

# 2013학년도 대학수학능력시험

## 지구과학1 전문항 해설

\* 개정교육과정과 관련되는 문항만 해설하였습니다.

2,3,4,5,7,8,,10,11,13,14,15, 17,18,,20 (14문항)

### 2.

<핵심 개념 확인>

\*판의 경계

(1) 발산형 경계

장력의 작용하며 정단층을 관찰할 수 있다.  
천발지진만 일어난다.

① 열곡대 (대륙판-대륙판)

- 동아프리카 열곡대

② 해령, 열곡 (해양판-해양판)

- 대서양중앙 해령, 동태평양 해령

(2) 수렴형 경계

횡압력이 작용하며 역단층, 습곡 관찰가능  
천발지진부터 심발지진까지 모두 발생

① 습곡산맥 (대륙판-대륙판)

- 알프스, 히말라야 산맥

② 해구, 호상열도, 습곡산맥 (대륙판-해양판)

- 일본해구, 페루-칠레해구

③ 해양판과 해양판이 수렴하면 해구와

호상열도가 생성된다.

- 마리아나 해구

<해설>

그림 (가)는 판A와 판B가 멀어지고 있으므로 발산형 경계이다.

그림 (나)는 판C와 판D가 가까워지고 있으므로 수렴형 경계이다.

ㄱ. (가)는 발산형 경계이다. 맨틀대류의 상승부이기 때문에 새로운 지각이 형성된다.

ㄴ. 수렴형 경계가 맞다.

ㄷ. 심발지진은 수렴형 경계에서 일어난다. 따라서 (가)보다 (나)에서 많이 일어난다.

### 3.

<핵심 개념 확인>

\* 지질시대의 기후

(1) 고생대 : 5.42억년~2.51억년전

- 전반적으로 온난한 기후였다.

- 말기에 큰 빙하기가 있었다.

(2) 중생대 : 2.51억년 ~ 0.65억년전

- 빙하기가 없었던 온난한 기후였다.

(3) 신생대 : 0.65억년~1만년전

- 전기는 온난하였다.

- 후기에 4번의 빙하기와 3번의 간빙기가 있었다.

<해설>

<자료해석>

A시기에는 평균해수면이 현재보다 높았으며 평균기온은 현재 값과 비슷하다.

B시기에는 평균해수면이 점차 감소했으며 평균기온은 현재보다 더 춥다

C시기에는 평균해수면이 점차 증가했으며 평균기온도 증가하였다.

ㄱ. 평균 기온이 더 낮은 B시기에 해수면도 낮아졌다. 이를 통해 해수의 온도가 낮아져서 밀도가 높아지고 빙하의 양이 많아 졌다고 추측할 수 있다. 따라서 B가 A시기보다 더 넓었을 것이다.

ㄴ. 중생대는 대략 2.5억년부터 0.65억년인 C시기이다. 신생대 말기는 평균기온보다 훨씬 낮았으므로 중생대가 신생대 말기보다 더 온난하였다.

ㄷ. C시기는 중생대이다. 평균기온이 현재보다 계속 높았으며 빙하기가 한 번도 없었다. 빙하기와 간빙기가 반복된 시기는 신생대이다.

## 4.

### <핵심 개념 확인>

\*지구 대기의 연직 온도분포

- (1) 대류권 : 지표복사에너지가 감소해 고도가 높아질수록 기온이 떨어진다.
- (2) 성층권 : 오존층에서 자외선의 흡수로 온도가 상승한다.
- (3) 중간권 : 높이 올라갈수록 기온이 하강한다.
- (4) 열권 : 대기가 희박하고 높이올라갈수록 온도가 상승한다. (밤낮의 기온차가 크다)

### <해설>

자료해석: 그림(가)는 고도가 높아질수록 기온이 급격히 하강한다. 이때 지표면의 온도가 800K인점을 통해 금성임을 추측할 수 있다.

그림 (나)는 지구임을 단번에 알 수 있다. A는 대류권이며 B는 성층권이다.

그림(다)는 기온이 낮으며 고도 상승에 따른 기온하강이 별로 나타나지 않는 것을 통해 화성임을 추측할 수 있다.

