

2021학년도 대학수학능력시험 문제지

제 4 교시

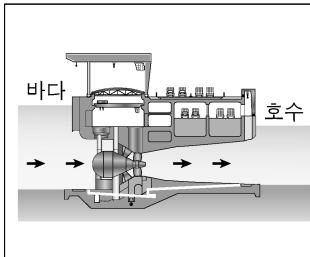
과학탐구 영역(지구과학 II)

성명

수험 번호

제 [] 선택

1. 다음은 어느 발전 방식에 대한 설명이다.

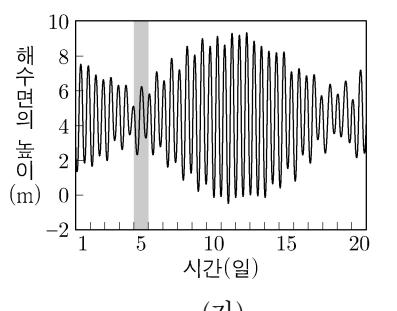


- (가) 발전은 만조와 간조의 해수면 높이 차이가 큰 지역의 하구나 만을 방조제로 막아 전기를 생산한다.
- 우리나라의 시화호 (가) 발전소에서 이용하는 방식이다.

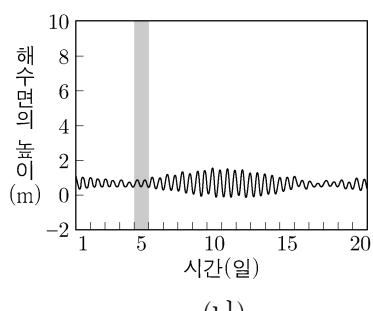
(가)에 가장 적절한 것은?

- ① 조력 ② 조류 ③ 파력
④ 수력 ⑤ 해양 온도 차

2. 그림은 관측소 (가)와 (나)에서 같은 기간 동안 관측한 해수면의 높이 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

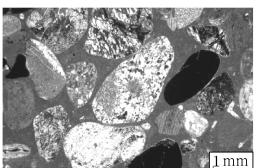
- ㄱ. 5일에 달의 위상은 망이다.
ㄴ. (나)에서 일주조가 나타난다.
ㄷ. 사리 때의 조차는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가), (나), (다)는 직교 니콜에서 관찰한 역암, 편암, 화강암의 박편 사진을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

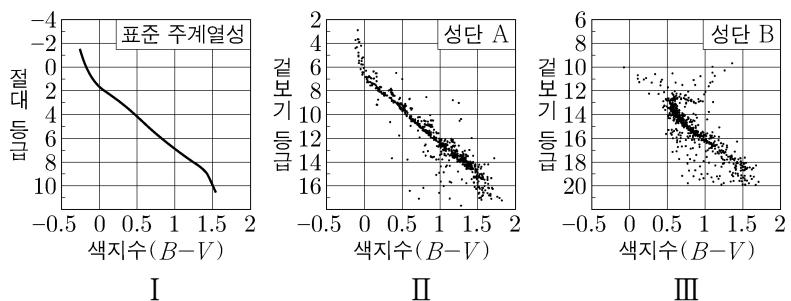
- ㄱ. (가)는 화강암에 해당한다.
ㄴ. 간섭색은 (가), (나), (다)에서 모두 나타난다.
ㄷ. (다)의 암석은 (나)의 암석보다 높은 압력에서 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 색등급도를 이용하여 성단의 거리를 구하는 탐구이다.

(탐구 과정)

- (가) 표준 주계열성, 성단 A, 성단 B의 색등급도가 그려진 투명 용지 I, II, III을 준비한다.



- (나) I을 II 위에 놓고, (㉠)을 /를 일치시키면서 움직여 주계열이 겹치게 한다.
(다) 같은 (㉠)을 /를 갖는 성단의 주계열성과 표준 주계열성을 비교하여 전향점의 절대 등급과 거리 지수를 구한다.
(라) II 대신 III을 이용하여 (나)와 (다) 과정을 반복한다.

