

2020학년도 11월 고2 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구과학 I]

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

1. [출제의도] 해양저 확장설 이해하기

1. 해령에서 새로운 해양 지각이 생성되므로, 해양 지각의 연령은 해령에서 멀어질수록 대체로 많아진다. 나. A와 B는 태평양판에, C는 나스카판에 위치한 지점이다. C-A-C 중 해양 지각의 연령이 가장 많은 A에서 퇴적물의 두께가 가장 두껍다.

2. [출제의도] 대륙의 분포 변화 이해하기

1. (가)는 고생대 말, (나)는 현재, (다)는 중생대 말이다. 나. 해안선의 길이는 판게아가 형성된 (가) 시기보다 대륙이 분리된 (나) 시기에 길다. 다. 히말라야산맥은 신생대에 형성되었다.

3. [출제의도] 화성암의 분류 이해하기

1. 화강암은 SiO₂ 함량이 63% 이상이고 조립질 조직을 보이므로 B에 해당한다. 나. 지하 깊은 곳에서 마그마가 천천히 냉각되어 생성된 화성암은 광물 입자의 크기가 큰 조립질 조직을, 지표 부근에서 빠르게 냉각되어 생성된 화성암은 광물 입자의 크기가 작은 세립질 조직을 보인다. 다. 화성암을 구성하는 전체 광물에 대한 이온수액 광물의 함량비는 SiO₂ 함량이 적을수록 커진다.

4. [출제의도] 플룸 구조론 이해하기

1. 온도는 지진파의 속도가 빠르므로 B보다 지진파의 속도가 느린 C 지점이 높다. 나. 맨틀에서 주위보다 온도가 높은 곳으로 이루어진 기둥 모양의 부분을 뜨거운 플룸이라 한다. 뜨거운 플룸에 위치한 C는 주위보다 온도가 높고 밀도가 낮은 지점으로 플룸 상승류가 있다. 다. 하와이는 열점에 의해 형성된 화산섬이다.

5. [출제의도] 퇴적 구조 이해하기

1. 점이 층리는 수심이 깊은 곳에서 입자 크기에 따른 퇴적 속도 차이에 의해 형성되고, 건열은 건조한 환경에 노출된 퇴적물의 표면이 갈라져 형성된다. 점이 층리와 건열을 통해 지층의 역전 여부를 판단할 수 있다.

6. [출제의도] 부정합의 특징 이해하기

1. (가)에서는 부정합면을 경계로 상하 지층의 경사가 서로 다른 경사 부정합이, (나)에서는 부정합면을 경계로 상하 지층이 나란한 평행 부정합이 나타난다. 나. 기저 역암은 부정합면 바로 위의 지층에서 나타난다. 다. 부정합은 수면 아래에서 퇴적된 지층이 용기하여 침식된 후, 다시 수면 아래로 침강하여 새로운 지층이 퇴적되는 과정을 거쳐 형성된다.

7. [출제의도] 지질 단면도 해석하기

1. 생성 순서는 석회암 → 역암 → 사암 → 셰일 → 단층 f₂-f₃' → 화성암 → 단층 f₁-f₁' 순이다. 나. 삼엽충과 암모나이트는 각각 고생대와 중생대의 해양 생물이므로 두 생물의 화석이 각각 산출되는 석회암층과 사암층은 해양 환경에서 퇴적되었다. 다. 반감기가 1억 년인 방사성 원소 X의 양이 처음 양의 1/8 이면 반감기가 3회 지난 것으로 암석의 연령은 3억 년이다. 이 지역의 화성암은 중생대에 퇴적된

사암층보다 최근에 생성되었으므로, 중생대의 시작 시점(약 2억 5천만 년 전) 이전에 생성되지 않았다. 따라서 화성암에 포함된 방사성 원소 X의 양은 처음 양의 1/8보다 적을 수 없다.

8. [출제의도] 지질 시대 기후 변화 이해하기

1. 최초의 육상 식물은 고생대에 등장하였다. 나. 중생대는 전반적으로 온난하였고 평균 기온이 현재보다 높았다. 다. 신생대에는 여러 차례의 빙하기와 간빙기가 있었다.

9. [출제의도] 태풍의 특징 이해하기

1. 태풍 A의 영향을 받는 동안 울산은 풍향이 시계 방향으로 변화하였으므로 태풍 이동 경로의 오른쪽에 위치하였다. 따라서 태풍 A의 이동 경로는 C이다. 나. 태풍의 세력은 중심 기압이 낮을수록 강하므로 태풍 A의 세력은 3일 06시부터 2일 18시에 강했다. 다. 태풍은 우리나라를 지나는 동안 편서풍의 영향을 받는다.

10. [출제의도] 악기상의 특징 이해하기

1. (가)에서는 강수 영역이 특정 지역에 좁게 집중되어 나타나고, (나)에서는 강수 영역이 넓은 지역에 나타난다. 나. (나)에서 강수 영역은 북태평양 기단과 오호츠크해 기단에 의해 형성되는 정체 전선의 북쪽에 나타나므로 제주도는 북태평양 기단의 영향을 받았다. 다. (다)는 맑게 나타나는 구름 영역이 (가)의 강수 영역과 유사하므로 집중 호우가 발생했을 때의 위성 영상이다.

11. [출제의도] 해수의 물리적, 화학적 성질 이해하기

1. 8월은 수심이 깊어질수록 수온이 급격하게 감소하지만, 12월은 100m 부근까지 수온이 대체로 일정하므로 혼합층의 두께는 8월보다 12월이 두껍다. 나. 0m 지점의 염분은 3월이 약 34.4psu이고, 9월이 약 30.5~32.0psu이다. 다. 밀도는 수온과는 반비례하고 염분과는 비례한다. 0m 지점의 수온은 2월보다 8월이 높고, 100m 지점의 수온은 2월과 8월이 비슷하므로 0m와 100m 지점의 수온 차는 2월보다 8월이 크다. 0m 지점의 염분은 8월보다 2월이 높고 100m 지점의 염분은 2월보다 8월이 높으므로 0m와 100m 지점의 염분 차는 2월보다 8월이 크다. 따라서 0m와 100m 지점의 밀도 차는 2월보다 8월이 크다.

