

2015학년도 9월 평가원 지구과학1 전문항 해설

1

<핵심 개념 확인>

(1) 우리나라의 특징
- 동고서저의 지형으로 강물들이 서쪽으로 흐름

(2) 동해의 특징
- 수심이 깊고 가스 하이드레이트가 매장되어 있다.

(3) 남해의 특징
- 1년 내내 난류가 흐르며 (쿠로시오해류) 수온의 변화가 다른 해역보다 적기 때문에 양식업에 유리함.

(4) 서해의 특징
- 수심이 얕으며 조수간만의 차가 크다. 만조와 간조때의 해수면 높이차가 크기 때문에 조력발전에 유리하다. 또한 우리나라 동쪽에서부터 흘러온 강물(하천)과 중국에서 유입되는 퇴적물들이 쌓인다.

<해설>

(가) 가스 하이드레이트의 매장이 확인되었다
-> 동해의 특징

(나) 조력발전에 유리한 조건을 가지고 있다.
-> 서해의 특징(황해)

(다) 하천으로부터 유입된 퇴적물이 가장 많이 분포한다. ->서해의 특징 (황해)

(라) 난류의 영향을 많이 받으며 양식업이 발달
-> 남해의 특징

따라서 황해의 특징은 (나)와 (다)이다.

2.

<핵심 개념 확인>

(1) 선캄브리아대 변성암지역
key word- 인천, 백령도, 두무진

(2) 중생대 심성암
key word - 금,복,설(금강산 북악산, 북한산, 설악산)

(3) 신생대 화산암
key word - 제주도 한라산, 독도, 철원, 백두산

(4) 퇴적암지형
마이산(중생대), 경남 고성군 덕명리 해안 (중생대 공룡)

지질명소의 특징 : 사층리와 연흔이 관찰되고 규암이 넓게 분포하며 깎아지른 듯한 기암괴석이 절경을 이룬다.

<해설>

핵심 : 규암이 나오면 변성암지대이다. 깎아지른 듯한 절벽과 기암괴석을 통해 해식절벽임을 유추할 수 있다.

- ① 강원도 설악산 울산바위는 중생대에 생성된 화성암 지역으로 심성암에 해당한다.
 - ② 경상북도 울릉군 독도는 신생대에 생성된 화성암 지역으로 화산암에 해당한다.
 - ③ 인천 백령도 두무진은 선캄브리아대 형성된 지역으로 주로 변성암으로 이루어져있다.
 - ④ 전라북도 진안 마이산은 중생대에 형성된 퇴적암 지대이다.
 - ⑤ 제주도 서귀포 주상절리는 신생대에 형성된 화성암 지역으로 화산암에 해당한다.
- (+) 사층리와 연흔 때문에 퇴적암지대로 착각할 수 있으나 변성암지대라고 모두 변성암으로 이루어진건 아니다. 본문제의 핵심은 규암이다.

3.

<핵심 개념 확인>

(1) 화산활동을 통해 사태와 쓰나미가 발생할 수 있다. 화산은 지진을 동반할 수 있기 때문이다.

(2) 화산재는 지구의 반사율(알베도)을 높여 지구 온도를 낮추는 역할을 한다. 태양복사 에너지의 입사량을 줄여준다.

<해설>

ㄱ. 1792년 일본 운젠화산으로 인해 ‘대규모의 사태’ ‘55m의 쓰나미발생’을 통해 화산활동으로 사태와 쓰나미가 발생하는 것을 알 수 있다.

ㄴ. 필리핀 피나투보 화산에 의해 화산재가 30~40km 상공으로 분출되어 전 지구적으로 기온이 하강했음을 통해 성층권에 도달한 다량의 화산 분출물은 지구의 기온을 낮추는 것을 알 수 있다.

ㄷ. 필리핀도 환태평양 화산대에 포함된다. 따라서 환태평양 화산대의 화산활동으로 인한 피해사례가 맞다.

(+)

화산재가 성층권에 도달을 하면 안정한 성층권에서 오랜 시간 머물기 때문에 지구의 반사율을 높여 태양복사에너지가 지구로 들어오는 양을 줄인다. 따라서 지구 온도가 하강한다.

4.

<핵심 개념 확인>

*해구의 특징

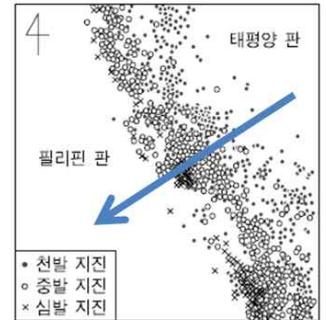
(1) 밀도가 큰 판이 작은 판 밑으로 섭입한다.

