

제 4 교시

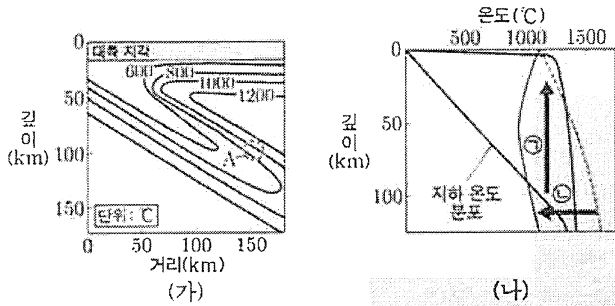
과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

강남대성  
수능연구소

1. 그림 (가)는 어느 지역 하부의 지온 분포를, (나)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다.

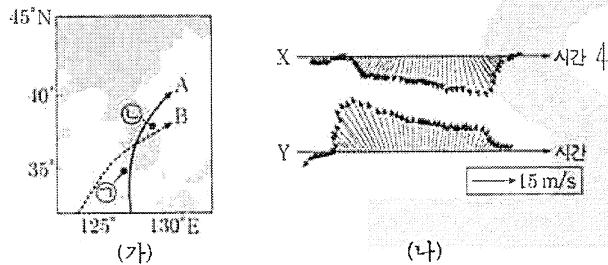


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>  
ㄱ. (가)의 대륙 지각에서는 ㉠ 과정으로 마그마가 생성된다.  
ㄴ. (가)의 A에서는 ㉡ 과정으로 마그마가 생성된다.  
ㄷ. (가)의 지표에서는 주로 유문암질 마그마가 분출된다.

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

2. 그림 (가)는 A 또는 B의 경로로 이동하는 어느 태풍의 이동 경로를, (나)는 태풍이 지나가는 동안 관측소 ㉠과 ㉡에서 각각 풍향과 풍속을 동시에 측정하여 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 ㉠과 ㉡ 중 서로 다른 하나이다.



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

- <보 기>  
ㄱ. X는 ㉡이다.  
ㄴ. ㉠에서의 풍향 변화는 시계 방향이다.  
ㄷ. 최대 풍속이 측정된 시기에 태풍의 중심 기압은 X에서가 Y에서보다 높을 것이다.

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

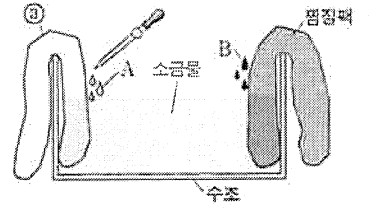
3. 다음은 심층 순환을 일으키는 요인 중 일부를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 목표]

- 해수의 (    ㉠    )에 따른 밀도 차에 의해 심층 순환이 발생 할 수 있음을 설명할 수 있다.

[실험 과정]

- (가) 염분이 35psu이고, 수온이 20℃인 소금물을 수조에 넣는다.  
(나) (가)와 동일한 소금물을 서로 다른 색의 잉크로 착색하여 소금물 A와 B를 50mL씩 준비한다.  
(다) 차가운 찜질팩과 뜨거운 찜질팩을 그림처럼 설치한다.  
(라) A와 B를 두 찜질팩 위에 각각 떨어뜨려 수조로 흘러보낸다.  
(마) 수조 내부에서 A와 B의 이동을 관찰한다.



[실험 결과]

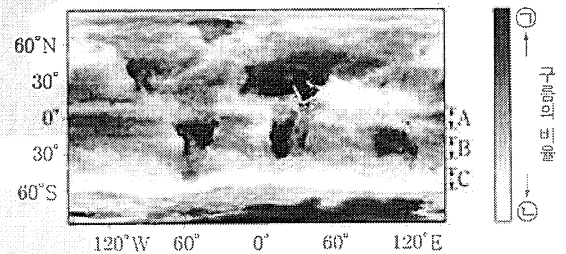
- B는 수조 바닥을 따라 이동한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>  
ㄱ. '염분 변화'는 ㉠에 해당한다.  
ㄴ. ㉠은 뜨거운 찜질팩에 해당한다.  
ㄷ. ㉠을 상온으로 변화시키고 실험을 다시 진행하면, 수조 내에서 B의 흐름은 강해진다.

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

4. 그림은 어느 해 기상 위성으로 관측한 구름의 상대적 비율을 나타낸 것이다. 구간 A, B, C는 위도 범위이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구름의 비율은 ㉡ 방향으로 갈수록 증가한다.  
② A에서 해들리 순환의 상승 기류가 나타난다.  
③ 표층 해수의 염분은 대체로 B에서가 C에서보다 높다.  
④ 온대 저기압은 주로 B 부근에서 형성된다.  
⑤ 지구 복사 에너지 방출량은 C에서가 A에서보다 적다.

