

# IESO 2016

## Written Test No 2

Please follow the instructions while answering the questions. The questions are independent.

Marking the questions will be as follows:

- *Questions with only one correct answer:* 1 point (= mark) for the correct answer ~~minus 0.5~~ for a wrong answer
- *Questions with many correct answers:* 1 point (= mark) for each correct answer, minus 0.5 for each wrong answer ; no question will be marked less than 0 (zero) even if the number of wrong answers exceeds the number of correct answers. There is always at least one wrong answer. So, even if you choose ALL the given answers, 0 (zero) will be applied.  
Some questions may have a specific way of marking.

Write answers on separate answer sheet.

# 2016년

## 국제지구과학 올림피아드

### 필기 시험 2

다음 사항에 유의하여 답안을 작성하세요. 개별 문항은 독립적입니다.

점수 배점은 다음과 같습니다.

- 정답이 하나인 경우: 정답 1 점, 오답 0 점
- 정답이 복수인 경우: 정답 한 개 당 +1 점, 오답 한 개 당 -0.5 점.  
오답의 개수가 정답보다 많아 합계가 0 점 이하가 되더라도 최소  
점수는 0 점입니다. 오답 항목은 적어도 한 개가 포함되어 있습니다.  
모든 항목을 정답으로 선택할 경우에는 0 점 처리 됩니다.
- 문제에 따라 정답 표시 방법이 다를 수 있으니 유의하세요.
- 따로 제공된 답안지에 답을 쓰세요.

1. The figure below depicts the temperature profiles of the northwestern Pacific Ocean during summer and winter. In both the profiles, the seasonal change in the structure of the ocean water column is limited to the shallow part.

Choose the most appropriate explanation from the choices given below:

The seawater is well mixed down to a few hundred meters because . (*Just one correct answer*).

- a) In summer, the wind speed in the area is very high.
- b) In summer, sunlight warms the shallow water strongly.
- c) In winter, the wind speed in the area is very high.
- d) In winter, sunlight warms the shallow water strongly.

1. 아래 그림은 각각 겨울과 여름 북서태평양 수온 프로파일 자료이다. 두 프로파일 모두 수온의 계절 변동은 얇은 층에 국한되어 표현되어 있다. 아래 내용 중 가장 적절한 설명을 고르시오.

수온은 수백 미터까지 잘 혼합되어 있다. 그 이유는 \_\_\_\_\_ (단일 정답 문항)

- a) 여름에는, 이 지역의 풍속이 매우 크기 때문이다.
- b) 여름에는, 태양광이 얇은 바다를 매우 강하게 가열하기 때문이다.
- c) 겨울에는, 이 지역의 풍속이 매우 크기 때문이다.
- d) 겨울에는, 태양광이 얇은 바다를 매우 강하게 가열하기 때문이다.

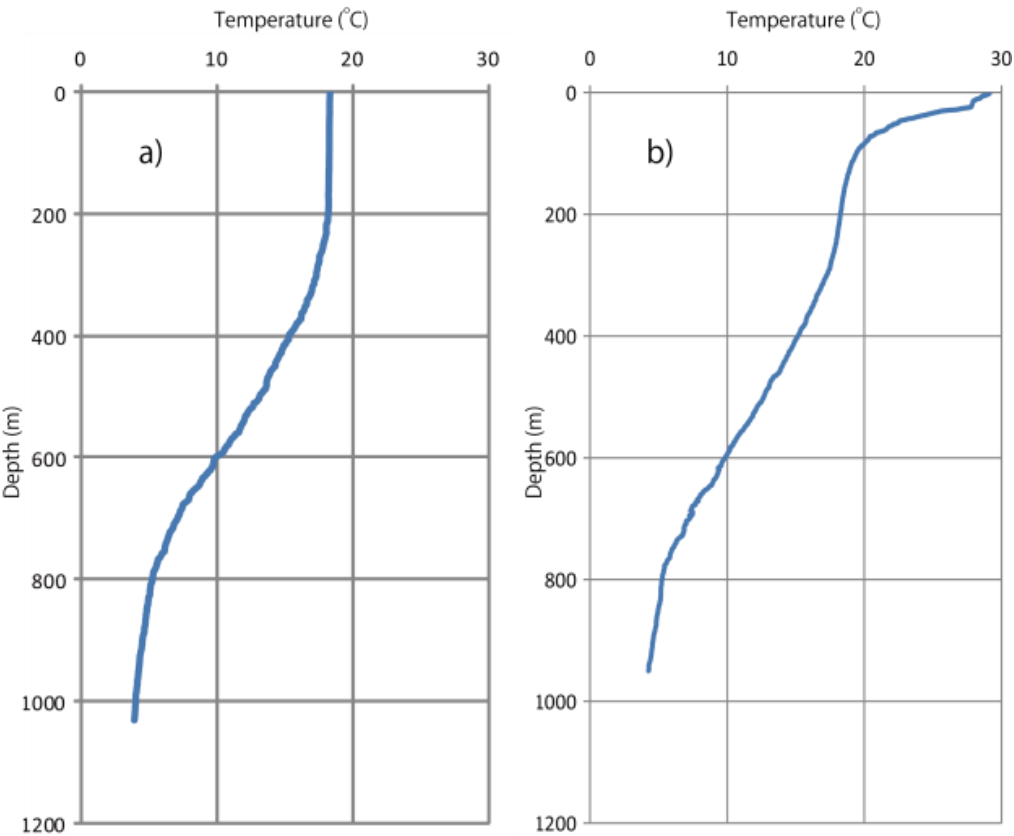


Figure: Temperature profiles of the northwestern Pacific Ocean during winter and summer.  
그림. 북서태평양에서 겨울과 여름의 수온 프로파일

2. Choose the correct statements describing the paleomagnetism of sediments and igneous rocks of the oceanic plate. (*More than one correct answer.*)

- a) The igneous rocks can record an ancient magnetic field acquired when they cool from high temperatures.
- b) The igneous rocks cannot record an ancient magnetic field because they were originally hot magma before solidification.
- c) The sediments deposited on the igneous rocks record an ancient magnetic field, as magnetization is acquired by heat derived from the igneous rocks.
- d) The sediments deposited on the igneous rocks have magnetic minerals that record an ancient magnetic field at the time of deposition.

