

2006학년도 전국연합학력평가

1~4교시 정답 및 해설 (2학년)

• 4교시 과학탐구 영역 •

[물리 I]

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

1. [출제의도] 위치-시간 그래프에서 운동 분석하기
[해설] 그래프에서 엘리베이터는 40m를 갔다가 다시 제자리로 돌아오는 운동이다.
 ① 이동거리는 60m이다.
 ② 엘리베이터는 20초 후에, 40초 후에 2번 정지한다.
 ③ 60초 동안 60m 이동하였으므로 평균속력은 1m/s이다.
 ④ 20초 후에 정지한 후 반대방향으로 운동한다.
 ⑤ 80초 동안 이동거리는 80m이고, 변위는 0이므로 평균속력과 평균속도의 크기는 다르다.
2. [출제의도] 역학적 에너지 보존법칙의 이해하기
[해설] 물체는 탄성력을 받아 A, B사이를 왕복 운동한다.
 ㄱ. ㄴ. 탄성력이 변위에 비례하므로, 탄성력 작아지다가 0점에서 0이 된다. 가속도는 탄성력과 함께 감소한다.
 ㄷ. 0점에서의 운동에너지는 A점에서의 탄성력에 의한 위치에너지와 같다. $\frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 0.2^2 = 2$ (J)
3. [출제의도] 물체의 운동을 운동법칙으로 설명하기
[해설] ㄱ. 이동 거리는 그래프 아래의 면적 6m이다.
 ㄴ. 그래프에서 기울기가 일정하므로 등가속도 운동이다.
 ㄷ. A에서의 가속도가 $3m/s^2$ 이므로 힘 $F=2 \times 3=6(N)$ 이고, B에서의 가속도가 $2m/s^2$ 이므로 B에서의 합력은 $2 \times 2=4(N)$ 이므로, 마찰력은 2N이다.
4. [출제의도] 일과 일률 구하기
[해설] 일률은 단위 시간 동안 한 일의 양이다. 한 일은 $W=Fs = 6 \times 6=36(J)$ 이다. 0~2초 동안 일률은 $36J \div 2s = 18W$ 이다.
5. [출제의도] 저항의 연결 시 저항과 전류의 관계 이해하기
[해설] 직렬연결 시 전류의 세기는 같고, 병렬연결 시 전류의 세기는 저항에 반비례한다. 3Ω과 6Ω의 저항이 병렬로 연결되어 있으므로 전류의 세기의 비는 2 : 1이고 4Ω의 저항에 흐르는 전류의 세기는 3Ω과 6Ω의 저항에 흐르는 전류의 합이므로, 4Ω과 3Ω의 저항에 흐르는 전류의 비는 3 : 2이다.
6. [출제의도] 가속도 운동을 그래프로 나타내기
[해설] 각 구간의 거리는 평균속력을 나타낸다. 그런데 평균속력이 일정하게 증가하므로 이 물체는 가속도가 일정한 등가속도 직선운동이다. 따라서 가속도-시간 그래프는 ㄱ이고 거리-시간 그래프는 ㄷ이다.
7. [출제의도] 저항의 의미와 옴의 법칙 이해하기
[해설] 바늘모양의 도선을 0점을 중심으로 반시계방향으로 회전시키면 전류가 흐르는 저항선의 길이가 길어지므로 저항은 증가하고 전류는 감소한다.
8. [출제의도] 운동량 보존 이해하기
[해설] 그래프에서 3m/s의 속력으로 운동하던 물체가 A가 1초인 순간 B와 충돌하여 충돌 후 2m/s의 속력으로 함께 운동한다. 운동량 보존 법칙에서 충돌 후 A와 B의 운동량은 충돌 전 A의 운동량과 같으므로 6kgm/s이다.
9. [출제의도] 운동량 보존과 충격량 이해하기
[해설] 충돌 후 두 물체의 속도는 같다.

