

과학탐구 영역(지구 과학 II)

제 4 교시

성명

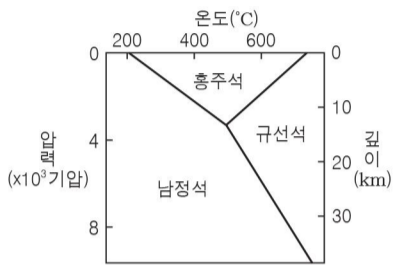
수험번호

3

1

1. 표는 동일한 화학 조성(Al_2SiO_5)을 가진 세 광물의 특징을, 그림은 온도와 압력에 따른 세 광물의 안정 영역을 나타낸 것이다.

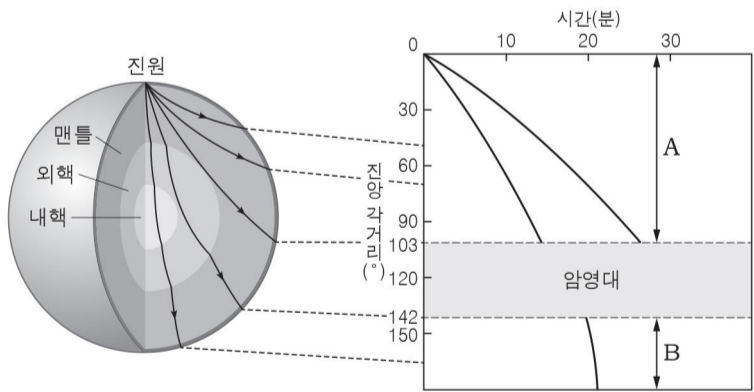
광물	쫄개짐	주요 색	조흔색
홍주석	3방향	적갈색	흰색
남정석	2방향	청색, 녹색	흰색
규선석	1방향	황색, 회색	흰색



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 세 광물은 동질 이상 관계이다.
 - ㄴ. 광물 가루의 색은 세 광물이 모두 같다.
 - ㄷ. 같은 압력일 때 규선석은 남정석보다 높은 온도에서 안정하다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

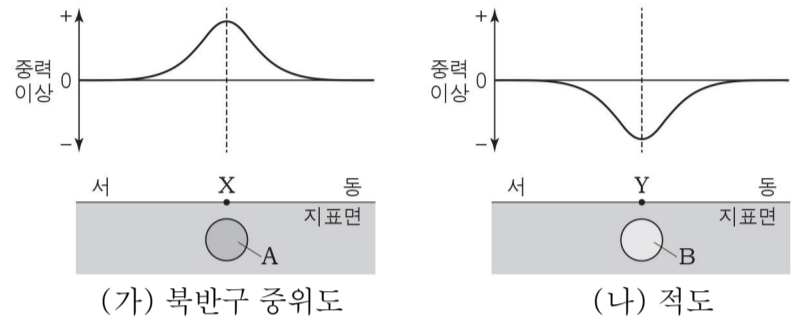
2. 그림은 지구 내부를 통과하여 각 관측 지점에 최초로 도달하는 P파, S파의 전파 경로와 주시 곡선을 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. A 구간에서는 진앙 각거리가 커질수록 PS시가 길어진다.
 - ㄴ. B 구간에서는 파의 진행 방향과 매질의 진동 방향이 수직인 파만 도달한다.
 - ㄷ. 암영대가 나타나는 이유는 맨틀과 외핵의 구성 물질과 상태가 다르기 때문이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

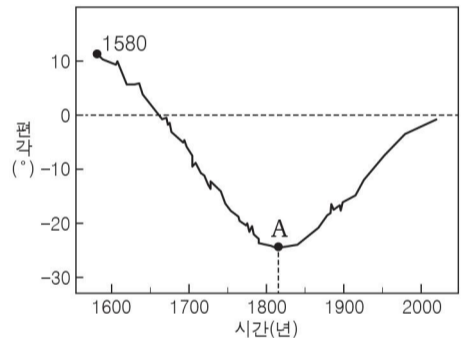
3. 그림 (가)와 (나)는 위도가 다른 두 지역에서 X, Y 지점의 지하 물질 A, B에 의한 동서 방향의 중력 이상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y 지점의 해발 고도는 모두 0m이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. X와 Y에서의 표준 중력은 서로 같다.
 - ㄴ. X에서의 실측 중력은 표준 중력보다 크다.
 - ㄷ. (나)에서 B의 밀도는 주변 암석보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