2. 해양판의 퇴적암과 화성암의 고지자기에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오? (복수 정답 문항)

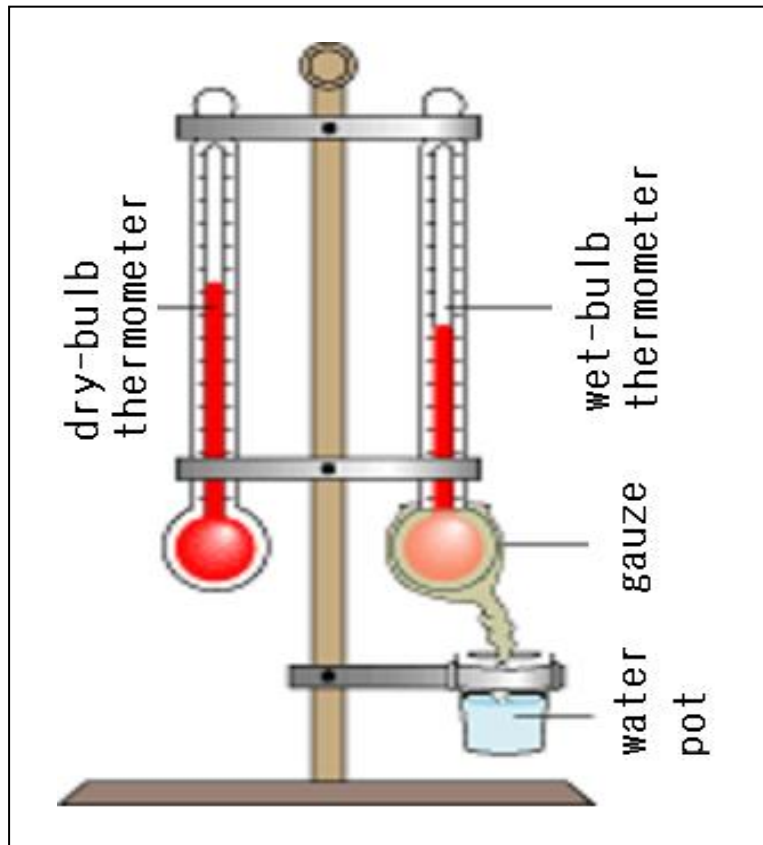
- a) 화성암은 고온으로부터 냉각되는 과정에서 획득한 과거의 지자기를 기록할 수 있다.
- b) 화성암은 굳어지기 전에 고온의 마그마였기 때문에 과거의 지자기를 기록할 수 없다.
- c) 화성암 위에 퇴적된 퇴적암은 과거의 지자기가 기록되는데, 이는 화성암의 열에 의해 자화되었기 때문이다.
- d) 화성암 위에 퇴적된 퇴적암은 퇴적 당시의 자기장 성분을 기록할 수 있는 자성광물을 포함하고 있다.

3. As shown in the figure below, relative humidity is measured by using a pair of thermometers with a dry bulb and a wet bulb. The wet bulb is wrapped by gauze to keep it moist by the pot of water. Which of the statements below are correct? (*More than one correct answer.*)

- a) If the air is unsaturated, dry bulb temperature is always higher than wet bulb temperature.
- b) If the air is unsaturated, wet bulb temperature always equals dew-point temperature.
- c) If the difference in temperature between the dry bulb and wet bulb remains the same, relative humidity is higher when the dry bulb temperature is higher.
- d) If the difference in temperature between the dry bulb and wet bulb remains the same, water vapor content is greater when the dry bulb temperature is higher.

3. 아래 그림은 건구와 습구의 온도차를 이용하여 습도를 재는 건습구 온도계의 모식도를 나타낸다. 습구는 물토에 연결된 천으로 쌓여 있다. 다음 중 옳은 것은? (복수 정답 문항)

- a) 공기가 불포화 되어 있으면, 건구의 온도는 습구보다 항상 높다.
- b) 공기가 불포화 되어 있으면, 습구의 온도는 이슬점 온도와 같다.
- c) 건구와 습구의 온도차가 같게 유지되면, 건구의 온도가 높을수록 습도는 높다.
- d) 건구와 습구의 온도차가 같게 유지되면, 건구의 온도가 높을수록 수증기의 함량은 높다.



