

제 4 교시

## 과학탐구 영역 (생명과학 I)

성명

수험 번호

2

제 [ ] 선택

1. 다음은 초식 동물과 육식 동물의 치아 형태와 특징을 나타낸 것이다.

| 구분    | 치아 형태 | 특징                                   |
|-------|-------|--------------------------------------|
| 초식 동물 |       | 풀을 씹기에 적합하도록 어금니의 모양이 넓적함            |
| 육식 동물 |       | 먹이의 가죽이나 근육을 찢기에 적합하도록 앞니와 송곳니가 날카로움 |

이 자료에 나타난 생물의 특성과 가장 관련이 깊은 현상은?

- ① 아메바는 이분법으로 증식한다.
- ② 운동을 하면 근육의 세포 호흡이 증가한다.
- ③ 벼는 빛에너지를 흡수하여 양분을 합성한다.
- ④ 뜨거운 물체에 손이 닿으면 빠르게 손을 뗈다.
- ⑤ 사막여우는 북극여우보다 귀가 크고 몸집이 작다.

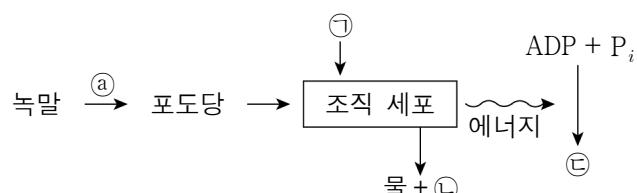
2. 다음은 생명 과학에 대한 학생 A ~ C의 발표 내용이다.



제시한 의견이 옳은 학생만을 있는대로 고른 것은?

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ A, B
- ⑤ B, C

3. 그림은 물질대사 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉡은 각각 ATP, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ①은 동화 작용이다.
  - ㄴ. ㉠은 O<sub>2</sub>, ㉡은 CO<sub>2</sub>이다.
  - ㄷ. 포도당에서 방출된 에너지는 모두 ⑤에 저장된다.

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

4. 다음은 생명 현상을 두 가지 방법으로 탐구한 결과이다. (가)와 (나)는 각각 연역적 탐구 방법과 귀납적 탐구 방법 중 하나이다.

- (가) 다윈은 비글호를 타고 세계 여러 곳을 항해하면서 동식물을 채집하고 관찰한 결과를 정리하여 ‘생물은 진화 한다.’라는 결론을 내렸다.  
 (나) 레디는 ㉠ 고기 주위에 파리가 모여든 후 구더기가 생긴 것을 보고 ‘구더기는 파리로부터 생길 것이다.’라는 생각을 하였다. 이후 실험을 통해 이를 검증하여 생물 속생설이 등장하게 된 계기를 마련했다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 가설 설정 단계이다.
  - ㄴ. (나)에서는 대조 실험을 해야 한다.
  - ㄷ. 관찰 결과를 종합하고 분석하여 결론을 이끌어내는 연구방법은 (가)이다.

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

5. 다음은 효모를 이용한 실험이다.

## [실험 과정]

- (가) 3개의 발효관 A ~ C에 표와 같이 용액을 넣고, 맹관부에 공기가 들어가지 않도록 발효관을 세운 후, 입구를 솜으로 막는다. 포도당 용액의 농도는 Y가 X보다 높다.

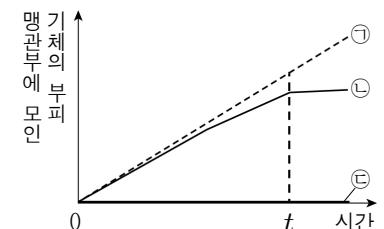
| 발효관 | 용액                       |
|-----|--------------------------|
| A   | 포도당 용액 X 20mL + 종류수 15mL |
| B   | 포도당 용액 X 20mL + 효모액 15mL |
| C   | 포도당 용액 Y 20mL + 효모액 15mL |

- (나) 발효관 A ~ C를 35°C 항온기에 세워 둔다.

