

지구과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 지구 내부 층상 구조 이해하기

대륙 지각의 평균 두께는 약 30 km, 해양 지각은 약 5 km이다. 암석권은 지각과 상부 맨틀 일부를 포함하며, 연약권은 부분 용융 상태이므로 유통성이 있어 판을 움직이게 한다.

2. [출제의도] 플룸 구조론 이해하기

뜨거운 플룸(A)의 상승과 차가운 플룸의 하강 운동은 맨틀 전체 규모로 일어나고, 화산섬 ⑦에서는 뜨거운 플룸에 의해 주로 현무암질 마그마가 분출된다.

3. [출제의도] 우리나라 주변의 해류 이해하기

A는 동한 난류, B는 북한 한류로 이 두 해류가 만나 우리나라 동해에 조경 수역을 형성한다. 한류(B)는 난류(A)보다 용존 산소량과 영양 염류가 많다. 우리나라 동해의 조경 수역은 난류와 한류의 세기에 따라 형성되는 위치가 달라지므로 연중 일정하지 않다.

4. [출제의도] 우리나라의 주요 악기상 이해하기

뇌우는 적운 단계→성숙 단계→소멸 단계를 거치면서 변한다. 성숙 단계에서는 상승 기류와 하강 기류가 함께 나타나고 강한 돌풍과 소나기를 동반한다. 폭설은 짧은 시간에 많은 양의 눈이 내리는 기상 현상이다. 겨울철 시베리아 기단이 황해를 지나면서 하층이 가열되며 기층이 불안정해져 상승 기류가 발달하므로 우리나라의 서해안에 폭설이 자주 내린다.

5. [출제의도] 판의 경계 이해하기

A는 밀도가 큰 해양판이 밀도가 작은 대륙판 아래로 섭입하면서 베니오프대가 나타나는 수렴형 경계이다. B는 밀도가 거의 같은 두 해양판이 서로 멀어지는 발산형 경계이고 대표적인 지형은 해령과 열곡이 있다. 판의 경계에 인접한 두 판의 밀도차는 해양판과 대륙판이 접한 A가 B보다 크다.

6. [출제의도] 음향 측심 자료 분석하기

A는 태평양판과 필리핀판이 수렴하는 곳으로 해구가, B는 동태평양 해령이 존재하는 해역이다. (나)의 음향 측심 자료는 해구에 해당하므로 A에서 측정한 자료이다.

(나)의 탐사 지점 6에서 수심이 7.5 km이므로 $\frac{1}{2} \times \text{초음파의 속력} \times \text{왕복 시간} = 7500\text{m}$ 이다. 따라서 초음파의 왕복 시간은 10초이다. 해양 지각의 열이 판의 경계를 기준으로 대칭적인 곳은 해령이 있는 B이다.

7. [출제의도] 해수의 용존 기체량 이해하기

표층부에서 깊이에 따라 감소하는 A는 산소, 증가하는 B는 이산화 탄소이다. 표층에서 용존 기체량은 A는 약 6 mL/L이고, B는 약 43 mL/L이므로 A가 B보다 적다. 식물성 플랑크톤이 광합성을 할 때 이산화 탄소를 이용하므로 광합성이 가장 활발한 표층에서 용존 이산화 탄소량은 적다. 깊이 1000 m 이상에서 용존 산소량이 증가하는 이유는 극지방의 표층에서 침강한 해수가 심층 순환에 의해 심해층에 산소를 공급하기 때문이다.

8. [출제의도] 지질 시대 환경과 생물 이해하기
해양 생물이 육상 생물보다 이전에 출현하였으므로 (가)는 해양 무척추동물, (나)는 육상 척추동물이다. 오존층에 의해 유해 자외선이 차단된 이후 육상에 생물이 출현하였으므로 (나)의 출현 시기는 오존층 생성 이후이다. 판게아는 약 2억 7천만 년 전(고생대 말)에 형성되었다.

9. [출제의도] 지질 시대의 화석 이해하기

속씨식물이 번성한 시기는 신생대이고, A는 신생대 화석 중 육지에 살았던 생물을 뱐 화석이어야 하므로 화폐석과 같은 해양 생물이 적합하다. 매머드는 육상 동물이므로 해당하지 않는다. (가)에 속한 공룡 화석은 지층의 생성 시기를 알려주는 표준 화석이고, 고생대에 출현한 고사리의 화석은 생물이 살았던 시기의 환경을 알려주는 시장화석이다.

10. [출제의도] 지질 구조 이해하기

		2점			3사
1주	향	이	동	단	충
상		충			리
절		리			
리					

압력 감소에 의해 생성되는 절리는 판상 절리이고, 주상 절리는 마그마가 급격하게 냉각하면서 부피가 수축하여 생성된다. 지층의 역전 여부를 판단할 수 있는 것은 점이 충리와 사충리이고, 사충리는 물이나 바람의 일정한 흐름에 따라 퇴적물이 공급되어 형성되므로 퇴적 당시 퇴적물의 공급 방향을 알 수 있다.

11. [출제의도] 지질 단면도 해석하기

A는 B의 관입에 의해 변성되었으므로 B보다 먼저 퇴적되었다. C에서는 기저 역암이 발견되므로 B보다 나중에 퇴적되었다. 따라서 이 지층은 A퇴적 → B관입 → 부정합 → C퇴적 후 역전되었다. A는 암모나이트 화석이 있으므로 중생대 지층이고 C는 A보다 나중에 퇴적되었으므로 고생대 표준 화석인 삼엽충은 발견될 수 없다. 이 지역은 부정합이 만들어지는 과정에서 융기하였으며 이후 유품에 노출되었으므로 최소 2회 융기하였다.