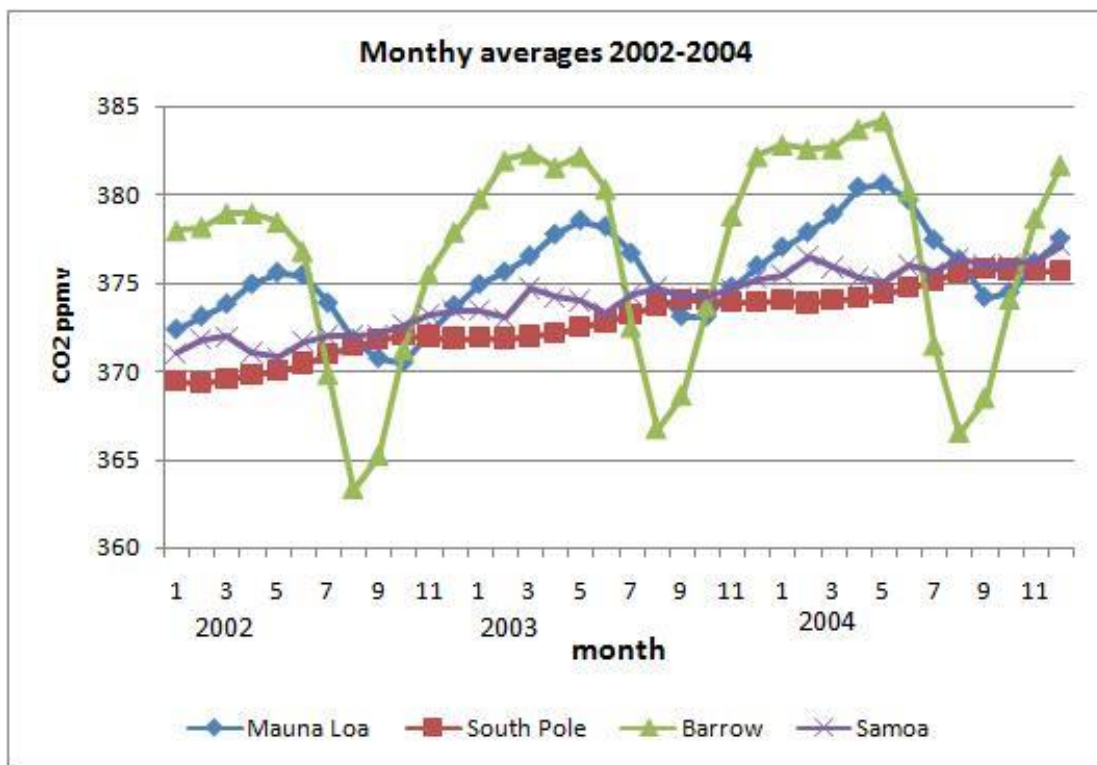
4. The figure below shows the seasonal variations of atmospheric carbon dioxide as measured in Barrow, Alaska (71.3°N, green triangles), Mauna Loa, Hawai'i (19.6°N, blue diamonds), South Pole (90° S, red squares), and Samoa (Pacific island at 13.76°S, purple crosses) for three consecutive years, 2002-2004.

- Why are the amplitudes of oscillation relatively higher in the Northern Hemisphere? (*More than one correct answer.*)

- a) Human population is relatively higher in the Northern Hemisphere.
- b) Forest cover is relatively higher in the Northern Hemisphere.
- c) Vascular plants are absent in Antarctica.
- d) Ocean area is relatively more in the Southern Hemisphere, which causes more CO<sub>2</sub> absorption.

4. 그림은 알래스카의 Barrow (위도 71.3°N, 녹색 삼각형), 하와이의 Mauna Loa (위도 19.6°N, 청색 다이아몬드), 남극 (90° S, 적색 사각형), Samoa (13.76°S, 보라색 십자)의 3 년간의 이산화탄소 농도를 나타낸 것이다. 남반구보다 북반구에서 변동폭이 큰 이유는? (복수 정답 문항)

- a) 북반구의 인구가 더 많기 때문이다.
- b) 북반구의 산림지역이 더 넓기 때문이다
- c) 남극대륙에는 관다발식물이 없기 때문이다.
- d) 남반구의 해양의 면적이 더 넓어서, 더 많은 이산화탄소를 흡수하기 때문이다.



5. Seasonal CO<sub>2</sub> maxima in the South Pole occur in September (9<sup>th</sup> month), whereas in Barrow and Mauna Loa, they occur in May (5<sup>th</sup> month). Why? (*Just one correct answer.*)

- a) Energy production and thus emission of CO<sub>2</sub> peak in winter.
- b) Excess of respiration over photosynthesis peaks in winter.
- c) Excess of photosynthesis over respiration peaks in winter.
- d) Oceans liberate more CO<sub>2</sub> in summer.

5. 앞의 그림에서 남극에서는 이산화탄소농도의 최고치가 9 월에, Barrow 와 Mauna Loa 에서는 5 월에 나타난다, 그 이유로 옳은 것을 고르시오. (단일 정답 문항)

- a) 에너지의 생산과 이산화탄소의 방출이 겨울에 최고치를 나타내기 때문이다.
- b) 광합성에 대한 호흡작용의 초과량(호흡작용에 의한 생성-광합성에 의한 소비)이 겨울에 가장 크기 때문이다.
- c) 호흡작용에 대한 광합성의 초과량(광합성에 의한 소비-호흡작용에 의한 생성)이 겨울에 가장 크기 때문이다.
- d) 해양은 여름에 더 많은 이산화탄소를 대기에 방출하기 때문이다.

6. Paleo coral terraces are usually dated using a suitable method for reconstruction of paleo sea level changes. This is made possible because of : (*Just one correct answer.*)

- a) Corals grow at a slower rate during high sea level stands and faster during low sea level stands.
- b) Corals growing in the deep sea are sensitive to the overhead pressure, which is a function of sea level
- c) Most corals host photosynthetic symbionts, which require sunlight. This makes corals grow within ~ 50 m of the sea surface.
- d) Carbonate precipitation by corals is thermodynamically favored only close to the sea surface.

