2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

지구과학

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

1. <자료 1>은 과학 잡지에 실린 칼럼의 일부이며, <자료 2>는 2015 개정 교육과정에 따른 과학과 교육과정 목표이다. <자료 1>의 내용이 <자료 2>의 목표와 관련성이 있다고 할 때, 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어를 쓰시오. [2점]

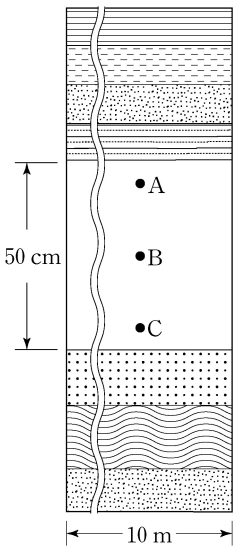
<자료 1>

나는 별을 좋아한다. 밤하늘의 반짝이는 별을 보면 마음이 설렌다. 밤하늘의 별을 볼 때마다, 어릴 적 책에서 보았던 별자리에 얽힌 신화가 떠오른다. 어렸을 때는 별이 하늘에 붙어 있다고 생각했는데 학창 시절에 지구과학을 공부하면서 별들은 지구에서 멀리 떨어져 있으며, 별들 사이의 거리에도 큰 차이가 있다는 것을 알게 되었다. 그리고 샛별이라고 부르는 금성이 별이 아니라는 것을 알게 되었을 때 어떻게 별처럼 밝게 보이는지 정말 신기했다. 대학 졸업 후 취직해서 첫 월급을 받자마자 망원경을 하나 구입했다. 일식과 월식 등 천문 현상이 있다거나, 목성, 토성, 혜성 등 천체를 관측하기에 날씨가 좋은 주말에는 망원경을 들고 하늘을 보러 다닌다. 다른 곳을 여행할 때면 과학관이나 천문대를 방문하기도 한다. 가끔은 전문가가 해설해 주는 천문 현상이 이해하기 어려울 때도 있다. 하지만 내가 사는 이 지구가 우주 속에서 좁쌀보다 더 작은 존재라는 사실을 알게 될 때마다 신비하고 흥미롭다. 이러한 체험을 할수록 별에 대한 흥미와 관심이 높아 지금도 관련 활동을 하고 있고 앞으로도 계속할 것이다. 참고로 나는 패션 디자이너이다.

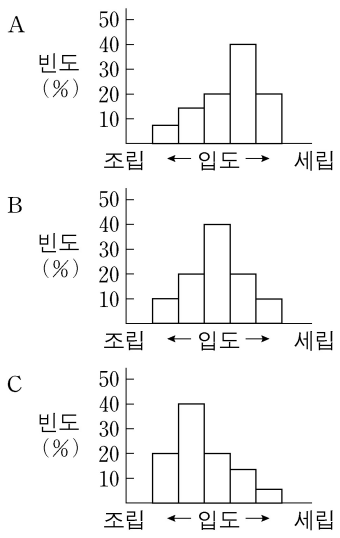
<자료 2>

가. 자연 현상에 대한 호기심과 흥미를 갖고, 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.
나. 자연 현상 및 일상생활의 문제를 과학적으로 탐구하는 능력을 기른다.
다. 자연 현상을 탐구하여 과학의 핵심 개념을 이해한다.
라. 과학과 기술 및 사회의 상호 관계를 인식하고, 이를 바탕으로 민주 시민으로서의 소양을 기른다.
마. 과학 학습의 즐거움과 과학의 유용성을 인식하여 (㉠)을/를 기른다.

2. 그림 (가)는 하성기원 쇄설성 퇴적층의 주상 모식도이고, 세 지점 A, B, C는 50 cm 지층 구간에서 조직의 특징을 대표한다. 그림 (나)는 A, B, C 지점에서 채취한 퇴적물 시료의 입도 분포도이다. A, B, C 지점의 입도 분포를 종합하여 판단한 퇴적 구조를 쓰시오. [2점]

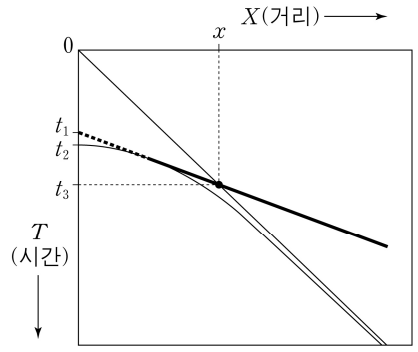


(가)