(2) 밀도가 작은 판 쪽에 호상열도가 형성되며 해구에서 멀어질수록 (밀도가 작은 판 쪽으로) 심발지진이 발생한다.

<해설>



(가)



(나)

(가)에서 북아메리카판 쪽에 심발지진이 발생하고 호상열도가 늘어져있는 점을 통해 태평양판의 밀도가 더 크고 북아메리카 판 쪽으로 섭입하고 있음을 알 수 있고, (나)에서 필리핀 판 쪽에 심발지진이 발생하는 것을 통해 태평양판의 밀도가 필리핀판보다 더 크고, 섭입중이란 것을 알 수 있다. (화살표방향으로)

ㄱ. (가)와 (나)의 공통점은 수렴형 경계 중 섭입형 경계라는 것이다. 즉 해구가 발달해있다는 것이다.

ㄴ. 태평양판은 그림(가)에서 북서쪽으로 이동하며 그림(나)에서는 남서쪽으로 이동한다. (화살표방향) 따라서 공통점으로 남동쪽 방향으로 이동한다는 것은 틀린 선지이다

ㄷ. 심발지진의 진앙은 그림에서 볼 수 있듯이 태평양판이 아니라 북아메리카판, 필리핀판에 분포하고 있다.

5.

<핵심 개념 확인>

*남반구의 표층해류

남반구의 아열대순환

- (1) 남적도해류 : 무역풍의 영향을 받음
- (2) 남극순환류 : 편서풍의 영향을 받음

*북반구의 표층해류

북반구의 아열대순환

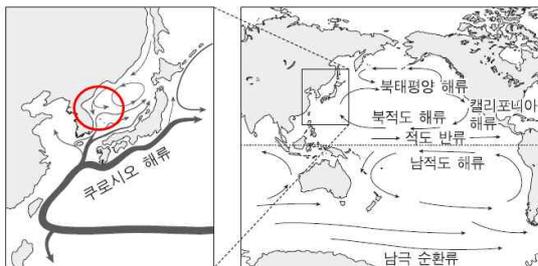
- (1) 북적도해류 : 무역풍의 영향을 받음
- (2) 북대평양해류 : 편서풍의 영향을 받음

<해설>

① 아열대해역의 표층 순환은 북반구와 남반구가 대칭을 이루는 것이 맞다. 지식적으로 알고있어도 좋고 그림을 통해 적도를 기준으로 대칭이란 것을 알아도 좋다.

② 우리나라해역의 해류들의 근원은 저위도에서 고위도로 북상하는 쿠로시오 해류이다. 쿠로시오해류는 난류이다.

③ 동해에서는 난류와 한류가 만나 조경수역이 형성되는 것이 맞다. (그림에서 빨간 원)



④ 남극순환류는 극동풍이 아니라 편서풍이다.

⑤ 캘리포니아 한류는 고위도에서 저위도로 내려가므로 한류이다.

(+) 남극순환류는 극동풍이 아니라 편서풍임을 항상 잊지 말자. 난류, 한류임은 암기를 통해 알고 있어도 좋고, 고위도에서 저위도로 내려가면 한류, 저위도에서 고위도로 올라가면 난류임을 알아도 좋다.

6.

<핵심 개념 확인>

* 토양의 유실과 산성화

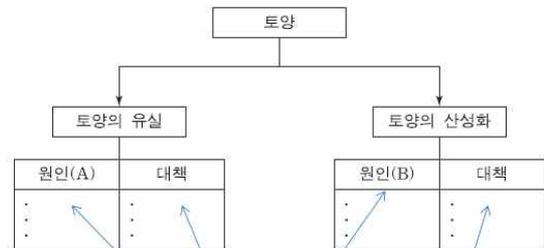
(1) 토양의 유실

- ① 사태와 같은 자연현상으로 인해 원래 있던 것이 쓸려가거나 없어지는 것이다.
- ② 대책 : 사방댐, 다랑논, 사방공사

(2) 토양의 산성화

- ① 화학비료를 통해 산성화가 되거나 대기 중의 산성비로 인해 토양이 산성화 되는 것이다.
- ② 대책 : 천연 퇴비 이용, 공장굴뚝에 정화 장치 설치

<해설>



원인 (A)와 (B)에 해당하는 예를 <보기>에서 옳게 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 자동차 배기가스의 증가
- ㄴ. 경작지와 방목지의 확대
- ㄷ. 사방 댐이나 다랑논의 증가
- ㄹ. 발효된 퇴비를 이용한 유기 농법의 확대

ㄱ. 자동차 배기가스에서는 탄소, 황, 질소 화합물 등 다양한 물질이 배출되며 이들은 대기 중에서 산성비를 형성하고 토양을 산성화 시킨다.

