

# 2016학년도 포만한 예비시행 과학탐구영역 <지구과학II> 정답 및 해설

## ▼정답표

문항 번호	정답	배점									
1	③	3	6	①	2	11	⑤	2	16	⑤	2
2	②	3	7	④	2	12	④	2	17	③	3
3	③	2	8	⑤	3	13	②	2	18	⑤	3
4	④	3	9	①	3	14	③	2	19	①	3
5	④	2	10	①	2	15	⑤	3	20	②	3

## ▼출제진 목록(담당 문항 번호)

포만한 물물물루 (1/3/13)  
 포만한 Lekahil (2/8/14/20)  
 포만한 박하민트 (4/9/17)  
 포만한 리듬농구 (5/6/18)  
 포만한 프로스트 (7/12/15/16)  
 포만한 명예교수 (10/11/19)

### 1. 지구의 내부 구조 / 지진파

간접적인 지구 내부 연구 방법으로는 지진파 탐사, 지각 열류량 연구, 지구의 평균 조성을 이용한 내부 물질 추정, 고온·고압 실험, 운석 연구 등이 있다.

[정답 맞히기] ㄱ. 지진파 탐사는 간접적인 연구 방법에 해당됩니다.

ㄴ. 지각과 맨틀의 경계(모호로비치치 불연속면)는 지진파 속도의 급격한 변화로 알 수 있습니다. 그런데 지각의 밀도보다 맨틀의 밀도가 크므로 지진파의 속도는 급격히 증가함을 알 수 있습니다. (저속도층과 헛갈리시지 않으셔야 합니다.)

[오답 피하기] ㄷ. P파는 S파와 달리 외핵을 통과할 수 있으므로 각거리 142~180° 지역에 도달할 수 있습니다. 따라서 B 지역은 S파의 암영대이나, P파의 암영대는 아닙니다.

정답 : ③

### 2. 경도풍과 지상풍 / 편서풍 파동과 온대 저기압 / 편동풍 파동과 열대 저기압

고기압성 경도풍의 풍속은 저기압성 경도풍의 풍속보다 빠르다.

[정답 맞히기] ㄴ. 북반구에서 편서풍 파동의 기압마루(고기압) 서쪽은 공기가 발산하므로 하층에서는 상승기류가 일어나 온대저기압이 발달할 수 있습니다.



[오답 피하기] ㄱ. 북반구에서 고기압성 지상 경도풍은 시계 방향으로 불어나갑니다.

ㄷ. 위도 0°~5° 부근은 전향력이 거의 없기 때문에 열대저기압이 발달하기 힘듭니다. (단위 질량당 전향력 공식 :  $2v\omega\sin\phi$ )

정답 : ②

### 3. 판구조론 / 지질구조

발산형 경계에선 장력에 의한 정단층이, 수렴형 경계에선 횡압력에 의한 역단층이, 보존형 경계에선 판과 판이 스쳐 지나가 변환 단층이 발달한다.

[정답 맞히기] ㄱ. 맨틀 대류가 상승하는 발산형 경계에서는 정단층이 생성될 수 있습니다.

ㄴ. 횡압력이 작용하는 수렴형 경계에서는 역단층이 생성될 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄷ. 보존형 경계에서 발견되는 변환 단층에서는 (가)나 (나)에서보다 화산 활동이 활발하지 않습니다.

정답 : ③

#### 4. 변성암의 생성과정과 특징

재결정작용이란, 열에 의한 변성작용의 결과로서 암석이 녹았다가 더 큰 입자로 재구성되거나 같은 입자들끼리 모임으로서 무늬를 만들어내는 과정을 말한다.

[정답 맞히기] ㄱ. A 영역은 화강암 용융 곡선과 지구 내부에는 존재하지 않는 영역 사이에 해당하므로 변성 작용 영역입니다. 대리암은 석회암의 변성암이므로 A 영역에서 형성될 수 있습니다.