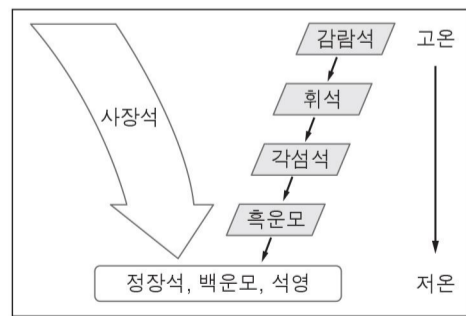
4. 그림은 1580년부터 최근까지 영국 런던에서 측정한 편각을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 진북과 자북의 방향이 일치한 시기가 있었다.
 - ㄴ. 편각은 A 시기에 서편각에서 동편각으로 바뀌었다.
 - ㄷ. 이 편각 변화의 주된 원인은 태양 활동의 변화 때문이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

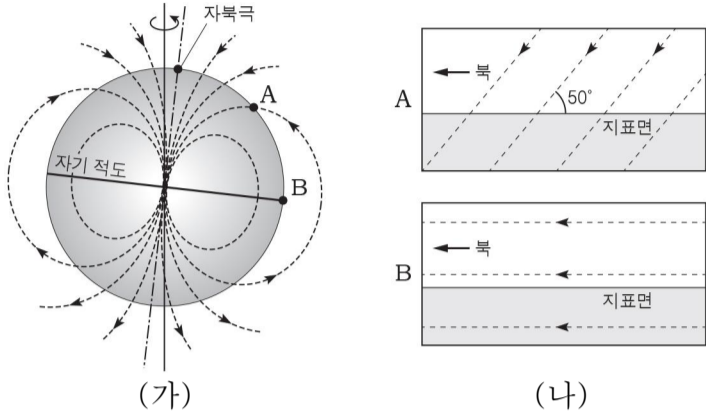
5. 그림은 현무암질 마그마의 냉각에 따른 광물의 정출 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 용융점은 감람석이 각섬석보다 높다.
 - ㄴ. 사장석의 Ca 함량은 저온에서 정출될수록 많아진다.
 - ㄷ. 고온에서 정출된 광물일수록 풍화에 강하다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 지구 자기장을, (나)는 A, B 지역에서의 자기력선을 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. A에서 북각은 +40°이다.
 - ㄴ. B에서 수평 자기력의 세기는 0이다.
 - ㄷ. A에서부터 자북극으로 갈수록 연직 자기력의 세기는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 편광 현미경을 이용하여 어떤 광물 A를 관찰하는 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 편광 현미경의 ㉠ 상부 편광판을 끼운 상태에서 재물대 위에 광물 A의 박편을 올려놓고 관찰한다.

(나) 재물대를 회전시키며 색깔 변화를 관찰한다.

[실험 결과]

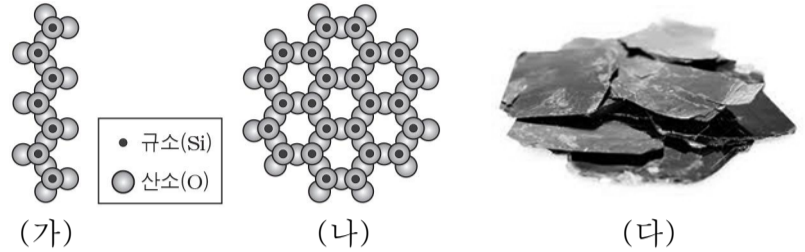
- A의 결정이 화려한 색으로 보임.
- 재물대를 회전시킴에 따라 다양한 색상 변화가 나타나고 ㉡ 소광 현상이 주기적으로 반복됨.

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

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 개방 니콜 상태이다.
 - ㄴ. ㉡은 재물대를 360° 회전시키는 동안 4회 나타난다.
 - ㄷ. A는 광학적 이방체이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 규산염 광물의 SiO₄ 사면체 결합 구조를 나타낸 것이고, (다)는 어느 규산염 광물의 사진이다. 단, (다)의 결합 구조는 (가)와 (나) 중 하나이다.