따라서 이는 B의 원인이다.

ㄴ. 경작지와 방목지의 확대는 토양의 유실을 가속한다. 예를 들어 나무의 뿌리가 토양을 붙잡아주는데 경작지를 만들기 위해 나무를 제거하면 토양이 지탱할 수 있는 것이 없어져 쉽게 쓸려내려간다.

따라서 이는 A의 원인이다.

ㄷ. 사방댐, 다랑논은 토양의 유실을 막는데 도움을 준다.

ㄹ. 발효된 퇴비, 천연퇴비는 자연친화적이기 때문에 토양의 산성화를 막는 대책이 될 수 있다.

7.

<핵심 개념 확인>

* 화학적 풍화작용

화학 반응에 의해 성분이 변하거나 용해되어 부서짐

(1) 용해작용

- 이산화탄소가 물에 용해되면서 산성을 띠는 탄산이 생성되고 광물과 암석을 용해시키는 작용

(2) 가수분해

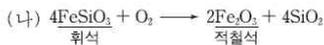
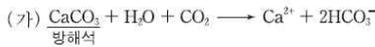
- 물속의 수소이온이나 수산화 이온이 광물을 구성하는 이온과 치환하는 작용

(3) 산화작용

- 암석속의 금속성분이 물이나 대기중의 산소와 반응

저위도, 온난 다습한 지역에서 많이 발생

<해설>



(가)는 방해석, 암석이 물에 녹는 작용으로 용해작용이며, (나)는 휘석이 산소와 반응하는 산화작용, (다)는 물과 이산화탄소를 만나 정장석 구성이온이 수산화 이온으로 치환된 가수분해작용이다.

ㄱ. (가) 반응은 방해석, 석회석이 용해되는 과정으로 석회동굴 형성과정에서 발생한다. 화살표가 반대로 되면 석순, 석주, 종유석이 만들어진다.

ㄴ. (나)는 화학적 풍화과정의 산화작용으로 기계적 풍화 과정이 아니다.

ㄷ. (다)는 화학적 풍화과정의 가수분해 과정으로 기온의 일교차가 작고 온난다습한 지역에서 활발하다.

(+)

이 문제에서 반드시 얻어야 할 것은 첫 번째로 표의 화학반응이 어떤 반응인지를 구별할 수 있는 눈이다. 평소에 화학적 풍화와 기계적 풍화라는 큰 틀로 공부했다면 세부적인 내용도 어느정도 알아야 한다는 것이다. 두 번째로 반응 (다)에서 정장석이 풍화되어 고령토가 된다는 점이다.

8.

<핵심 개념 확인>

*별의 물리량에 따른 생명가능 지대.

(1) 별의 질량이 큰 경우

① 핵융합이 활발하며 에너지가 많이 발생한다.

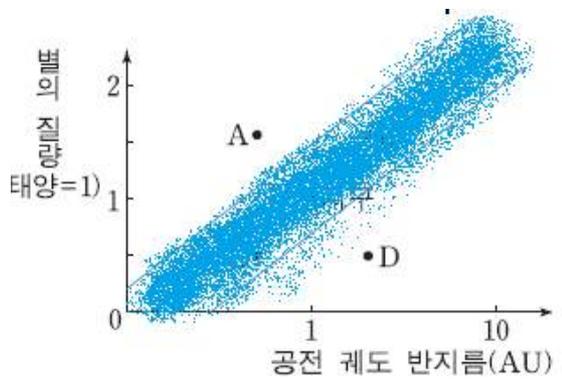
② 에너지가 많이 발생하므로 광도가 크다 (밝기가 밝아진다)

③ 질량이 커질수록 별의 수명이 줄어든다.

① ②의 이유로 인해 생명가능지대는 별에서부터 멀어지고 두꺼워진다.

③의 이유로 별의 질량이 커질수록 행성에서 생명체가 진화할 시간이 부족하고, 금방 사라진다.

<해설>



ㄱ. 지구를 기준으로 비교했을 때 A와 C는 지구보다 항성(별)에 가깝다. 별에 가까우면서 생명체가 존재하기 위해서는 중심별에서 나오는 에너지가 작아야 한다.(=별의 질량이 작다 = 에너지가 작다 = 어둡다)

따라서 생명체가 존재할 가능성은 C가 A보다 높다.