ㄴ. A 영역은 변성 작용 용역이므로 재결정작용이 일어날 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄷ. B 영역은 페리도타이트(감람암)의 용융 곡선보다 오른쪽에 있으므로 대부분의 광물은 녹지 않고 온전히 남아있을 수 없습니다. B 영역은 화성 작용 영역임을 알 수 있고, 셰일은 B 영역에서 편마암이 되지 못하고 녹아버릴 것입니다.

정답 : ④

#### 5. 열적 순환(해륙풍)

중간 규모의 순환의 한 예인 해륙풍은 약 1km 이하의 고도에서 육지와 바다의 부등 가열에 의해 발생하는 바람이다. 주기는 하루이고, 낮에는 해풍이, 밤에는 육풍이 분다.

[정답 맞히기] ㄱ. 해륙풍은 부등 가열을 해소하므로 열적 순환으로 볼 수 있습니다.

ㄷ. B에서는 서쪽이 더 고기압이므로 서쪽에서 동쪽으로 바람이 불기 때문에 풍향은 서풍임을 알 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄴ. 등압선의 형태를 보면 지표 근처에서는 육지가 더 고기압이므로 그림의 상황은 육풍이 부는 밤 시간대임을 알 수 있습니다. 밤 시간대에는 육지가 열을 빠르게 잃어 바다보다 더 차갑기 때문에 공기의 하강기류가 발생합니다. 또는 육풍이 불어 지표 근처의 공기가 빠져나가기 때문에 이 빈 공간을 상층의 공기가 채우기 위해 하강기류가 발생한다고 해석할 수도 있습니다.

정답 : ④

#### 6. 엘니뇨와 라니냐 / 남방 진동

엘니뇨는 무역풍이 약해질 때 발생하고, 라니냐는 무역풍이 강해질 때 발생한다.

[정답 맞히기] ㄱ. (나)는 뜨거운 표층해수가 서쪽으로 치우친 것을 통해 라니냐 시기의 수온 분포임을 알 수 있고, 라니냐 시기에 페루 연안 부근(100°W)은 강한 무역풍 때문에 부족해진 표층 해수를 채우기 위해 용승이 강화됩니다.

[오답 피하기] ㄴ. 페루 연안의 경우 라니냐 시기에는 엘니뇨 시기보다 표층 해수의 수온이 전체적으로 낮으므로 저기압이 형성되기 어렵습니다.

ㄷ. 엘니뇨 시기보다 라니냐 시기에 무역풍이 더 강합니다.

정답 : ①

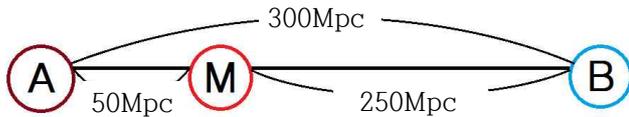
7. 허블 법칙 / 빅뱅 우주론

허블의 조사 결과에 따르면 은하들의 후퇴 속도는 거리에 비례한다. ( $v = Hr$ )

[정답 맞히기] ㄱ. 허블 상수는 후퇴 속도를 거리로 나누면 구할 수 있으므로 이를 계산하면 50km/s/Mpc이 나옵니다.

ㄴ. 허블 상수가 50km/s/Mpc 이므로 1Mpc 떨어진 은하의 후퇴 속도는 허블 상수에 1Mpc 을 곱한 50km/s입니다.

[오답 피하기] ㄷ. B와 우리은하의 거리는 250Mpc이고, 우리 은하를 기준으로 A와 B가 반대 위치에 있으므로 B와 A의 거리는 300Mpc이니 후퇴속도는 A가 더 빠릅니다. (그림 참고)



◀ 우리 은하(M)를 기준으로 A와 B가 반대 위치에 있을 때의 거리

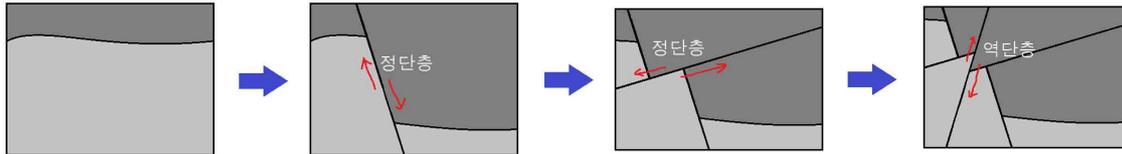
정답 : ㉔

8. 지사학의 주요 원리와 적용 / 화석과 지질지대

절단한 암석이나 구조는 절단된 암석이나 구조보다 나중에 생긴 구조이다. (절단 관계의 법칙, 관입의 법칙은 절단 관계의 법칙의 한 예로, 단층의 경우에도 동일한 사고를 하면 된다.)