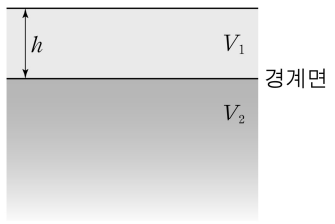


(나)

3. 그림 (가)는 지진파 탐사로 얻은 주시 곡선이고, 그림 (나)는 단일 경계면을 가지는 2개의 수평층으로 (가)의 주시 곡선을 해석한 것이다. <자료>는 임계 굴절파의 시간 축 절편(t_1), 반사파의 시간 축 절편(t_2), 직접파와 임계 굴절파의 교점 좌표(x, t_3)를 이용하여 상층의 지진파 속도(V_1), 하층의 지진파 속도(V_2), 깊이(h)를 구하는 과정이다. 괄호 안의 ㉠과 ㉡에 해당하는 수식을 순서대로 쓰시오. [2점]



(가)



(나)

<자 료>

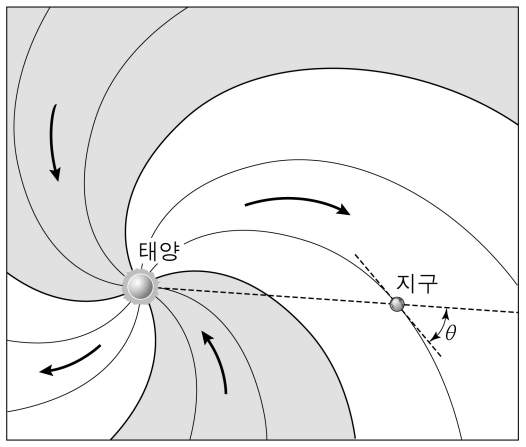
직접파의 기울기를 이용하면 $V_1 = \frac{x}{t_3}$ 이고,

임계 굴절파의 기울기를 이용하면 $V_2 =$(㉠)(이)다.

또한, 반사파의 시간 축 절편 $t_2 =$(㉡)이므로

$h = \frac{t_2 x}{2t_3}$ 이다.

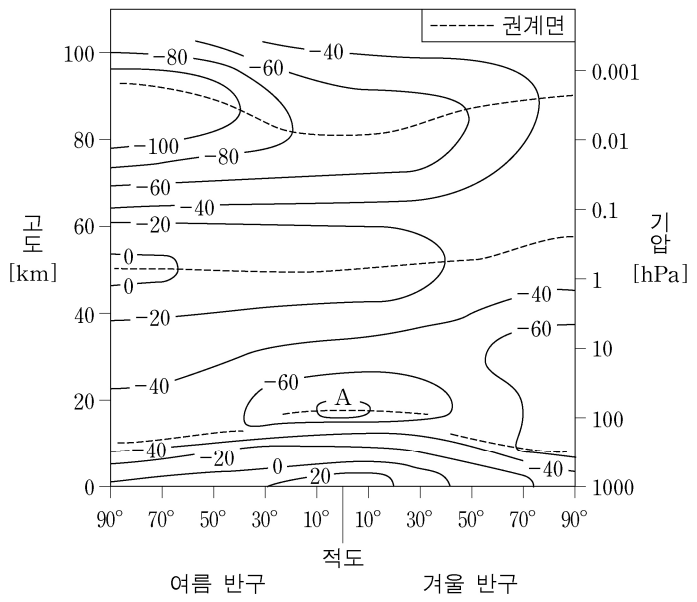
4. 그림은 황도면 상에서 태양과 지구 사이의 행성 간 자기장을 나타낸 모식도이며, θ는 행성 간 자기장의 자기력선이 태양-지구 선과 이루는 각도이다. 행성 간 자기장의 자기력선이 휘어지는 원인과, 태양풍의 속력이 증가할 경우 θ의 변화 경향을 순서대로 쓰시오. [2점]