ㄱ. 금성의 연직 기온분포는 (가)이다.

ㄴ. (나)는 지구이며 A구간은 대류권이다. 대류권은 고도가 상승할수록 기온이 하강하기 때문에 따뜻한 공기가 위로 올라가려하고 상층의 차가운 공기는 하강하려고한다. 즉 불안정한 상태이다. 이로 인해 대류가 발생하는데 이것이 대기의 연직운동이다.

ㄷ. (나)의 B구간은 성층권, 오존층이 존재한다. 오존층은 자외선을 흡수하기 때문에 가시광선이라고한 이 선지는 틀렸다.

(+)

문제는 매우 간단하나 선지를 대충 읽으면 틀리기 쉬운 간단한 함정이 있는 문제이다.

## 5.

### <핵심 개념 확인>

\* 지진의 종류와 특징

- (1) P파
  - 진행방향과 매질의 진동방향이 나란한 종파이다.
  - 속도가 가장 빠르며 피해는 작다.
  - 고체 액체 기체를 모두 통과한다.
- (2) S파
  - 진행방향과 매질의 진동방향이 수직인 횡파이다.
  - 속도가 느리며 피해가 크다.
  - 고체만 통과할 수 있다.

\*PS 시

- P파가 도착한 후 S파가 도착하는데 걸리는 시간으로 PS시가 길면 길수록 진원으로부터 거리가 멀다.

### <해설>

자료해석 : 지진 A와 B의 P파가 도착한 직후의 진폭의 크기를 비교해보면 A의 진폭이 더 크다는 것을 알 수 있다. 또한 S파 도착 이후에도 A가 B보다 더 진폭이 크다.

A의 PS시는 9초, B의 PS시는 15초로 A지역이 진원에 더 가까워서 피해가 더 크다는 것을 추론할 수 있다.

ㄱ. 지진에 의한 피해와 흔들림은 A가 B보다 크다.

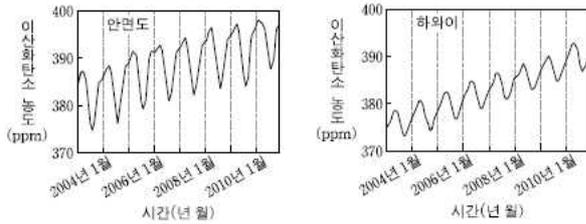
ㄴ. 전파속도는 P파가 먼저 도착했으므로 S파보다 빠르다.

ㄷ. 진원으로부터 거리는 A가 B보다 가깝다는 것을 PS시로부터 알아낼 수 있다.

## 7.

<해설>

전형적인 자료해석 문제이다.



ㄱ. 안면도의 시간에 따른 이산화탄소 농도의 그래프를 보면 1월일 때 농도가 항상 최고점에 위치한다. 따라서 여름보다 겨울이 더 높다.

ㄴ. 이산화탄소 농도의 연중 변화폭은 안면도의 경우 대략 10 ppm이고 하와이는 10ppm보다 작다. 따라서 안면도가 하와이보다 더 크다.

ㄷ. 이산화탄소의 농도가 증가한다는 것은 온실기체가 대기 중에서 차지하는 비율이 높아진다는 것이다. 온실기체증가로 온실효과가 더 커지고 지구의 평균 기온이 상승하게 되면 빙하가 녹게될 것이다. 하지만 단순히 빙하가 녹는 것으로 해수면이 상승하기보다는 해수가 열팽창을 하기 때문에 해수면이 크게 상승할 것이다.

\* 해수면의 상승은 해수의 열팽창효과가 크다.

<평>

전형적인 자료해석문항으로 ㄴ정도만 기본적인 지식이 필요하고 그래프를 정확히 읽어낼 수 있는지를 묻고 있다.