[정답 맞히기] ㄱ. 셰일층에서는 화폐석이 발굴되었으므로 신생대의 지층임을 알 수 있습니다.

ㄴ. 절단 관계의 법칙에 의해 지층을 퍼즐 맞추듯이 맞추어 단층 작용의 순서를 역추적 해보면 정단층 → 정단층 → 역단층 순으로 일어났음을 알 수 있습니다. (그림 참고)



▲ 단층 작용의 순서를 나타낸 그림

ㄷ. 사암층의 퇴적된 시기는 시조세 화석을 통해 중생대 쥐라기 무렵임을 알 수 있고, 셰일층이 퇴적된 시기는 화폐석 화석을 통해 신생대 제3기 무렵임을 알 수 있으므로, 중생대에서 신생대로 '대'가 바뀌기 때문에 이 사이에는 생물의 대량 멸종이 있었음을 알 수 있습니다. (정확히는 K-T 대멸종의 시기입니다.)

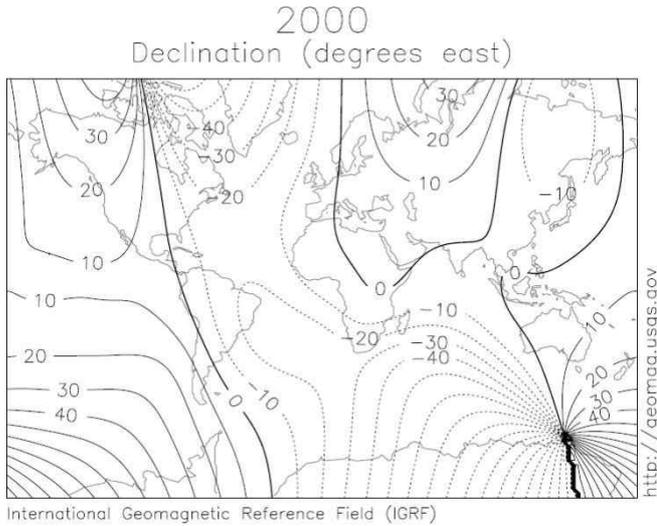
정답 : ㉕

9. 지구 자기장

편각은 진북과 자북이 이루는 각이고, 복각은 자침이 수평 방향에 대해 기울어진 각이다.

[정답 맞히기] ㄱ. 복각은 자북극이 +90°, 자남극이 -90°로 정의됩니다. 즉, 복각의 부호는 나침반의 N극이 지표면을 향할수록 (+)이고, 하늘을 향할수록 (-)이므로 P 지역의 경우 자기력선의 방향이 지표면을 뚫고 들어가는 방향이므로 나침반도 자기력선 방향으로 정렬되어 N극은 지표면을 가리키게 됩니다. 따라서 P 지역에서의 복각은 (+) 임을 알 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄴ. P 지역(고위도)의 편각과 Q 지역(저위도)의 편각은 우연의 일치로 같을 수도 있으나, 일반적으로 불일치합니다. (그림 참고)



◀ 전세계에서의 편각 분포 자료 예시

ㄷ. R 지역에서 역자극기 일 때 북각의 부호는 (+) 이므로 부호 변화는 (+) → (-) → (+) → (-) → (+) → (-) → (+)입니다. 따라서 북각이 (-)로 부호가 변한 횟수는 3입니다.