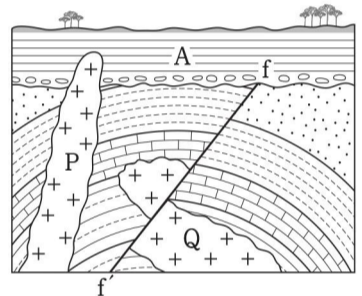
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)와 (나)의 광물 모두 쪼개짐이 발달한다.
 - ㄴ. (다)는 (나)의 결합 구조를 가진 광물이다.
 - ㄷ. SiO₄ 사면체의 공유 산소 수는 (나)가 (가)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 지역의 지질 단면도이다.

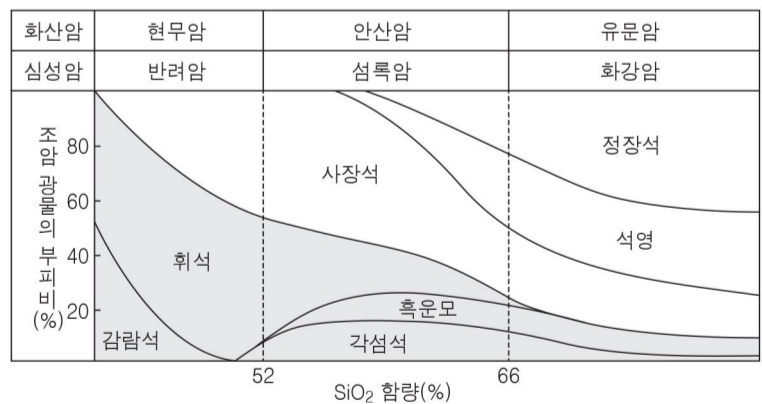
화성암 P와 Q에 포함된 방사성 원소 X의 양은 각각 암석이 생성될 당시의 50%, 12.5%이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 방사성 원소 X의 반감기는 7억 년이다.) [3점]

- ① P의 절대 연령은 14억 년이다.
- ② Q는 단층 f-f' 이후에 관입했다.
- ③ 이 지역에서는 향사 구조가 나타난다.
- ④ 이 지역은 최소한 2회 이상 융기했다.
- ⑤ A에서는 P의 암석이 포획암으로 나타날 수 있다.

10. 그림은 화성암의 종류와 이를 구성하는 조암 광물의 부피비를 나타낸 것이다.

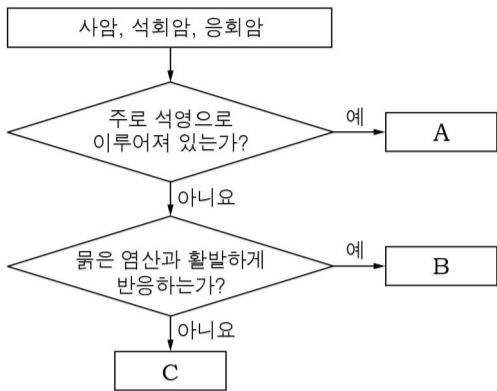


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 광물 결정의 크기는 안산암이 섬록암보다 크다.
 - ㄴ. 유색 광물이 차지하는 부피비는 반려암이 화강암보다 크다.
 - ㄷ. SiO₂의 함량이 많을수록 암석의 밀도는 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 세 가지 퇴적암을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. A는 사암이다.
 ㄴ. B는 쇠설성 퇴적암에 속한다.
 ㄷ. C는 화산재가 퇴적되어 생성된 암석이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 어떤 퇴적 구조의 형성 과정을 설명하기 위한 실험이다.

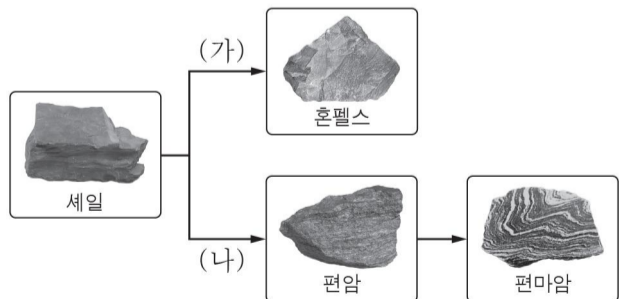
[실험 과정]
 (가) 긴 원통에 물을 채우고, 다양한 크기의 입자로 구성된 흙을 원통에 부은 후 모두가 가라앉을 때까지 기다린다.
 (나) 원통의 입구를 마개로 막고 원통의 상하를 빠르게 뒤집은 후 흙이 쌓인 모습을 관찰한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. (나)에서 입자의 크기가 작을수록 아래에 쌓인다.
 ㄴ. 사층리의 형성 과정을 설명할 수 있다.
 ㄷ. 이 퇴적 구조는 심해 환경에서 만들어질 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 세일이 서로 다른 변성 작용 (가), (나)를 받아 생성되는 암석을 나타낸 것이다.