- ㄱ. 충돌 전의 운동량의 합은 왼쪽으로 $4kg \cdot m/s$ 이므로 충돌 후 두 수레는 왼쪽으로 운동한다.
- ㄴ. A와 B의 운동량의 변화량은 같다. $\Delta v = \frac{\Delta P}{m}$ 이므로 질량이 B가 크므로 속도변화량은 A가 크다.
- ㄷ. 운동의 제3법칙에서 두 수레가 받는 힘의 크기는 같다.
10. [출제의도] 역학적 에너지 보존을 이해하기
[해설] 에너지는 보존된다.
 ㄱ. 중력이 한 일 $mgh = 50N \times 1m = 50J$ 이다.
 ㄴ. 물체의 운동에너지의 변화가 없으므로 중력이 한 일은 모두 열로 전환된다.
 ㄷ. 물체의 운동에너지는 일정하고 위치에너지가 감소하므로 역학적 에너지는 감소한다.
11. [출제의도] 전류-전압 그래프를 분석하는 능력을 평가하기
[해설] 전류-전압 그래프에서 기울기의 역수가 저항이다.
 ㄱ. 그래프에서 B의 저항은 A의 2배이다.
 ㄴ. 기울기가 일정하므로 저항은 일정하다.
 ㄷ. 전류-전압 그래프가 직선이므로 전류는 전압에 비례한다.
12. [출제의도] 자기장 속에서 직선 전류가 받는 힘과 방향 찾기
[해설] ㄱ. 전류에 의한 P점에서의 자기장의 방향은 왼쪽이고 Q점에서는 오른쪽이므로 자석과 전류에 의한 합성자기장의 세기는 같은 방향인 Q점에서 더 크다.
 ㄴ. ㄷ. 플레밍의 왼손법칙에 따라 은박지는 P쪽으로 힘을 받고, 전류의 방향이 바뀌면 힘의 방향도 반대가 된다.
13. [출제의도] 저항의 병렬연결 시 물리량 이해하기
[해설] 스위치를 닫은 (가)의 경우는 세 개의 전구가 병렬로 연결된 경우이고, 스위치가 열린 (나)의 경우는 두개의 전구만 병렬로 연결된 것이다. ① PQ 사이의 전압은 같다. ② 전체 전류는 (가)가 크다. ③ 전구의 밝기는 같다. ④ 합성 저항은 (나)가 크다. ⑤ 회로의 전체의 소비전력은 (가) 전류가 크므로 (가)가 크다.
14. [출제의도] 직선도선이 만드는 자기장 이해하기
[해설] ㄱ. 직선 전류에 의한 자기장의 방향은 앙페르의 법칙에 따라 직선 도선의 오른쪽에서는 종이면에 들어가는 방향이다.
 ㄴ. ㄷ. 무한 직선 전류의 세기가 일정하게 증가하므로 직사각형도선 내부를 지나는 자속이 증가한다. 직사각형도선에서는 전자기유도현상에 의해 유도전류가 흐른다. 유도전류의 방향은 렌츠의 법칙에 의해 반시계방향이다.
15. [출제의도] 파동의 전파 이해하기
[해설] ㄱ. 파동은 구면파이므로 파원에서 멀어질수록 파동의 세기가 작아진다. 즉, 진폭이 작아진다.
 ㄴ. ㄷ. 그림에서 파면과 진행방향은 항상 수직이고 이웃한 파면 사이의 거리가 한 파장이다.
16. [출제의도] 물결파의 전파시 물리량 구하기
[해설] 이웃한 마루 사이의 거리 2m가 한 파장이므로, 속력은 파장을 주기로 나눈 값 1m/s이다. 진폭은 진동의 중심에서 최대 변위까지의 거리로 10cm이고, 2초 후의 코르크 조각의 변위는 한 주기 후의 변위로 10cm이다. 물결파는 횡파이므로 코르크 조각은 상하로 진동한다.
17. [출제의도] 물결파의 전파속력 이해하기
[해설] 물결파의 속력은 수심이 깊은 곳에서 빠르고 얇은 곳에서 느리다. 물결파가 오른쪽으로 전파될 때 수심이 얕아지므로 파장은 짧아지고, 속력이 느려지며 진동수는 일정하다.
18. [출제의도] 빛의 반사와 굴절의 법칙 이해하기
[해설] ㄱ. 반사의 법칙에서 반사각은 입사각과 같다.