6. 과거 해수면 변동을 복원하기 위해, 적절한 방법을 사용하여 과거 산호 단구(coral terrace)의 연대를 일반적으로 측정한다. 그 이유는 무엇인가? (**단일 정답 문항**)

- a) 산호들은 해수면이 높은 시기에 느리게 성장하고 해수면이 낮은 시기에 빠르게 성장하기 때문이다.
- b) 심해에서 성장하는 산호들은 수압에 민감하며, 이는 해수면 변화를 반영하기 때문이다.
- c) 대부분의 산호들은 광합성이 가능한 조류와 공생하는데, 이 때 태양광을 필요로 한다. 이 과정은 산호를 해수면에서 약 50 m 이내로 성장하게 만들기 때문이다.
- d) 산호에 의한 탄산염 침전은 열역학적으로 단지 해수면 근처에서만 활발하기 때문이다.

7. Paleosurfaces containing dead corals, when dated precisely, give information on the time of :(*More than one correct answer.*)

- a) abrupt sea level rise
- b) sea level fall
- c) abrupt subsidence of land
- d) abrupt uplift of land

7. 매우 정확하게 측정되었다면, 죽은 산호들을 포함하는 과거 해수면은 다음과 같은 정보를 제공한다: (**복수 정답 문항**)

- a) 급격한 해수면 상승이 있었다.
- b) 해수면 하강이 있었다.
- c) 급격한 지반 침강이 있었다.
- d) 급격한 지반 융기가 있었다.



8. A time of higher sea level stand (corrected for tectonic changes on land) usually indicates :  
(More than one correct answer.)

- a) Lower atmospheric CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>.
- b) Lower ice volume of the Earth.
- c) Higher carbonate precipitation in the oceans by marine organisms (corals, pteropods, coccoliths and foraminifera).
- d) Higher dust content in the atmosphere.

8. (지반의 움직임이 보정되었다면) 해수면이 더 높았을 시기는 일반적으로 다음과 관계 있다: (복수 정답 문항)

- a) 대기중의 이산화탄소와 메탄의 감소
- b) 지구상의 빙하 부피 감소
- c) 해양 생물들(산호, 익종류, 원석조류(코콜리스), 유공충)에 의한 해양에서의 탄산염 침전 증가
- d) 대기중의 먼지량 증가

9. What is the geological structure of the picture below? (Just one correct answer.)

- a) Meteorite crater
- b) Volcanic crater
- c) Erosional anticline
- d) Erosional syncline

9. 그림에 나타난 지질학적 구조는?(단일 정답 문항)

- a) 운석 크레이터
- b) 화산 분화구
- c) 침식 배사습곡
- d) 침식 향사습곡



10. The photographs below represent sedimentary structures observed in the field.

- a) Which of the photographs below represents a sedimentary feature formed by biogenic activity ?

Photo A B C D

- b) Which of the photographs below represents a sedimentary structure formed by differential loading ?

Photo A B C D

- c) Which of the photographs below represents a sedimentary structure formed by desiccation ?

Photo A B C D

10. 아래 그림들은 야외에서 관찰된 퇴적 구조이다.

- a) 생물의 활동에 의해 형성된 퇴적 구조 사진은?

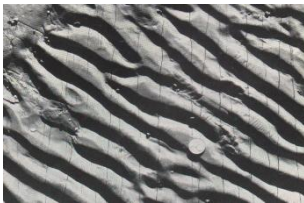
사진 A B C D

- b) 차등 하중(differential loading)에 의해 형성된 퇴적 구조 사진은?

사진 A B C D

- c) 건조에 의해 형성된 퇴적 구조 사진은?

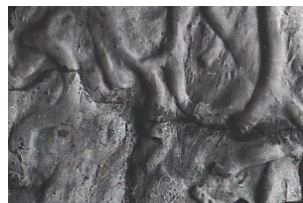
사진 A B C D



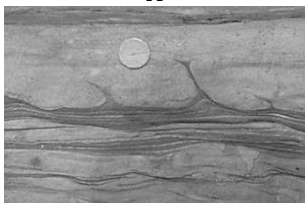
A



B



C



D

11. The following are some laws of historical geology. Which is a correct choice of laws unsuitable for determining the relative ages of two kinds of rocks in contact?

- 1: Law of original/lateral continuity
- 2: Law of original horizontality
- 3: Law of cross-cutting relationship
- 4: Law of superposition
- 5: Law of faunal succession
- 6: Law of inclusion

**Choose the correct alternative :** (*Only one correct answer.*)

**Alternative a :** 1, 2

**Alternative b :** 3, 4

**Alternative c :** 5, 6

**Alternative d :** 1, 2, 3

**Alternative e :** 4, 5, 6

11. 다음은 지사학의 몇 가지 법칙들을 나타낸 것이다. 접촉되어 있는 두 종류 암석의 상대 연령을 결정하기 위해 적합하지 않은 조합은?

- 1: 지층 연속성의 법칙
- 2: 퇴적층 수평성의 법칙
- 3: 절단 관계의 법칙
- 4: 지층 누층의 법칙
- 5: 동물군 천이의 법칙
- 6: 포유물의 법칙

**답을 고르시오. (단일 정답 문항)**

**선택 a :** 1, 2

**선택 b :** 3, 4

**선택 c :** 5, 6

**선택 d :** 1, 2, 3

**선택 e :** 4, 5, 6

12. P wave from an earthquake arrived at a station at 03:01 am. Figure 1 shows the seismogram recorded at the station. Figure 2 shows the relation between the P-wave and S-wave travel times ( $t_p$  and  $t_s$ , respectively) and epicentral distance (km).

