

과학탐구 영역(지구과학 II)

제 4 교시

성명

수험번호

3

1

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 자신이 선택한 과목의 순서대로 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 성명, 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 ‘수험생이 지켜야 할 일’에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 표는 지구와 화성의 지각을 구성하는 물질의 화학 성분비(%)를 나타낸 것이다.

화학 성분		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	기타	합계
지구	대륙	66.0	15.2	4.5	2.2	4.2	3.9	4.0	100
	해양	49.5	16.0	10.5	7.7	11.3	3.5	1.5	100
화성		55.0	9.1	19.7	7.5	7.1	0.7	0.9	100

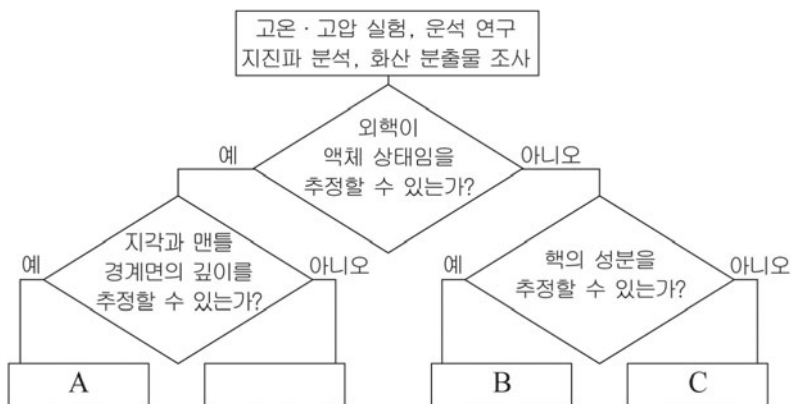
이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 지구와 화성의 지각에 공통적으로 가장 많은 원소는 O이다.
- ㄴ. 지구의 대륙 지각은 해양 지각보다 유색 광물의 함량비가 더 작다.
- ㄷ. 지구의 대륙 지각은 화성의 지각에 비해 밀도가 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 여러 가지 지구 내부 탐사 방법을 구분한 것이다.



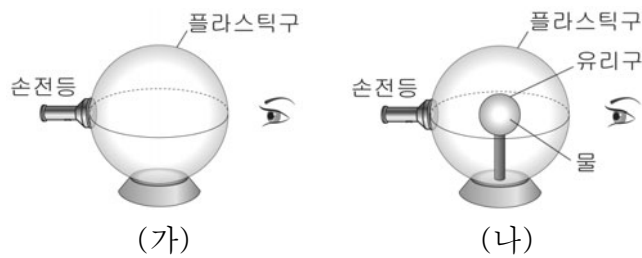
A~C에 들어갈 탐사 방법을 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | A | B | C |
|---|--------|----------|-----------|
| ① | 지진파 분석 | 운석 연구 | 화산 분출물 조사 |
| ② | 지진파 분석 | 운석 연구 | 고온·고압 실험 |
| ③ | 지진파 분석 | 고온·고압 실험 | 운석 연구 |
| ④ | 운석 연구 | 고온·고압 실험 | 화산 분출물 조사 |
| ⑤ | 운석 연구 | 지진파 분석 | 고온·고압 실험 |

3. 다음은 지구 내부 구조에 따른 암영대의 존재와 모양을 알아보기 위한 실험이다.

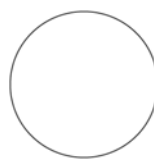
【과정】

- I. 그림 (가)와 같이 지름이 20cm인 속이 빈 투명 플라스틱 구의 한쪽에서 손전등을 비추고, 반대편에서 빛이 도달하는 영역이 어떻게 나타나는지 관찰한다.
- II. 그림 (나)와 같이 지름 6cm인 투명한 유리구 안에 물을 채워 플라스틱 구의 중간에 놓은 후, 손전등을 비추어 반대편에서 빛이 도달하는 영역이 어떻게 나타나는지 관찰한다.