## 2 (지구과학 I)

## 과학탐구 영역

5. 표는 질문에 따라 분류한 화성암 A~D를 나타낸 것이다. A~D는 각각 현무암, 안산암, 유문암, 화강암 중 하나이며, ㉠은 '산성암인가?' 또는 '염기성암인가?' 중 하나이다.

구분	A	B	C	D
SiO <sub>2</sub> 함량(%)이 63% 미만인가?	○	×	○	×
세립질 조직이 발달하는가?	○	×	○	○
( ㉠ )	×	?	○	?

(○: 예, ×: 아니오)

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

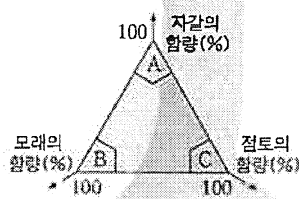
<보 기>

- ㄱ. '산성암인가?'는 ㉠에 해당한다.  
 ㄴ. 무색 광물의 함량은 A가 C보다 크다.  
 ㄷ. 마그마에서 암석이 되기까지 걸리는 시간은 B가 D보다 길다.

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

6. 그림은 퇴적암 A, B, C를 퇴적물의 함량에 따라 분류한 것이다. A, B, C는 각각 이암, 사암, 역암 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. 연흔은 주로 A에서 잘 나타난다.  
 ㄴ. 사암은 B에 해당한다.  
 ㄷ. C를 구성하는 주요 퇴적물 입자의 크기는  $\frac{1}{16}$  mm보다 크다.

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

7. 표는 서로 다른 외계 행성계의 중심별 A, B와 각각의 행성 a, b의 물리량을 나타낸 것이다. 중심별과 행성은 공통 질량 중심을 중심으로 원운동하고, 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하며, a와 b의 물리량은 같다.

중심별	A	B
중심별의 질량(태양=1)	( ㉠ )	1
공통 질량 중심과 중심별 사이 거리(AU)	0.1	0.2
공통 질량 중심과 행성 사이 거리(AU)	10	20
중심별의 최대 시선 속도(상댓값)	1	( ㉡ )

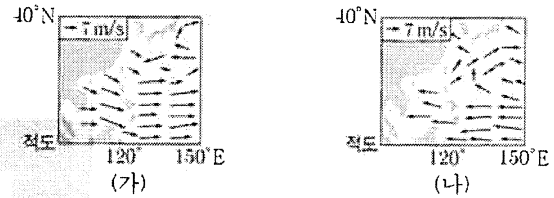
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타난다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 1이다.  
 ㄴ. ㉡은 1보다 크다.  
 ㄷ. 공전 주기는 B가 A보다 짧다.

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

8. 그림 (가)와 (나)는 서태평양에서 관측한 풍속 편차를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값-평균값)이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

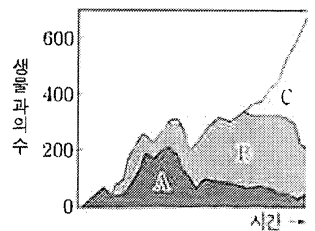
<보 기>

- ㄱ. (가)는 엘니뇨 시기이다.  
 ㄴ. 워커 순환에서 상승하는 지역은 (가)일 때가 평년보다 동쪽에 위치한다.  
 ㄷ. 서태평양 적도 부근 해역의 강수량은 (가)일 때가 (나)일 때보다 많다.

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

9. 그림은 현생 누대 동안 겉씨식물, 속씨식물, 양치식물의 생물과의 수 변화를 A, B, C로 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

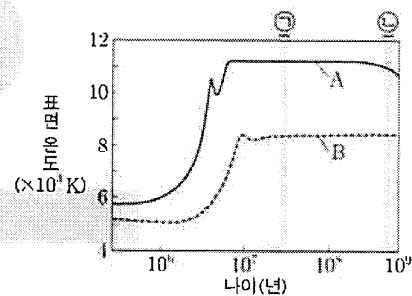


<보 기>

- ㄱ. A는 양치식물이다.  
 ㄴ. B가 출현한 이후 어류가 출현하였다.  
 ㄷ. C가 번성한 시기에 육상에는 주로 화폐석이 번성하였다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄷ

10. 그림은 별 A와 B의 진화 과정 중 별의 나이에 따른 표면 온도의 변화를 나타낸 것이다. 주계열 단계에 도달하였을 때 A와 B의 질량은 각각 태양 질량의 1.2배와 2.8배 중 하나이다.



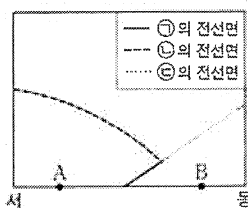
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. A와 B는 진화 과정 중 행성상 성운을 만든다.  
 ㄴ. ㉠ 시기에 A와 B의 내부 구조는 같다.  
 ㄷ. ㉡ 시기에 A의 광도는 증가한다.

