

## 지구과학

1. 정답 : 1

해설 : 학생A : 대서양 양쪽에 있는 남아메리카 대륙과 아프리카 대륙의 해안선 모양이 비슷한 것은 ㉠(대륙이 동설)의 증거가 될수 있어.

학생B : ㉠(맨틀대류설)에 의하면 맨틀대류가 상승하는 곳에서는 대륙지각이 분리되면서 새로운 해양이 생성되고 맨틀대류가 하강하는 곳에서는 산맥과 해구가 생성돼.

학생C : 음향측심자료를 이용하여 해저지형을 탐사하여 해저확장설의 등장에 중요한 역할을 해.

2. 정답 : 5

해설 : ㄱ. (나)의 자료에서 ㉠은 수온과 염분이 높은 난류가 흐르는 해역인 (가)의 A관측값이다.

ㄴ. A,B,C중 해수의 밀도가 가장 큰 해역은 한류가 흐르는 B이다.

ㄷ. C에 흐르는 해류는 남적도 해류로 무역풍에 의해 형성된다.

3. 정답 : 2

해설 : ㄱ. 표층에서 최고 수온은 여름에 12~13도 이고 겨울에는 5~6도 정도로 낮다. 따라서 표층수온의 연교차는 10도 보다 작다.

ㄴ. 수온 약층은 표층 수온이 높을수록 대체로 잘 발달한다. 따라서 수온 약층은 표층수온이 높은 9월이 5월보다 뚜렷하게 나타난다.

ㄷ. 6도 등수온선은 11월이 5월보다 깊은곳에서 나타난다.

4. 정답 : 1

해설 : ㄱ. A는 열점이므로 하부에는 뜨거운 플룸이 상승한다.

ㄴ. (나)의 ㉠과정에 의해 마그마가 생성되는 지역은 선입대 하부인 C이다.

ㄷ. 생성되는 마그마의 5:0<sub>2</sub> 함량(%)은 C(현무암질마그마)에서가 D(안산암질마그마)에서보다 낮다.

5. 정답 : 4

해설 : A(시생누대), B(원생누대), C(현생누대)이다.

ㄱ. 대기중 산소의 농도는 A시기에서는 거의 없었고 B시기에 바다에서 남세권의 광합성으로 대기중에 산소의 양이 점차 증가했다. 따라서 대기중 산소의 농도는 A시기가 B시기 보다 낮았다.

ㄴ. 아세포 동물은 B(원생누대) 시기에 최초로 출연했다.

ㄷ. 가장 큰 규모의 대멸종은 고생대 말기에 있었으므로 C시기에 발생했다.

6. 정답 : 3

해설 : ㄱ. 해수면이 하강하는 과정에서 형성된 퇴적층에서는 가장 얇은 수심에서 형성된 것은 위에 퇴적된 역암층이다.

ㄴ. (나)의 A(사층리)와 B(연흔)는 입자크기가 작은 모래나 점토가 퇴적될 때 잘 형성된다. 따라서 A와 B는 주로 사암층이나 셰일층에서 관찰된다.

ㄷ. (나)의 A와 B중 층리면에서 관찰되는 퇴적구조는 B이다.

7. 정답 : 5

해설 : (가) 막대나선은하 , (나) 점상나선은하 , (다) 불규칙은하 , (라) 하월은하 이다.

ㄱ. 은하의 질량에 대한 성간물질의 질량비는 (가)가 (다)보다 작다.

- ㄴ. 은하를 구성하는 별의 평균온도는 (나)가 (라)보다 높다.
- ㄷ. A는 타원 은하 이므로 (라)에 해당한다.

8. 정답 : 5

- 해설 : ㄱ. 가시영상에서는 구름이 두꺼울수록 햇빛을 많이 반사하여 더 밝게 보인다. 따라서 A지역이 B지역보다 밝으므로 A지역이 B지역보다 구름 두께가 두껍다.
- ㄴ. 정체전선의 북쪽에 위치한 A지역의 구름을 형성하는 수증기는 주로 전선의 남쪽에 위치한 따뜻하고 습한 북태평양 기단에서 공급된다.
  - ㄷ. B지역의 지상에서는 북태평양 고기압에서 불어오는 남풍계열의 바람이 분다.

