

# 탐구 영역(통합과학)

제 4 교시

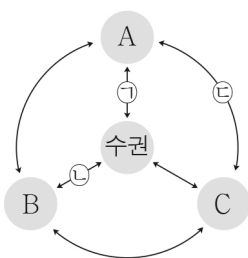
성명

수험 번호

1

1

1. 그림은 지구 시스템의 상호 작용을, 표는 ㉠~㉢에 해당하는 상호 작용의 예를 나타낸 것이다. A~C는 각각 지권, 기권, 생물권 중 하나이다.



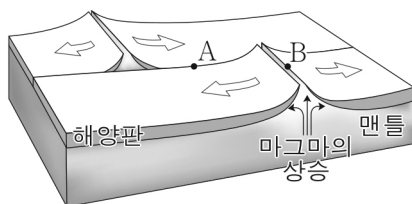
상호 작용의 예	
㉠	바람에 의한 해수 혼합
㉡	하천수에 의한 지표 침식
㉢	식물의 광합성으로 대기 중에 산소 공급

A~C로 옳은 것은?

- |   | A   | B   | C   |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 지권  | 기권  | 생물권 |
| ② | 지권  | 생물권 | 기권  |
| ③ | 기권  | 지권  | 생물권 |
| ④ | 기권  | 생물권 | 지권  |
| ⑤ | 생물권 | 지권  | 기권  |

2. 그림은 판의 이동 방향과 단면을 나타낸 것이다.

지점 A, B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

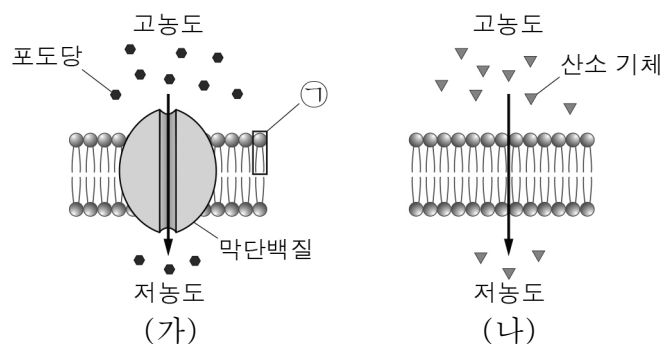


<보기>

- ㄱ. A는 보존형 경계에 위치한다.  
 ㄴ. B에서는 해구가 발달한다.  
 ㄷ. 화산 활동은 A보다 B에서 활발하다.

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

3. 그림 (가)는 세포막을 통해 포도당이 이동하는 과정을, (나)는 세포막을 통해 산소 기체가 이동하는 과정을 나타낸 것이다.



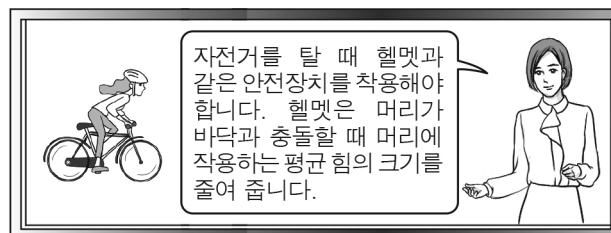
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. ㉠은 인지질이다.  
 ㄴ. (가)에서 포도당의 이동에 막단백질이 이용된다.  
 ㄷ. (나)에서 산소 기체의 이동 방식은 확산이다.

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

4. 다음은 학생 A~C가 자전거 헬멧 착용과 관련된 뉴스 내용에 대해 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



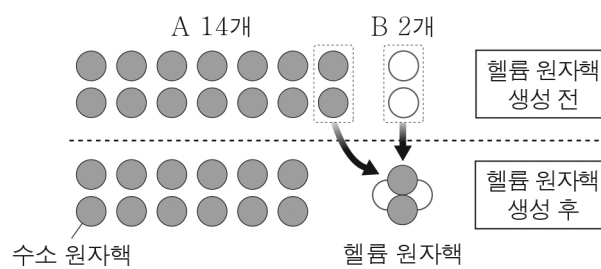
- 학생 A: 헬멧을 착용하면 충돌할 때 충돌 시간이 짧아져.  
 학생 B: 헬멧을 착용하면 충돌할 때 머리에 작용하는 충격량의 크기가 줄어들어.  
 학생 C: 헬멧이 머리를 보호해 주는 원리는 자동차 사고 시 에어백이 사람을 보호해 주는 원리와 같아.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

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

5. 다음은 빅뱅 우주론에서 헬륨 원자핵이 생성되는 과정에 대한 설명이다. A, B는 각각 양성자와 중성자 중 하나이고, ㉠, ㉡은 각각 수소 원자핵과 헬륨 원자핵 중 하나이다.