정답 : ①

### 10. 해수의 수온과 염분

우리나라 해역의 경우 여름철 보다 겨울철에 바람이 더 강하게 불고 겨울철에 기온이 낮기 때문에 겨울철에는 상대적인 혼합층의 발달 및 수온 약층의 쇠퇴가 있고, 여름철에는 상대적인 혼합층의 쇠퇴와 수온 약층의 발달이 있다.

[정답 맞히기] ㄱ. A 시기는 B 시기보다 0~300m 해역의 밀도 변화가 크므로 수온 약층이 상대적으로 발달한 8월의 그래프임을 알 수 있고, B 시기는 따라서 2월의 그래프임을 알 수 있습니다. 따라서 A 시기보다 B 시기에 바람이 더 강하게 불니다.

[오답 피하기] ㄴ. 수온 약층은 8월에 더 발달하므로 B 시기보다 A 시기에 잘 발달합니다.

ㄷ. 수심 300~400m 구간은 2월과 8월의 온도, 염분, 밀도가 거의 일치하므로 심해층임을 추론할 수 있습니다. 심해층은 계절의 영향을 크게 받지 않으므로 염분 변화는 거의 없습니다.

정답 : ①

### 11. 마그마의 생성과정과 분화작용

마그마의 분화작용이란, 고온의 마그마가 냉각되기 시작하면서 용융점이 높은 광물부터 순서대로 정출되어 마그마의 성분이 변하는 작용을 말한다.

[정답 맞히기] ㄱ. (가)는 분화 초기이므로 고온입니다. 감람석의 용융점이 그림에 나온 광물 중 가장 용융점이 높은 것을 알고 고온이라 추측하셔도 됩니다.

ㄷ. 분화 초기에는 Ca, Mg, Fe와 같은 비중이 큰 광물이 정출되는 반면 분화 후기로 갈수록 Na, K, Si와 같은 비중이 작은 광물이 정출되므로 분화 후기로 갈수록 광물들의 비중은 낮아짐을 추론할 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄴ. 분화 후기로 갈수록  $SiO_2$ 의 함량비가 높아집니다.

정답 : ⑤

## 12. 지형류

북반구에서 지형류는 수압 경도력의 오른쪽  $90^\circ$  방향으로 흐르고, 남반구에서 지형류는 수압 경도력의 왼쪽  $90^\circ$  방향으로 흐른다.

[정답 맞히기] ㄱ. 혼합층의 두께는 수온 약층과 혼합층의 경계면의 깊이와 해수면의 높이에 영향을 받는데, 위도  $0^\circ$  지역의 수온 약층과 혼합층의 경계면의 깊이가 가장 얇고, 따라서 해수면의 높이도 가장 낮으므로 혼합층의 두께도 가장 얇습니다.

ㄴ. 해수면의 높이는  $0^\circ$  보다  $5^\circ N$  지역이 더 높으므로 수압 경도력은 남쪽으로 작용합니다.

[오답 피하기] ㄷ. A와 B의 경사 방향은 반대이나, 위도  $0^\circ$ 를 기준으로 남반구/북반구가 바뀌기 때문에 지형류의 방향은 서로 같아야 합니다. 또는 북반구에서 서쪽으로 흐름을 판단한 뒤 남반구에서도 서쪽으로 흐름을 판단하셔도 됩니다.

정답 : ④

## 13. 우리나라의 지질

경상 누층군은 대보 조산 운동 이후에 퇴적된 지층이다.

[정답 맞히기] ㄴ. (가)와 (다)는 각각 선캄브리아기에 형성된 경기 육괴와 소백산 육괴(영남 육괴)이며, (나)는 옥천 습곡대로 주로 비변성대인 고생대 지층과 변성대인 중생대 지층 일부를 포함하며, (라)는 중생대에 퇴적된 경상 누층군이 있는 경상 분지에 해당합니다. 반면 (마)는 신생대 제4기에 형성된 제주도이므로, 가장 젊은 지괴는 (마)임을 알 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄱ. (라)는 경상 누층군 이므로 대보 조산 운동의 영향을 받을 수 없습니다.