## 8.

<핵심 개념 확인>

\*화산의 종류

- (1) 순상화산 : - 온도가 높음, 점성 낮음
  - 화산체의 경사가 완만하다
  - 분출형 화산
- (2) 성층화산 : - 순상화산과 종상화산의 중간
- (3) 종상화산 : - 온도가 낮음, 점성 높음
  - 화산체의 경사가 가파르다
  - 폭발형 화산
  - 화산가스를 많이 포함

\* 화산가스의 성분

수증기 >>> 이산화탄소 > 이산화황

(수증기가 가장 많다)

<해설>

ㄱ. A는 온도가 높고 화산체의 경사가 낮으므로 순상화산임을 알 수 있고, C화산은 온도가 낮고 화산체의 경사가 높으므로 종상화산임을 알 수 있다.

순상화산은 온도가 높은 용암을 분출하는데 이 용암은 점성이 작다. 반면 종상화산은 온도가 낮다보니 점성이 높은 용암이 분출된다.

ㄴ. 현무암질 용암은 SiO<sub>2</sub> 함량이 낮은 순상화산에서 분출된다. 한라산이 대표적인 예이다. 종상화산(C)은 유문암질 용암이 분출된다

ㄷ. 화산가스의 대부분인 77%를 차지하는 성분은 수증기이다.

# 10.

## <핵심 개념 확인>

### \*천동설과 지동설

#### (1)프톨레마이오스의 천동설

- 모든 천체는 지구를 돈다
- 주전원은 역행을 설명하기 위한 도구
- 최대이각과 역행을 설명할 수 있다.
- 금성의 위상변화와 연주시차를 설명할 수 없다.

#### (2) 지동설

- 행성의 공전속도 차이로 역행을 설명
- 맞는 이론

## <해설>

ㄱ. (가)는 중심에 지구가 있고 태양과 행성들이 지구 주위를 돌고 있다. 또한 화성은 주전원을 돌고 있는 것을 봐서 이는 천동설모형이다.

천동설에서는 주전원을 통해 화성이 역행하는 것을 설명한다.

ㄴ. 별의 연주시차를 설명하기 위해서는 반드시 관측자가 움직여야한다. 즉, 지구가 공전을 해야만 관측할 수 있는 것이 연주시차이다. 따라서 지동설에서는 지구가 공전을 하기 때문에 연주시차를 설명할 수 있다.

ㄷ. 모든 태양계 모형은 역행을 설명할 수 있다.

(가) 또한 주전원으로 역행을 설명한다.

## <평>

지동설과 천동설의 아주 간단한 문제이다.

절충설도 간혹 출제되기도 하기 때문에 천동설, 절충설, 지동설의 각각의 특징을 알아둘 필요가 있다.

이들을 구분하는 가장 핵심적인 것은 역행, 최대이각, 내행성의 위상변화, 연주시차 이다.

# 11.

## <핵심 개념 확인>

### \* 태풍

(1) 태풍은 저위도에서 발생하여 무역풍과 편서풍을 타고 이동한다.

(2) 적도에서는 바람이 불지않아서 태풍이 만들어지지 않는다. (전향력이 없음)

(3) 태풍은 강한 저기압으로 반시계방향으로 바람이 불어들어간다

(4) 북위 30도부근에서 편서풍의 영향을 받아 포물선모양으로 경로가 바뀐다.

(5) 태풍 진행의 왼쪽 부분은 가항반원이다. (navigable)

- 진행방향과 바람의 방향이 정 반대라 풍속이 약해짐

## <해설>

자료해석 : 태풍은 7월 2일부터 7월 6일까지 중심기압이 감소하고 중심부근 최대풍속이 증가한다. 세력이 강해진 것이다. 반면 7월 8일의 데이터를 보면 중심기압이 상승했으며 풍속이 느려진 것을 알 수 있다. 세력이 약해지고 있는 것이며 이후에 육지에 상륙하여 더욱 약화된 후에 소멸하게 된다.

ㄱ. 7월 9일을 기점으로 두 가지 변화가 나타나는데 첫 번째는 위도가 저위도에서 중위도로 바뀌었으며 (북위 30도를 넘어감) 두 번째는 위도변화로 바람방향이 바뀌어 진행속도가 달라졌다는 것이다.

그림을 통해 이전에 비해 1일동안 이동하는 거리가 많음을 알 수 있으며 이는 속도가 이전보다 빨라졌다는 것을 의미한다.

