

을 형성한다.'이다. A는 환형동물로서 측수담륜동물에 속하며, 말미잘은 자포동물로서 배엽을 형성한다.

13. [출제의도] 세포 호흡을 이해한다.

A~C는 각각 5탄소 화합물, 옥살아세트산, 시트르산이다. 생성되는 CO₂와 NADH의 분자 수를 더한 값이 가장 큰 II는 5탄소 화합물이 옥살아세트산으로 전환되는 과정이다. 1 분자당 탄소 수는 A~C에서 각각 5, 4, 6이다.

14. [출제의도] 줄기세포를 이해한다.

㉠은 배아 줄기세포이고 ㉡은 성체 줄기세포이다. (가)에서 B의 체세포 핵과 ㉠의 핵이 유전적으로 동일하다. 성체 줄기세포는 골수나 땀줄 혈액에서 얻을 수 있다.

15. [출제의도] 유전자 발현 조절을 이해한다.

w만 제거할 경우 (나)와 (다)가 발현되어 P가 II로 분화하므로 W는 C에 결합하고, x만 제거할 경우 (가)와 (나)가 발현되어 P가 I로 분화하므로 X는 B에 결합한다. Y는 A와 D 중 하나에 결합하고 Z는 나머지 하나에 결합한다. y만 제거할 경우 A와 D 중 하나에 결합하는 전사 인자가 발현되지 않아 (나)의 전사는 촉진되지 않는다.

16. [출제의도] DNA 복제를 이해한다.

Y에서 A+U=3, G+C=1이다. 제시된 염기 서열은 지연 가닥의 주형이며, Y는 주형의 3'-GTAT-5'에 결합하고 ㉠~㉢은 각각 G, T, A, C이다. 지연 가닥은 ㉢, ㉡, ㉠의 순서로 합성되었고 각각 8개, 11개, 11개의 염기로 구성된다.

17. [출제의도] 유전자 발현을 이해한다.

㉢는 3' 말단이고, ㉠~㉢은 각각 AAT, ATA, ATA이다. I~III는 각각 (가), (나), (다)이다. X와 Y가 합성될 때 사용된 종결 코돈의 염기 서열은 각각 UGA와 UAA이다. X와 Y를 구성하는 아미노산의 서열은 각각 메싸이오닌-세린-메싸이오닌-타이로신-아이소류신-히스티딘-타이로신과 메싸이오닌-세린-발린-타이로신-트레오닌이다.

18. [출제의도] 캘빈 회로를 이해한다.

㉢는 3PG이고 ㉤는 RuBP이다. 1 분자당 $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}}$ 는 ㉢가 3, ㉤가 2.5이다.

19. [출제의도] 개체군 진화를 이해한다.

I에서 ㉠과 ㉡의 빈도를 각각 p_1 과 q_1 , II에서 ㉠과 ㉡의 빈도를 각각 p_2 와 q_2 라 하면, I에서 ㉠을 가진 개체들을 합쳐 구한 ㉡의 빈도는 $\frac{2p_1q_1}{2p_1^2+4p_1q_1} = \frac{3}{8}$ 이고 $p_1+q_1=1$ 이므로, $p_1 = \frac{2}{5}$ 이고 $q_1 = \frac{3}{5}$ 이다. II에서 유전자형이 Aa인 개체를 제외하고 구한 ㉡의 빈도는 $\frac{2q_2^2}{2p_2^2+2q_2^2} = \frac{1}{17}$ 이고 $p_2+q_2=1$ 이므로, $p_2 = \frac{4}{5}$ 이고 $q_2 = \frac{1}{5}$ 이다. ㉠이 A이고 ㉡이 a라고 가정하면, $\frac{\text{I에서 유전자형이 Aa인 개체 수}}{\text{II에서 검은색 몸 개체 수}} = \frac{1}{2}$ 로써 제시된 값과 다르므로 ㉠은 a이고 ㉡은 A이다. I에서 $\frac{\text{회색 몸 개체 수}(p_1^2)}{\text{검은색 몸 대립유전자 수}(2q_1^2+2p_1q_1)} = \frac{2}{15}$ 이고, II에서 F₁이 검은색 몸일 확률은 I에서 회색 몸일 확률을 뺀 값과 같으므로 $1 - (\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}) = \frac{3}{5}$ 이다.