ㄷ. 제주도에 신생대의 화강암이 없는 것은 아니지만, 주로 분포하는 것은 현무암입니다. 한편 제주도는 마그마가 분출하여 형성된 화산섬이므로, 지하 깊은 곳에서 생성되는 심성암인 화강암이 주로 분포한다는 것은 틀린 말이라고 추론 할 수도 있습니다.

정답 : ②

#### 14. 조류 운동 / 지각평형설

조류 운동은 지각의 밑면에 가해지는 압력이 변화할 때 지각 평형을 지속적으로 유지하기 위해 발생하는 운동이다.

[정답 맞히기] ㄱ. 빙하가 지각에 작용하던 압력이 감소하므로 지각은 융기하게 됩니다.

ㄴ. 빙하의 밀도는 지각의 밀도보다 매우 작으므로 지각 평형을 이루기 위해서는 120m 보다 훨씬 많은 두께의 빙하가 녹아야 지각이 120m 만큼 융기할 수 있습니다.

[오답 피하기] ㄷ. A 지점은 대륙지각의 일부에 해당하고 C 지점은 해양지각의 일부에 해당하므로, 지각의 밀도는 A 지점이 더 작습니다. ( $2.7\text{g/cm}^3 < 3.0\text{g/cm}^3$ )

정답 : ㉓

#### 15. 에크만 수송과 취송류

마찰층 내에서 해수의 평균적인 이동은 북반구의 경우 바람 방향의 오른쪽  $90^\circ$  방향으로 나타난다.

[정답 맞히기] ㄱ. 북반구 해역의 표층 해수의 경우 바람 방향의 오른쪽  $45^\circ$  방향으로 편향되어 흐르므로 서풍이 부는 해역에서 부표가 남동쪽으로 움직인 경우 이 지역은 북반구 해역임을 알 수 있습니다.

ㄴ. 서풍이 부는 북반구 지역이므로 수압 경도력은 북쪽으로 작용해 지형류는 동쪽으로 흐르게 됩니다.

ㄷ. 마찰층에서는 수심이 깊어질수록 해수에 작용하는 마찰력이 커지기 때문에 해수의 흐름은 전향력의 영향으로 북반구의 경우 시계방향으로 더 편향되고, 유속은 점점 느려지게 되어 에크만 나선을 이룹니다. 수심 200m의 경우 마찰층 중간에 있으므로 표층 해수보다 유속이 느림을 알 수 있습니다.

정답 : ㉔

#### 16. 우린하의 구조 / 성간 물질의 종류

수소 21cm 파는 수소 원자가 들뜬 상태에서 바닥 상태로 전이 할 때 방출하는 전파이다.

[정답 맞히기] ㄱ. (가)는 양성자에 대한 전자의 스핀이 같은 상태로 이는 에너지를 방출한 바닥 상태이고, (나)는 양성자와 전자의 스핀이 서로 다르므로 이는 에너지를 흡수한 들뜬 상태임을 알 수 있습니다.

ㄴ. 은하 원반에 어둡게 보이는 성운은 대부분 중성 수소 가스로 이루어져 있는데, 중성 수소 원자에서는 파장이 21cm인 전자기파가 방출되기 때문에 이 전파를 전파 망원경으로 포착해 도플러 이동을 분석하여 수소 구름의 분포가 나선팔의 형태를 이루고 있음을 알 수 있습니다.

ㄷ. 원자운(H I 영역)은 수소 기체가 중성의 원자 상태로 존재하는 성운이고, 21cm 전파를 통해 중성 수소 원자의 존재를 알 수 있기 때문에 (나) 상태의 수소 원자와 (가) 상태의 수소 원자가 모두 존재함을 알 수 있습니다.

정답 : ㉕

17. 별의 물리량

크기가 다른 두 주계열성이 쌍성계를 이루는 경우 부극소일 때 측정되는 쌍성계의 광도는 반지름이 더 큰 별의 광도와 같고, 두 별이 온전히 보일 때에서 부극소로 변할 때의 광도의 감소량은 반지름이 더 작은 별의 광도와 같다.