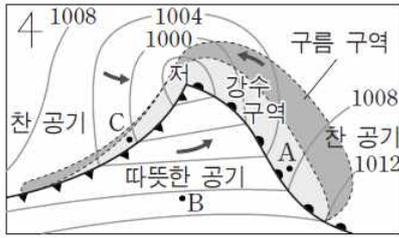
ㄴ. 태풍이 진행하는 왼쪽방향은 안전반원이다. 7월 10일 서해안은 태풍진행방향의 왼쪽에 위치하므로 안전반원에 위치한다.

ㄷ. 태풍은 중심기압이 낮을수록 강력하다. 또한 표에 나온 듯이 중심기압이 낮을수록 중심부근 최대풍속이 크다.

# 13.

<핵심 개념 확인>

\*온대 저기압



온대 저기압

(출처 : EBS 수능특강)

A : 층운형 구름이 넓은 지역에 걸쳐 형성되며 기온이 낮다. (한랭전선지대) 남동풍이 분다.

B : 날씨가 맑고 기온이 높다. 남서풍이 분다.

C : 적운형 구름이 좁은 지역에 형성되며 기온이 낮고 소나기가 내린다. 북서풍이 분다.

남동 - 남서 - 북서 순서로 바람의 방향이 바뀐다 ( 시계방향)

<해설>

ㄱ. 등압선을 잘 보자. A는 1008과 10012 사이에 있으며 B는 1012와 1016 사이에 위치한다. 따라서 B가 A보다 기압이 높다.

ㄴ. (나)의 자료를 해석해보면 남동풍이 부는 지역인 C는 풍속이 5m/s 보다 작다. 남서풍이 부는 B 지역은 5m/s정도이며 북서풍이 부는 A지역은 5m/s 보다 빠르다.

ㄷ. 온난전선이 C를 통과하면 풍향이 남동 - 남서 - 북서로 바뀐다. 풍향은 시계방향으로 바뀐다.

(+) 우리나라는 편서풍대에 위치하기 때문에 온대저기압이 서쪽에서부터 동쪽으로 지나간다.

# 14.

<핵심 개념 확인>

\*행성의 물리량 비교

지구형행성

- (1) 질량이 작고 밀도가 높다
- (2) 크기가 작고 암석질로 이루어짐
- (3) 위성이 거의 없다.
- (4) 무거운 기체로 이루어짐(CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> N<sub>2</sub>)
- (5) 자전속도가 느리다

목성형행성

- (1) 질량이 크고 밀도가 작다.
- (2) 크기가 크고 기체로 이루어져있다.
- (3) 위성이 많으며 고리가 존재한다.
- (4) 가벼운 기체로 이루어짐(H<sub>2</sub>, He)
- (5) 자전속도가 빠르다

<해설>

자료해석 : 대기의 주요성분을 보면 (가)와 (다)는 무거운 기체인 질소, 산소, 이산화탄소로 이루어져있으며 (나)는 가벼운 기체인 헬륨과 수소로 이루어져 있다. 이를 통해 (가)와 (다)는 지구형 행성, (나)는 목성형 행성임을 알 수 있다.

ㄱ. (가)는 지구형행성이고 (나)는 목성형 행성이다. 목성형 행성의 질량이 지구형 행성의 질량보다 크다. 따라서 (나)가 (가)보다 크다.

ㄴ. 위성의 수는 목성형 위성이 많다. (나)가 (다)보다 많다.

ㄷ. 대기압을 비교하면 (가)는 1기압인데 (다)는 90기압이다. 지구과학1에서 기압을 논하는 행성들중 90기압을 갖는 행성은 금성뿐이다. (가)에는 산소가 존재하므로 지구임을 알 수 있다.

따라서 금성인 (다)가 지구인(가)보다 태양에 가까이 있다.

<평>

대기의 주요성분으로 지구형/목성형을 구분하고 행성의 특징을 잘 알고 있어야 (가)와 (다)를 구분할 수 있는 문제였다.