- (다) 맹관부에 모인 기체의 부피를 5분 간격으로 측정한다.

## [실험 결과]

- 그래프는 (다) 과정에서 측정한 결과이고, ㉠ ~ ㉡은 각각 발효관 A ~ C 중 하나이다.



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

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 B이다.
  - ㄴ. 효모에는 포도당을 분해하는 효소가 들어있다.
  - ㄷ. t에서 발효관 속 포도당 용액의 농도는 A가 B보다 높다.

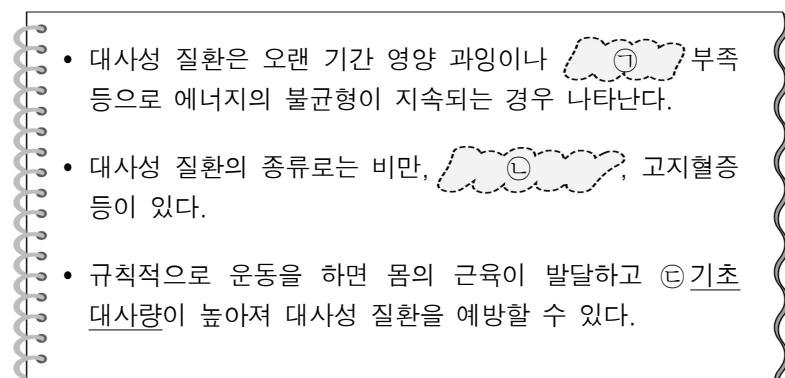
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 2 (생명과학 I)

## 과학탐구 영역

고 2

6. 다음은 대사성 질환에 대해 조사한 자료의 일부가 지워진 것이다.



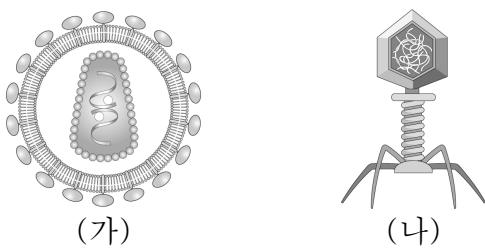
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ‘운동’은 ⑦에 해당될 수 있다.  
ㄴ. ‘고혈압, 당뇨병’은 ⑤에 해당될 수 있다.  
ㄷ. ④은 하루 동안 활동하는 데 필요한 모든 에너지양을 의미한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림(가)는 사람 면역 결핍 바이러스(HIV)를, (나)는 박테리오파지를 나타낸 것이다.



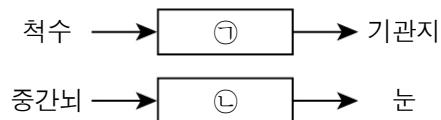
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 세포 구조이다.  
ㄴ. (나)는 독립적으로 물질대사를 할 수 있다.  
ㄷ. (가)와 (나)는 모두 유전 물질을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 중추 신경계로부터 ⑦과 ⑧을 통해 각 기관에 연결된 경로를 나타낸 것이다. ⑦과 ⑧은 각각 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이다.



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

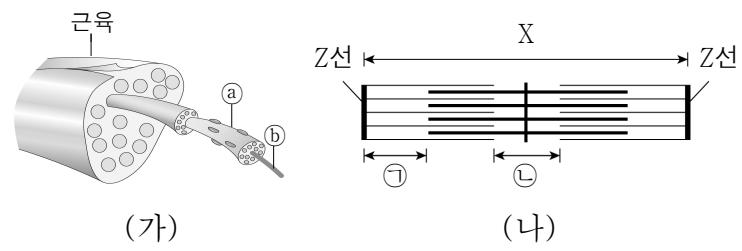
<보기>

- ㄱ. ⑦은 교감 신경이다.  
ㄴ. ⑧이 흥분하면 동공이 확장된다.  
ㄷ. ⑦과 ⑧의 신경절 이전 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 서로 다르다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 골격근에 대한 자료이다.