12. 지진 발생 후 P 파가 관측소에 오전 03:01 에 도착하였다. 그림 1 은 그 관측소의 지진기록이다. 그림 2 는 P 파( $t_p$ ) 와 S 파( $t_s$ )의 도착시간과 진앙거리(km)의 관계를 나타낸 주시 곡선이다.

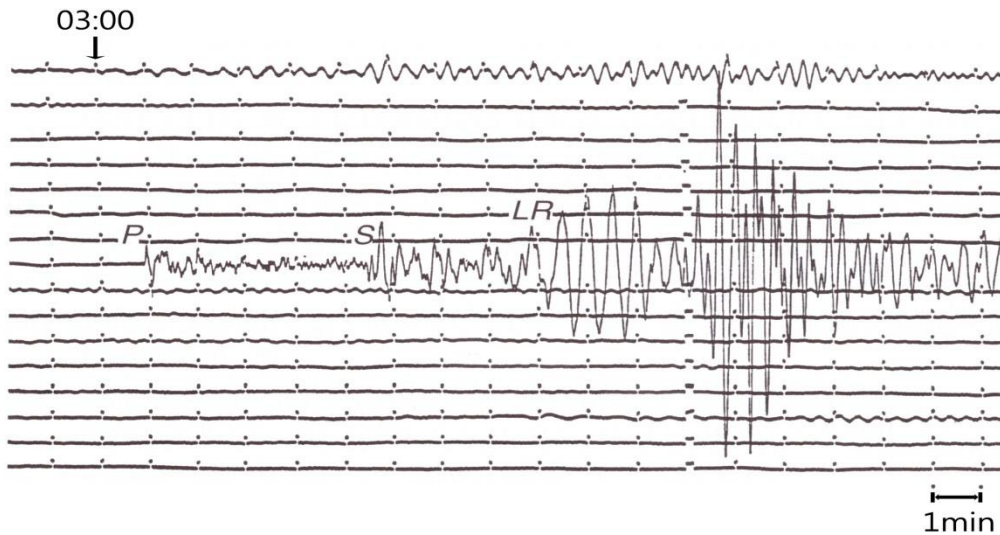


Figure 1

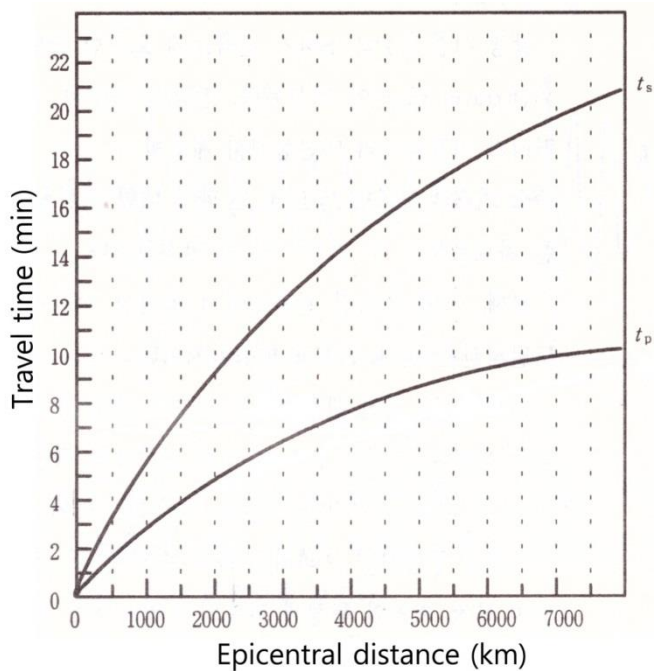


Figure 2

**13 Choose the correct answer (only one correct answer)**

**13. 맞는 것을 고르시오 (단일 정답 문항)**

(1) Approximately how far is the seismic station from the earthquake epicenter?

- a. 1000 km
- b. 2500 km
- c. 4000 km
- d. 5000 km

1) 진앙으로부터 지진 관측소는 대략 얼마나 떨어져 있는가?

- a) 1000 km
- b) 2500 km
- c) 4000 km
- d) 5000 km

(2) Approximately at what time did the earthquake occur?

- a) 2 :36
- b) 2 :46
- c) 2 :56
- d) 3 :01

2) 지진이 발생한 시각은 ?

- a) 2 :36
- b) 2 :46
- c) 2 :56
- d) 3 :01

(3) Approximately at what time will the P-wave arrive at a station 4500 km away from the epicenter?

- a) 3 :00
- b) 3 :02
- c) 3 :04
- d) 3 :10

3) 진앙으로부터 4500 km 떨어진 관측소에 P 파는 언제 도착할 것인가?

- a) 3 :00
- b) 3 :02
- c) 3 :04
- d) 3 :10

14. The table below shows surface sea water properties observed at regions, "A", "B" and "C". Which statements given below are correct? (*More than one correct answer.*)  
(Assume that surface salinity can be affected by evaporation and precipitation only.)

Region	Temperature(°C)	Salinity (g/kg)	Density (kg/m <sup>3</sup> )
A	(a)	36.0	1027
B	12	35.5	1027
C	12	34.0	(b)

- a) The temperature of region "A" is less than 12 °C.
- b) The density of region "C" is between 1000 and 1027 kg/m<sup>3</sup>.
- c) The value of 'evaporation minus precipitation' at region "A" is higher than those at regions "B" and region "C".
- d) If we sample equal volumes of water from "A" and "B" and mix them (assuming they are maintained at their original temperature), water density will increase.

