

●[지구 과학Ⅱ]

1. 지구 내부 구조와 구성 물질 (2점) [정답] ⑤

- ㄱ. 지진파의 속도로 보아 A는 S파이고, B는 P파이다.
- ㄴ, ㄷ. a는 지각, b는 맨틀, c는 핵의 화학 조성이다. $a \rightarrow b \rightarrow c$ 로 가면서 구성 물질의 평균 밀도가 증가한다. P파의 전파 속도는 맨틀과 핵의 경계에서 가장 크게 변한다.

2. 지구의 역장 (3점) [정답] ④

- ㄱ. A는 만유인력, B는 중력, C는 원심력이다.
- ㄴ. 극에서 원심력이 0이므로 중력은 만유인력과 크기가 같다.
- ㄷ. (가)는 (나)보다 표준 중력의 크기가 작으므로 (나)보다 저위도에 위치하며, 원심력의 크기는 적도에서 최대이다. 따라서 원심력의 크기는 (가)가 (나)보다 크다.

3. 광물의 광학적 성질 (3점) [정답] ②

- ㄱ. A는 개방 니콜에서 관찰할 수 있으므로 투명 광물이다.
- ㄴ. B는 직교 니콜에서 빛이 통과하므로 광학적 이방체이다.
- ㄷ. 다색성은 개방 니콜에서 관찰할 수 있다.

4. 보옌의 반응 계열 (3점) [정답] ②

- ㄱ. A는 현무암질 마그마, B는 안산암질 마그마, C는 유문암질 마그마이다.
- ㄴ. 마그마의 점성은 온도가 낮을수록, SiO_2 함량비가 높을수록 크다. 따라서 B의 마그마는 C의 마그마보다 점성이 작다.
- ㄷ. 사장석은 정출 온도가 낮아질수록 Ca의 함량은 줄고 Na의 함량이 증가하여 Ca과 Na의 조성 비율이 임의의 비율로 나타나는 고용체이다.

5. 판 구조론과 지각 변동 (2점) [정답] ①

- ㄱ. A는 두 판이 멀어지는 발산 경계이므로 지하에 맨틀 대류의 상승류가 있다.
- ㄴ. B에서는 대륙판이 갈라져 양쪽으로 멀어지므로 정단층과 열곡이 발달한다.
- ㄷ. 해양판이 해양판 아래로 섭입하는 경계에서 호상 열도는 밀도가 작은 판의 가장자리에 형성된다. 따라서 C의 판이 D의 판보다 밀도가 작다.

6. 지층의 생성 순서 (2점) [정답] ②

- ㄱ. (가) 지역에서 부정합면 위에 기저 역암이 분포하므로 이 지역의 지층은 역전되지 않았다.
- ㄴ. A는 화성암보다 나중에 생겼고, C는 화성암보다 먼저 생겼으므로 A가 가장 나중에 생겼다.
- ㄷ. (가) 지역은 부정합이 화성암보다 나중에 생겼고, (나) 지역은 부정합이 화성암보다 먼저 생겼다. 따라서 융기하여 침식을 받은 시기는 (가) 지역보다 (나) 지역이 먼저이다.

7. 지질도의 해석 (3점) [정답] ⑤

- ㄱ, ㄷ. B, C, D는 동쪽으로 경사져 있고, A는 B, C 위에 수평층으로 존재하므로 생성 순서는 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 이다. 따라서 가장 오래된 지층은 B이고, 가장 새로운 지층은 A이다.
- ㄴ. A는 수평층이고, C는 경사층이다. 따라서 A와 C는 부정합 관계이다.

8. 단열 변화 (3점) [정답] ①

- ㄱ. A에서 상승한 공기가 고도 750m에서 응결이 시작되었으므로 상승 응결 고도 $h=125(\text{기온}-\text{이슬점})$ 에서 이슬점은 24°C 이다.
- ㄴ. A—B 구간에서 수증기의 응결이 일어나지 않으므로 상승하는 공기에서 숨은열이 방출되지 않는다.
- ㄷ. B—C 구간에서 상승하는 공기의 부피가 팽창하고 수증기가 응결되므로 공기의 절대 습도는 감소한다.

9. 바람의 종류 (3점) [정답] ②

- ㄱ. 원형 등압선의 중심이 고기압일 때 바람이 시계 방향으로 불고 있으므로 이 지역은 북반구에 위치한다.
- ㄴ. (가)는 바람이 등압선에 나란한 정도풍이 불고 있으므로 상공풍이고, (나)는 바람이 등압선을 가로질러 불어나가므로 마찰력이 작용하는 지상풍이다.
- ㄷ. 기압 경도력이 같을 때 지상풍의 풍속이 작으므로 바람에 작용하는 전향력은 (가)가 (나)보다 크다.

10. 편동풍 파동 (2점) [정답] ①

- ㄱ. (가)는 바람이 시계 반대 방향으로 부는 것으로 보아 저기압이다.
- ㄴ. (가)의 기압 분포와 풍향으로 보아 바람은 B에서 A로 분다.
- ㄷ. 이 파동은 편동풍 파동이므로 저위도에 위치한다. 위도 60° 부근에 위치하는 파동은 편서풍 파동이다.