[정답 맞히기] ㄱ. 별 A의 광도를  $L_A$ , 별 B의 광도를  $L_B$ , 별 A의 반지름을  $R_A$ , 별 B의 반지름을  $R_B$ 로 두면, 별 A와 별 B가 모두 주계열성 이므로  $R_A < R_B$ 이면  $L_A < L_B$ 임을 알 수 있습니다. 절대등급은 광도가 클수록 작아지므로, 절대등급은 A가 더 큼니다.

ㄷ. 부극소때 광도 변화로  $L_A = 1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$ ,  $L_B = \frac{15}{16}$ 를 알 수 있고, 주극소때 광도 변화로

$L_A + L_B - \frac{\pi R_A^2}{\pi R_B^2} \times L_B = \frac{1}{4}$ 에서  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^2 = \frac{4}{5}$ 를 알 수 있습니다. ( $\frac{\pi R_A^2}{\pi R_B^2} \times L_B$ 는 별 A에 의해

가려진 별 B 일부분의 광도입니다.) 한편,  $15L_A = L_B$ 이므로 슈테판-볼츠만 법칙에 의해

$15 \times 4\pi R_A^2 \sigma T_A^4 = 4\pi R_B^2 \sigma T_B^4$ 이므로,  $\left(\frac{T_B}{T_A}\right)^4 = 15 \times \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^2 = 12$ 에서  $T_B^4 = 12T_A^4$ 가 나옵니다.

[오답 피하기] ㄴ.  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^2 = \frac{4}{5}$ 이므로  $R_B = \frac{\sqrt{5}}{2}R_A$ 입니다.

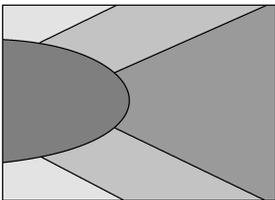
+ 만약, 슈테판-볼츠만 법칙  $L = 4\pi R^2 \sigma T^4$ 에서  $T^4 \propto$  (단위 면적의 광도)인 사실을 알고 계셨다면, (부극소에서 감소한 광도):(주극소에서 감소한 광도) =  $T_A^4 : T_B^4 = \frac{1}{16} : \frac{3}{4}$ 인 사실을 이용해  $T_B^4 = 12T_A^4$ 임을 빠르게 구하실 수 있습니다.

정답 : ㉓

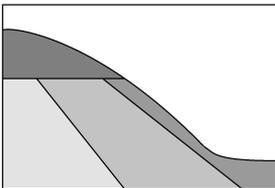
18. 지사해석 / 지질도 해석

지층의 역전이 없었다면 아래 지층이 위 지층보다 먼저 형성되었다. (지층 누층의 법칙)

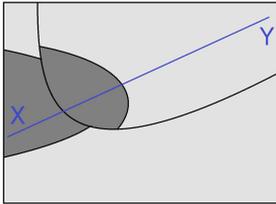
[정답 맞히기] ㄱ. 단층이 생기기 전의 지질도를 그려 지질 단면도로 변환해 보면 A 지층은 수평층이고 B 지층은 경사층이기 때문에 부정합 관계임을 알 수 있습니다. (그림 참고)



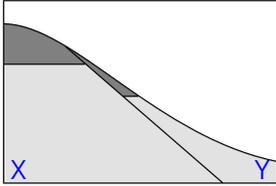
ㄴ. D 지층이 가장 아래에 있으므로 생성 순서는 D → C → B → A입니다. (그림 참고)



◀ 단층이 일어나기 전의 지질도

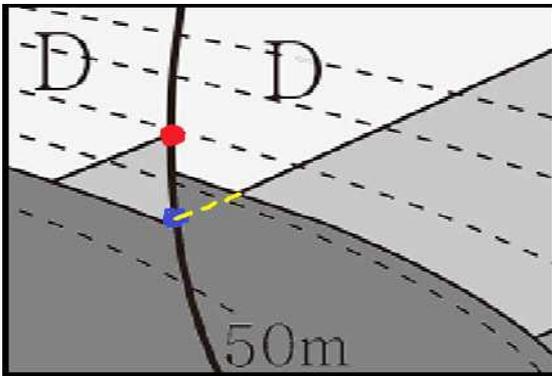


㉔. 수평층 A를 제외한 지층들은 지질도가 잘려 있기 때문에 단층 판단이 힘듭니다. 따라서 수평층 A만 따로 고려해 경사 방향의 단면을 그려보면 정단층이 나타남을 알 수 있습니다. (그림 참고)