(탐구 결과)

	성단 A	성단 B
전향점의 절대 등급	㉡	4.7
거리 지수	()	()

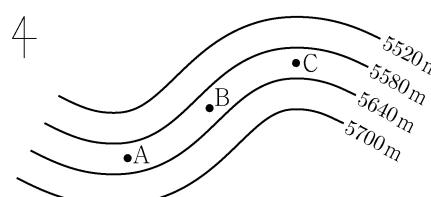
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 색지수는 ㉠에 해당한다.
ㄴ. ㉡은 4.7보다 크다.
ㄷ. 성단까지의 거리는 A가 B보다 멀다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 북반구 중위도의 500 hPa 등압면의 고도 분포를 나타낸 것이다. 지점 A, B, C에서 기압 경도력의 크기는 모두 같고, 각 지점에서 지균풍 또는 경도풍이 불고 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, A, B, C의 위도 차이는 고려하지 않는다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. A에서 기압 경도력과 구심력의 방향은 같다.
ㄴ. 풍속은 C에서가 B에서보다 크다.
ㄷ. C에서 저기압성 경도풍이 분다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

2 (지구과학 II)

과학탐구 영역

6. 표는 광물 A, B, C의 물리적 성질을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 각섬석, 방해석, 석영 중 하나이다.

광물	색	모스 굳기	쪼개짐/깨짐
A	무색, 백색	3	3방향 쪼개짐
B	암녹색, 흑색	5~6	2방향 쪼개짐
C	무색, 백색	7	깨짐

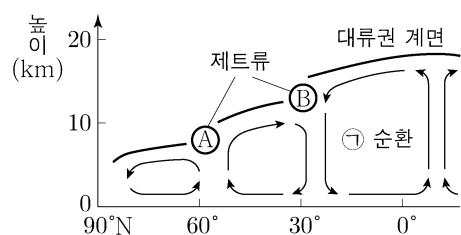
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 탄산염 광물에 해당한다.
- ㄴ. $\frac{O}{Si}$ 원자 수는 B가 C보다 크다.
- ㄷ. 결합 구조에서 방향에 따른 결합력의 차이가 가장 작은 것은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어느 계절의 대기 대순환의 연직 단면이다. 이 계절은 북반구의 여름철과 겨울철 중 하나이다.



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

<보기>

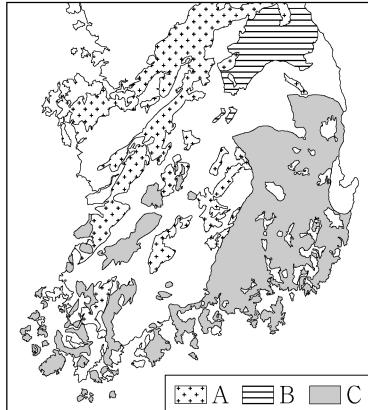
- ㄱ. ⑦ 순환은 직접 순환이다.
- ㄴ. A와 B의 방향은 서로 반대이다.
- ㄷ. 이 계절은 북반구의 겨울철이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

8. 그림은 생성 시기가 서로 다른 화성암 A와 지층 B, C의 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