# 15.

<핵심 개념 확인>  
 \*혼합층의 특징과 표층해수 밀도  
 (1) 혼합층  
 - 깊이와 관계없이 수온이 일정하다.  
 - 수온이 가장 높다. (태양복사에너지)  
 - 대류권의 영향을 가장 많이 받는다.  
 (2) 표층해수의 밀도  
 - 염분이 높을수록, 수온이 낮을수록 높다.  
 - 증발량-강수량 은 표층 염분에 비례  
 (표층염분이 높다 -> 증발량이 강수량보다 많다)

### <해설>

자료해석 : (가)시기에는 표층 수온이 낮으며 (나)시기에는 표층수온이 높다. 이를 통해 (가)는 겨울이고 (나)는 여름 정도임을 알 수 있다.

혼합층은 바람이 많이 불수록 잘 섞여서 더 두꺼워지며 수온약층은 표층과 심해의 온도차가 심할수록 뚜렷하게 나타난다.

ㄱ. 혼합층은 바람이 온도가 일정한 층이다. (가)에서 온도가 일정한 층이 더 뚜렷하다. 따라서 (가)가 더 두껍다.

(+) (가)가 겨울임을 통해 시베리아 고기압의 영향을 받아 바람이 많이 불고, 바람이 많이 불어서 혼합작용이 활발해 수온이 깊은 곳 까지 일정해진 것을 알 수 있다.

ㄴ. (증발량- 강수량)은 표층염분에 비례한다. 따라서 표층염분이 더 높은 (가)일 때 가 더 크다.

ㄷ. 표층해수의 밀도는 염분이 높을수록, 수온이 낮을수록 크다. 따라서 (가)가 (나)보다 크다.

### <평>

표층염분이 어떤것에 영향을 받는지를 알아두자.  
 (개정교과과정에서는 제외됨)

# 16.

<핵심 개념 확인>  
 \*흑점  
 1. 흑점은 태양 표면에서 일어나는 현상이다.  
 2. 태양의 자기장에 의해 대류가 방해받아서 에너지가 올라오지 못해 상대적으로 덜 뜨거움 ( 저 부분도 밝은 색인데 주변이 더 밝아서 상대적으로 어둡게 보이는 것)  
 3. 주로 고위도 (30~40도)에서 생성되어 점점 저위도로 내려옴  
 - 흑점이 직접 이동하는게 아니라 생성되는 장소가 점점 저위도로 감.  
 각각의 흑점은 자신이 생긴 위치에서 사라짐  
 4. 흑점의 개수가 많다는 것은 태양활동이 활발하다는 증거이며 태양활동이 활발해지면 코로나가 더 확장한다.  
 5. 11년을 주기로 흑점의 개수가 증감한다.

### <해설>

ㄱ.(가)와 (나)를 통해 흑점의 극대기는 11년을 주기로 나타나는 것을 알 수 있다.

ㄴ. 플레어는 태양활동이 활발해질수록 자주발생한다. 1990년대는 흑점수가 가장 많았던 태양활동의 극대기이며 1986년은 태양의 활동이 가장 없었다. 따라서 1990년에 플레어가 더 자주 발생했을 것이다.

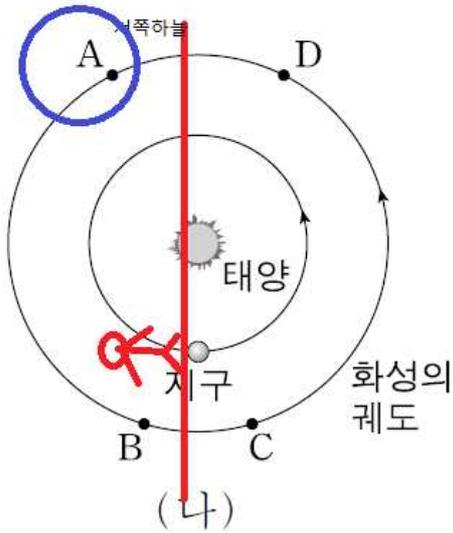
ㄷ. (가)에서 흑점의 극대기를 (나)에서 찾아보면 흑점이 적도주변이 아니라 대부분 적도와 남, 북위 30도 사이에서 생성된 것을 알 수 있다.