14. 아래 표는 "A", "B", "C" 해역에서 관측된 표층 해수의 물리량을 나타낸 것이다. 아래 진술 중 옳은 것을 모두 고르면? (복수 정답 문항)

(표층 염분은 증발량과 강수량에 의해서만 영향을 받는다고 가정한다).

해역	수온(°C)	염분 (g/kg)	밀도 (kg/m <sup>3</sup> )
A	(a)	36.0	1027
B	12	35.5	1027
C	12	34.0	(b)

- a) "A" 해역의 수온은 12 °C 보다 낮다
- b) "C" 해역의 밀도는 1000 과 1027 kg/m<sup>3</sup> 사이이다.
- c) "A" 해역에서의 '증발량-강수량' 값은 "B"와 "C" 해역보다 크다.
- d) (해수의 원래 온도가 일정하게 유지된 상태에서) "A" 해역과 "B" 해역의 해수를 같은 양으로 섞으면, 밀도는 증가할 것이다. .

15. Global warming can be caused by an \_\_\_\_\_: (*several correct answers.*)

- a) Increased rate of thermonuclear fusion in the Sun.
- b) Increased greenhouse gases in the Earth's atmosphere.
- c) Increased atmospheric humidity.
- d) Increased sulphate aerosols in the atmosphere.

15. 지구온난화는 \_\_\_\_\_에 의하여 발생할 수 있다: (복수 정답 문항)

- a) 태양의 열핵융합의 증가.
- b) 지구대기의 온실기체 증가.
- c) 대기의 습도의 증가.
- d) 대기중의 황산염 에어러졸의 증가.

16. Oceanic regions of both the hemispheres lying **in the same latitude** as the desert belts are characterized by \_\_\_\_\_. (*More than one correct answer.*)

- a) Dry, stable conditions with little cloud.
- b) Hot, humid days with high winds.
- c) Rainy conditions.
- d) A rapid increase in temperature.
- e) High surface salinity.

16. 사막대와 같은 위도대에 위치한 북반구와 남반구 해양은 모두 어떤 특징을 가지는가? (복수 정답 문항)

- a) 건조하고 구름이 거의 없는 안정한 상태이다.
- b) 무덥고 바람이 강한 습한 날들이 지속된다.
- c) 강수량이 많다.
- d) 온도의 급격한 증가가 있다.
- e) 표층 염분이 높다.

**17. Heat and gravity and geosphere dynamics. Choose all the correct statements below. (More than one correct answer.)**

- a) The energy type leading to the geosphere dynamics is only heat.
- b) The energy type leading to the geosphere dynamics is only potential energy.
- c) The energy type leading to the geosphere dynamics includes both heat and potential energy (linked with “gravity”).
- d) The density differences between the various zones of the lithosphere are only due to differences in chemical and mineral composition.
- e) The density differences between the various zones of the lithosphere are only due to temperature differences and their cooling over time.
- f) The density differences between the various zones of the lithosphere are due to differences in chemical and mineral composition AND their cooling over time due to heat exchange.

**17. 열, 중력, 그리고 지권의 동역학에 관한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오. (복수 정답 문항)**

- a) 지권의 운동을 일으키는 에너지 유형은 오직 열에너지뿐이다.
- b) 지권의 운동을 일으키는 에너지 유형은 오직 위치에너지뿐이다.
- c) 지권의 운동을 일으키는 에너지 유형은 열에너지와 중력과 관련된 위치에너지이다.
- d) 암석권의 여러 존(zones)에서의 밀도차이는 화학성분과 광물성분의 차이 때문이다.
- e) 암석권의 여러 존(zones)에서의 밀도차이는 온도차이와 시간에 따른 냉각 때문이다.
- f) 암석권의 여러 존(zones)에서의 밀도차이는 화학성분과 광물성분의 차이, 그리고 열교환에 의한 점진적인 냉각 때문이다.

### **18. Geothermal energy and its uses.**

Temperature increases gradually as depth increases in the lithosphere. (More than one correct answer.)

- a) The geothermal gradient is the same at all points of the lithosphere.
- b) The geothermal gradient is steeper/higher in areas where extension thinned the lithosphere.
- c) The geothermal gradient is steeper/higher in continental areas where the crust is thick.
- d) The geothermal gradient is steeper/higher in areas of intense volcanism.

**18. 지열에너지와 그의 이용.**

암석권내에서 온도는 깊이에 따라 증가한다. 이와 관련된 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.(복수 정답 문항)

- a) 암석권내의 지온증가율은 어디에서나 일정하다.
- b) 암석권내의 지온증가율은 확장으로 인하여 암석권의 두께가 얇아진 곳에서 더 크다.
- c) 암석권내의 지온증가율은 지각이 두꺼운 대륙지역에서 더 크다.
- d) 암석권내의 지온증가율은 화산활동이 강한 지역에서 더 크다.



**19.** Which of the statements below correctly describe the origin of the Earth's heat? (*More than one correct answer.*)

- a) The Earth formed by accretion of planetesimals that collided with the growing Earth by converting their kinetic energy into heat.
- b) The Earth formed by fragments pulled from an original Sun and gave initially a hot planet.
- c) The solidification of the liquid outer core into an inner solid core generated some of the heat.
- d) The heat emission from the hot inner core lead to the melting of the outer core area.