【결과】

과정 I



과정 II



□ 빛이 도달하는 영역 ■ 빛이 도달하지 않는 영역

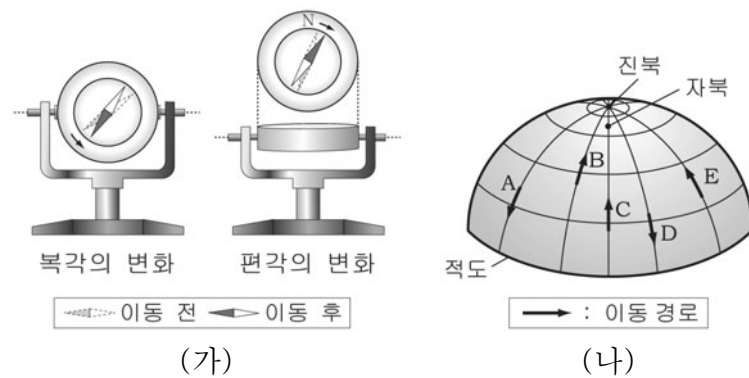
실험을 실제 지구 내부 구조와 지진파의 전파에 적용한 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 거리에 따른 지진파 세기의 감소는 무시한다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 과정 II의 결과로부터 외핵의 존재를 알 수 있다.
- ㄴ. 빛이 도달하지 않은 영역은 암영대에 해당한다.
- ㄷ. 지구 내부 물질의 성질이 균질할 때 북극에서 발생한 지진파는 모든 지역에 도달한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

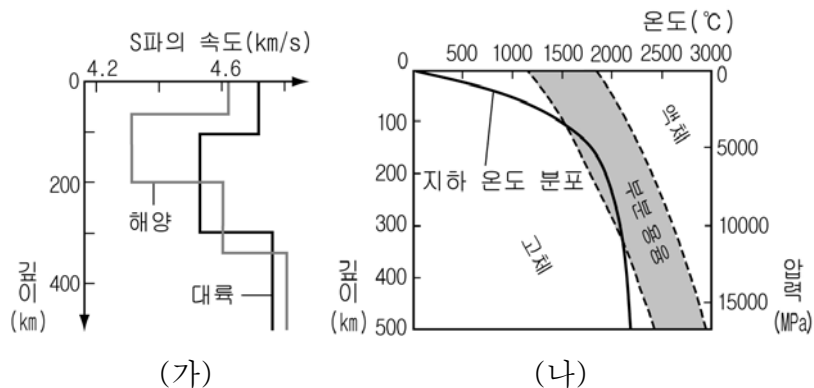
4. 그림 (가)는 북반구 어느 지점에서 동일 경도를 따라 이동하기 전과 후 북각과 편각의 변화를, (나)의 A~E는 이동 경로를 나타낸 것이다.



(가)와 같은 변화가 나타나는 이동 경로로 적절한 것을 (나)에서 고르면? [3점]

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

5. 그래프 (가)는 해양과 대륙에서 깊이에 따른 S파의 평균적인 속도 변화를, (나)는 대륙에서 깊이에 따른 온도, 압력의 분포와 암석의 상태 변화 영역을 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 해양에서의 암석권은 대륙에서보다 두껍다.
 ㄴ. 대륙 하부 약 100~300km 깊이에서는 대류가 일어날 수 있다.
 ㄷ. 대륙 하부 약 300km 부근에서 암석의 상태 변화는 깊이에 따른 압력 변화보다 온도 변화의 영향이 더 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표 (가)는 지각의 전체 부피와 단위 부피의 암석에 포함된 방사성 동위원소의 열생성량을, (나)는 대륙과 해양에서의 지각 열류량을 나타낸 것이다.

구 분	전체 부피 (m^3)	열생성량 ($10^{-6}W/m^3$)	대륙 지각 열류량 ($10^{-3}W/m^2$)	해양 지각 열류량 ($10^{-3}W/m^2$)
대륙 지각	5.3×10^{18}	2.95	순상지 38.6 조산대 62.2 화산대 90.7 평균 59.2	대양저 53.8 해령 76.4 해구 41.6 평균 59.6
해양 지각	1.7×10^{18}	0.56		

(가)

(나)