빅뱅 초기에 생성된 기본 입자 중 쿼크가 결합하여 A와 B가 만들어졌다. A는 그 자체로 수소 원자핵이 되었고, 그림과 같이 A와 B가 결합하여 헬륨 원자핵이 생성되었으며, 우주에 존재하는 ㉠의 총질량은 ㉡의 총질량의 약 3배가 되었다.



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

<보기>

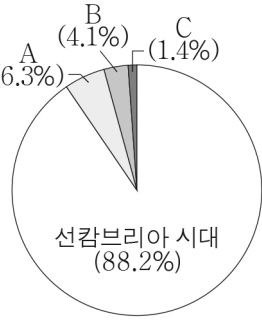
- ㄱ. A는 양성자이다.  
 ㄴ. ㉠은 헬륨 원자핵이다.  
 ㄷ. ㉡은 전기적으로 중성이다.

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

## 2 (통합과학)

## 탐구 영역

6. 그림은 지질 시대의 지속 기간을 상대적 비율로 나타낸 것이다. A~C는 각각 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. A는 고생대이다.  
 ㄴ. B에는 공룡이 번성하였다.  
 ㄷ. C에는 최초의 육상 생물이 출현하였다.

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

7. 표 (가)는 사람을 구성하는 물질 A, B의 특성 ㉠과 ㉡의 유무를, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A, B는 각각 단백질과 물 중 하나이다.

특성	㉠	㉡
물질 A	×	○
물질 B	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특성(㉠, ㉡)
○에너지원으로 이용된다.
○구성 원소에 산소가 있다.

(나)

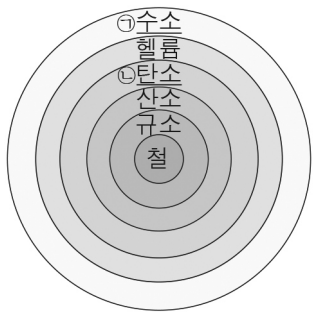
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

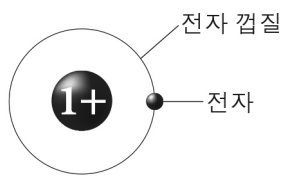
ㄱ. A는 단백질이다.  
 ㄴ. B에 펩타이드 결합이 있다.  
 ㄷ. ㉡은 '에너지원으로 이용된다.'이다.

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

8. 그림 (가)는 어느 별의 진화 과정에서 중심부의 핵융합 반응이 끝난 직후 별의 내부 구조를, (나)는 (가)의 원자 ㉠, ㉡ 중 하나의 전자 배치 모형을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보기 >

ㄱ. (가)에서 별의 내부 온도는 중심에서 표면으로 갈수록 높아진다.  
 ㄴ. (가)와 같은 구조를 가진 별의 질량은 태양의 질량보다 크다.  
 ㄷ. (나)는 ㉡의 전자 배치 모형이다.

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

9. 다음은 임의의 알칼리 금속 M의 성질을 알아보기 위한 실험과 3가지 실험 기구이다. ㉠, ㉡은 실험 기구 A~C 중 하나이다.

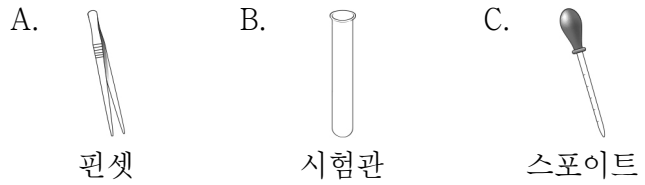
[자료]

○M은 원자 번호가 3이고, 휴대 전화의 배터리에 사용된다.