11. 해수의 성질 (3점) [정답] ③

- ㄱ. A는 용존 산소, B는 용존 이산화 탄소이다. 대기에서 차지하는 비율은 산소가 이산화 탄소보다 훨씬 크다.
- ㄴ. (가)층은 (나)층보다 산소가 풍부하고 이산화 탄소가 적다. 이는 (가)층이 (나)층보다 생물의 광합성 작용이 활발하기 때문이다.
- ㄷ. (가)층은 수온이 상승하면 기체의 용해도가 감소하므로 용존 산소량과 용존 이산화 탄소량이 감소한다.

12. 아열대 순환 (2점) [정답] ③

- ㄱ. 북태평양의 아열대 순환에서는 순환의 중심에서 해수면이 높다. 따라서 A에서 수압 정도력은 해수면이 높은 동쪽에서 해수면이 낮은 서쪽으로 작용한다.
- ㄴ. A의 해류는 난류이고, B의 해류는 한류이다. 따라서 표층 해수의 온도는 A가 B보다 높다.
- ㄷ. 해류의 유속은 A가 B보다 빠르다. 따라서 해수에 작용하는 전향력의 크기는 A가 B보다 크다.

13. 조석 (3점) [정답] ②

- ㄱ. A에서는 달의 위상이 망이므로 사리이고, B에서는 달의 위상이 하현이므로 조금이다. 따라서 조차는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 달의 기조력이 태양의 기조력보다 크다. 따라서 해수면은 ㉠ 방향이 ㉡ 방향보다 높게 나타난다.
- ㄷ. B는 조금으로 기조력이 최소이고, C는 사리로 기조력이 최대이므로 해수에 작용하는 기조력은 B에서 C로 가면서 증가한다.

14. 엘니뇨 (2점) [정답] ①

- ㄱ. 수온이 높은 해역에서 상승 기류가 발달한다. 동태평양에서 상승 기류가 발달하는 (나)가 엘니뇨

발생 시의 대기 순환이다.

- ㄴ. A에서 저기압이 강하게 발달한 (가)가 (나)보다 강수량이 많다.
- ㄷ. B에서 표층 수온은 엘니뇨가 나타나는 (나)가 평상시인 (가)보다 높다.

15. 별의 밝기와 등급 (2점) [정답] ③

- ㄱ. 별의 거리가 가까울수록 연주 시차가 크므로 A의 연주 시차가 가장 크다.
- ㄴ. B는 거리가 10pc이므로 절대 등급과 겉보기 등급이 같다.
- ㄷ. 세 별은 반지름과 표면 온도가 같으므로 절대 등급 즉 광도가 같다. C의 거리는 B의 10배이므로 겉보기 밝기는 $\frac{1}{100}$ 이다. 따라서 C는 B보다 겉보기 등급이 5등급 크다.

16. 성단의 H—R도 (3점) [정답] ⑤

- ㄱ. 전향점이 낮을수록 성단의 나이가 많으므로 (가)보다 (나)의 나이가 많다.
- ㄴ. (가)는 대부분의 별들이 주계열에 분포하지만, (나)는 질량이 작은 별은 주계열에 분포하고, 질량이 큰 별들은 거성열에 분포하므로 주계열성의 개수 비율은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄷ. (가)는 산개 성단이고, (나)는 구상 성단이다. 우리 은하의 나선팔에는 주로 (가)와 같은 종류의 성단이 분포한다.

17. 우리 은하의 회전 (3점) [정답] ④

- ㄱ. A는 시선 속도가 (－)이므로 태양에 가까워지고 있다.
- ㄴ. 태양 부근의 천체는 케플러 회전을 하므로 은하 중심에서 멀수록 회전 속도가 느리다.
- ㄷ. 21cm 전파의 복사 세기가 강할수록 중성 수소의 원자 수가 많으므로 A가 B보다 중성 수소의 원자 수가 적다.

18. 은하의 종류와 구조 (2점) [정답] ⑤

- ㄱ. (가)는 막대 나선 은하로 우리 은하는 막대 나선 은하에 속한다.
- ㄴ. 분포 비율이 가장 큰 은하는 (나)로 정상 나선 은하이다.
- ㄷ. 붉은색 별의 비율은 타원 은하인 (다)가 가장 높다.

신유형

19. 허블 법칙과 우주 팽창 (2점) [정답] ③

- ㄱ. (가)에서 우주가 팽창하면서 우주의 온도는 낮아진다.
- ㄴ. 코비 위성이 관측한 우주 배경 복사는 온도 2.7K인 물체가 내는 복사선과 일치하며, 약 0.2cm의 파장에서 에너지 세기가 가장 크게 나타난다. 21cm 파는 중성 수소가 방출하는 복사선이다.
- ㄷ. 팽창하는 우주에서는 은하의 거리가 멀수록 은하의 후퇴 속도가 빠르게 관측된다.

20. 우주의 탄생과 미래 (2점) [정답] ④

- ㄱ. A는 열린 우주로 시간이 지남에 따라 우주의 반지름이 증가하므로 우주는 계속 팽창한다.
- ㄴ. B는 우주가 팽창하다가 팽창 속도가 0으로 접근하는 평탄 우주이다. 평탄 우주에서 우주의 밀도는 어느 시점부터 일정하게 유지된다.
- ㄷ. C는 닫힌 우주의 모형으로 우주의 반지름이 증가하다가 감소하므로 우주가 팽창하다가 멈춘 다음 다시 수축하여 한 점으로 모인다.