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

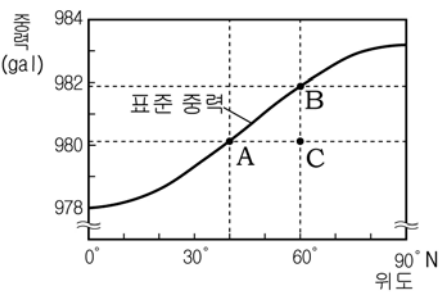
< 보 기 >

- ㄱ. 방사성 원소에 의한 총 열생성량은 대륙 지각이 해양 지각보다 많다.
 ㄴ. 평균 지각 열류량에 방사성 원소의 열생성량이 차지하는 비율은 대륙보다 해양이 크다.
 ㄷ. 해양의 지각 열류량은 맨틀 대류의 상승부에서 멀어질수록 낮아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그래프는 위도에 따른 표준 중력과 세 지점 A~C의 실측 중력을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 지점의 고도는 같다.) [3점]


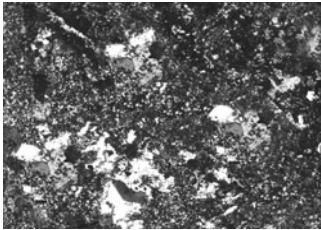


< 보 기 >

- ㄱ. A의 원심력은 B보다 작다.
 ㄴ. C의 지하에는 B의 지하보다 밀도가 작은 물질이 있다.
 ㄷ. 자전 주기가 길어지면 적도에서의 표준 중력은 증가한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 화성암 A, B를 편광 현미경을 이용하여 동일 배율로 촬영한 사진과 주요 구성 광물을 나타낸 것이다.

구 분	A	B
편 광 현미경 사진		
구 성 광 물	감람석, 휘석, 사장석	석영, 정장석, 사장석

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

< 보 기 >

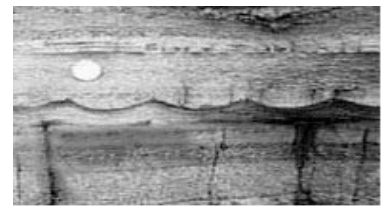
- ㄱ. A는 반력암, B는 현무암이다.
 ㄴ. 육안으로 본 화성암의 색깔은 A가 B보다 어둡다.
 ㄷ. 마그마 분화 과정의 초기에 정출되는 광물로 구성된 것은 A이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 사진 (가), (나)는 서로 다른 지역에서 나타나는 퇴적 구조를 촬영한 것이다.



(가)



(나)

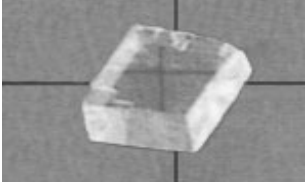
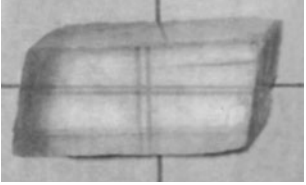
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 퇴적물의 이동 방향을 추정할 수 있다.
 ㄴ. (나) 지층은 깊은 바다에서 퇴적되었다.
 ㄷ. (가), (나)로부터 지층의 상하를 판별할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 십자선을 표시한 종이 위에 암염과 방해석을 올려놓고 관찰한 모습과 두 광물의 특성을 나타낸 것이다.

구 분	암염	방해석
관찰 모습		
염산 반응	없음	있음
모스 굳기	2.5	3.0

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

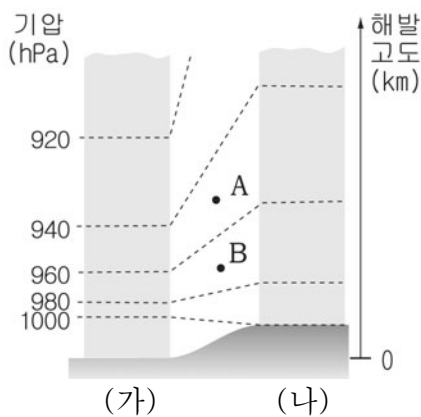
< 보 기 >

- ㄱ. 두 광물은 동질 이상이다.
 ㄴ. 암염으로 방해석을 긁으면 방해석이 긁힌다.
 ㄷ. 편광 현미경으로 관찰했을 때 4번의 소광이 나타나는 것은 방해석이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 고도가 다른 두 지역 (가), (나)에 있는 공기 기둥의 수직 단면에 등압선을 표시한 것이다.