- ㄴ. 입사각이 임계각이면 굴절각이 90°이다.
- ㄷ. 굴절각이 입사각보다 크므로 굴절률은 유리가 공기보다 크다.
19. [출제의도] 빛의 간섭현상 이해하기
[해설] 영의 실험에서 중심점 O에서 가장 밝은 무늬까지의 거리 $x = \frac{\lambda L}{d}$ 이다.
 ㄱ. 보강간섭이 일어나면 밝아지고, 상쇄간섭이 일어나는 곳에서는 어두워진다.
 ㄴ. ㄷ. 슬릿간격을 크게 하면 간섭무늬 간격은 좁아지고, 이중 슬릿과 스크린 사이의 거리가 커지면 간섭무늬 간격은 증가한다.
20. [출제의도] 빛의 회절 이해하기
[해설] 빛이 좁은 틈을 지나 회절할 때 빛의 파장이 클수록 틈이 좁을수록 회절하는 정도가 크다. 따라서 빛을 파장이 긴 빨간색으로 바꾸면 스크린에는 파란 빛의 경우보다 더 넓게 회절무늬가 나타난다.

[화학 I]

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

1. [출제의도] 물의 성질을 이용한 실생활 현상 이해하기
[해설] 가족 표면으로 배어 나온 물이 기화되면서 열을 빼앗아 물이 시원하게 유지된다. 무더운 여름 낮에 마당에 물을 뿌리면 물이 기화되면서 기온이 낮아진다.
2. [출제의도] 기체의 확산 속도 이해하기
[해설] BTB 지시약의 색깔 변화를 통해 A 수용액은 산성, B 수용액은 염기성임을 알 수 있고, 확산 속도는 걸린 시간에 반비례하므로 B의 확산 속도가 A보다 빠르다. 따라서 분자의 질량은 A가 B보다 크다.
3. [출제의도] 물과 에탄올의 성질 비교하기
[해설] 물의 표면장력과 분자 간 인력이 에탄올보다 크기 때문에 물에 에탄올을 떨어뜨리면 그 부분의 물 분자 간 인력이 감소되어 A방향으로 나아간다.
4. [출제의도] 화학 반응식 만들기
[해설] 실제로 화학 반응에 참여한 반응물은 A₂와 B₂, 생성물은 AB₂이며, 분자 수 비는 2 : 4 : 4 이므로 계수비는 1 : 2 : 2가 된다.
5. [출제의도] 허수 처리 과정 이해하기
[해설] 생활허수는 먼저 큰 고품물이 제거된 후 부유물과 침전물이 걸러지는 물리적 처리를 거쳐 미생물에 의한 생물학적 처리, 화학적 과정의 살균처리를 거쳐 방류된다.
6. [출제의도] 양금 생성 반응으로 금속 이온 검출하기
[해설] 금속 양이온 수용액에 다른 물질 수용액을 반응시키면서 세 가지의 금속 양이온을 구별해내는 실험으로 양금 C와 D는 각 PbI₂, CaCO₃이고 수용액 A에는 Na⁺, Ca²⁺, K⁺이, 수용액 B에는 Na⁺, K⁺이 들어 있다.
7. [출제의도] 생활허수가 하천에 유입될 때의 결과 이해하기
[해설] 생활허수가 다량으로 유입되어 조류가 급격히 증가하면 햇빛 투과량과 용존 산소량(DO)이 감소하고, 호기성 미생물이 증가하여 생물학적 산소 요구량

(BOD)은 증가한다.

8. [출제의도] 보일의 법칙 이해하기

[해설] 일정한 온도에서 높은 산으로 올라가면 외부 압력이 작아지므로 기체의 부피(V)는 증가하게 되고 수은이 밀려나 수은의 높이차(h)도 커지게 된다.

9. [출제의도] 공기 중 산소의 부피비 계산하기

[해설] 피로갈를 수용액은 염기성 조건에서 공기 중의 산소를 잘 흡수하므로 반응하지 않고 남아 있는 공기는 산소를 제외한 공기 성분이 된다. 따라서 처음 공기의 부피 a mL, 반응하지 않고 남아 있는 공기의 부피 c mL를 이용해 공기 중 산소의 부피는 a-c가 된다. 그러므로 산소의 부피비는 $\{(a-c)/a\} \times 100(\%)$ 로 계산할 수 있다.

10. [출제의도] 금속의 발견 순서 이해하기

[해설] 금속이 이용되는 시기는 매장량과는 관계없이 반응성과 관련되는데 반응성이 클수록 자연계에서 금속 상태로 얻기 어려우므로 사용 시기도 늦어졌다.