**19.** 다음 중 지열의 기원에 대하여 바르게 설명한 것은? (복수 정답 문항)

- a) 성장하는 지구와 충돌하는 미행성체의 집적(accretion)에 의하여 지구가 형성되었고, 그 때의 운동에너지가 열에너지로 전환되었다.
- b) 지구는 원시 태양에서 떨어져 나온 파편으로 형성되었고, 생성초기에는 온도가 높은 행성이었다.
- c) 외핵이 응고되어 고체의 내핵이 형성되었고, 이 과정에서 열이 생성되었다.
- d) 뜨거운 내핵으로부터 방출된 열이 외핵을 용융시켰다.

**20.** Which of the statements below correctly describe the temperature of the planets of the solar system ? (*More than one correct answer.*)

- a) The temperature of the Earth remains fairly constant; the heat output by radioactivity compensates the loss of heat.
- b) The Earth gradually cools.
- c) The cooling of the Earth caused the transition from liquid to solid, to form the first crust 4 billion years ago.
- d) All the planets of the solar system loose heat.

**20.** 태양계 행성의 온도에 대하여 바르게 서술한 것은? (복수 정답 문항)

- a) 지구의 온도는 거의 일정한 온도를 유지하는데, 방사능에 의한 열 생성이 열 손실을 보상하기 때문이다.
- b) 지구는 서서히 냉각된다.
- c) 냉각으로 인하여 지구는 액체상태에서 고체상태로 변화되었고, 40억년 전에 최초의 지각이 형성되었다.
- d) 태양계의 모든 행성은 열을 손실한다.

**21.** When a person on the Earth witnesses a solar eclipse, an astronaut standing on the night side of the moon will \_\_\_\_\_(*only one answer*).

- (a) also witness the solar eclipse
- (b) witness no eclipse
- (c) witness an Earth eclipse
- (d) witness a lunar eclipse

**21.** 지구에 있는 사람이 일식을 보고 있을 때, 달의 밤 지역에 서있는 우주인은 \_\_\_\_\_ (단일 정답 문항)

- a) 마찬가지로 일식을 본다.
- b) 식을 보지 못한다.
- c) 지구 식을 본다.
- d) 월식을 본다.

**22.** The planet Mercury rotates around its axis every ~sixty days and orbits around the Sun every ~90 days. How many “Mercury days” (from sunrise to the next sunrise) make a “Mercury year”? (*only one answer*).

- (a) 0.5
- (b) 6
- (c) 9
- (d) 15
- (e) 30

**22.** 수성은 약 60 일에 한번 자전하고, 약 90 일에 한번 태양 주위를 공전한다. “수성의 1 년”은 “수성의 하루”(일출에서 다음 일출까지)의 몇 배인가?(단일 정답 문항)

- a) 0.5
- b) 6
- c) 9
- d) 15
- e) 30

23. At any given instant of time, the difference between the temperatures of the hottest and coolest places on the surface a planet in the Solar System is the highest\_\_\_\_\_ (*only one answer*)

- (a) on the Earth because of the presence of hot deserts and polar ice
- (b) on Uranus, because its rotational axis is almost perpendicular to its orbit
- (c) on Venus, because it has a carbon dioxide rich atmosphere
- (d) on Mercury because mostly the same side faces the Sun for a longer duration and it has no atmosphere

23. 어느 주어진 순간에, 태양계 행성의 표면에서 가장 뜨거운 지역과 차가운 지역의 온도 차이는, \_\_\_\_\_ 가장 크다. (단일 정답 문항)

- a) 뜨거운 사막과 극지 얼음의 존재 때문에 지구에서
- b) 자전축이 궤도면에 거의 수직이기 때문에 천왕성에서
- c) 이산화탄소가 풍부한 대기를 갖고 있기 때문에 금성에서
- d) 주로 같은 면이 태양을 오랫동안 향하여 대기를 갖고 있지 못하기 때문에 수성에서

24. Although Mercury is the smallest planet in the Solar System, its density ( $5400 \text{ kg/m}^3$ ) is close to that of the Earth ( $5500 \text{ kg/m}^3$ ), and has a weak magnetic field. The possible reason could be that \_\_\_\_\_(*only one answer*)

- (a) Its chemical composition is identical to that of the Earth
- (b) Like the Earth, it has an iron core.
- (c) Like the Earth, it has as an ionosphere ; this causes a weak magnetic field.
- (d) Its core has a chemical composition similar to that of the Sun, which has a core density of about  $20000 \text{ kg/m}^3$

24. 수성은 태양계에서 가장 작은 행성이지만, 밀도( $5400 \text{ kg/m}^3$ )는 지구( $5500 \text{ kg/m}^3$ )에 가까우며 약한 자기장을 보유하고 있다. 이에 대한 가능한 이유는 \_\_\_\_\_. (단일 정답 문항)

- a) 화학 조성이 지구와 동일하기 때문이다
- b) 지구처럼 철 핵(iron core)을 갖고 있기 때문이다
- c) 지구처럼 전리층이 있어 약한 자기장이 유발되기 때문이다
- d) 핵의 화학 조성이 중심부 밀도가 약  $20,000 \text{ kg/m}^3$  인 태양과 비슷하기 때문이다

25. Although Venus is farther away from the Sun than Mercury, the average surface temperature of Venus is higher than that of Mercury because\_\_\_\_\_ (several possible answers)

- (a) Mercury has no atmosphere
- (b) Venus has a carbon dioxide rich atmosphere
- (c) Mercury has an atmosphere made of inert gases
- (d) Venus has sulphuric acid clouds