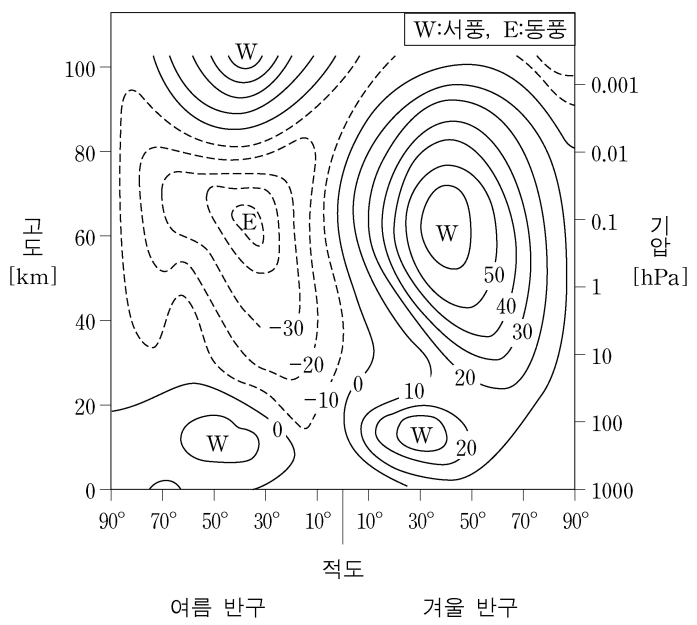
(⟶ 자기장의 방향)

한국교육과정평가원

5. 그림 (가)와 (나)는 어느 해 동지 때 동서 평균한 온도와 바람의 분포를 순서대로 나타낸 것으로, 온도의 남북 방향 경도는 바람의 연직 변화와 연관이 있다. 예를 들어 대류권 적도 상공에서 동일 고도를 따라 고위도로 갈수록 온도가 감소하는 것은 지균풍이 높이에 따라 증가하는 것으로 확인된다. 이와 같은 수평 온도 경도와 바람 사이에 나타나는 평형/균형 관계를 무엇이라 하는지 용어를 쓰고, (가)에서 적도 상공 A 영역의 온도가 동일 고도의 주위 온도보다 낮은 이유를 쓰시오. [2점]

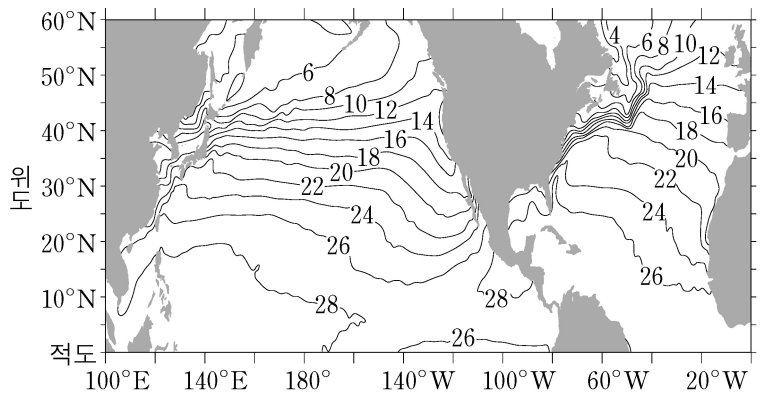


(가)



(나)

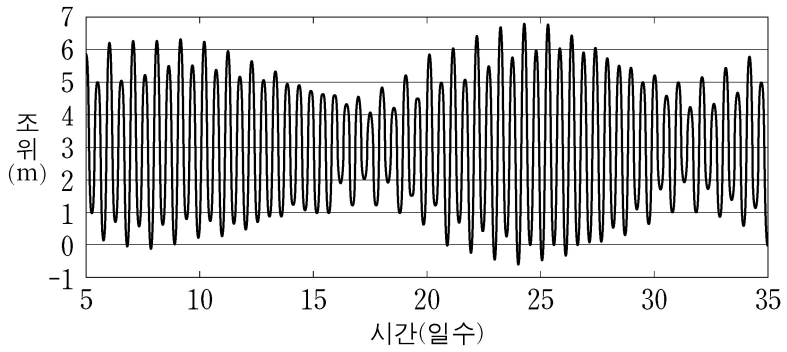
6. 그림은 북반구 태평양과 대서양의 표층수온 분포를 나타낸 것이며, <자료>는 표층수온 분포에 대한 해석이다. <자료>에서 밑줄 친 ㉠을 통칭하는 용어와 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]