20. [출제의도] 진화의 요인을 이해한다.

㉠은 창시자 효과이고 ㉡은 자연 선택이다. 돌연변이와 유전자 흐름이 집단에 새로운 대립유전자를 제공한다. ㉠은 유전적 부동의 한 현상이다.

지구과학II 정답

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

해설

1. [출제의도] 광물 자원의 특징을 이해한다.

ㄴ. 고령토는 비금속 광물 자원에 해당한다.

[오답풀이] ㄱ. 흑연은 변성 광상에서 산출된다. ㄷ. 흑연과 고령토는 비금속 광물이기 때문에 제련 과정이 필요하지 않다.

2. [출제의도] 해파의 특징을 이해한다.

ㄴ. 해파에서 물 입자의 원운동 지름은 파고와 같다.

[오답풀이] ㄱ. 해파의 진행 방향은 B이다. ㄷ. 해파가 진행할 때 물 입자는 해파와 함께 이동하지 않고 에너지만 전파되어 간다.

3. [출제의도] 에크만 수송을 이해한다.

ㄱ. P를 중심으로 시계 방향으로 바람이 부는 것으로 보아 고기압이 위치한다.

[오답풀이] ㄴ. 북반구에서 에크만 수송의 방향은 바람 방향의 오른쪽이다. ㄷ. 표층 해수는 에크만 수송에 의해 P로 수렴한 후 해수의 침강을 일으킨다.

4. [출제의도] 성단의 진화 과정을 이해한다.

ㄱ. 성단이 진화할수록 전향점은 광도가 낮은 곳에 위치한다. ㄴ. 성단 형성 초기에는 전향점이 나타나지 않는다. ㄷ. 성단의 진화 순서는 ㉢→㉡→㉠이다.

5. [출제의도] 광물의 특징을 이해한다.

ㄱ. 화학식과 결합 구조로 볼 때 A는 감람석이다. ㄷ. A는 독립형 구조, B는 망상 구조로 모두 깨짐이 나타난다.

[오답풀이] ㄴ. A의 경우 $\frac{\text{Si 원자 수}}{\text{O 원자 수}} = \frac{1}{4}$, B의 경우 $\frac{\text{Si 원자 수}}{\text{O 원자 수}} = \frac{1}{2}$ 이므로 A는 B의 $\frac{1}{2}$ 이다.

6. [출제의도] 지각 열류량을 이해한다.

ㄱ. 지각 열류량은 지구 내부 에너지가 지표로 방출되는 양이다. ㄴ. 맨틀 물질이 하강하는 지역에서는 지각 열류량이 낮게 나타난다. ㄷ. 화산 활동을 통해 지구 내부 에너지가 지표로 방출된다.

7. [출제의도] 한반도의 지질과 중력 이상을 이해한다.

ㄱ. A는 대보 화강암, B는 불국사 화강암이다.

[오답풀이] ㄴ. ㉠에서 대보 화강암이 분포한 지역은 주변보다 중력 이상이 대체로 작다. ㄷ. (실측 중력-표준 중력)으로 구하는 중력 이상은 ㉡에서가 ㉢에서보다 작다.

8. [출제의도] 지질도를 이해한다.

ㄱ. 지층의 형성 순서는 A→B→C이다. ㄴ. 클리노미터의 자침이 가리키는 눈금을 통해 파악한 B층의 주향은 N40°W이다.

[오답풀이] ㄷ. C층의 경사 방향은 NE이다.

9. [출제의도] 지형류의 특징을 이해한다.

ㄱ. 수압 경도력의 크기는 해수면의 경사에 비례한다. [오답풀이] ㄴ. B 해역 지형류에 작용하는 전향력의 방향은 남쪽이다. ㄷ. C 해역에서 지형류는 동에서 서로 흐른다.

10. [출제의도] 변성 작용을 이해한다.

ㄷ. 점판암에 비해 편마암의 엽리가 뚜렷하게 관찰되

므로 ㉠보다 ㉡이 더 큰 열과 압력을 받았다.