[실험 과정 및 결과]

○쌀알 크기의 M 조각을 ㉠ (으)로 집어서 물이 담긴 ㉡에 넣었더니 격렬한 반응이 일어났다.

[실험 기구]



다음 중 알칼리 금속 M과 실험 기구 ㉠, ㉡으로 가장 적절한 것은?

- |   | M  | ㉠ | ㉡ |   | M   | ㉠ | ㉡ |
|---|----|---|---|---|-----|---|---|
| ① | 리튬 | A | B | ② | 나트륨 | A | B |
| ③ | 리튬 | B | A | ④ | 나트륨 | A | C |
| ⑤ | 리튬 | C | B |   |     |   |   |

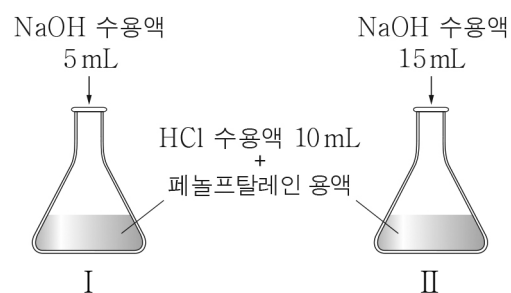
10. 다음은 산과 염기의 중화 반응 실험이다.

[실험 과정]

(가) HCl 수용액, NaOH 수용액을 준비한다.

(나) 삼각 플라스크 I, II에 HCl 수용액을 각각 10 mL씩 넣은 후 페놀프탈레인 용액 2~3방울을 떨어뜨린다.

(다) 그림과 같이 I에는 NaOH 수용액 5 mL를, II에는 NaOH 수용액 15 mL를 각각 첨가한 후 혼합 용액을 만든다.



(라) I, II에 들어 있는 혼합 용액의 색을 관찰한다.

[실험 결과]

○(라)에서 I에 들어 있는 혼합 용액은 무색이고, II에 들어 있는 혼합 용액은 붉은색이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

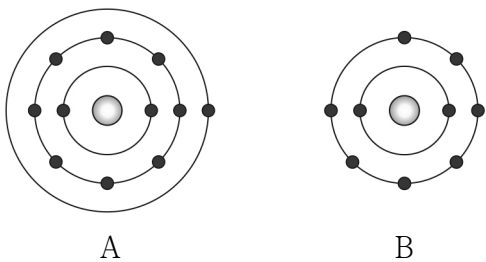
[3점]

< 보기 >

ㄱ. (다)에서 중화열이 발생한다.  
 ㄴ. (다)에서 생성된 물의 양은 II에서보다 I에서가 많다.  
 ㄷ. (라)에서 II에 들어 있는 혼합 용액은 산성이다.

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

11. 그림은 원자 A, B의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

< 보기 >  
 ㄱ. A의 양성자수는 11이다.  
 ㄴ. B<sub>2</sub>는 공유 결합 물질이다.  
 ㄷ. AB는 수용액 상태에서 전기 전도성이 있다.

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

12. 다음은 신소재 A에 대한 설명이다.

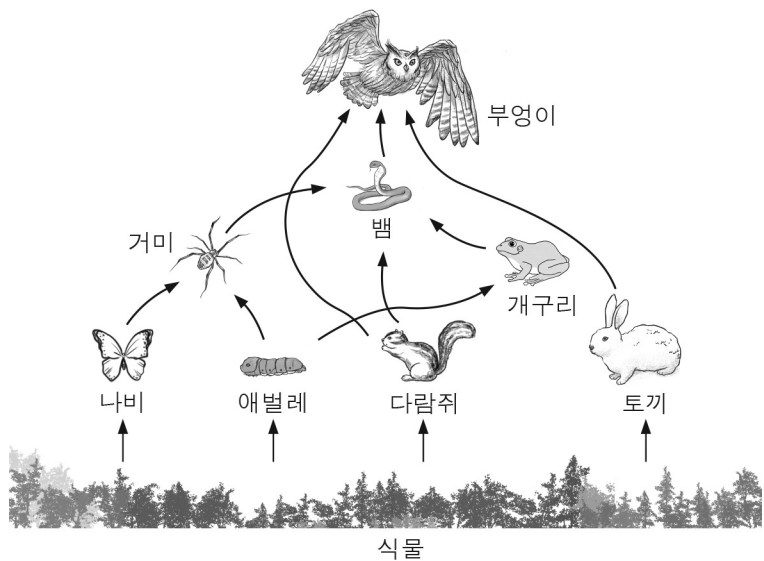
A는 전기적으로 도체와 절연체의 중간 정도인 특성을 가진다. 지각을 구성하는 원소 중 산소 다음으로 풍부한 ㉠은 A를 이용한 전기 소자를 만드는 데 이용된다.