9. 정답 : 2

- 해설 : ㄱ. (가)의 별은 거성으로 중심핵에서 주로 헬륨핵융합반응이 일어난다.
- ㄴ. 단위면적당 단위시간에 방출하는 에너지양은 표면 온도의 4제곱에 비례한다. 따라서 단위 면적당 단위시간에 방출하는 에너지양은 표면온도가 가장 높은 (나)별이다.
  - ㄷ. (다)의 별은 질량이 작은 주계열성 이므로 중심핵 내부에서 대류에 의해 에너지가 전달되지 않는다.

10. 정답 : 4

- 해설 : ㄱ. ㉠시기동안 CO<sub>2</sub> 평균농도는 안면도가 전 지구보다 높다.
- ㄴ. ㉡시기동안 기온 상승률은 전지구가 우리나라 보다 작다.
  - ㄷ. 전지구 해수면의 평균높이는 ㉠시기가 ㉡시기보다 낮다.

11. 정답 : 2

- 해설 : ㄱ. A시기에 바람이 강하게 불었으므로 태풍의 눈은 관측소를 통과하지 않았다.
- ㄴ. B시기에 관측소는 풍향이 북동풍에서 북서풍으로 시계 반대방향으로 변했다. 따라서 B시기에 관측소는 태풍의 안전반원에 위치하였다.
  - ㄷ. A시기의 급격한 수일하강은 B시기에 통과하는 태풍을 약화시켰다.

12. 정답 : 3

- 해설 : ㄱ. 1억년전의 고지자기극과 지리상 북극은 일치하였다. 따라서 1억년동안 고지자기극의 이동방향은 1억년전 고지자기극의 위치에서 지리상 북극 (㉠)을 향하는 방향이다.
- ㄴ. 1억년전 A의 위치는 탐구결과에서 현재보다 고위도 (㉡)에 해당한다.
  - ㄷ. 북각은 고위도 일수록 크다. 따라서 A의 고지자기북각은 1억년전이 현재보다 크다.

13. 정답 : 3

- 해설 : ㄱ. A시기와 비교할 때 B시기의 심층순환세기가 약하다. 따라서 B시기에 북대서양 심층수가 형성되는 해역에서 침강이 약하다.
- ㄴ. 해수의 표층순환과 심층순환은 서로 연결된다. B시기에는 북대서양 심층순환세기가 약하므로 B시기에는 북대서양에서 고위도로 이동하는 표층해류의 흐름이 약하다.
  - ㄷ. B시기에 북대서양에서 고위도로 이동하는 표층해류의 흐름이 약하므로 북대서양에서 저위도와 고위도의 표층수온차가 크다.

14. 정답 : 1

- 해설 : A는 주계열성, B는 초거성, C는 거성이다.
- ㄱ. A와 B는 절대등급이 (광도)같고 반지름은 B가 A의 10배다

$$L(\text{광도}) \propto R^2, T^4$$

따라서 표면온도는 A가 B의  $\sqrt{10}$ 이다.

- ㄴ. 복사에너지를 최대로 방출하는 파장은 표면온도가 높은 B가 표면온도가 낮은 C보다 짧다.
- ㄷ. 광도계급이 V인 별은 주계열성인 A이다.

15. 정답 : 1

해설 : ㄱ. 그래프에서 기울기는 우주팽창속도에 해당한다. 따라서 A시기에 우주는 감속팽창했다.

ㄴ. 현재 우주는 가속팽창이다. 따라서 우주팽창속도를 증가시키는 암흑에너지가 차지하는 비율이 물질이 차지하는 비율보다 크다.

ㄷ. 우주 배경 복사의 파장은 A시기가 현재보다 짧다.