25. 금성은 수성보다 태양으로부터 더 멀리 떨어져 있지만, 평균 표면온도는 수성보다 더 높다. 그 이유는\_\_\_\_\_. (복수 정답 문항)

- a) 수성에는 대기가 없기 때문이다
- b) 금성에는 이산화탄소가 풍부한 대기가 있기 때문이다
- c) 수성에는 불활성 기체로 이루어진 대기가 있기 때문이다
- d) 금성에는 황산 구름들이 있기 때문이다

26. The atmosphere of Venus is much denser than that of the Earth. Some possible consequences are \_\_\_\_\_ (several possible answers) :

- (a) meteoroids less than 1.5 km in diameter completely burn out before touching the surface of Venus
- (b) Crater number density on Venus is much smaller than that on the Moon and Mars
- (c) Winds have lower kinetic energy per unit volume
- (d) Sound propagation speed is faster

26. 금성의 대기는 지구보다 밀도가 훨씬 높다. 이로 인해 가능한 결과는? (복수 정답 문항)

- a) 직경 1.5 km 미만의 유성체는 금성 표면에 도달하기 전에 완전히 타버린다.
- b) 금성 표면에서 구덩이(crater)의 개수 밀도는 달이나 화성의 경우보다 훨씬 낮다.
- c) 바람의 단위 부피 당 운동에너지는 더 낮다.
- d) 소리의 전파 속도가 더 빠르다.

27. We find a large number of meteoritic impact craters on the Moon, but very few on the Earth. Why? (*only one answer*)

- (a) Earth's magnetic field prevents most meteoroids from falling on the Earth.
- (b) The reducing Earth's early atmosphere weathered all the meteoritic impact crater records.
- (c) About 70% of the Earth is covered by oceans.
- (d) The Moon has no atmosphere and hydrological cycle.

27. 달에는 운석 충돌 구덩이가 많은데 지구에는 매우 적다. 그 이유는? (단일 정답 문항)

- a) 지구 자기장이 대부분의 유성체가 지구로 떨어지는 것을 방해하기 때문이다.
- b) 감소하는 초기의 지구 대기가 운석 충돌 구덩이 기록들을 풍화시켰다.
- c) 지구의 약 70%는 바다로 덮여 있다.
- d) 달에는 대기와 물 순환이 없다.

28. Which of the atmospheric components below **mainly controls** the Earth's weather (*only one answer*)?

- (a) Oxygen, which is liberated by plants during photosynthesis. It absorbs UV radiation in the stratosphere, thus heating the atmosphere.
- (b) Nitrogen, because it combines with oxygen to form NO during thunderstorms.
- (c) Water vapor, because it evaporates from the oceans and condenses in the atmosphere transferring latent heat.
- (d) Carbon dioxide, which is a greenhouse gas.

28. 다음 성분 중에서 지구의 날씨를 주로 좌우하는 것을 하나만 고른다면?(단일 정답 문항)

- a) 식물의 광합성작용에서 방출되는 산소. 산소는 성층권에서 자외선을 흡수하여 대기의 기온을 높인다.
- b) 뇌우가 발생할 때, 산소와 결합하여 NO를 형성하는 질소.
- c) 해양에서 증발하여 대기에서 응결하고 잠열을 방출시키는 수증기.
- d) 온실기체인 이산화탄소.

**29.** The rotation periods of Jovian planets (Jupiter to Neptune) range between 9 to 17 hours. They all have atmospheres made of hydrogen, helium, methane and ammonia. What could be a major consequence of fast rotation ? (*Only one answer*)

- (a) large differences in surface temperatures
- (b) absence of storms
- (c) very strong winds
- (d) very low albedo

**29.** 목성형 행성들(목성에서 해왕성까지)의 자전 주기는 9~17 시간이다. 이들은 모두 수소, 헬륨, 메탄, 암모니아로 이루어진 대기를 가지고 있다. 이들의 빠른 자전으로 유발되는 주요 결과는 무엇인가? (**단일 정답 문항**)

- a) 표면 온도의 큰 차이
- b) 폭풍의 부재
- c) 매우 강한 바람
- d) 매우 낮은 반사도

**30.** When a comet is far away from the Sun, we observe it to be a small spherical object through a telescope, but when it comes near the Earth, its appearance is with a coma and long tails. Which of the following statements are true? (*several possible answers*)

- (a) Gravitational force of the sun increases when the comet comes nearer and it stretches the comet
- (b) Invisible dark matter around the Sun smears the comet into a longer shape
- (c) Volatile matter in the comet starts sublimating ; solar radiation pressure and wind cause the tails to form.
- (d) The statement (c) is evidenced by the fact that the comet's tail always points away from the Sun

**30.** 망원경으로 혜성을 관찰하면, 태양에서 멀리 떨어져 있을 때에는 작은 구형의 천체로 보이다가 지구 근처에 오면 코마와 긴 꼬리를 가진 모습으로 보인다. 다음 진술 중 참인 것은? (**복수 정답 문항**)

- a) 혜성이 다가올수록, 태양의 중력이 증가하여 혜성이 늘어지게 한다
- b) 태양 주변의 보이지 않는 암흑물질이 혜성을 손상시켜 더 긴 모양이 되게 한다.
- c) 혜성의 휘발성 물질이 승화하기 시작하며, 태양 복사압과 태양풍이 꼬리를 형성하게 한다.
- d) 혜성의 꼬리가 항상 태양 반대편을 향한다는 사실은 진술 c)에 대한 증거가 된다.