

지구과학 I 정답

1	⑤	2	③	3	②	4	④	5	④
6	①	7	①	8	②	9	④	10	⑤
11	③	12	④	13	①	14	⑤	15	②
16	③	17	⑤	18	①	19	②	20	③

지구과학 I 해설

1. [출제의도] 대륙 이동 이해하기

대륙 분포는 (가)에서 (나)로 변화하였다. 애팔래치아 산맥은 (나) 시기에 존재하였다. 인도 대륙은 (가)와 (나) 시기 모두 남반구에 존재하였다.

2. [출제의도] 열점 이해하기

B는 열점에 위치하므로 A는 B보다 먼저 형성되었다. C는 열점에 의해 생성되었으므로 현무암이 분포한다. 태평양판의 이동 방향은 북서쪽이다.

3. [출제의도] 퇴적 구조 이해하기

(가)는 사층리, (나)는 점이 층리이다. (가)의 A, B 모양으로 보아, A와 B가 퇴적될 당시 퇴적물의 공급 방향은 반대 방향이다. 점이 층리는 크기가 큰 입자가 먼저 가라앉고 다음으로 점점 더 작은 입자들이 가라앉아 생성된다. 사층리는 점이 층리보다 상대적으로 수심이 얇은 곳에서 생성된다.

4. [출제의도] 해저 확장 분석하기

해양 지각의 연령은 B에서가 A에서보다 많으므로 심해 퇴적물의 두께는 B에서가 A에서보다 두껍다. 최근 3천만 년 동안 해령으로부터 이동한 거리가 (가)가 (나)보다 멀기 때문에 해양 지각의 확장 속도는 (가)가 (나)보다 빠르다. (600 km 지점에서의 수심-해령에서의 수심)은 (나)에서가 (가)에서보다 크다.

5. [출제의도] 지질 단면도 분석하기

이 지역은 부정합면이 3개 존재하고 지표면이 드러나 있으므로, 최소 4회 이상 융기가 있었다. 화성암 P는 반감기가 2회 이상이고, 화성암 Q는 반감기가 1회 미만이므로, P의 절대 연령은 2보다 크다. 지층과 암석의 생성 순서는 A→B→R→C→P→D→Q이다.

6. [출제의도] 지질 시대 이해하기

(가)는 데본기, (나)는 석탄기, (다)는 실루리아기이다. 오존층은 실루리아기 전에 형성되었다. 지질 시대 순서는 실루리아기→데본기→석탄기 순이다.

7. [출제의도] 지층의 대비 분석하기

삼엽충과 방추충은 고생대 표준 화석이고, 공룡 발자국은 중생대 표준 화석이다. 응회암층은 공룡 발자국 화석이 있는 이암층 위에 있으므로 가장 최근에 생성된 층이다. B 지역의 이암층은 삼엽충 화석이 있는 셰일층 아래에 있으므로 중생대에 생성된 지층이 아니다. 공룡 발자국 화석은 육성층에서 산출된다.

8. [출제의도] 우리나라 주변 해양 이해하기

우리나라 주변의 수온 분포로 보아 관측 시기는 여름철이다. A 해역의 낮은 염분 분포로 보아 담수의 유입이 일어나고 있음을 판단할 수 있다. A 해역은 B 해역보다 수온이 높고 염분이 낮으므로 A 해역은 B 해역보다 밀도가 낮다.

9. [출제의도] 위성 영상 분석하기

적외 영상은 온도가 높을수록 어둡게, 온도가

낮을수록 밝게 나타난다. 따라서 육지가 바다보다 어둡게 나타나므로 바다보다 온도가 높다. 야간에는 태양빛이 없으므로 가시 영상을 이용할 수 없다. 적외 영상에서는 구름의 최상부 높이가 높을수록 밝게 나타난다. 적외 영상에서 B가 A보다 밝으므로 구름 최상부의 높이는 B가 A보다 높다.

10. [출제의도] 일기도 분석하기

A는 시베리아 고기압으로 한랭 건조하다. B는 정체 전선이다. 이 기간 동안 P 지역은 한랭 전선이 통과하므로 풍향은 시계 방향으로 변화하였다.

11. [출제의도] 태풍 자료 분석하기

A는 기온 관측 자료이다. 태풍의 세력이 약해지면서 이동 속도가 지속적으로 증가하지 않았다. 태풍이 이동하는 동안 풍향이 시계 방향으로 변화하였으므로 관측소는 태풍 진행 경로의 오른쪽에 위치하였다.

12. [출제의도] 심층 순환 이해하기

(가)는 남극 저층수, (나)는 남극 중층수, (다)는 북대서양 심층수이다. 남극 대륙 주변의 웨델해에서 생성되는 수괴는 남극 저층수이다. 염분은 남극 저층수가 남극 중층수보다 높다. 밀도는 남극 저층수가 북대서양 심층수보다 크다.