ㄴ. B와 D는 지구로부터 멀다. 따라서 액체상태의 물이 존재하기 위해서는 중심별의 온도가 높아야 한다 (= 별의 질량이 크다 = 에너지가 많다) 따라서 B에 액체상태의 물이 존재할 가능성이 더 크다.

ㄷ. 생명가능지대의 폭은 중심별의 질량이 클수록 넓다. 물이 존재할 온도는 0~100도 인데 별의 질량이 클수록 온도가 높고, 같은 거리를 가도 별의 질량이 작은 것보다 온도감소율이 작아지기 때문에 질량이 클수록 넓어진다.

9.

<핵심 개념 확인>

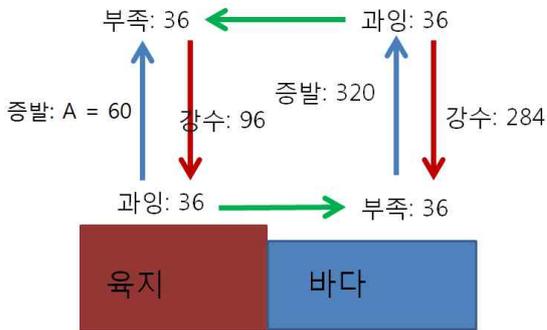
* 물의 순환

대원칙 : 지구상의 모든 물의 강수량과 증발량의 합은 일정하다.

물은 항상 과잉에서 부족으로 이동한다.

<해설>

문제에 나와 있는 표를 그림으로 빨간 화살표와 파란 화살표로 나타낸 후 과잉과 부족을 나타내어 초록 선으로 연결하면 다음과 같다.



ㄱ. 바다에서는 증발량이 36만큼 남는다. 남은 양은 육지로 옮겨와 강수로 내린다. 육지의 강수는 96인데 바다에서 넘어오는 과잉량은 36이므로 증발량은 60이다. A = 60

ㄴ. 연간 육지에서 바다로 이동하는 물의 양은 그림에서 보는 것처럼 육지에서 증발량 60에 비해 강수량은 96으로 36만큼 남아 바다로 이동한다. 옳은 선지이다.

ㄷ. 바다에서는 강수량보다 증발량이 많은 것은 옳다. 하지만 해수의 양은 절대 줄어들지 않는다. 물은 순환하여 육지에서 36만큼, 부족량을 채워주기 때문이다.

(+) 이 문제는 간단한 표로 나왔지만 항상 위와 같은 그림은 그리는 연습을 해야 복잡한 표에서도 쉽게 해결 할 수 있다.

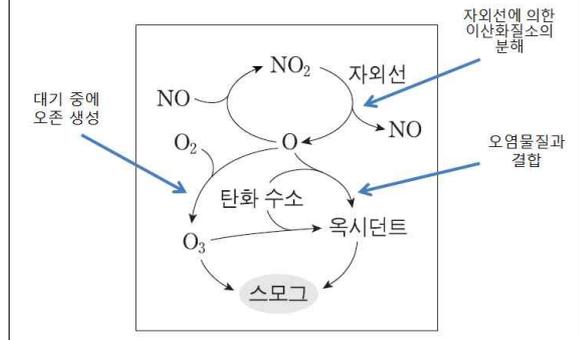
10

<핵심 개념 확인>

* 광화학 스모그

- 질소산화물이 자외선과 반응해 오염물질 (오존, 알데히드 등)을 만들어냄

- 대류권에서 발생하며 자외선이 많은 낮에 잘 발생한다.



<해설>

ㄱ. 광화학 스모그로 인해 대류권에 오존이 생성된다. 이 오존은 성층권의 오존과는 다르게 인간을 포함한 생명체에 해로운 영향을 미친다.

ㄴ. 위 반응은 자외선이 필요하다. 따라서 태양빛이 많이 들어와야 하므로 구름이 많이 낀 날에는 오히려 억제된다.

ㄷ. 발생한 스모그는 LA(로스엔젤레스)형 스모그라고 한다.

(+) 런던형 스모그는 화석연료 이용으로 인해 대기 중에 황 산화물이 많아져 발생한다. 주로 추운 겨울 날 밤에 발생한다. 추운날에는 대기의 연직운동이 억제되어 오염물질이 확산되지 못하므로 피해가 심하다.

11.