11. [출제의도] 이산화탄소의 성질 이해하기

[해설] 이산화탄소의 고체인 드라이아이스는 승화성이 있고, 공기보다 무거우며 가연성이 없으므로 두 양초 중 짧은 양초의 불이 먼저 꺼진다.

12. [출제의도] 금속의 부식 방지법 이해하기

[해설] 함석에 흠집이 생기면 반응성이 큰 아연이 먼저 산화되어 내부의 철이 보호된다. 철제 선박에 반응성이 큰 마그네슘 조각을 붙여 부식을 방지하는 것과 같은 원리가 적용된다.

13. [출제의도] 금속의 성질 이해하기

[해설] 금속에 전극을 연결하면 금속 양이온은 이동하지 않고 자유전자만 이동하며, 자유전자가 있어 고체 상태에서 전류가 통하고, 힘이 가해져도 금속 양이온 간의 반발력을 완화시켜 주므로 부서지지 않는다.

14. [출제의도] 할로젠 원소의 상대적인 반응성 비교하기

[해설] 할로젠화나트륨(NaX)과 염소 기체(Cl₂)가 반응하여 적갈색으로 변하기 때문에 X⁻이온은 브롬화 이온이다. 전자가 X⁻에서 Cl₂로 이동했으므로 Cl₂가 X₂보다 산화력, 반응성, 전자를 얻으려는 성질이 큰 것을 알 수 있다.

15. [출제의도] 알칼리 금속의 성질 이해하기

[해설] 나트륨의 밀도는 물보다 작고 석유에테르보다 크므로 경계면에서 물과 반응을 일으킨다. 이때 수소 기체가 발생하면서 수용액의 액성은 염기성으로 되어 물 층의 pH가 증가하고 녹아 있는 페놀프탈레인 지시약에 의해 붉게 변한다.

16. [출제의도] 금속의 반응성에 따른 화학 반응 이해하기

[해설] 구리가 은보다 반응성이 크므로 구리는 산화되고 수용액 속의 은 이온이 환원되면서 용액의 색은 푸르게 변하고 은은 석출된다. $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$ 반응이 진행되므로 양이온의 총 수는 감소한다.

17. [출제의도] 물질의 구조에 따른 화학 반응 이해하기

[해설] 아스피린과 이브프로펜에는 카복시기기가 공통으로 있으므로 모두 알코올과 에스테르화 반응을 일으킨다.

18. [출제의도] 에틴의 첨가 반응 이해하기

[해설] 에틴에 브롬 한 분자가 첨가되어 생성된 A는 CHBr=CHBr이며 기하이성질체가 있다. 브롬 한 분자가 더 첨가되어 생성된 B는 CHBr₂-CHBr₂이며, 탄소 간 결합은 A는 이중 결합, B는 단일 결합이므로 B의 탄소 원자 간 결합 길이가 더 길다.

19. [출제의도] 광화학 스모그에 관한 화학 반응식 이해하기

[해설] 이 반응은 대류권에서의 오존 생성과 관련된 단계별 화학 반응식이다. 대기 중의 질소가 고온의 엔진 속에서 반응하여 질소 산화물이 형성되고 다시 자외선에 의해 빠르게 산화되어 이산화질소가 생성되고

이것이 자외선에 의해 분해된 후 산소와 반응하여 오존이 생성된다. (다)는 자외선이 필요하므로 맑은 날 낮에 일어나기 쉽다.

20. [출제의도] 산과 염기의 중화 반응 이해하기

[해설] 수산화바륨이 2가 염기임을 주의하여 계산한다. A, B, C-염기성, D-산성인 혼합 용액이므로 pH가 가장 작은 용액은 D이다. 가장 중화가 많이 일어난 C가 중화열에 의해 온도 변화가 크게 나타나고, A와 D 용액을 혼합하면 염기성이 된다.

[생물 I]

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

1. [출제의도] 생명 현상의 특성 이해하기

[해설] 과실파리의 날개에 포식자인 깡충거미 다리 모양의 무늬가 있음으로써 생존에 유리한 것은 생명의 특성 중 적응에 해당한다. 음식식물의 잎이 양지식물의 잎보다 넓고 얇은 것은 빛에 대한 적응 현상이다. ①은 생식, ③과 ⑤는 물질대사, ④는 유전에 대한 예이다.