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

11. 그림은 북반구에서 폐색 전선을 동반한 온대 저기압의 동서 단면을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 한랭 전선, 온난 전선, 폐색 전선 중 하나이다.

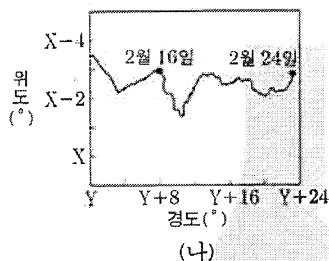
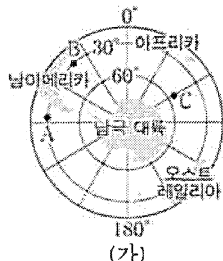


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 우리나라에서 주로 장마 기간에 나타나는 전선은 ㉠이다.  
 ㄴ. 전선의 이동 속도는 ㉡이 ㉢보다 빠르다.  
 ㄷ. 기온은 지점 A에서 지점 B에서보다 낮다.

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

12. 그림 (가)는 주요 표층 해류가 흐르는 해역 A, B, C를, (나)는 어느 부표의 위치 변화를 관측 일자와 함께 나타낸 것이다. (나)의 관측 기간 동안 부표는 A, B, C 중 하나의 해역을 통과하였다.

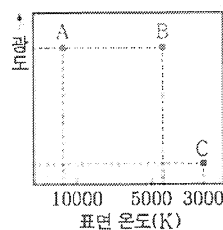


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A에서 흐르는 해류는 시계 반대 방향으로 순환한다.  
 ㄴ. 표층 염분은 B에서 A에서보다 높다.  
 ㄷ. (나)의 부표가 통과한 해역은 C이다.

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

13. 그림은 별 A, B, C를 H-R도에, 표는 별 ㉠, ㉡, ㉢의 복사 에너지를 최대 파장을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 ㉠, ㉡, ㉢ 중 하나이며, 2개는 주계열성, 1개는 거성이다.



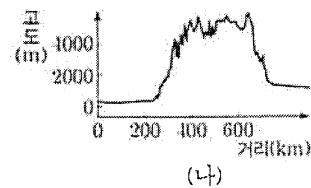
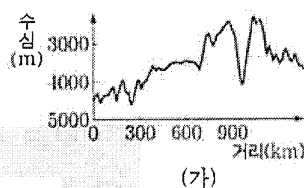
별	복사 에너지를 최대 파장으로 나타낸 것
㉠	$\lambda$
㉡	$3\lambda$
㉢	( )

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 태양의 표면 온도는 약 5800K이다.) [3점]

- ㄱ. 태양이 복사 에너지를 최대 파장으로 방출하는 파장은  $\lambda$ 보다 길다.  
 ㄴ. H I 흡수선의 세기는 ㉡이 ㉢보다 약하다.  
 ㄷ. ㉠, ㉡, ㉢ 중 중심부의 온도는 ㉠이 가장 높다.

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

14. 그림 (가)와 (나)는 각각 두 해양판의 경계와 두 대륙판의 경계가 위치한 지역의 거리에 따른 수심과 고도를 나타낸 것이다. 두 지역의 지하에서 모두 마그마가 생성되었다.

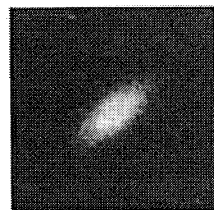
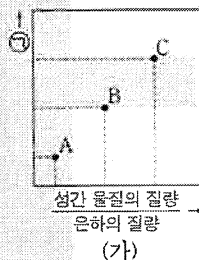


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 판의 경계 부근에서 일어나는 지진의 진원 깊이는 대체로 (나)가 (가)보다 깊다.  
 ㄴ. 두 지역에서 생성된 마그마의  $\text{SiO}_2$  함량(%)은 같다.  
 ㄷ. (가)와 (나)는 모두 판의 경계에서 횡압력이 작용한다.

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

15. 그림 (가)는 외부 은하 A, B, C의 물리량을, (나)는 A, B, C 중 하나의 가시광선 영상을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 허블 은하 분류 체계에 따른 서로 다른 종류이며, 각각 Sb, E5, Irr 중 서로 다른 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. '은하를 구성하는 별 중 푸른 별의 비율'은 ㉠에 해당한다.  
 ㄴ. (나)는 A에 해당한다.  
 ㄷ. 세이퍼트 은하의 허블의 은하 분류 체계에서 Irr로 분류된다.

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

16. 표는 별 A와 B의 물리량과 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.