<해설>

이 문항은 아주 기본적인 지식만 가지고 그래프를 해석하는 문제이다.

① 석탄은 에너지자원에 속한다. (가)의 구성원은 철, 중석, 납, 아연, 희토류로 금속광물에 해당한다. 따라서 틀린 보기이다.

②(가)는 금속광물이다. 금속광물은 제련과정을 필요로 한다.

③가채광량은 그림에서 회색 막대기이다. 철의 가채광량은 30~40 백만톤이며 규석은 1000~3000 백만톤이다. 단순히 그래프의 높이만 가지고 해결하면 소위 낚이기 쉬운 문제이다. 그래프 축의 숫자를 잘 확인해야 한다.

④ (가)와 (나)는 모두 광석의 매장량과 가채광량을 비교한 표이다. 금속, 비금속 광물들의 모든 광석들은 매장량이 가채광량보다 많다.

⑤ ③과 같은 이유로 Y축의 값을 잘 비교하면 비금속광석의 매장량이 금속광석보다 많다.

(+)

전형적인 자료해석문항이다. 정말 기초적인 지식만 알고 있으면 되지만 그래프의 축과 단위를 정확히 비교하지 않으면 함정에 빠지기 쉬운 문제이다.

12.

<핵심 개념 확인>

*지구의 복사평형

대전제 : 지구가 흡수하는 복사에너지량과 지구가 방출하는 복사에너지량은 같다.

(1) 우주, 대기, 지표로 나누었을 때 각 영역에서 방출하고 흡수하는 에너지는 동일하다.

(2) 지구의 반사율은 30으로 실제 지구로 입사하는 태양복사에너지는 대략 70%이다.

(3) 태양복사에너지는 가시광선영역의 파장을 갖고 지구복사에너지는 적외선영역의 파장을 갖는다.

<해설>

ㄱ. A는 지표에 의해 반사되는 태양복사에너지이다. 빙하는 지표에 의한 반사를 담당하는데 빙하면적이 감소하면 반사되는 양이 감소하므로 A를 감소시킨다.

ㄴ. 성층권에서 오존이 자외선으로 에너지를 흡수한다. 오존이 감소하면 대기중에 흡수되는 에너지인 B도 감소하게 된다.

ㄷ. 화석연료사용이 많아질수록 온실기체가 대기 중에 많아져서 대기의 에너지 재흡수, 재방출이 많아진다. 즉 C가 많아진다.

(+)

각 구역에서의 에너지는 방출량과 흡수량이 동일하다.

태양복사 100과 지구반사 $A+25$ 와 지구복사 70을 합한 값은 동일하므로 A는 5임을 알 수 있다.

지구로 들어오는 태양복사에너지 100중 지표흡수는 45이며 지구반사는 30이므로 흡수되는 양 B는 25임을 알 수 있다.

지표에서 방출되는 에너지인 133에서 대기에 129만큼 흡수되고 4가 방출되며 흡수된 129중 70에서 4를 제외한 66이 지구복사로 방출된다. 따라서 C는 63이다.

13.

<핵심 개념 확인>

*우주쓰레기

1. 대부분 충돌과 폭발로 인한 파편들이다.
2. 우주쓰레기를 제거하는 근본 원리는 고도를 낮추어 대기권에서 자체적으로 불타 없어지게 하는 것이다.

<해설>

- ① 케플러 법칙을 생각해보면 중심별에서 멀수록 속력이 느리다는 것을 알 수 있다.
- ② 고도가 낮을수록 대기의 밀도가 커지므로 마찰을 더 많이 받는다. A가 B보다 마찰을 크게 받는다. 따라서 틀린 선지
- ③ 고도를 낮춰주면 ②의 이유처럼 대기에 의한 마찰이 커져서 불타 없어진다. 표에서 고도가 낮을수록 수명이 짧다는 것으로부터 추론 가능하다.
- ④ 속력을 감속시키면 제거가 가능하다.
- ⑤ 우주쓰레기가 불타지 않고 떨어지면 일상생활에 피해를 줄 수 있다.

14.

<해설>

1. 지구보다 질량이 작은가?
 - 목성형 행성인지 지구형 행성인지 구분하는 단계
 - 지구형 행성임을 알 수 있다.
2. 초저녁이나 새벽에만 볼 수 있는가?
 - 외행성인지 내행성인지 구분

- A: 목성형 행성
 B: 화성
 C: 금성 수성

- ㄱ. A는 목성형 행성으로 고리를 가지고 있다.
- ㄴ. B는 외행성이 아니라 내행성이다.
- ㄷ. 밀도는 목성형 행성이 더 낮다. 따라서 A보다 C가 큰 것이 맞다.