2. [출제의도] 흥분의 전도와 전달 과정 이해하기

[해설] A에서 활동 전위가 형성되지 않은 것은 흥분이 A로 이동하지 못해서이고, C에서 활동 전위가 형성된 것은 시냅스에서 흥분이 전달되었기 때문이다. 따라서 시냅스에서의 흥분 전달은 아세틸콜린에 의해 한쪽 방향으로만 일어난다. 자극 지점에서 B까지와 B에서 C까지의 거리가 같은데도 B에서 C 지점까지 흥분이 이동하는데 걸린 시간이 긴 것으로 보아 흥분 이동 속도는 축삭돌기가 시냅스보다 더 빠르다는 것을 알 수 있다.

3. [출제의도] 탐구 설계 및 수행 과정 이해하기

[해설] 실험에서 우유의 공급 여부가 조작 변인이고, 통제 변인인 두 집단의 성별이나 연령, 3대 영양소와 무기염류의 공급량은 동일한 조건이 되어야 한다. [실험II]에서 우유 대신 다른 영양소를 공급하면 변인 통제의 일관성이 없게 된다.

4. [출제의도] 면역 반응 이해하기

[해설] 항원이 1차 침입하면 T 림프구에 의해 B 림프구가 형질세포와 기억세포로 분화되어 형질세포에서 항체가 생성되고, 기억세포는 항원을 기억하게 된다. 2차 반응은 기억세포의 영향으로 신속하게 다량의 항체가 생성된다. 그래프에서 항원 A와 B가 동시에 침입했을 때, 항체 A가 더 빠르고 많이 생성되는 것으로 보아 항원 A는 이미 경험한 것이고, 항원 B는 체내에 처음 침입한 것이다. T 림프구는 항체를 직접 생성하지 않는다.

5. [출제의도] 영양소의 종류와 기능 이해하기

[해설] 영양소 (가)는 암모니아가 노폐물로 생성되기 때문에 단백질이고, 뷰렛반응으로 확인할 수 있으며, 항체나 호르몬의 성분이 된다. (다)는 지방으로써 1g 당 발생 열량(9kcal)이 가장 많고, 소장에서 화학적 소화 시작된다. 세 가지 영양소는 공통으로 C, H, O를 구성 원소로 가지고 있다.

6. [출제의도] 심장의 구조와 기능 이해하기

[해설] A는 심실 수축기, B는 심실 이완기이다. 심실이 이완할 때 혈액의 역류를 막기 위해 반월판이 닫히고, 혈액은 동맥으로 방출되지 않는다. 1회 심장이 박동할 때 걸리는 시간이 0.8초이므로 1분 동안 심장은 75회 박동을 하고, 심실 부피의 변화는 80mL이다.

7. [출제의도] 에너지의 전환과 이용 이해하기

[해설] 생활 에너지는 포도당이 분해될 때 방출되는 에

너지가 직접 이용되는 것이 아니라 일부(약 40%)가 ATP에 저장되어 이용된다. 세포 호흡에는 포도당과 산소가 이용되고, 세포 호흡은 유기물인 포도당이 무기물인 이산화탄소와 물로 분해되는 작용이다.

8. [출제의도] 캡시노겐의 활성화 과정 이해하기

[해설] 시험관 A, B, D에서 달걀흰자가 분해되지 않고 C와 E에서 분해된 것으로 보아 물질 X는 Y에 의해 활성화되는 캡시노겐이고, 물질 Y는 염산임을 알 수 있다. 시험관 D에서 물질 X를 끓이면 반응이 일어나지 않으므로 X는 효소임을 알 수 있다.

9. [출제의도] 부신에서 분비되는 호르몬의 특징 이해하기

[해설] 당질 코르티코이드와 아드레날린은 혈당량을 증가시키고, 당질 코르티코이드가 과다하면 피드백 작용에 의해 ACTH의 분비가 감소한다. 부신 수질은 교감 신경의 작용을 받아 호르몬을 분비한다.

10. [출제의도] 기체 교환의 원리 이해하기

[해설] 자료에서 산소 헤모글로빈의 해리도는 약 40%이며, 산소와 이산화탄소는 분압차에 의해 서로 반대 방향으로 확산된다. 이산화탄소 분압이 높을수록 산소 포화도는 작아진다.