- 그림(가)는 골격근의 구조를, (나)는 근육 원섬유 마디 X를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.
- ①과 ②는 각각 근육 원섬유와 근육 섬유 중 하나이다.
- ⑦은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ⑧은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- $t_1$ 과  $t_2$ 는 각각 골격근 수축 과정의 두 시점 중 하나이다.
- ⑦의 길이는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다  $0.4\mu\text{m}$  길고,  $t_1$ 일 때 ⑧의 길이는  $1.0\mu\text{m}$ 이다.



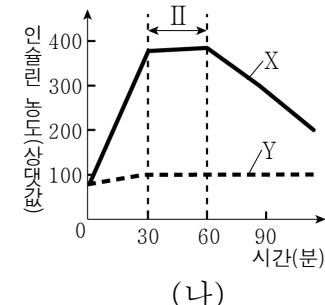
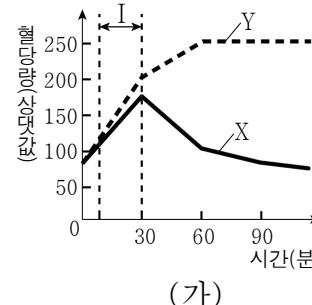
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. ①은 근육 섬유이다.  
ㄴ. X가 수축할 때 액틴 필라멘트 길이는 짧아진다.  
ㄷ. (⑦+⑧)의 길이는  $t_2$ 일 때가  $t_1$ 일 때보다  $1.2\mu\text{m}$  짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 각각 혈당량 조절이 정상인 사람 X와 당뇨병 환자 Y가 같은 양의 주스를 마신 후 시간에 따른 혈당량과 혈액 속 인슐린 농도 변화를 나타낸 것이다.



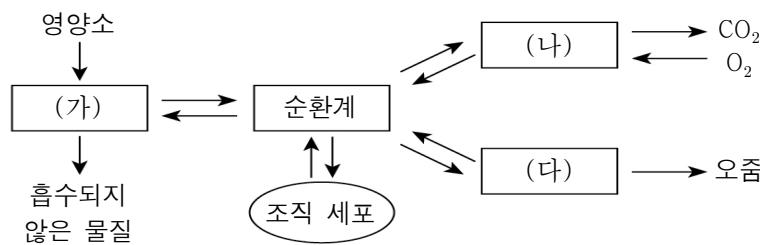
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 인슐린은 이자의  $\beta$ 세포에서 분비된다.  
ㄴ. 구간 I에서 X의 글루카곤 분비량이 증가한다.  
ㄷ. 구간 II에서 글리코겐 합성량은 X에서가 Y에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 사람 몸에 있는 각 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 배설계, 소화계, 호흡계 중 하나이다.



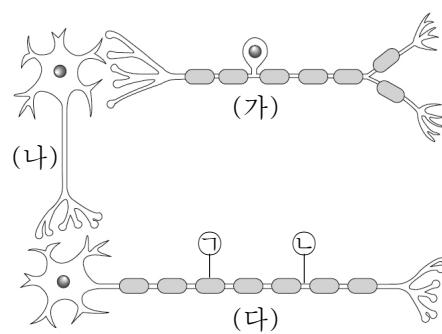
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)에서 소화가 일어난다.
- ㄴ. (나)에서 물질대사가 일어난다.
- ㄷ. 콩팥은 (다)에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 시냅스로 연결된 뉴런 (가)~(다)를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 감각 뉴런, 연합 뉴런, 운동 뉴런 중 하나이다.