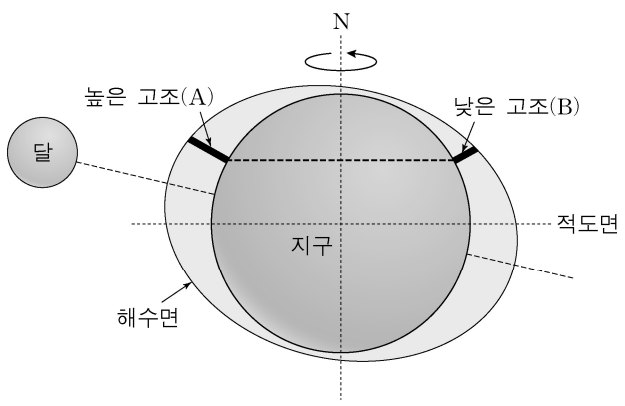
<자 료>

중위도 태평양과 대서양의 서쪽에서 표층수온의 등치선이 동쪽보다 조밀한 이유는, ㉠대양의 서쪽 경계에서 쿠로시오 해류와 멕시코 만류와 같은 폭이 좁고 유속이 빠른 해류가 있기 때문이다. 이러한 강한 흐름의 발생에는 바람응력과 마찰의 영향 이외에도, (㉡)이/가 위도에 따라 변하는 효과가 중요하다.

7. 그림 (가)는 우리나라 서해안에서 약 한 달간 관측한 조위를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 달의 기조력에 의한 해수면 변화를 나타낸 모식도이다. <자료>에서 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어를 쓰시오. 또한 조석의 발생이 평형조석론을 따르고 태양에 의한 기조력을 무시할 때, 달의 공전 궤도면이 지구 적도면과 일치한다고 가정하면 ㉠이 어떻게 되는지 쓰시오. [2점]



(가)

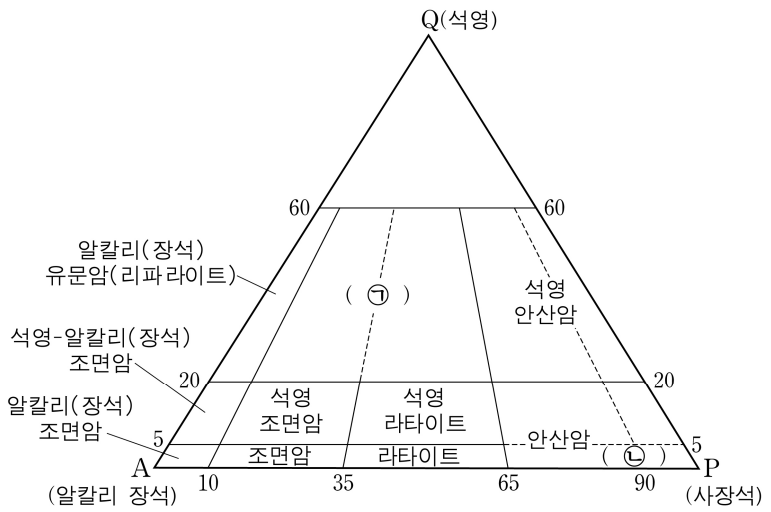


(나)

<자 료>

(가)에서 연속으로 나타난 두 고조의 높이가 서로 다르고 두 저조의 높이도 서로 다른 현상을 (㉠)(이)라고 한다. 이 현상은 혼합조에서 뚜렷이 나타나며 (나)에서 높은 고조(A)와 낮은 고조(B)의 해수면 높이 차이로 설명할 수 있다.

8. 그림은 화산암을 분류하기 위한 Q-A-P 삼각도(IUGS 분류도)이다. 괄호 안의 ㉠과 ㉡에 해당하는 암석명을 순서대로 쓰시오. [2점]



한국교육과정평가원

9. 다음은 교사 A가 수업에 이용할 <탐구 활동지>와 학생들의 탐구 활동을 평가하기 위해 개발한 <평가표>이다.

<탐구 활동지>

[목표]

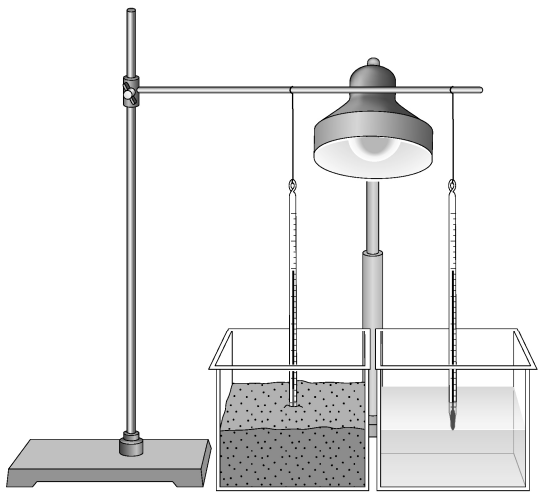
모형 실험을 통해 해륙풍이 생성되는 과정을 설명할 수 있다.