11. [출제의도] 호흡 운동의 원리 이해하기

[해설] A 시기는 흡기로서 횡격막은 수축(하강)하고 늑골은 상승한다. B 시기에는 흉강의 부피가 감소하고, 흉강의 압력 변화에 의해 폐의 압력이 달라진다. 흉강의 압력은 항상 폐의 압력보다 낮다. 폐의 부피는 흡기에서 호기로 전환될 때 가장 크다.

12. [출제의도] 체액의 순환 경로 이해하기

[해설] 림프관은 쇄골하정맥에 연결되어 혈액과 합류하기 때문에 림프의 순환은 독립적으로 일어나지 않는다. 혈소관은 모세혈관에서 림프관으로 이동 할 수 없다. 정맥과 림프관에는 판막이 있어 체액의 역류를 방지하며, 좌심실에서 방출되는 혈액량과 우심방으로 유입되는 혈액량은 같다.

13. [출제의도] 평형감각 기관의 기능 이해하기

[해설] (가)는 중력에 따라 이석에 의해 몸의 기울기를 감지하는 전정 기관이고, (나)는 고리 내부의 림프에 의해 회전 감각을 느끼는 반고리관이다. 림프의 이동은 반고리관에서만 일어난다.

14. [출제의도] 신장의 기능 이해하기

[해설] 여과되는 물의 양보다 배설하는 오줌량이 적은 것으로 보아 여과된 물의 대부분은 A로 재흡수되고, 오줌 속의 요소 농도는 세뇨관에서보다 더 높아진다.

15. [출제의도] 항이노 호르몬의 기능 이해하기

[해설] 환자의 오줌량은 낮에 더 많으며, 정상인은 밤에 물의 재흡수량이 더 많다. (나) 그래프에서 정상인과 환자의 오줌량 차이는 낮보다 밤에 더 크다는 것을 알 수 있다.

16. [출제의도] ABO식 혈액형의 특성 이해하기

[해설] (가)는 AB형으로 응집소가 없기 때문에 (나), (다), (라)로부터 수혈 받을 수 있지만, (라)는 응집소 a, β를 모두 갖고 있어 (가)로부터 수혈 받을 수 없다. 응집원 A와 응집소 a가 만나면 응집 반응이 일어난다.

17. [출제의도] 양분의 흡수와 이동 경로 이해하기

[해설] A는 포도당, B는 아미노산, C는 글리세롤, D는 지방산이다. 수용성 양분인 A, B는 모세혈관으로 흡수되어 간으로 이동된다. C, D는 용털 상피 세포에서 지방으로 합성된 후, 암죽관으로 흡수된다. 식사 후 간문맥은 간정맥보다 혈당량이 높다.

18. [출제의도] 신경계의 신호 전달 과정 이해하기

[해설] A는 자극을 중추 신경계로 전달하는 감각뉴런이고, B는 중추 신경계의 명령을 골격근으로 전달하는 운동뉴런이다. C는 부교감 신경으로 운동신경에 해당하고, 신

경질을 형성하며, 무의식적으로 내장근의 작용을 촉진한다.

19. [출제의도] 티록신의 분비 조절 과정 이해하기

[해설] (가)는 수조속 물에 의해 부력구의 위치가 변하면서 물의 양을 조절하는 과정이고, (나)는 시상하부가 뇌하수체 전엽을 통해 티록신의 분비를 조절하는 과정이다. 수조의 물은 티록신에 해당하며, 티록신 분비 조절 중추는 시상하부이다. 부력구에 의해 배출구가 막혀 물이 나오지 않는 것은 TSH에 의해 티록신이 감소하는 것과 같다.

20. [출제의도] 눈의 조절 작용 이해하기

[해설] 정상눈(A)은 망막에 상이 뚜렷하게 맺힌다. 수정체와 망막의 거리가 정상인보다 긴 근시(B)는 먼 거리의 물체는 잘 볼 수 없어서 오목렌즈로 교정할 수 있다. 원시(C)는 초점이 망막 뒤에 맺혀 상이 흐리므로 볼록렌즈로 교정하면 가까운 거리의 물체를 잘 볼 수 있다.