12. [출제의도] 습곡과 단층 생성 과정 이해하기

습곡과 역단층은 양쪽에서 미는 흥압력이 작용할 때 형성된다. (나)에서는 습곡이 관찰되므로 손잡이를 시계 방향으로 돌릴 때 지층에 작용하는 힘은 흥압력이다. 허말라야산맥은 대표적인 습곡 산맥이다. (다)의 B는 상반이 올라간 역단층이고, 손잡이를 시계 반대 방향으로 돌리면 장력이 작용하여 상반이 단층면을 따라 아래로 내려가게 된다.

13. [출제의도] 마그마의 생성 조건 이해하기

①과 같이 지구 내부의 온도가 높아지면 대륙 지각의 물질이 용융되어 유문암질 마그마가 생성될 수 있다. ②과 같이 맨틀 물질이 상승하여 압력이 감소하면 맨틀 물질이 용융되어 현무암질 마그마가 생성될 수 있다. 해령 주변에서 분출되는 마그마가 그 예이다. ③과 같이 물이 맨틀에 공급되면 맨틀의 용융점이 낮아져 현무암질 마그마가 형성될 수 있다. SiO_2 함량(%)은 유문암질 마그마가 현무암질 마그마보다 많다.

14. [출제의도] 절대 연령 측정 방법 이해하기

원소 B가 원소 A로 변했으므로 원소 B는 방사성 동위 원소이고, 원소 A는 자원소이다. 원소 B의 개수는 16개에서 1억 년 후 8개로 감소하였으

므로 이 방사성 동위 원소의 반감기는 1억 년이다. N억 년 후 원소 B가 8개에서 3개로 감소하였으므로 반감기 1억 년보다 시간이 더 지났음을 알 수 있다. 따라서 N+1은 2보다 크다.

15. [출제의도] 기상 위성 영상 분석하기

가시 영상은 구름이 두꺼울수록 햇빛을 더 많이 반사하므로 밝게 보이고, 적외 영상은 온도가 낮을수록 밝게 보인다. 따라서 A는 두께가 얇고 낮은 구름이 밝게 보인다. 따라서 A는 두께가 얇고 낮은 구름, B는 두께가 얇고 높은 구름, C는 두께가 두껍고 높은 구름이다. 소나기는 주로 적란운에서 나타나므로 소나기가 내릴 가능성성이 가장 높은 지역은 C이다.

16. [출제의도] 온대 저기압 주변의 날씨 이해하기

북반구 온대 저기압에서 동쪽에 온난 전선, 서쪽에 한랭 전선이 위치하므로 A는 한랭 전선의 후면, B는 온난 전선의 후면이다. A는 한랭 전선이 통과한 이후이고, B는 온난 전선이 통과한 후이다. 등온선은 남쪽이 북쪽보다 온도가 높게 나타나므로 기온은 A가 B보다 낮다. (나)의 일기 기호에 표시된 기압 값이 105이므로 실제 기압은 1010.5 hPa이다. 북서풍이 불고 소나기가 내리는 것을 나타낸 일기 기호 (나)는 한랭 전선의 후면인 A에 해당한다.

17. [출제의도] 태풍이 해수의 성질에 미치는 영향 이해하기

태풍이 통과할 때는 풍속이 강하므로 해수의 혼합 작용이 활발하게 일어나 깊이에 따라 수온이 일정한 혼합층이 두껍게 발달한다. 따라서 ①이 태풍 통과 후의 자료이다. 태풍이 우리나라를 통과하면서 중심 기압이 상승하였으므로 태풍의 세력은 약해졌을 것이다. 수온-염분도에서 밀도는 오른쪽 아래로 갈수록 증가하는 데 0~100 m 구간에서는 밀도의 변화량이 ①(통과 후)보다 ②(통과 전)이 더 크다.

18. [출제의도] 해수의 순환 이해하기

해수에 담수가 유입되면 염분이 낮아져 밀도가 작아지게 된다. 극지방의 빙하가 녹게 되면 A의 염분은 낮아지고 밀도가 작아져 침강이 약해진다. 저위도에서 고위도로 흐르는 북대서양 표층수는 저위도 지방의 과잉된 에너지를 고위도로 운반하는 역할을 한다.

19. [출제의도] 아열대 순환 이해하기

A에 흐르는 해류는 쿠로시오 해류로 저위도에서 고위도로 흐르는 난류이고, F는 페루 해류로 고위도에서 저위도로 흐르는 한류이다. C는 북적도 해류, D는 남적도 해류로 무역풍의 영향을 받아 모두 동쪽에서 서쪽으로 흐른다. B는 북태평양 해류, E는 남극 순환 해류로 편서풍의 영향을 받아 모두 서쪽에서 동쪽으로 흐른다.

20. [출제의도] 고지자기 복각과 대륙 이동 이해하기

고지자기 복각과 위도의 관계 그래프에서 고지자기 복각이 커질수록 위도는 높아진다. 5천 5백만 년 전에 형성된 화성암의 복각은 -21° 이므로 형성 당시의 위도는 약 10°S 부근이다. 1천만 년 전일 때 화성암의 복각은 $+30^{\circ}$ 이므로 형성 당시의 위도는 약 15°N 이고, 3천 8백만 년 전일 때 화성암의 복각은 $+6^{\circ}$ 이므로 형성 당시의 위도는 거의 적도에 가깝다. 현재 형성된 화성암의 복각은 $+36^{\circ}$ 이므로 현재의 위도는 약 20°N 에 위치한다. 위도 1° 의 거리를 100 km로 가정했으므로 현재 위치와 지리상 북극의 거리는 $(90-20) \times 100 = 7000\text{ km}$ 이다.