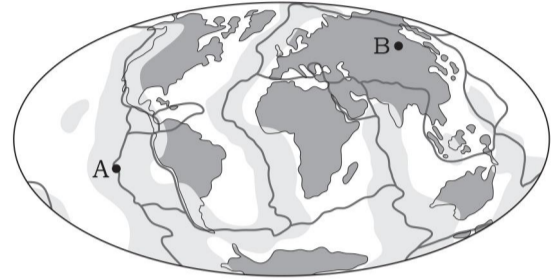
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >
 ㄱ. (가)는 광역 변성 작용, (나)는 접촉 변성 작용이다.
 ㄴ. 혼펠스는 세일보다 조직이 치밀하다.
 ㄷ. 입자의 크기는 편마암이 편암보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 암석에 포함된 방사성 원소의 함량과 발열량을, 그림은 지각 열류량이 지구 평균보다 높은 영역과 판의 경계를 나타낸 것이다.

암석	방사성 원소의 함량(ppm)			발열량 (10 ⁻¹² W/kg)
	U	Th	K	
화강암	5	18	38000	940
현무암	0.6	3	8000	170
감람암	0.015	0.06	100	2.7



■ 지각 열류량이 지구 평균보다 높은 영역 - 판의 경계

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

< 보기 >
 ㄱ. 암석에 포함된 방사성 원소의 함량은 지각이 맨틀보다 많다.
 ㄴ. 지각 열류량이 지구 평균보다 높은 영역은 주로 해양에 분포한다.
 ㄷ. A 지역이 B 지역보다 지각 열류량이 높은 것은 지각의 방사성 원소에 의한 발열량이 크기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 프래트와 에어리의 지각 평형설을 설명하기 위한 실험이다.

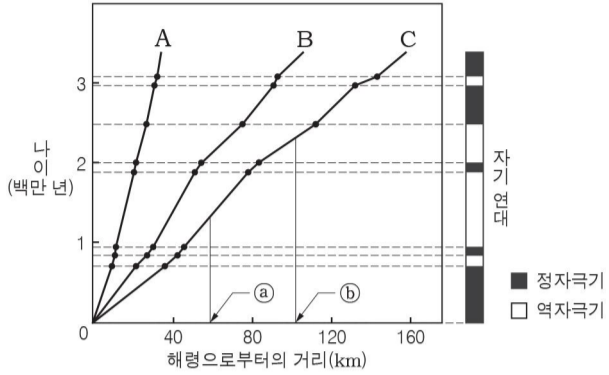
[실험 과정]
 (가) 모양과 크기가 같고 밀도가 서로 다른 나무도막 A와 B를 각각 5개씩 준비한다.
 (나) 물이 담긴 수조에 나무도막 A를 5개 쌓고, 수면 위로 노출된 나무도막의 높이와 수면 아래 잠긴 깊이를 측정한다.
 (다) 나무도막 B를 (나)의 결과와 같은 깊이가 될 때까지 쌓고, 수면 위로 노출된 높이를 측정한다.
 (라) 남은 나무도막 B를 수조에 넣은 후 수면 위로 노출된 높이와 수면 아래 잠긴 깊이를 측정한다.

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

< 보기 >
 ㄱ. 나무도막은 지각, 물은 맨틀에 해당한다.
 ㄴ. 밀도는 나무도막 A가 B보다 크다.
 ㄷ. (다)와 (라)를 통해 대륙 지각에서 높게 솟아오른 곳일수록 모호면의 깊이가 깊다는 것을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 해령 A, B, C 부근의 고지자기 분포 자료를 통해 구한 해양 지각의 나이를 해령으로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다.