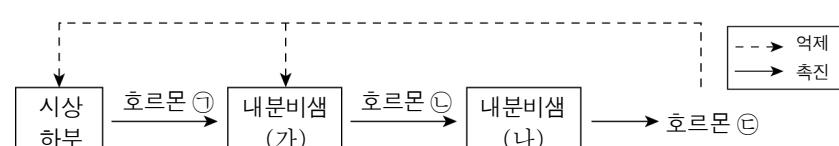
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. (가)는 운동 뉴런이다.
- ㄴ. ㉠은 슈반 세포로 이루어져 있다.
- ㄷ. ㉡ 지점에 역치 이상의 자극을 주면 (가)와 (나)에서 모두 활동 전위가 발생한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 정상인에서 호르몬의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다.



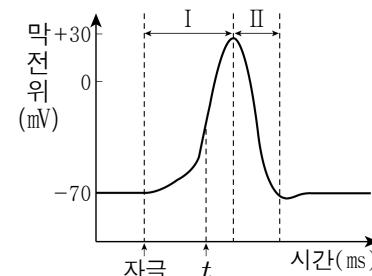
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

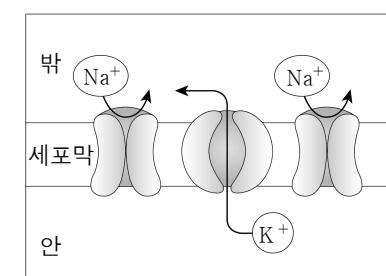
- ㄱ. ㉠은 혈액을 따라 이동한다.
- ㄴ. ㉡과 ㉢은 길항 작용을 한다.
- ㄷ. ㉣이 정상보다 과다 분비되면 ㉠의 분비량은 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 뉴런에 자극을 주었을 때의 막전위 변화를, (나)는 (가)의 한 시점에서 세포막의 이온 통로를 통한 이온의 이동을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

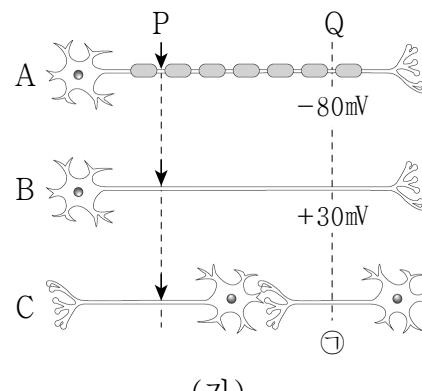
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

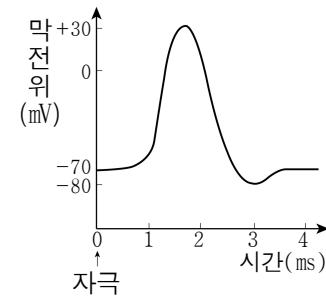
- ㄱ. t에서 Na<sup>+</sup>이 세포 안으로 들어올 때 ATP가 사용된다.
- ㄴ. 구간 I에서 K<sup>+</sup>의 농도는 세포 안이 세포 밖보다 높다.
- ㄷ. 구간 II에서 (나)와 같은 이온의 이동이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 신경 A~C의 P 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 일정 시간이 지난 후 t일 때 Q 지점에서 측정한 막전위를, (나)는 A~C의 Q 지점에서 활동 전위가 발생하였을 때 막전위 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, A~C에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 모두 -70 mV이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. ㉠은 0 mV이다.
- ㄴ. 흥분 전도 속도는 A에서 B에서 보다 빠르다.
- ㄷ. t 이후 B의 Q 지점에서 Na<sup>+</sup> 통로가 열리기 시작한다.

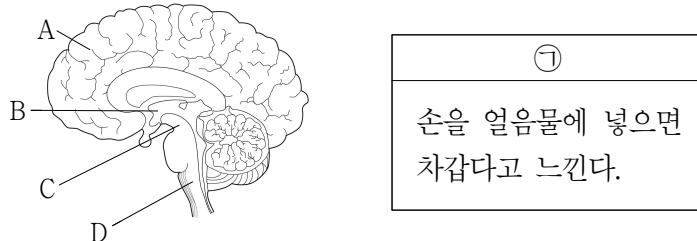
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

## 4 (생명과학 I)

## 과학탐구 영역

고 2

16. 그림은 사람 뇌의 구조를, 표는 자극에 대한 반응의 예(①)를 나타낸 것이다. A~D는 각각 간뇌, 대뇌, 연수, 중간뇌 중 하나이다.