[준비물]

전등, 스탠드, 모래, 물, 수조, 온도계, 초시계

[과정]

① 모래와 물을 같은 양만큼 각각 수조에 담고, 전등과 온도계를 그림과 같이 설치한다.



② 전등을 켜고 모래와 물을 가열한다.

③ 모래와 물의 온도를 2분 간격으로 측정한다.

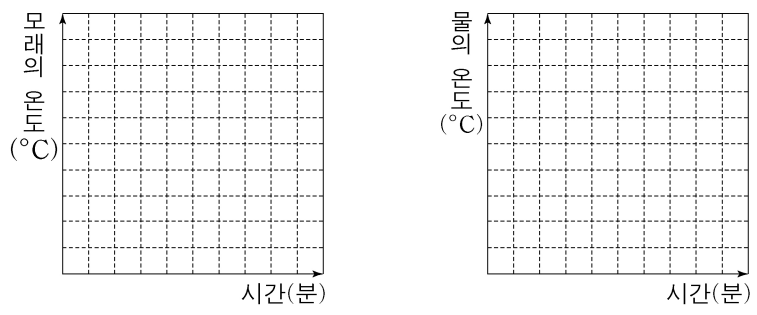
시간(분)	0	2	4	6	8	10
모래의 온도(℃)						
물의 온도(℃)						

④ 전등을 끄고 2분 간격으로 10분 동안 모래와 물의 온도를 측정한다.

시간(분)	0	2	4	6	8	10
모래의 온도(℃)						
물의 온도(℃)						

[결과 및 정리]

① 모래와 물의 온도 변화를 각각 그래프로 나타내시오.



② 모래와 물 중 어느 쪽이 온도가 더 빠르게 올라가는가? 또 빠르게 내려가는가?

③ 모래와 물 위의 공기의 흐름에 대해 설명하시오.

[토의]

① 맑은 날 낮에 바람이 바다에서 육지로 부는 까닭을 토의하시오.

② 맑은 날 밤에 바람이 육지에서 바다로 부는 까닭을 토의하시오.

<평가표>

평가 요소	평가 기준
실험 설계	물과 모래의 온도를 측정할 수 있도록 각 수조에 온도계를 동일한 깊이에 설치하였는가?
자료 수집 및 기록	(가)
자료 변환	(나)
자료 해석	(다)
결론 도출	(라)

<평가표>에서 평가 요소에 해당하는 평가 기준 (가) ~ (라)를 탐구 활동 내용을 포함하여 순서대로 1가지씩 제시하시오. [4점]

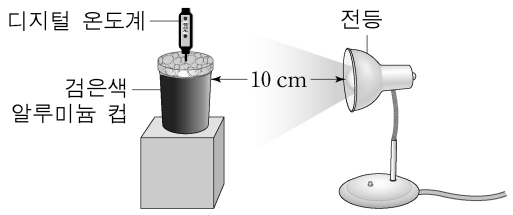
10. <자료 1>은 '알루미늄 컵 속의 온도는 어떻게 될까?'에 대한 탐구 활동지이고, <자료 2>는 <자료 1>에 대한 예비 교사의 분석 내용이다. <자료 2>의 분석 내용 중 적절하지 <u>않은</u> 것을 2가지 고르고, 그 이유를 설명하시오. [4점]

<자료 1>

[목표]

알루미늄 컵 속의 온도 변화를 통해 물체의 복사 평형을 설명할 수 있다.

[과정]



① 검은색 알루미늄 컵의 뚜껑을 덮고 온도계를 꽂는다.

② 전등에서 10 cm 떨어진 곳에 검은색 알루미늄 컵을 놓고 전등을 켠다.

③ 2분 간격으로 20분 동안 컵 속의 온도를 측정한다.

④ 시간에 따라 측정한 컵 속의 온도를 기록한다.

시간(분)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
온도(℃)											

⑤ 시간에 따른 컵 속의 온도 변화를 그래프로 나타낸다.