별	반지름 (상댓값)	표면 온도 (상댓값)	중심별로부터 생명 가능 지대 안쪽 경계까지의 거리(AU)	생명 가능 지대의 폭(AU)
A	1	1	0.3	0.2
B	40	( )	( ㉠ )	4

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

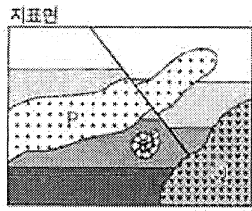
- ㄱ. ㉠은 6이다.  
 ㄴ. 단위 시간에 단위 면적당 방출하는 에너지량은 B가 A의  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  배이다.  
 ㄷ. 생명 가능 지대의 안쪽 경계와 바깥쪽 경계에서 관측한 B의 겉보기 등급 차는 1등급보다 작다.

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

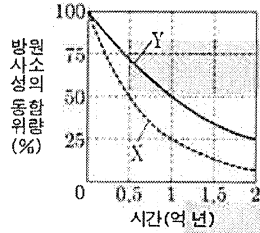
## 4 (지구과학 I)

## 과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 암모나이트 화석이 산출되는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 시간에 따른 방사성 동위 원소 X와 Y의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다. 화성암 P와 Q는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함한다. 현재 P와 Q에 포함된 방사성 동위 원소의 함량은 각각 처음 양의 50%와 12.5% 중 서로 다른 하나이다.



(가)



(나)

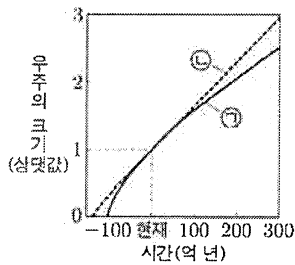
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)에서 P와 Q를 제외한 영역은 퇴적암이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 이 지역의 단층은 횡압력에 의해 형성되었다.
- ㄴ. Q에 포함된 방사성 동위 원소는 Y이다.
- ㄷ. 현재 P의 연령은 Q의  $\frac{3}{2}$ 배이다.

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

18. 그림은 우주 모형 ㉠과 ㉡에서 시간에 따른 우주의 상대적 크기를, 표는 우주 모형 A와 B의  $\Omega_m$ 과  $\Omega_\Lambda$  값을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 중 하나이고,  $\Omega_m$ 과  $\Omega_\Lambda$ 는 각각 우주의 물질 밀도와 암흑 에너지 밀도를 임계 밀도로 나눈 값이다.



우주 모형	$\Omega_m$	$\Omega_\Lambda$
A	1.0	0
B	0.3	0

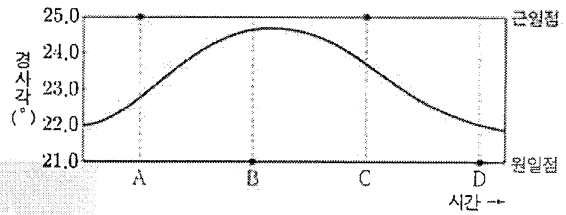
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우주 공간을 진행하는 빛의 파장은 우주의 크기에 비례하여 증가한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 A에 해당한다.
- ㄴ. ㉡은 음(-)의 곡률을 갖는다.
- ㄷ. 현재 어느 은하에서 방출된 빛의 파장이 2배가 되는 데 걸리는 시간은 A가 B보다 짧다.

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

19. 그림은 시간에 따른 지구 자전축 경사각과 남반구가 여름철일 때 지구 공전 궤도상의 위치(•)를 나타낸 것이다.



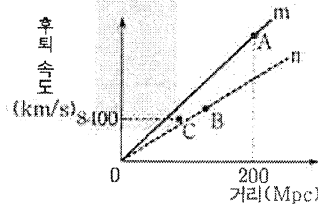
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축 경사각과 경사 방향 변화 이외의 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 40°S에서 기온의 연교차는 C 시기가 A 시기보다 크다.
- ㄴ. 현재 남반구 기온의 연교차는 C 시기보다 D 시기에 가까울 것이다.
- ㄷ. 근일점에서 북반구 평균 기온은 B 시기가 C 시기보다 높다.

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

20. 그림은 서로 다른 시기에 외부 은하 A, B, C의 거리와 후퇴 속도의 관계 m과 n을, 표는 A, B, C의 스펙트럼에서 500nm 흡수선의 관측 파장과 m과 n으로 예상한 파장을 나타낸 것이다. m과 n의 허블 상수는 서로 다르고, 세 은하는 각각 허블 법칙을 만족한다.



외부 은하	관측 파장 (nm)	예상 파장(nm)	
		관계 m	관계 n
A	525	525	520
B	515	( ㉠ )	515
C	( ㉡ )	㉠+1	㉡-2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는  $3 \times 10^5$  km/s이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 허블 상수는 m이 n보다 15km/s/Mpc 더 크다.
- ㄴ. ㉠은 520보다 작다.
- ㄷ. 우리은하에서 C까지의 거리는 120Mpc이다.

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

\* 확인 사항

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