16. 정답 : 5

해설 : ㄱ. 별의 질량이 클수록 진화 속도가 빠르다. A가 B보다 질량이 크므로 A가 A'로 진화하는데 걸리는 시간은 B가 B'로 진화하는데 걸리는 시간보다 짧다.

ㄴ. B(태양)와 같은 주계열성의 중심핵에서는 수소핵융합반응이 일어난다. P-P반응이 CNO순환반응보다 상대적인 효율이 높다. CNO순환반응이 상대적인 효율은 낮지만 일어나므로 B의 중심핵에 탄소를 포함한다. B'는 거성으로 거성의 중심핵에서는 헬륨핵융합반응으로 탄소핵이 생긴다. 따라서 B와 B'의 중심핵은 모두 탄소를 포함한다.

ㄷ. A는 최종진화단계에서 중성자성 또는 블랙홀이 된다. B는 최종진화단계에서 백색왜성이 된다. 따라서 A는 B보다 최종진화단계에서의 밀도가 크다.

17. 정답 : 3

해설 : ㄱ. 허블법칙  $V=Hr$  ( $V$ :은하의 후퇴속도  $r$ :거리)

A의 후퇴속도 ( $V_A$ ) =  $70 \times 20 = 1400 \text{ km/s}$  이다.

ㄴ. 스펙트럼에서 기준 파장이 동일한 흡수선의 파장변화량은 후퇴속도에 비례하므로 B가 A의 2배다.

ㄷ. A에서 관측한 B의 후퇴속도 ( $V_B$ ) =  $\frac{7}{500} \times 3 \times 10^5 = 4208 \text{ km/s}$  이다.

B은하                      우리은하                      A은하

-----40MPC-----      -----20MPC-----

이므로 은하 A와 B는 동일한 시선방향이 아니다.

18. 정답 : 2

해설 : ㄱ. (나)에서 ㉠시기에는 행성에 의한 미세중력렌즈현상이 나타난다. 따라서 ㉠시기에는 관측자와 A별의 행성, 별B가 거의 일직선상에 위치한다.

ㄴ. 별의 밝기는 1등급 차이에 2.5배이다. (나)에서 별의 최대 밝기 변화량이 3배에 가깝다. 따라서 별의 겉보기 등급 최대 변화량은 1등급보다 크다.

ㄷ. ㉠시기에 나타난 미세한 밝기 변화는 A별 행성에 의한 미세 중력렌즈 현상이다. 따라서 별 A가 행성을 가지고 있다는 것을 알수 있다.

19. 정답 : 3

해설 : ㄱ. 화강암 A가 B를 관입했으므로 연령은 B가 A보다 많다. 따라서 A에 포함된 방사성 원소의 붕괴곡선은 X이다.

ㄴ. 과입의 법칙에서 B가 A보다 연령이 많고 부정합의법칙에서 연령은 B가 C보다 많다. 따라서 가장 오래된 암석은 B이다.

ㄷ. B는 절대연령이 2억년이므로 중생대에 생성 되었으므로 C는 중생대 이후에 생성되었다.

20. 정답 : 4

해설 : ㄱ. (가)의 자료에서 A시기는 서태평양 적도부근 해역에 도달하는 태양복사 에너지 편차가 (-)이므로 서태평양 적도 상공에 구름이 많음을 알 수 있다. 따라서 A시기는 라니냐이고 B시기는 엘니노 시기이다.

(나)의 자료는 동태평양의 따뜻한 해수층이 깊게 나오므로 엘니노 시기이다. 따라서 (나)는 B에 해당한다.

ㄴ. B시기 (엘니노)에는 서태평양 적도 부근 해역에 평년보다 하강기류가 우세하여 건조하다.

ㄷ. 적도 부근에서  $\frac{\text{서태평양해면기압}}{\text{동태평양해면기압}}$  은 A(라니냐)가 B(엘니노)보다 작다.

<라니냐시기엔 서태평양 해면 기압이 평년보다 낮다>