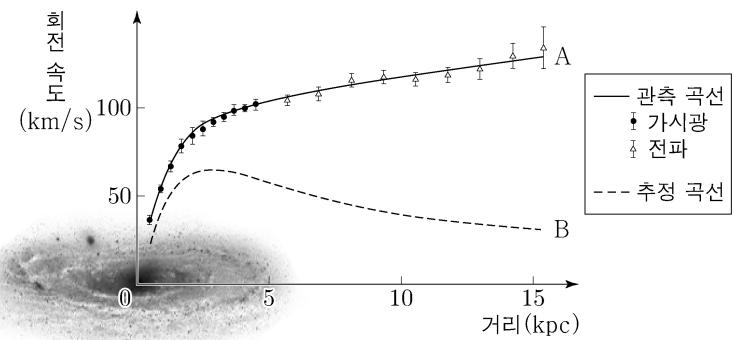


<보기>

- ㄱ. A는 B보다 먼저 생성되었다.
- ㄴ. B에는 석회암층이 존재한다.
- ㄷ. C의 퇴적층은 주로 바다에서 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 가시광선으로 관측한 어느 은하의 영상과 이 은하의 회전 속도 곡선 A와 B를 나타낸 것이다. A는 가시광 영역의 별빛과 전파 영역의 수소선을 관측하여 얻은 곡선이고, B는 은하 원반의 밝기로부터 추정한 곡선이다.



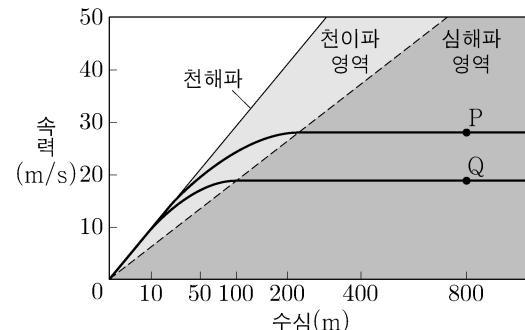
이 은하에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 은하 원반의 바깥 지역의 물질은 케플러 회전을 하고 있다.
- ㄴ. 헤일로 지역의 별의 총 개수는 원반에서보다 적다.
- ㄷ. A와 B의 차이로부터 은하에 암흑 물질이 존재한다는 것을 알 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 수심에 따른 해파의 속력을 나타낸 것이다. P와 Q는 수심 800 m인 해역을 지나는 파장이 다른 해파이다.



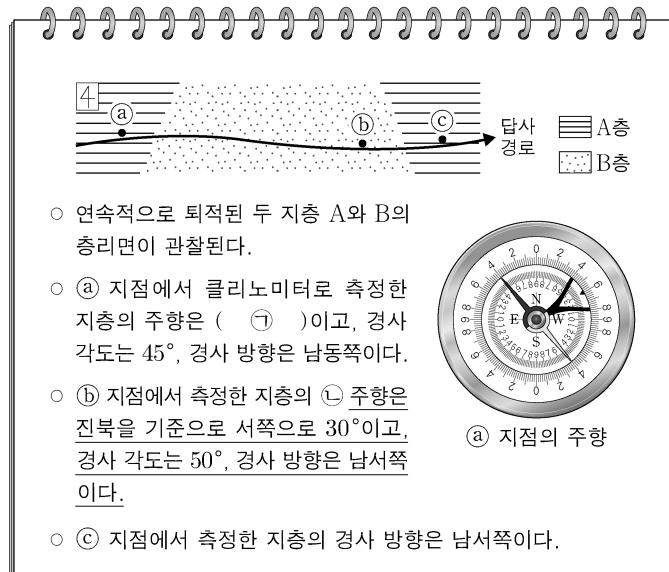
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 파장은 P가 Q보다 길다.
- ㄴ. P의 속력은 30 m/s보다 작다.
- ㄷ. Q가 수심 400 m인 해역으로 진행하면 표층의 물 입자 운동은 해저면 마찰의 영향을 받는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어느 지역에서 지층의 주향과 경사를 측정하고 작성한 지질 답사 기록의 일부이다.



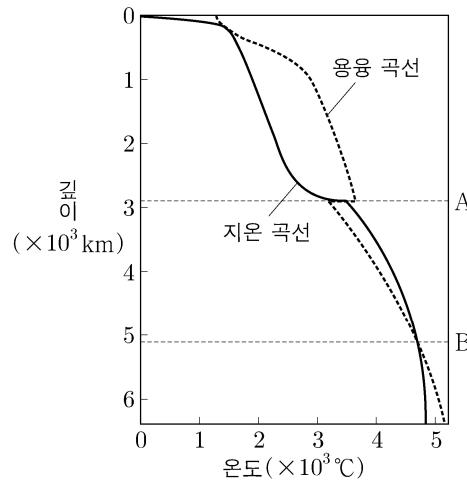
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 평각이 0°일 때, ㉠은 N40°E이다.
 ㄴ. ㉡을 기호로 나타내면 30°이다.
 ㄷ. 이 지역에는 습곡 구조가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 깊이에 따른 지구 내부의 온도와 구성 물질의 용융 온도 곡선을 나타낸 것이다. A와 B는 지진파 속도가 급격히 변하는 불연속면이다.