A와 ㉠으로 가장 적절한 것은?

- |   |      |    |   |     |    |
|---|------|----|---|-----|----|
|   | A    | ㉠  |   | A   | ㉠  |
| ① | 그래핀  | 탄소 | ② | 그래핀 | 규소 |
| ③ | 반도체  | 탄소 | ④ | 반도체 | 규소 |
| ⑤ | 초전도체 | 탄소 |   |     |    |

13. 그림은 어떤 생태계의 먹이 관계를 나타낸 것이다.

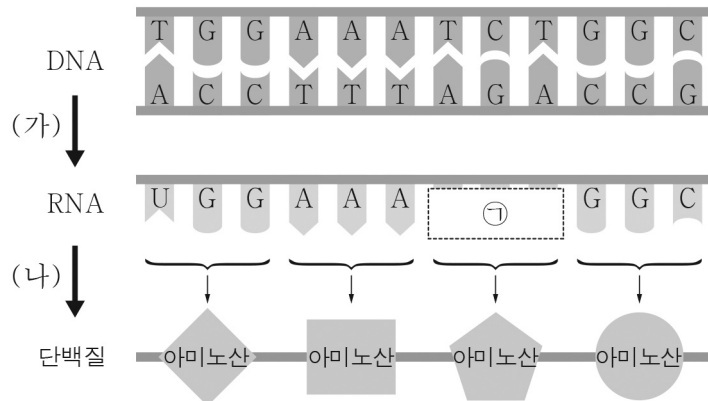


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, 제시된 먹이 관계 이외에는 고려하지 않는다.)

< 보기 >  
 ㄱ. 거미는 1차 소비자에 속한다.  
 ㄴ. 부엉이는 토끼의 포식자이다.  
 ㄷ. 하위 영양 단계 생물이 가진 모든 에너지는 상위 영양 단계의 생물로 이동한다.

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

14. 그림은 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다.  
(가), (나)는 각각 번역과 전사 중 하나이다.



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

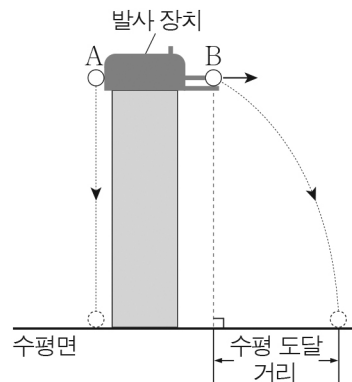
< 보기 >  
 ㄱ. (가)는 전사이다.  
 ㄴ. (나) 과정에서는 RNA의 염기 3개가 단백질의 아미노산 1개를 지정한다.  
 ㄷ. ㉠의 염기 서열은 AGA이다.

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

15. 다음은 쇠구슬 A, B의 운동을 비교하는 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 발사 장치를 이용하여 A, B를 같은 높이에 위치시킨 후, A를 가만히 놓는 순간 B를 수평 방향으로 발사시켜 A, B가 각각 수평면에 도달할 때까지의 낙하 시간과 B의 수평 도달 거리를 측정한다.  
 (나) B의 처음 속력만을 2배로 하여 과정 (가)를 반복한다.



[실험 결과]

과정	낙하 시간		B의 수평 도달 거리
	A	B	
(가)	t	t	R
(나)	t	㉠	㉡

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단, A, B의 크기 및 공기 저항은 무시한다.) [3점]

< 보기 >  
 ㄱ. 운동하는 동안 A와 B에 작용하는 중력의 방향은 같다.  
 ㄴ. ㉠은 t보다 크다.  
 ㄷ. ㉡은 R보다 크다.