[지구과학 I]

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

1. [출제의도] 지구과학의 분야와 학문적 특성 알기

[해설] 지구과학의 학문적 특성은 사·공간적 규모가 크고, 탐구 대상을 실험실에서 재현하기 어려우며, 탐구 대상에 많은 변인들이 복합적으로 작용하고 있다. 지질학은 주로 야외에서 탐구 대상을 직접 조사 연구하고, 천문학은 사·공간적 규모가 가장 큰 분야이며, 해류의 순환은 대기와 해수의 상호 작용에 의해 일어나므로 두 분야를 병행하여 연구해야 한다.

2. [출제의도] 지구 환경의 상호 작용 알기

[해설] 지진은 암권에서 일어나는 현상이며, 구름은 수권과 기권, 화석은 암권과 생물권, 버섯 바위는 기권과 암권의 상호 작용으로 생성된다.

3. [출제의도] 수온의 연직 분포 이해하기

[해설] 해수의 수온 연직 분포도 중 표층 온도는 태양 복사에너지의 입사량이 클수록 높게 나타나며, 혼합층은 바람의 작용이 강할 때 두껍게 나타난다. 혼합층 아래로 이어지는 수온 약층은 혼합층이 얇아질 경우 깊이도 얕아진다.

4. [출제의도] 대륙의 이동에 따른 지구 환경 변화 추론하기

[해설] 판게아가 여러 대륙으로 분리되면서 다양한 생물종들이 나타났을 것이다. 또한, 해안선의 길이가 늘어나 대륙붕의 면적이 증가하였을 것이며, 대륙 사이에 여러 바다가 형성되면서 한류와 난류의 이동 경로가 복잡해졌지만 해양의 면적은 늘어났다고 볼 수 없다.

5. [출제의도] 판의 수렴형 경계에서 나타나는 지진의 분포 이해하기

[해설] 진원 분포가 동쪽으로 비스듬하게 천발 지진에서부터 심발 지진까지 분포하고 있으므로 해구(지역 E)로 지각이 소멸하면서 일어나는 지진의 분포이다.

6. [출제 의도] 지층의 퇴적 구조와 시상 화석 이해하기

[해설] B가 생성되는 곳의 기후는 고사리가 생존했던 환경이므로 온난 습윤하였다. B와 C사이에는 부정합이 존재하므로 두 지층 사이에는 큰 시간적 간격이 있었다. 건열은 건조한 기후에 나타나는 퇴적 구조이며 건열이 정상으로 나타나기 때문에 지층은 역전되지 않았다.

7. [출제의도] 화산의 모양과 성인 알기

[해설] 폭발형 화산체인 종상 화산을 만든 용암은 온도가 낮고, 점성이 크며, 유동성이 낮고, 휘발성 가스 성분이 많다.

8. [출제의도] 공기의 단열 변화 이해하기

[해설] 건조 단열 감률은 불포화 공기가 상승할 때 1°C/100m로 변화하며, 습윤 단열 감률은 포화 공기가 상승할 때 0.5°C/100m로 변화한다. 습윤 단열 감률이 건조 단열 변화보다 작은 이유는 수증기가 응결하면서 내부에

서 잠열을 방출하기 때문이다. 공기 덩어리가 단열 변화로 상승할 경우 부피의 팽창으로 단위 체적 당 수증기가 차지하는 질량이 감소하므로 절대 습도는 감소한다.

9. [출제의도] 해령에서의 지각 생성과 이동 이해하기

[해설] 해령으로부터 멀수록 지각의 나이가 많고, 퇴적층이 두껍다. 해령에서는 현무암질 마그마가 분출하여 해양 지각을 생성하여 확장된다.

10. [출제의도] 지진의 규모와 진도 이해하기

[해설] PS시는 관측소가 진앙으로부터 멀어질수록 증가한다. 진앙에서 가장 먼 거리에 있는 C관측소의 PS시가 가장 크다. 지진 규모는 지진 그 자체의 크기를 나타내는 값이므로 관측소 어디서나 동일하다. 진도는 지표에서 어느 정도 진동이 있었는가를 나타낸 것으로 진앙으로부터 가장 가까운 A관측소에서 가장 크다.