[오답풀이] ㄱ. ㉠과 ㉡은 광역 변성 작용으로 생성된다. ㄴ. 변성암에서 보이는 줄무늬는 엽리이다.

11. [출제의도] 대기 안정도를 이해한다.

ㄴ. B는 조건부 불안정으로 불포화 공기에 대해 안정한 기온 감률에 해당한다.

[오답풀이] ㄱ. A인 경우 절대 불안정으로 층운형 구름이 형성될 수 없다. ㄷ. C인 경우 절대 안정으로 대기의 연직 운동이 활발하지 않다.

12. [출제의도] 별의 공간 속도를 이해한다.

별의 공간 운동을 나타내는 공간 속도는 시선 속도와 접선 속도의 합이다. (가)는 접선 속도, (나)는 공간 속도이므로 가장 적절한 것은 ㉡이다.

13. [출제의도] 지상풍의 특징을 이해한다.

ㄱ. 고도 10 m에서 600 m로 갈수록 풍향이 시계 방향으로 변하면서 풍속이 커지므로 이 지역은 북반구에 해당한다. ㄷ. 고도가 높아짐에 따라 지상풍의 풍향은 시계 방향으로 변한다.

[오답풀이] ㄴ. 마찰력은 풍향의 반대 방향으로 작용한다.

14. [출제의도] 태양계 모형을 이해한다.

ㄴ. 땅에 가까운 위상은 태양보다 멀리 떨어져 있을 때 관찰 가능하다. ㄷ. 금성이 동방 최대 이각 부근에 위치할 때 초저녁 서쪽 하늘에서 관측된다.

[오답풀이] ㄱ. A는 프톨레마이오스의 우주관이고, B는 코페르니쿠스의 우주관이다.

15. [출제의도] 케플러 제3법칙을 이해한다.

ㄴ. 별의 질량은 공통 질량 중심으로부터의 거리에 반비례하므로 별 A와 B의 질량비는 3:2이다.

[오답풀이] ㄱ. 별 A와 B의 공전 속도비는 2:3이다. ㄷ. 쌍성계의 긴반지름이 5 AU, 공전 주기가 5년이므로 두 별의 질량 합은 태양 질량의 5배이다.

16. [출제의도] 지진파의 전파 과정을 이해한다.

ㄱ. P파 최초 도달 시간이 짧을수록 진앙에 가까운 관측소이다. ㄴ. P파 최초 도달 시간은 3초, P파의 속도가 6 km/s이므로 진원 거리는 18 km이다. ㄷ. B에서 구한 PS시는 4초, C에서 구한 PS시는 8초이다.

17. [출제의도] 회합 주기와 공전 주기를 이해한다.

ㄱ. 겉보기 등급 변화 주기가 짧을수록 지구와의 회합 주기가 짧다. ㄴ. 외행성은 지구와의 회합 주기가 짧을수록 공전 궤도 긴반지름이 길다. ㄷ. 공전 궤도 긴반지름이 길수록 공전 주기가 길다.

18. [출제의도] 외행성의 겉보기 운동을 이해한다.

ㄱ. A에서 순행하므로 적경이 증가한다. ㄷ. 화성이 충에 위치할 때 태양의 적경은 약 4°이므로 적위는 0°보다 크다.

[오답풀이] ㄴ. B는 서구와 충, D는 충과 동구 사이에 위치하므로 D에서가 더 빨리 돈다.

19. [출제의도] 한대 전선 제트류를 이해한다.

ㄴ, ㄷ. 한대 전선 제트류는 여름보다 겨울에 더 낮은 위도에 위치하고, 극순환은 여름보다 겨울에 더 확장된다.

[오답풀이] ㄱ. 기압 경도력이 북쪽으로 향하므로 한대 전선 제트류의 방향은 B이다.

20. [출제의도] 단일 변화와 편 현상을 이해한다.

ㄱ. t₁~t₂ 구간과 t₆~t₇ 구간에서는 모두 건조 단일 감률에 의해 기온이 변화한다. ㄴ. t₄에는 습윤 단일 감률에 따라 기온이 변화하므로 기온과 이슬점이 같다. ㄷ. 기온과 이슬점의 차이는 t₁보다 t₇에 더 크므로, 상대 습도는 t₇에 더 낮다.