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

# 4 (통합과학)

# 탐구 영역

16. 표는 2, 3주기 원소 X~Z에 대한 자료이다. 원자 번호는 Y보다 X가 크다.

원소	X	Y	Z
원자가 전자 수	2	7	7

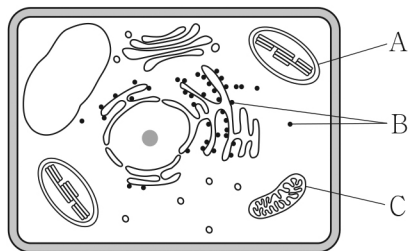
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. X는 2족 원소이다.  
 ㄴ. Y는 2주기 원소이다.  
 ㄷ. Y와 Z는 화학적 성질이 비슷하다.

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

17. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 리보솜, 엽록체, 미토콘드리아 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

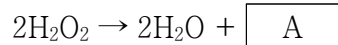
ㄱ. A는 미토콘드리아이다.  
 ㄴ. B에서 단백질이 합성된다.  
 ㄷ. C는 동물 세포에도 있다.

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

18. 다음은 A 기체와 관련된 반응에 대한 실험이다.

[실험 I]

○ A 기체가 천천히 발생하고 있는 과산화 수소수에 감자즙을 넣었더니 A 기체가 빠르게 발생하였다.



[실험 II]

○ 나트륨을 칼로 잘랐더니 공기 중의 A 기체와 반응하면서 단면의 은백색 광택이 서서히 사라졌다.



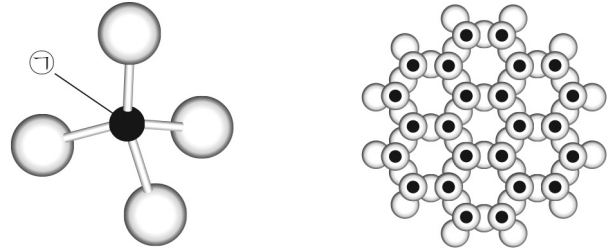
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. A는 O<sub>2</sub>이다.  
 ㄴ. I에서 감자즙에는 촉매로 작용하는 물질이 있다.  
 ㄷ. II에서 Na은 산화된다.

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

19. 그림 (가)는 규소와 산소로 이루어진 규산염 사면체를, (나)는 규산염 광물 중 흑운모의 결합 구조를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

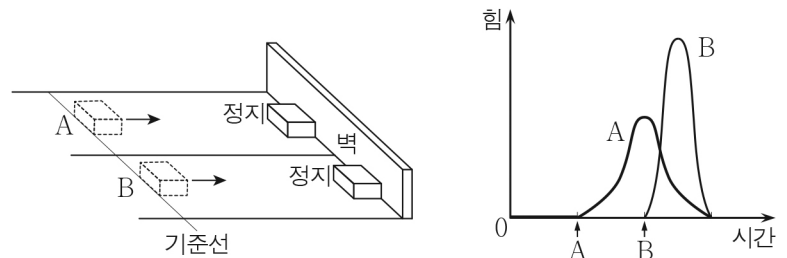
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 규소이다.  
 ㄴ. (가)는 규산염 광물의 기본 구조이다.  
 ㄷ. (나)에서 각각의 규산염 사면체는 산소를 공유한다.

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

20. 그림 (가)는 각각 일정한 속력으로 운동하는 물체 A, B가 기준선을 동시에 통과한 후 같은 거리를 이동하여 벽에 충돌해 정지한 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 A, B가 기준선을 통과한 순간부터 정지할 때까지 벽으로부터 받는 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. 시간 축과 A, B에 대한 곡선이 각각 만드는 면적은 서로 같다.



(가)

(나)

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

< 보기 >

ㄱ. 벽과 충돌하기 전 운동량의 크기는 A와 B가 서로 같다.  
 ㄴ. 질량은 A보다 B가 크다.  
 ㄷ. 벽과 충돌하는 동안 벽으로부터 받는 평균 힘의 크기는 B보다 A가 크다.

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

**※ 확인 사항**

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