… (중략) …

[결과 및 정리]

① 시간에 따른 컵 속의 온도 변화 경향을 설명하시오.

② 온도가 계속 상승하지 않고 일정하게 유지되는 이유는 무엇인지 설명하시오.

③ 지구의 연평균 기온이 일정한 까닭을 실험 결과와 관련지어 설명하시오.

<자료 2>

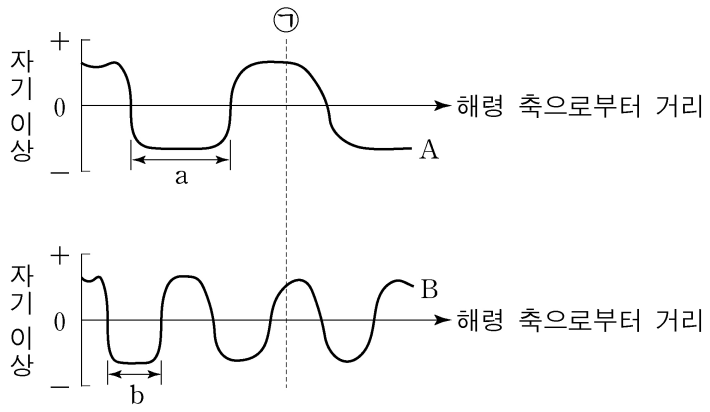
○ <자료 1>의 탐구 활동이 순환 학습 모형의 탐색 단계라면 이 수업은 기술적/서술적 순환 학습에 해당한다.

○ [과정]에서 ④와 ⑤를 수행하기 위해서는 피아제(J. Piaget)에 의하면 '조절'이 필요하다.

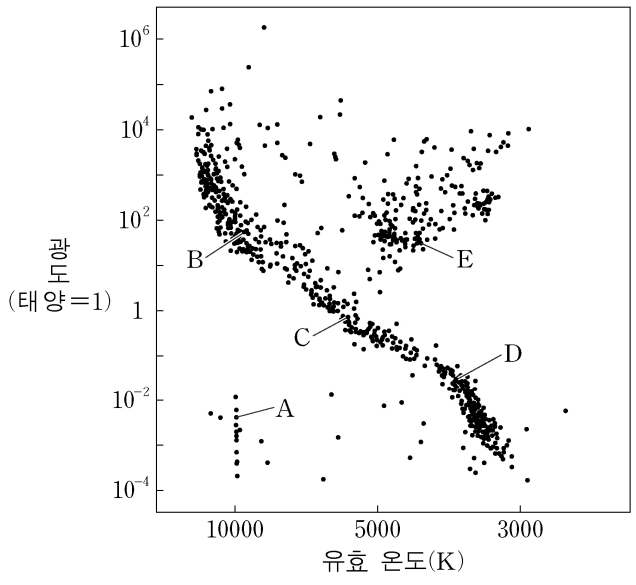
○ [결과 및 정리]에서 ②의 질문에 답하기 위해 학생들은 발산적 사고를 해야 한다.

○ [결과 및 정리]에서 ③의 대답은 고윈(D. Gowin)의 Vee도에서 방법론적 측면의 '지식 주장'에 해당한다.

11. 그림은 서로 다른 두 중앙 해령에서 생성되어 확장하고 있는 해양 지각 A, B에 대하여 해령 축으로부터 거리에 따른 자기 이상을 나타낸 것이다. 자기 이상대의 폭 a와 b가 서로 다른 이유를 설명하시오. 또한 해령 축으로부터 같은 거리에 있는 ㉠ 지점에서 해양 지각 A와 B의 지각 열류량을 비교하고, 그 이유를 설명하시오. [4점]

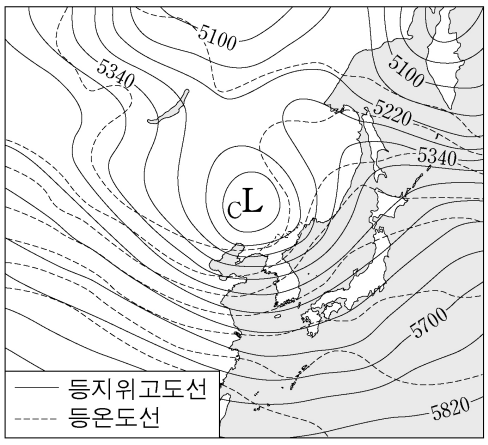


12. 그림은 유효 온도와 광도에 따른 별의 분포를 H-R도에 나타낸 것이다. A, C, E 별을 반경이 큰 순서대로 나열하고, 그 판단 근거를 설명하시오. 또한 주계열성인 B, C, D 별을, 주계열 수명이 긴 순서대로 나열하고, 그 판단 근거를 설명하시오. [4점]