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



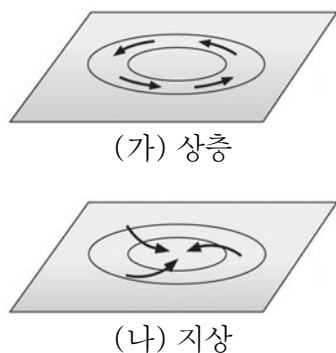
< 보 기 >

- ㄱ. 수평 기압 경도력은 A 지점이 B 지점보다 크다.
 ㄴ. (나) 지역의 해면 기압은 1000hPa보다 크다.
 ㄷ. 940~960hPa사이의 공기 밀도는 (가)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가), (나)는 북반구의 동일 위도에서 등압선이 원형인 경우 상층과 지상에서 부는 바람의 방향을 각각 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

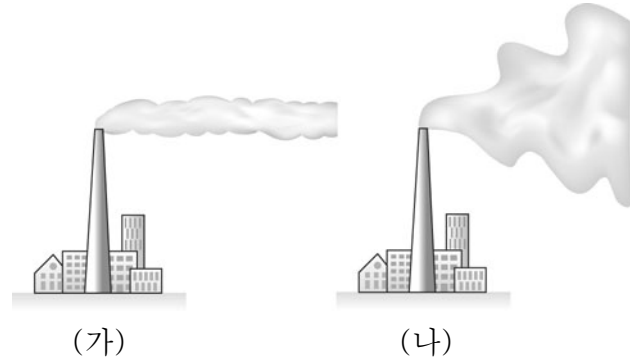


< 보 기 >

- ㄱ. (가)에는 전향력이 작용하지 않는다.
 ㄴ. 기압 경도력이 같은 경우 풍속은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄷ. (가), (나)의 중심은 모두 저기압이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어느 지역에서 서로 다른 날 공장 굴뚝의 연기가 퍼져 나가는 모습을 나타낸 것이다.



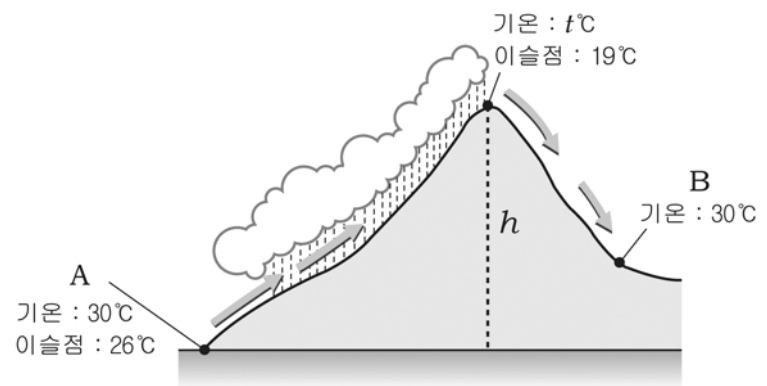
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가)와 같은 날 굴뚝 주변 대기의 고도에 따른 기온 감률은 건조 단열 감률보다 크다.
 ㄴ. (나)와 같은 모양은 맑은 날 새벽에 자주 나타난다.
 ㄷ. 적운형 구름은 (가)보다 (나)와 같은 날 생기기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- [19-20] 그림은 해발 고도가 h 인 산을 넘어가는 공기 덩어리의 기온과 이슬점을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (단, 건조 단열 감률은 $10^{\circ}\text{C}/\text{km}$, 습윤 단열 감률은 $5^{\circ}\text{C}/\text{km}$, 이슬점 감률은 $2^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 이며, 응결된 수증기는 모두 비가 되어 내렸다.)



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

< 보 기 >

- ㄱ. 구름이 생성되는 고도는 500m이다.
 ㄴ. 산 정상에서의 기온 t 는 19°C 이다.
 ㄷ. B에서 공기 덩어리의 이슬점은 A에서와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 산의 해발 고도 h 는? [3점]

- ① 1000m ② 1500m ③ 1700m ④ 2000m ⑤ 2300m

※ 확인사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.