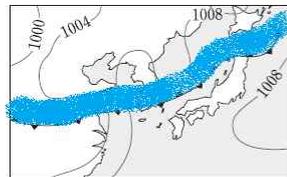
15.

<핵심 개념 확인>

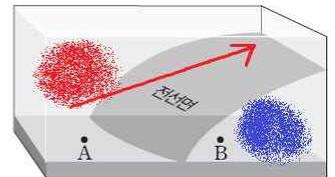
*전선과 기단

- (1) 온난전선
 - 따뜻한 공기가 찬 공기를 타고 올라감
 - 전선 앞에 비가 온다.
- (2) 한랭전선
 - 차가운 공기가 따뜻한 공기를 파고 뚫
 - 전선 뒤에 비가 온다.
- (3) 계절과 기단
 - 북태평양 고기압 : 여름철
 - 시베리아 기단 : 겨울철

<해설>



(가)



(나)

자료해석 : (가)는 정체전선이며 전선 뒤쪽으로 비가 온다. (나)는 온난전선이며 전선면 기준으로 위쪽은 따뜻한 공기, 아래쪽은 차가운 공기가 위치한다.

ㄱ. 온난전선에는 따뜻한 공기가 찬 공기를 타고 올라가면서 전선 앞쪽에 비를 뿌린다. 따라서 A보다 B에 강수량이 많다. 또한 이슬비와 같은 비가 내린다.

ㄴ. 현재 그림에서 B는 온난전선 앞쪽으로 (가)에서 북쪽에 해당한다. 따라서 차가운 공기인 B지역에 영향을 주는 기단은 시베리아 기단이며 시베리아 기단의 세력이 확장되면 전선은 남하하게 된다.

ㄷ. 강수를 형성하는 수증기는 주로 따뜻하고 습한 기단인 북태평양으로부터 유입된다. 따라서 전선의 남쪽에 위치한 기단으로부터 공급되는 것이 맞다.

(+)

온난전선과 한랭전선의 특징을 잘 알아야한다. 따뜻한 공기가 타고 올라가는지 파고드는지, 전선을 기준으로 어디에 비가 오는지를 통해 정체전선에서의 강수구역과 영향을 주는 기단의 위치까지 찾는 연습을 하기 좋은 문제이다.

16.

<해설>

(가)에서 태양은 지구의 적도 기준으로 23.5도 위에 있다. 즉 태양의 적위가 23.5도라는 말이며 이는 여름이라는 것이다. 여름이자 적위가 23.5도인 때는 하짓날이며 지구에서 태양을 바라보면 하지점에 위치한다.

(나)는 (가)의 상황과 반대로 태양의 적위가 -23.5도인 상황이다. 이는 겨울이라는 것이고 태양의 적위가 -23.5도 이므로 동짓날이란 것도 알 수 있다. 동짓날에는 태양이 동지점에 위치한다.

ㄱ. (가)는 동짓날이 아니라 하짓날이다.

ㄴ. 남중고도는 적위로 비교하면 된다.

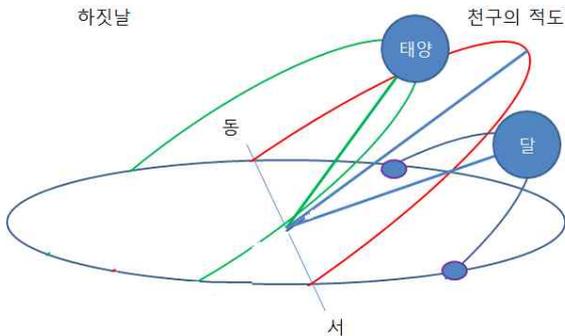
(가)에서 달의 적위는 -23.5도 이며 (나)에서는 23.5도이다. 남중고도 = 90- 위도 + 적위 이므로 적위 값이 큰 (나)에서 남중고도가 더 크다.

ㄷ. 우리나라에서 달이 뜨는 시각을 비교하기 위해선 뜨고 지는 곳이 정동쪽, 정서쪽과 비교해서 얼마나 앞뒤로 가있느냐를 봐야한다.

아래 그림은 (가)를 그려둔 것이다. (편의상 태양과 달을 동시에 남중시킴, 실제로는 정 반대쪽에 있음) (가)의 경우 적위가 -23.5도 인데 달이 남동쪽에서 떠서 남서쪽으로 진다. 즉 지평면 위로 떠있는 시간이 짧다는 것이다. 보름달은 밤 12시에 남중하는데 떠있는 시간이 짧다는 것은 그만큼 뜨는 시간이 늦다는 것이다.