12. [출제의도] ENSO 이해하기

1. 평상시에 서태평양은 북적도 해류와 남적도 해류에 의해 표층 수온이 높고, 동태평양은 용승에 의해 표층 수온이 낮다. 이에 따라 동태평양에는 고기압, 서태평양에는 저기압이 배치되어 워커 순환이 형성된다. (가)에서 동태평양의 표층 수온은 평년보다 낮고, 서태평양의 표층 수온은 평년보다 높다. (나)에서 동태평양의 해면 기압은 평년보다 높고, 서태평양의 해면 기압은 평년보다 낮다. 따라서 이 시기는 라니냐 시기이다. 평년과 비교할 때, 라니냐 시기에는 워커 순환이 강하고, 북적도 해류와 남적도 해류가 강화되므로 서태평양의 해수면 높이는 높아지고 동태평양의 해수면 높이는 낮아진다. 또한 동태평양의 용승이 강해지므로 동태평양 표층 해수의 용존 산소량이 많아진다.

13. [출제의도] 온대 저기압의 특징 이해하기

1. C는 한랭 전선, D는 온난 전선이다. 1. 지표 부근의 기온은 한랭 전선 서쪽에 위치한 A보다 한랭 전선 동쪽에 위치한 B에서 높다. 나. 한랭 전선 서쪽에 위치한 A에서는 소나기가 내리고, 온난 전선 동쪽에 위치한 C에서는 약한 비가 지속적으로 내린다. 다. 전선의 이동 속도는 온난 전선보다 한랭 전선이 빠르다.

14. [출제의도] 대기 대순환과 표층 순환 이해하기

1. A는 북태평양 해류가, B는 북적도 해류가 흐르는 해역으로 A와 B의 표층 해류는 북태평양 아열대 순환에 속한다. 나. C의 표층 해류는 헤들리 순환의 지상에서 부는 바람(무역풍)에 의해 형성된 남적도 해류이다. 다. D는 남반구의 중위도 대기에 위치한 지점이므로 동쪽으로 향하는 편서풍이 분다.

15. [출제의도] 심층 순환과 표층 순환 이해하기

1. 대양 A에서는 표층 해수가 고위도까지 이동하여 70°N 부근에서 침강하는 반면, 대양 B에서는 북반구에서 침강하는 수위가 나타나지 않으므로 A는 대서양, B는 태평양이다. 나. C는 북대서양의 고위도에서 침강하는 북대서양 심층수이다. 다. 해수의 이동 속력은 심층 순환보다 표층 순환에서 빠르므로 수위의 이동 속력은 심층 순환에 속하는 B보다 표층 순환에 속하는 C이 빠르다.

16. [출제의도] 기후 변화의 자연적 요인 이해하기

1. 현재 우리나라는 지구가 근일점에 위치할 때 겨울, 원일점에 위치할 때 여름이다. 나. 지구 공전 궤도 이심률이 커지면 근일점 거리는 가까워지고 원일점 거리는 멀어진다. 이심률은 현재보다 A 시기가 크므로, 원일점 거리는 현재보다 A 시기가 멀다. 다. 지구 공전 궤도 이심률이 작아지면 지구와 태양 사이의 거리는 우리나라가 겨울일 때 멀어지고 여름일 때 가까워지므로, 우리나라에서 기온의 연교차는 현재보다 B 시기가 크다.

17. [출제의도] 별의 물리량 이해하기

1. 나. 별은 표면 온도가 높을수록 최대 복사 에너지 방출 파장이 짧아진다. 최대 복사 에너지 방출 파장이 $\lambda < \lambda < \lambda$ 이므로 표면 온도는 $\lambda < \lambda < \lambda$ 이다. 별의 분광형은 표면 온도에 따라 (고온) O-B-A-F-G-K-M (저온) 순으로 분류하므로, C는 O형, D는 A형, E는 M형이다. 다. 수소 흡수선의 세기는 O형 별보다 A형 별에서 강하게 나타난다.

18. [출제의도] H-R D 이해하기

1. a는 초기성으로 H-R D에서 주계열보다 오른쪽 위에 위치한다. 나. 절대 등급이 클수록 광도는 작아지므로, 광도는 b보다 c가 작다. 다. e가 d보다 표면 온도가 높으나 절대 등급이 큰 것은 d보다 e의 반지름이 작기 때문이다.

19. [출제의도] 기후 변화의 인위적 요인 이해하기

1. (가)에서 이산화 탄소 배출량은 시나리오 A보다 B일 때 적다. 나. (나)에서 기온 변화량은 적도 지방이 약 1~3°C 정도이지만, 북극 지방은 9°C 이상이다. 다. 시나리오 A에 따른 이산화 탄소 배출량이 B일 때보다 많으므로, 시나리오 A에 따른 지역별 기온 변화량 분포는 (다)이다.

20. [출제의도] 별의 진화 이해하기

1. 주계열성은 질량이 클수록 주계열에 머무는 시간이 짧아진다. 나. 별의 평균 밀도는 초기성보다 중성자 별이 크다. 다. (나)와 같은 진화 과정을 거치는 별의 질량은 태양보다 크다. C는 태양과 질량이 비슷한 주계열성으로 적색 거성, 행성상 성운을 거쳐 백색 왜성으로 진화한다.