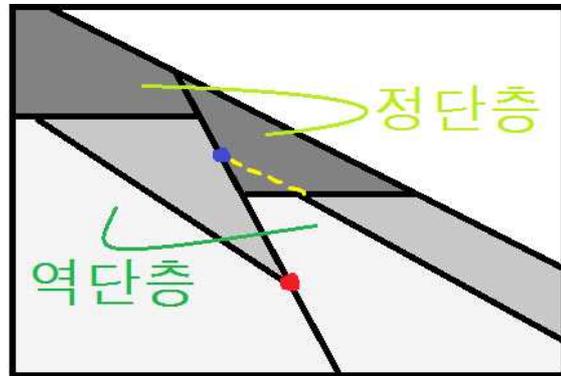


◀ 수평층 외의 지층의 구분은 무시하고 그린 경사 방향의 단면도

+ 한편, 정확한 지질도를 그리지 않아도 D 지층과 C 지층의 지층경계선이 단층선과 만나는 고도가 하반의 경우 약 30m, 상반의 경우 약 45m 이므로 A 지층을 제외한 지층들은 역단층의 관계에 있음을 알 수 있습니다.



▲ 단층선과 C/D 지층경계선이 만나는 점



▲ 정단층과 역단층이 한 단층면을 공유하는 경우의 지질 단면도

정답 : ㉔

### 19. 별까지의 거리 / 별의 운동

$m - M = 5 \log r - 5$ 로 겉보기 등급과 절대 등급의 차를 이용해 별까지의 거리를 구할 수 있고,

시선 속도는  $c \times \frac{\Delta \lambda}{\lambda}$ 로 구할 수 있다.

[정답 맞히기] 지구에서 별 A까지의 거리는 겉보기 등급에서 절대 등급을 뺀 값이 5이므로 100pc이고, 지구에서 별 B까지의 거리는 겉보기 등급에서 절대 등급을 뺀 값이 10 이므로 1000pc입니다. 따라서 별 A의 접선 속도는  $8.0 \times 10^{-3}(\text{pc/y})$ 이고, 별 B의 접선 속도는  $5.0 \times 10^{-3}(\text{pc/y})$ 입니다. 한편 Ca II H+K 흡수선의 파장 변화를 통해 시선 속도( $V_r$ )를 구할 수 있으므로 별 A의 시선 속도는  $+6.0 \times 10^{-3}(\text{pc/y})$ 이고 별 B의 시선 속도는  $-12.0 \times 10^{-3}(\text{pc/y})$ 입니다. 공간 속도는  $\sqrt{V_t^2 + V_r^2}$ 로 구할 수 있으므로, 구한 수치를 대입하면 별 A의 공간 속도  $V_A = 1.0 \times 10^{-2}(\text{pc/y})$ , 별 B의 공간 속도  $V_B = 1.3 \times 10^{-2}(\text{pc/y})$ 로 계산됩니다.

정답 : ㉑

20. 단열 변화 / 뿔 현상

산사면을 타고 상승하면서 비를 뿌린 공기 덩어리가 산 정상에서 지표로 내려 왔을 때 공기를 다시 반대로 상승시키면 상승 응결 고도는 산 정상과 같고, 산 정상에서 내려와 취리히에 도착한 공기를 다시 반대로 상승시키면, 공기 덩어리의 기온은 산 정상에 도달할 때 까지 건조 단열 감률을 따라 감소하기 때문에, 산 정상에서 공기 덩어리의 기온은