따라서 떠있는 시간이 길어야 달이 뜨는 시각이 더 빠르므로 (가)가 아니라 (나)이다.

(나)의 상황은 아래 그림에서 태양과 달의 위치를 바꾸면 된다.

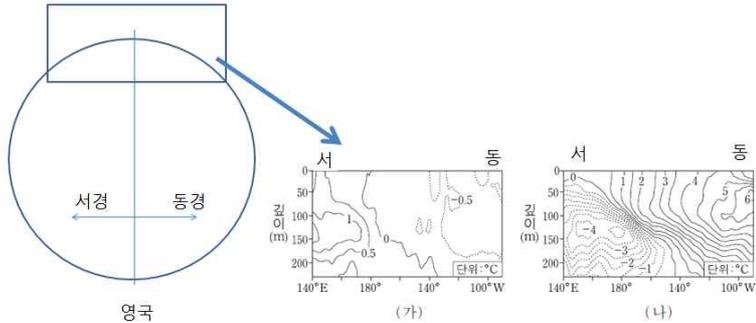


17.

<해설>

다른 지식이 필요 없이 자료를 정확히 해석하면 된다. 주의할 점은 경도와 깊이에 대한 자료이고 등수온선이 아니라 온도의 편차가 같은 선이란 것이다.

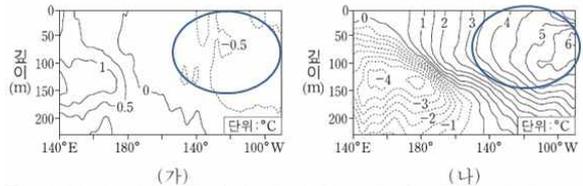
E가 써있는부분은 실제 서쪽이며 W가 써있는 부분은



은 실제 동쪽이다.

영국을 기준으로 동경 서경을 나누기 때문이다.

ㄱ. 동태평양의 해수온도 편차가 (가)는 음수이지만 (나)는 양수이다.



즉, (나)일 때 관측수온이 (가)보다 높다는 것이므로 (나)의 동태평양 해수온도가 높다.

ㄴ. 깊은 곳을 비교했을 때도 온도의 편차가 양수가 되었으므로 (가)에 비해 (나)가 따뜻한 해수 층이 두 겹다. 관측수온-현재수온을 통해 (가)는 라니냐, (나)는 엘니뇨라고 추측해볼 수 있다.

ㄷ. 온도 편차이다. 동쪽과 서쪽의 숫자의 차이를 비교하면 안 된다. 평상시는 동태평양이 차갑고 서태평양이 따뜻한 상태였는데 (나)에서 동태평양의 수온이 증가하고 서태평양의 수온이 감소했으므로 두 해수의 표층 수온차이가 감소한다.

(+) 위 그래프가 등수온선 그래프가 아니라 편차가 동일한 지점을 이은 것임을 주의해야한다.

18.

<핵심 개념 확인>

* 도플러 효과를 이용한 외계행성 탐사.
 대원칙 : 행성을 거느린 항성은 질량중심을 공전하기 때문에 관측자 입장에서 시선방향의 움직임을 갖게 된다. 이는 식 현상을 이용하여 찾는 방법과 원리가 동일한데 식 현상은 밝기의 변화를 보는 것이고 도플러 효과는 파장의 변화를 보는 것이다.

- ① 적색편이와 적색편이
 - 별이 관측자에 다가오면 적색편이
 - 별이 관측자에서 멀어지면 청색편이
- ②행성의 질량이 클수록 편이량이 크다.
- ③ 시선방향과 궤도면이 일치해야한다.

<해설>

ㄱ. 행성이 A에 있으면 행성은 가까워지고 있고 별은 멀어지고 있다. 따라서 별은 멀어지기 때문에 적색편이가 일어난다. 또한 행성의 빛을 이용하는 것이 아니라 별의 빛의 파장을 분석하는 것이다.