13. [출제의도] 별의 진화 이해하기

H-R도에서 주계열성 A는 B보다 왼쪽 상단에 위치하므로 질량이 B보다 크다. 따라서 주계열에 머무는 기간은 A가 B보다 짧다. 절대 등급의 변화량은 A가 A'로 진화했을 때가 B가 B'로 진화했을 때보다 작다. 중심부의 온도가 1800만 K 이하인 주계열 하단부의 별은 p-p반응이 우세하고 중심부의 온도가 1800만 K 이상인 주계열 상단부의 별은 CNO 순환 반응이 우세하다. CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량은 A가 p-p 반응에 의한 에너지 생성량보다 크다.

14. [출제의도] 기후 변화 외적 요인 이해하기

지구 자전축 경사각은 약 41000년을 주기로 21.5°~24.5° 사이에서 변한다. 지구 공전 궤도 이심률은 약 10만 년 주기로 원형에서 타원형으로 변했다가 다시 원래의 모양으로 돌아간다. A 시기에 자전축 경사각과 이심률은 현재보다 증가하였다. 남반구에서 근일점(여름)의 거리는 현재보다 A 시기에 가까워지고, 원일점(겨울)의 거리는 현재보다 A 시기에 멀어진다. 또한, 자전축의 기울기가 커지면 중위도와 고위도 지방에서는 여름과 겨울에 받는 태양 복사 에너지량의 차이가 커져 여름 기온은 더 상승하고 겨울 기온은 더 하강한다. 결론적으로 A 시기의 남반구 기온의 연교차는 현재보다 커진다. (태양에서 원일점까지의 거리 - 태양에서 근일점까지의 거리)는 이심률이 커질수록 증가하므로 A 시기가 B 시기보다 크다.

15. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐 이해하기

A는 라니냐, B는 엘니뇨이다. 남적도 해류의 세기는 라니냐가 엘니뇨보다 강하다. 적도 부근의 (동태평양 해면 기압 - 서태평양 해면 기압)은 라니냐가 엘니뇨보다 크다. 적도 부근 동태평양 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 엘니뇨가 라니냐보다 깊다.

16. [출제의도] 별의 특성 이해하기

복사 에너지 세기가 최대인 파장은 표면 온도가 높은 별일수록 짧다. 따라서 표면 온도는 A가 B보다 높다. 주계열성은 표면 온도가 높을수록 반지름과 광도가 크므로 반지름과 광도는 A>B>C이다.

17. [출제의도] 별의 물리량 분석하기

$L = 4\pi R^2 \sigma T^4$ (L:광도, R:반지름, T:표면 온도)에 의한 반지름의 상대적 크기는 ②>①>③>④이다. 따라서 A는 ②, B는 ①, C는 ③, D는 ④이다. 표면 온도는 A가 B보다 높다. 광도는 B가 D보다 작다. C는 물리량이 태양과 같으므로 주계열성이다.

18. [출제의도] 은하의 후퇴 속도와 허블 법칙 이해하기

A의 후퇴 속도는 $v = c(\text{광속}) \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}$ 이므로 $v = 3 \times 10^5 (\text{km/s}) \times \frac{(404.6 - 400)}{400} = 3450 (\text{km/s})$ 이다. 허블 법칙은 $v = H \times r$ 이므로 허블 상수는 $3450 \text{ km/s} = H \times 50 \text{ Mpc}$, $H = 69 \text{ km/s/Mpc}$ 이다. B의 후퇴 속도는 $v = c(\text{광속}) \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}$ 이므로 $v = 3 \times 10^5 (\text{km/s}) \times \frac{(423 - 400)}{400} = 17250 (\text{km/s})$ 이다. $17250 \text{ km/s} = 69 \text{ km/s/Mpc} \times (\text{가}) \text{ Mpc}$ 이므로 (가)는 250 Mpc이다. 외부 은하 A와 B사이의 거리는 $17300 \text{ km/s} = 69 \text{ km/s/Mpc} \times x \text{ Mpc}$ 이므로 약 250.7 Mpc이다. 따라서 우리는하로부터 A까지의 시선 방향과 B까지의 시선 방향이 이루는 각도는 60°보다 크다.

19. [출제의도] 외계 행성계 탐사 이해하기

행성의 반지름이 2배 커지면 A 값은 4배 커진다. t 동안 중심별은 시선 방향으로 접근하므로 청색 편이가 관측된다. 공통 질량 중심에 중심별이 가까우므로 공전하는 속도는 중심별이 행성보다 느리다.

20. [출제의도] 우주론 이해하기

Ia형 초신성의 관측 결과는 우주 모형 B보다 A에 잘 맞는다. $z=0.8$ 인 Ia형 초신성의 거리 예측 값은 A가 B보다 크다. 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 모두 고려한 우주 모형은 A이다.