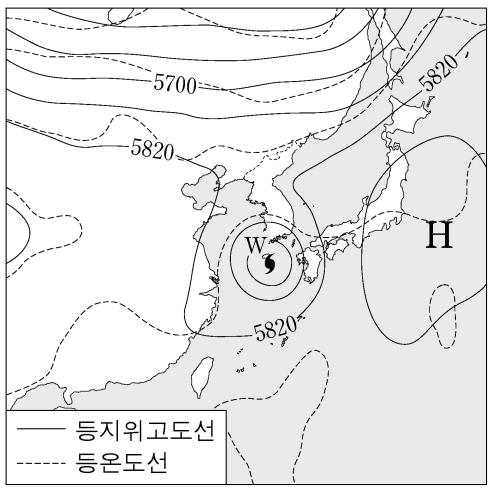


한국교육과정평가원

13. 그림 (가)와 (나)는 500 hPa 면에서의 지위고도(geopotential height)와 기온을 나타낸 일기도이다. (가)와 (나)에서 우리나라의 날씨에 영향을 주는 저기압의 생성과 발달 과정을 <작성 방법>에 따라 순서대로 설명하시오. [4점]



(가)

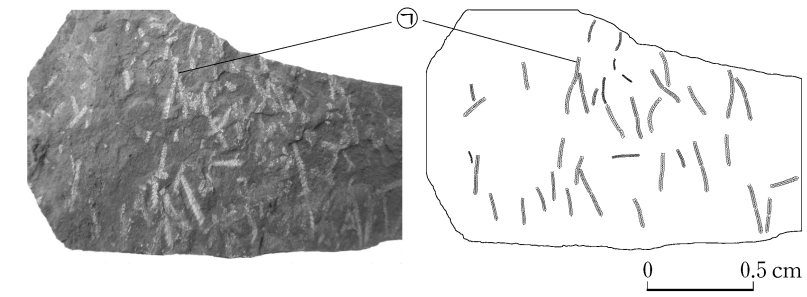


(나)

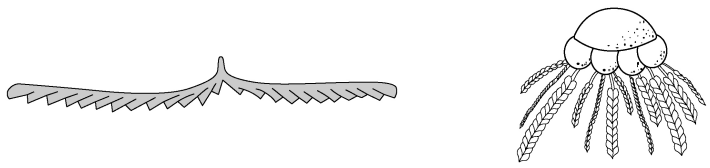
<작성 방법>

○ 저기압의 명칭을 제시할 것.
○ 저기압의 생성을 파동과 관련지어 설명할 것.
○ 저기압의 발달 과정에 관여하는 에너지원을 설명할 것.

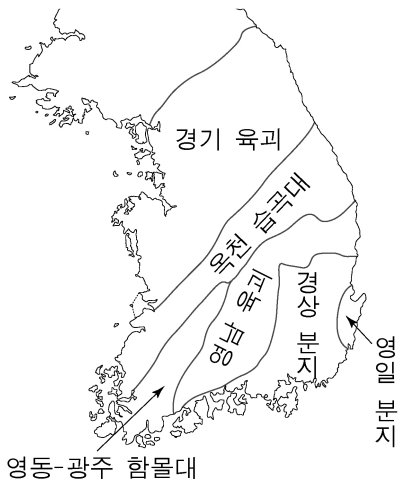
14. 그림 (가)는 흑색 셰일 속에 있는 ㉠ 화석을, 그림 (나)는 ㉠을 복원한 모식도를, 그림 (다)는 남한 지역의 지체 구조도를 나타낸 것이다. 우리나라 조선 누층군의 흑색 셰일에서는 ㉠ 화석 이외에도, 삼엽충, 두족류 등의 화석이 산출된다. ㉠ 화석의 명칭을 쓰고, 이 화석이 산출될 수 있는 지체의 명칭을 (다)에서 찾아 쓰고, 그 판단 근거를 설명하시오. [4점]



(가)



(나)



(다)

<수고하셨습니다.>