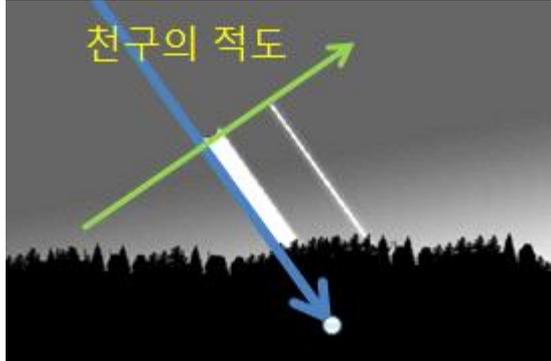
ㄴ. 별빛의 파장거리는 별의 거리와 상관없고 시선속도의 크기에 비례한다. 시선속도는 행성의 질량, 궤도반경에 영향을 받는다.

ㄷ. 행성의 질량이 클수록 별빛의 편이량이 증가한다.

19

<해설>

현재 태양은 춘분점에 위치하고 주어진 그림을 통해 현재 서쪽하늘을 관측하고 있음을 알 수 있다.



정확한 천구의 적도는 어디인지 가늠하기 힘들나 확실한 것은 현재 태양보다 적경이 크다는 것과 천구의 적도가 정확히 어디이든시간에 적위는 적도로부터 수직하게 올라갈수록 커진다는 것이다.

또한 시직경을 통해 가까이 있는 달의 시직경이 크고 달보다 멀리있는 금성의 시직경이 작으므로 아래 있는 것이 달이며 위에있는 것이 금성임을 알 수 있다.

ㄱ. 적위는 양수이든 음수이든 상관없이 금성이 크다. 시간권을 따라 갔을 때 금성이 달보다 위쪽에 위치하기 때문이다.

ㄴ. 방위각은 남점을 기준으로 지평면을 따라 시계방향으로 잴 것이다. 따라서 더 오른쪽에 있을수록 방위각이 큰 것이므로 금성의 방위각이 더 크다.

ㄷ. 달은 일주운동과 관계없이 지구를 공전하기 때문에 매일, 매순간마다 적경이 증가하고 있다. 따라서 일주운동을 하면서도 적경이 증가한다. 그래서 저 위치에 있는 별과 비교한다면 달이 적경이 조금씩 더 증가하므로 더 별보다 늦게 진다.

20.

<해설>

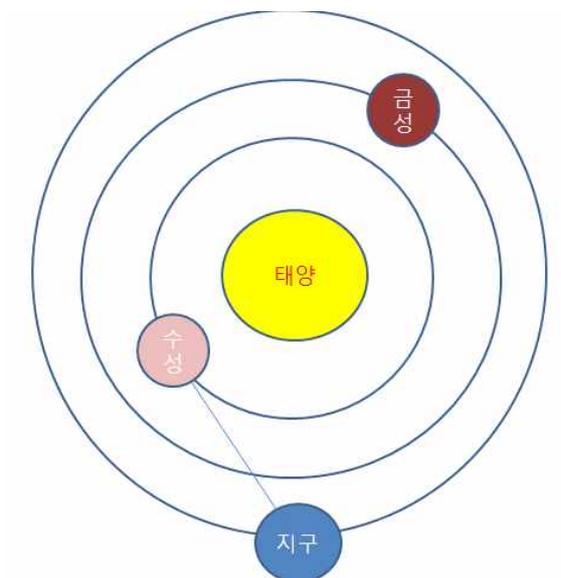
중요한 점은 행성들은 황도위에 존재한다는 것이다.



따라서 현재는 서쪽하늘을 바라보고 있는 것이다.

ㄱ. 사진을 촬영한 시기는 2월 중순이라고 했다. 2월 중순이면 현재 수성은 동방 최대이각에 위치한다. 그런데 3월에 금성은 외합에 도착한다.

2월 중순의 태양, 수성, 금성, 지구의 위치관계를 나타내면 다음과 같다



즉 금성은 해 뜨기전에 관측가능하며 수성은 해 지고 관측이 가능하다.

따라서 둘 다 보이는 상황이 아니므로 2월 중순이 아니다.

ㄴ. 적경이 감소하려면 역행을 해야하고 내행성의 역행은 내합부근에서 발생한다. 3월 말에 금성은 외합에 있었다. 5월까지 2달 동안 금성은 내합위치까지 오지 못하므로 따라서 5월에 금성은 순행한다. 적경이 증가한다.

ㄷ. 현재 수성은 동방 최대이각 쪽에 위치한다. 표에서 2월 17일 동방최대이각에서 다시 6월 13일인 동방최대이각의 위치로 돌아오는데 4개월 정도밖에 걸리지 않았다.

즉 지구와 수성의 회합주기는 대략 4개월 정도라는 말 이므로 10월 초순 초저녁에 관측이 가능하다.

제작
핵융합 (오르비)
포카칩의노예 (포만한)