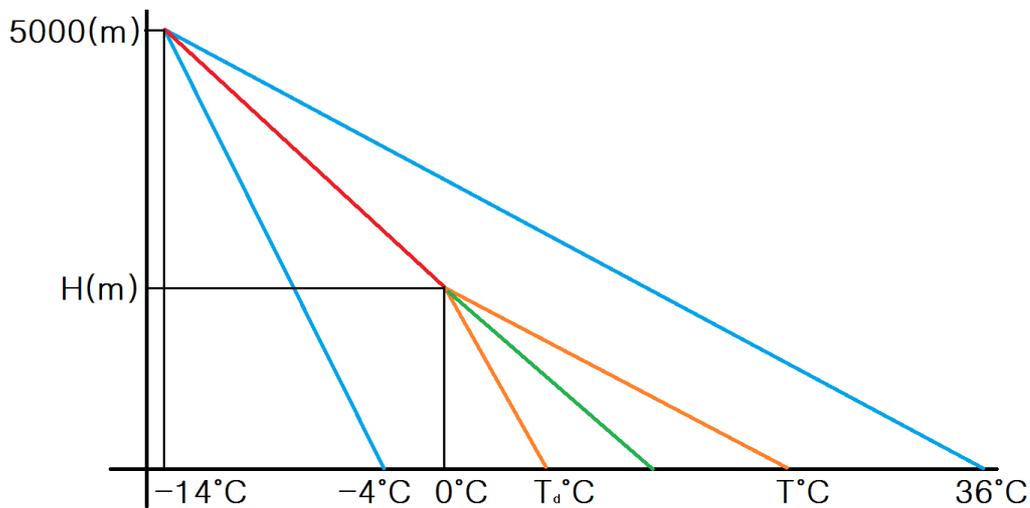
[정답 맞추기] 취리히에서 측정한 공기 덩어리의 기온에서 이슬점을 뺀 값이 40°C 이므로 상승 응결 고도 공식을 이용해 산 정상과 같고, 산 정상에서 내려와 취리히에 도착한 공기를 다시 반대로 상승시키면, 공기 덩어리의 기온은 산 정상에 도달할 때 까지 건조 단열 감률을 따라 감소하기 때문에, 산 정상에서 공기 덩어리의 기온은  $36^{\circ}\text{C} - \frac{10^{\circ}\text{C}}{1000} \times 5000 = -14^{\circ}\text{C}$  입니다. (이슬점으로 계산 :  $-4^{\circ}\text{C} - \frac{2^{\circ}\text{C}}{1000} \times 5000 = -14^{\circ}\text{C}$ ) 한편,

공기 덩어리가 지중해에서 알프스 산맥 정상까지 상승하면서 알프스 산맥에 눈만 내리려면, 공기 덩어리의 기온이 0°C가 되는 지점의 높이( H )  $\leq 125(T - T_d) < 5000$  이어야 하므로,

$T - T_d$ 는  $125(T - T_d) = H$  일 때 최솟값을 가짐을 알 수 있습니다. 한편, 공기 덩어리가 산 정상에 도착했을 때의 기온이 -14°C 이므로 습윤 단열 감률을 이용해 H를 계산하면

$-14 + \frac{5}{1000} \times (5000 - H) = 0$ 에서  $H = 2200$ 을 얻을 수 있습니다. 따라서  $T - T_d$ 의 최솟값은

$\frac{2200}{125}^{\circ}\text{C} = \frac{17600}{1000}^{\circ}\text{C} = 17.6^{\circ}\text{C}$  입니다. (그림 참고)



▲문제의 상황을 나타낸 기온-고도 그래프

- + 만약  $125(T - T_d)$ 가 2200 보다 작다면 알프스 산맥에는 비와 눈이 모두 내릴 것입니다.
- + 만약  $125(T - T_d)$ 가 5000 보다 크다면 알프스 산맥에는 눈도 내리지 않을 것입니다.

정답 : ㉔

2016학년도 포만한 예비시행 과학탐구영역  
 <지구과학II>에 응시해 주셔서 감사드립니다.  
 지구과학II 응시자 분들의 수능 대박을 기원합니다.  
 - 지2 출제진 일동 드림 -