11. [출제의도] 빙정설 원리 이해하기

[해설] 빙정설은 빙정이 성장하여 강수가 내리는 것으로 중위도 또는 고위도 지방의 강수 현상을 설명한다. 0°C 이하의 구름 내부에 빙정과 과냉각 물방울이 공존할 경우 포화 수증기압은 빙정에 대한 값보다 과냉각 물방울에 대한 값이 크다. 따라서 구름 내부의 공기는 빙정에 대하여 과포화상태이고, 과냉각 물방울에 대해서는 불포화 상태로 과냉각 물방울에서 증발이 일어나고 빙정 주위에서는 승화가 일어나 빙정이 성장한다.

12. [출제의도] 온대 저기압의 이동에 따른 기상 요소 변화 알기

[해설] 온대 저기압의 이동시 한랭 전선의 통과 전후 기상 요소가 급변한다. 한랭 전선 통과 후 기온은 하강하고, 기압은 상승하며, 풍향은 남서 계열에서 북서 계열로(시계 방향) 변화한다.

13. [출제의도] 태풍 이동과 소멸 이해하기

[해설] 태풍 에위니아의 진로는 편서풍의 영향으로 9일 이후 북북동 방향으로 이동하였으며, 10일 서해안에 상륙하면서 급격히 세력이 약화되어 중심 기압이 크게 증가하였으며 11일에는 북동 해상으로 이동하여 전선을 동반한 온대성 저기압으로 변화했다.

14. [출제의도] 우리나라 해양의 수온과 염분 특징 이해하기

[해설] 겨울철 황해는 면적이 좁고 수심이 낮으며, 대륙의 영향을 많이 받기 때문에 수온이 동해보다 낮다. 겨울철 동해는 담수의 유입이 적고 난류의 영향을 받기 때문에 염분이 황해보다 높다. 수온의 남북 간 차이는 난류와 한류가 만나는 동해가 크게 나타나며 염분의 남북 간 차이는 황해가 크게 나타난다.

15. [출제의도] 바람에 의한 표층 해류의 생성 원리와 특성 알기

[해설] 북반구와 남반구의 아열대 표층 순환은 대칭성을 가지며, 북반구 아열대 표층 순환은 북적도 해류와 북태평양 해류가 흐르는 방향이므로 시계 방향으로 순환한다. 북적도 해류는 무역풍, 북태평양 해류는 편서풍이 생성 원인이다.

16. [출제의도] 온도, 염분, 등밀도선 이해하기

[해설] 해수의 밀도는 수온이 낮고 염분이 높을수록 증가하고, 수온이 높고 염분이 낮을수록 감소한다. 밀도가 작은 해수 A와 큰 해수 B가 만나면 B가 A의 아래로 가라앉는다.

17. [출제의도] 별의 등급과 거리 관계 자료 해석하기

[해설] 실시 등급이 높을수록 어둡게 보이고, 낮을수록 밝게 보인다. 세 별 중 실시 등급이 가장 높은 β가 가장 어둡다. 별의 절대 등급은 지구에서부터 10pc 떨어진 거리에서의 밝기이다. α별은 10pc보다 멀리 떨어져 있기 때문에 실시 등급보다 절대 등급이 더 작다. 세 별 중 가장 멀리 떨어진 α별이 가장 밝게 보이기 때문에 별이 지구로부터 멀리 있다고 해서 반드시 어두운 것은 아니다.

18. [출제의도] 천체 망원경의 배율 알기

[해설] 천체 망원경의 배율은 (대물 렌즈의 초점 거리 / 접안 렌즈의 초점 거리)이다. 대물 렌즈는 그대로 두고 접안 렌즈를 A에서 B로 바꿔 끼우면 접안 렌즈의 초점 거리가 짧아지기 때문에 상의 크기는 커지게 된다.

19. [출제의도] 일식 현상 이해하기

[해설] 2006년 3월 29일 이집트에서 관측한 일식은 개기

일식이며, 개기 일식은 달이 태양을 가릴 때 나타나는 현상이다. 개기 일식 때 코로나도 함께 관측할 수 있다.

20. [출제의도] 화성의 시운동과 지구까지의 거리 변화 이해하기

[해설] 화성이 천구 상을 동쪽에서 서쪽으로 이동하면 역행이라고 한다. 역행 운동시 지구에서 화성까지의 거리 변화는 유(A)에서 증가하는 점점 가까워지다가 충의 위치에 있을 때 가장 가까워지고 충에서 유(B)까지 다시 멀어지는 경향을 보인다.