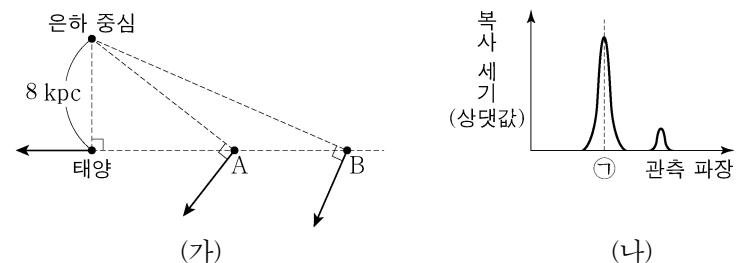
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A~B 구간의 물질은 액체 상태이다.
 ㄴ. 불연속면을 경계로 나타나는 밀도 변화는 B에서 A에서 보다 크다.
 ㄷ. P파의 최대 속도는 B보다 깊은 곳에서 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 우리은하 중심에 대해 은하면을 따라 원 궤도로 회전하고 있는 태양과 중성 수소 구름 A와 B의 회전 속도를 화살표로 나타낸 것이고, (나)는 A와 B에서 방출된 21 cm 수소선을 태양에서 관측한 결과이다.



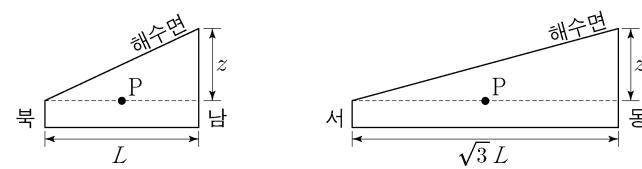
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, A와 B의 화살표 길이는 같다.)

<보기>

- ㄱ. 태양에서 관측한 시선 속도는 A가 B보다 크다.
 ㄴ. ㉠은 21 cm보다 길다.
 ㄷ. 중성 수소의 양은 B가 A보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 지형류가 흐르는 어느 해역에서 해수층의 단면을 남북 방향과 동서 방향으로 나타낸 것이다. P 지점의 위도는 45°N이다.



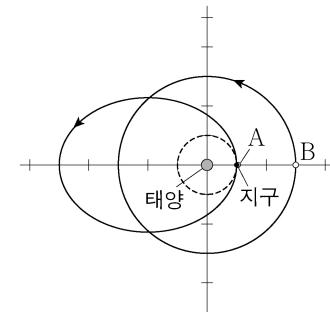
P에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, 이 해역의 밀도는 일정하고, g는 중력 가속도, Ω는 지구 자전 각속도이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 수압 경도력의 크기는 남북 성분이 동서 성분보다 크다.
 ㄴ. 지형류는 북서쪽으로 흐른다.
 ㄷ. 지형류의 속력은 $\sqrt{\frac{2}{3}} \frac{g z}{\Omega L}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어느 날 자정에 지구에 근접한 소행성 A가 소행성 B와 함께 남중할 때의 위치를 나타낸 것이다. 지구, A, B는 동일 평면상에서 태양을 공전하며, B의 공전 주기는 P이다.



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

<보기>

- ㄱ. 태양과 소행성을 잇는 선분이 1년 동안 쓸고 지나가는 면적은 A < B이다.
 ㄴ. 이날로부터 $\frac{P}{2}$ 동안의 평균 공전 속력은 A > B이다.
 ㄷ. A에서 관측한 B의 회합 주기는 $\frac{P}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