# 18.

<해설>

자료해석: (가)에서 달이 초승달임을 알 수 있다. 초승달은 해가 진 직후에 서쪽하늘에서 관측할 수 있으므로 현재 해가 진 직후이며 서쪽하늘을 바라보고 있는 것 까지 알 수 있다.

ㄱ. 따라서 현재 화성의 위치는 A이다.



ㄴ. 케플러 법칙에 의해 태양에서부터 멀수록 주기가 길다. 지구와 화성은 모두 한 주기 동안 360도를 공전하는데 이를 각각의 주기로 나눠주면 지구가 하루 동안 공전하는 각도가 더 크다는 것을 알 수 있다.

ㄷ. 화성의 시운동은 충 - 동구 - 합 - 서구 - 충 의 순서로 변한다. 현재 동구에서 합 사이에 있으므로 다음날은 합에 더 가까워질 것이다.

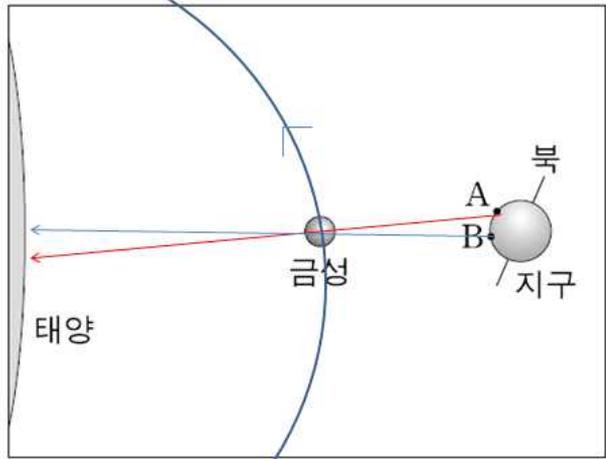
(+) ㄴ에 의해서 화성이 하루동안 움직이는 각도는 지구보다 작다. 예를들어 지구가 10도 움직이면 화성은 7도 움직인다. 그러면 실질적으로 현재상태에서 지구만 3도 움직인 셈이므로 지구입장에서는 화성이 지구와 반대방향으로 공전하듯이 보인다.

<평>

외행성은 공전 방향은 지구와 동일하지만 시운동 방향은 반시계방향임을 주의하자.

# 20.

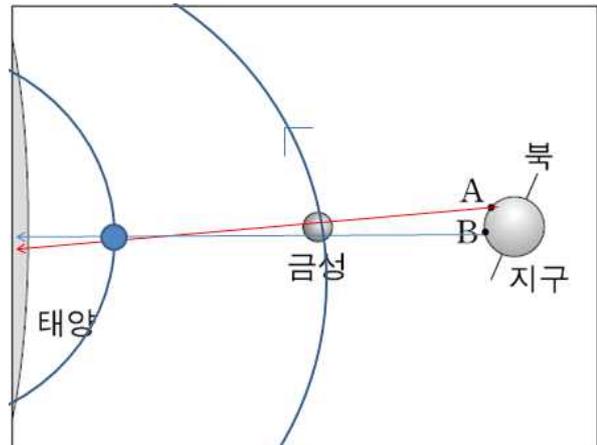
<해설>



ㄱ. 금성의 태양면 통과가 일어나기 위해선 위치관계가 태양 - 금성 - 지구 순서가 되어야한다. 이러한 위치관계는 내합이며 내행성은 내합부근에서 역행을 하기 때문에 현재 금성은 역행중이다.

(+)역행은 동->서 시운동을 하며 적경이 작아진다.

ㄴ. 위의 그림과 같이 A에서 본 금성의 그림자는 B 보다 더 아래쪽에 위치하게 된다. 따라서 A에서 본 금성은 ☾의 궤적을 그리게 된다.



ㄷ. 금성은 가까이 있으므로 같은 거리의 관측자가 금성을 관측하면 두 시선방향이 이루는 각이 커지기 때문에 d 가 커지는데 수성은 태양과 가까이 있고 지구에선 멀기 때문에 사이 각이 줄어들어 d가 줄어들게 된다.

(+) 시차를 생각하면 쉽다.

제작

핵융합 (오르비)

포카칩의노예 (포만한)