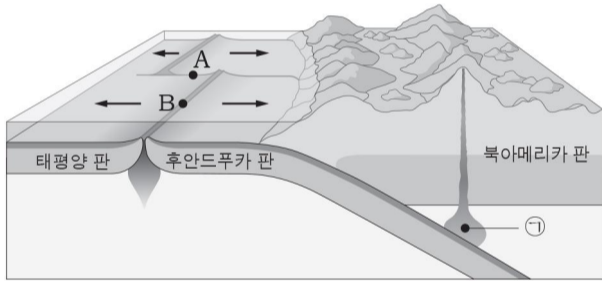


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 150만 년 전의 지구 자기장은 정자극기에 해당한다.
 - ㄴ. 평균 해저 확장 속도가 가장 빠른 곳은 C 부근이다.
 - ㄷ. 해령 C로부터 거리가 ⑥인 지점은 ④인 지점보다 해저 퇴적물의 두께가 두꺼울 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 북아메리카 서해안 지역에서 판의 이동 방향과 단면을 나타낸 것이다.

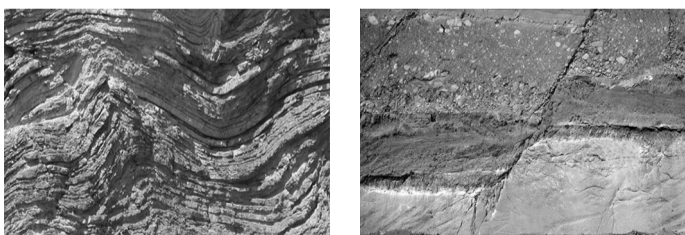


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A 지역에는 변환 단층이 나타난다.
 - ㄴ. A와 B 지역에서는 주로 천발 지진이 발생한다.
 - ㄷ. ㉠의 마그마가 생성될 때 물은 암석의 용융점을 낮추는 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 지질 구조를 나타낸 것이다.



(가) 습곡 (나) 정단층

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 횡압력을 받아 형성되었다.
 - ㄴ. (나)에서는 상반이 단층면을 따라 위로 이동했다.
 - ㄷ. (가)와 (나)는 모두 판의 수렴형 경계에서 발달하는 지질 구조이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 자연사 박물관에 전시된 어떤 화석에 대한 설명판이다.

화석명: ○○○○

화석

복원도

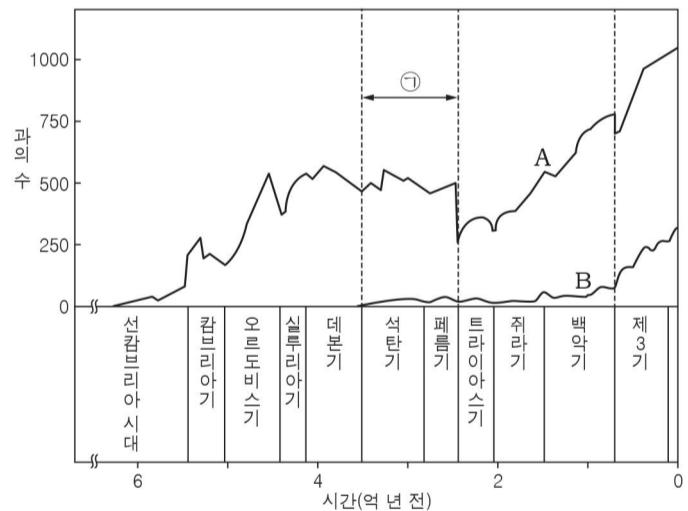
- 발견 장소: 영국(1937년)
- 특징: 최초로 출현한 육상 식물로 포자낭을 이용해 번식함.
- 크기: 최대 크기는 15cm이며 대부분은 10cm 미만으로 발견됨.

이에 대해 옳게 말한 학생만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- 철수: 이 식물은 속씨식물이야.
 영희: 오존층이 생성되어서 육지에 이 식물이 출현할 수 있었어.
 민수: 이 식물이 최초로 출현했던 시기에 바다에는 암모나이트가 번성했을 거야.

- ① 철수 ② 영희 ③ 철수, 민수
 ④ 영희, 민수 ⑤ 철수, 영희, 민수

20. 그림은 지질 시대 동안 해양 동물과 육상 척추동물 과(科)의 수를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 해양 동물을 나타낸 것이다.
 - ㄴ. ㉠ 시기에 번성한 육상 척추동물은 주로 포유류이다.
 - ㄷ. 백악기 말에 관계아가 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

※ 확인 사항
 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.