일 때 압박대를 감은 팔의 손목에서 맥박이 나타나지 않는다.

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

※ 확인 사항

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