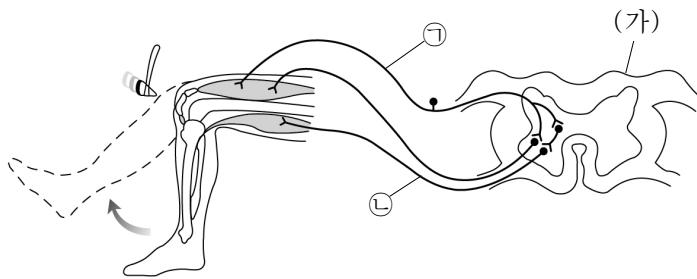
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ①의 반응 중추는 A이다.
- ㄴ. B는 시상과 시상 하부로 이루어져 있다.
- ㄷ. C와 D는 뇌줄기에 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 무릎 반사가 일어나는 과정에서 혼분 전달 경로를 나타낸 것이다. (가)는 중추 신경계에 속한다.



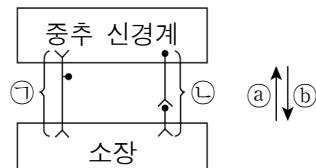
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. ①은 자율 신경계에 속한다.
- ㄴ. ②은 (가)의 후근을 이룬다.
- ㄷ. ③의 신경 세포체는 (가)의 회색질에 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 사람의 중추 신경계와 소장 사이에 연결된 신경 ①과 ②를 나타낸 것이다. ①과 ②는 각각 감각 신경과 부교감 신경 중 하나이고, ③와 ④는 신경의 혼분 이동 방향이다.



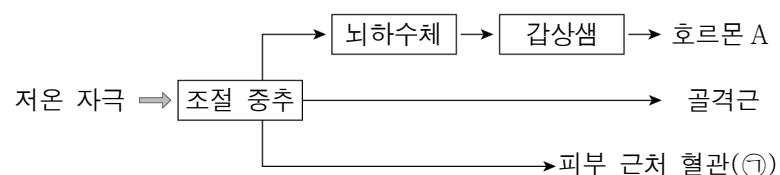
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. ①의 혼분 이동 방향은 ④이다.
- ㄴ. ②의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.
- ㄷ. ②의 신경절 이후 뉴런이 혼분하면 소장에서 소화액 분비가 촉진된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 사람에서 저온 자극이 주어졌을 때 체온 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다. A는 물질대사에 관여하는 호르몬이고, ①은 수축 또는 이완 중 하나이다.



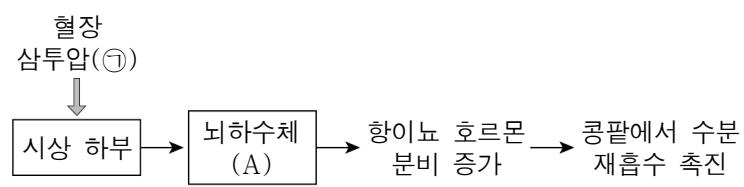
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 티록신이다.
- ㄴ. ①은 수축이다.
- ㄷ. 골격근 수축에 의해 열 발생량(열 생산량)이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 사람에서 항이뇨 호르몬(ADH)에 의한 혈장 삼투압 조절 작용을 나타낸 것이다. ①은 감소 또는 증가 중 하나이다.



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

<보기>

- ㄱ. A는 후엽이다.
- ㄴ. ①은 증가이다.
- ㄷ. 항이뇨 호르몬의 분비량이 증가하면 오줌 생성량이 증가 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

\* 확인 사항

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