

2s인 (가)에 전자가 채워진 상태는 들뜬상태이다.

[오답풀이] ㄱ. 수소 원자는 전자껍질이 같으면 에너지 준위가 같다. ㄴ. (나)에서는 y축 방향으로 전자를 발견할 확률이 크다.

12. [출제의도] 오비탈에서 전자 배치를 이해한다.

① B의 원자가 전자 수는 5개이다.

[오답풀이] ④ B와 C에서 전자가 채워진 껍질은 K, L껍질로 같다. ⑤ 홀전자는 C와 D 모두 1개이다.

13. [출제의도] 수소, 헬륨 원자핵의 구성 입자를 이해한다.

ㄱ. (가)와 (나)는 양성자 수가 같으므로 동위 원소의 원자핵이다. ㄴ. 양성자 수가 같은 (다)와 (라)는 전하량이 같다.

[오답풀이] ㄴ. 질량수는 양성자 수와 중성자 수의 합이므로 (나)와 (다)의 질량수는 모두 3이다.

14. [출제의도] 실험식과 분자식의 의미를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 아세트산과 포도당의 실험식이 CH<sub>2</sub>O로 같으므로, 두 물질의 탄소(C)의 질량 백분율과 1g 속에 들어 있는 산소 원자의 몰수는 같다.

[오답풀이] ㄴ. 1몰의 포도당에 포함된 수소(H)는 아세트산의 3배이므로 생성되는 물의 양은 포도당이 아세트산의 3배이다.

15. [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.

ㄱ. Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>으로부터 LiOH의 계수는 2, CO<sub>2</sub>의 계수는 1임을 알 수 있다. ㄴ. 몰수는 질량을 화학식량 즉, 1몰의 질량으로 나누어 구한다. ㄴ. LiOH과 CO<sub>2</sub>는 a : b로 반응한다.

16. [출제의도] 원소 분석 실험으로 실험식을 구하는 방법을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. CO<sub>2</sub>에는 C와 O가 12 : 32, H<sub>2</sub>O에는 H와 O가 2 : 16의 질량비로 존재한다. 따라서 CO<sub>2</sub> 110 mg에는 C가 30 mg, H<sub>2</sub>O 18 mg에는 H가 2 mg 즉, 0.002몰이 포함되어 있다. ㄴ. C 원자와 H 원자의 몰수비는  $\frac{30}{12} : \frac{2}{1} = 5 : 4$ 이므로 실험식은 C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>이다.

17. [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.

ㄴ. 반응한 CaCO<sub>3</sub> 1.0 g은 0.01몰이다.

[오답풀이] ㄱ. 반응에서 CO<sub>2</sub>가 발생하므로 전체 질량은 감소한다. ㄴ. 생성된 CO<sub>2</sub>의 몰수는 반응한 CaCO<sub>3</sub>의 몰수와 같은 0.01몰이다.

18. [출제의도] 화합물을 구성하는 원자의 양적 관계를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. (가)의 실험식은 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (나)는 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>이다. (가)에서 Fe 0.1몰(= 5.6 g)과 결합한 O는 0.15몰(= 2.4 g)이다.

19. [출제의도] 기체 반응에서 화학 반응식의 계수비와 부피비 관계를 이해한다.

ㄱ. 반응 후 B가 1몰 남았으므로 반응한 A와 B의 분자 수비는 2 : 1이다. ㄴ. 기체의 부피비는 몰수비와 같으므로 (가) : (나) = 4 : 3이다.

[오답풀이] ㄴ. A 3몰을 더 넣어주면 B 1몰과 A 2몰이 반응하여 C 2몰이 더 생성된다.

20. [출제의도] 보어 모형에서 전자 전이를 이해한다.

ㄴ. 계열 I의 최댓값과 계열 II의 최댓값의 차이 x는 n=2에서 n=1로 전이할 때의 에너지이므로 b에서 방출되는 에너지와 같다. ㄴ. 계열 II의 최댓값과 최솟값의 차이 y는 n=∞에서 n=3으로 전이할 때의 에너지이므로 a와 c에서 방출되는 에너지의 차이와 같다.

[오답풀이] ㄱ. 계열 I은 계열 II보다 에너지의 최

댓값과 최솟값이 크므로 라이먼 계열이다.

생명 과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 생명 현상의 특성을 이해한다.

갈매기 체내의 염분 농도 유지와 사람의 체온 유지는 모두 항상성의 조절에 해당된다.

2. [출제의도] 세포의 구조를 이해한다.

A는 리보솜, B는 핵, C는 엽록체이다. 리보솜에서 펩타이드 결합이 형성되어 단백질이 합성되고, 핵에는 염색사가 있으며, 동물 세포는 엽록체를 갖지 않는다.

3. [출제의도] 조직의 종류와 각 기능을 파악한다.

(가)는 근육 조직, (나)는 신경 조직, (다)는 상피 조직이다. 신경 조직의 기본 단위는 뉴런이고, 상피 조직은 몸의 내부와 외부 표면을 덮는 조밀한 조직이다.

4. [출제의도] 생식 세포의 관찰 과정을 이해한다.

[오답풀이] ㄴ. 피기 직전의 꽃봉오리는 생식 세포 분열이 활발하게 일어나므로 활짝 핀 꽃보다 생식 세포 분열의 관찰 재료로 더 적합하다.

5. [출제의도] 과학의 탐구 과정을 이해한다.

[오답풀이] ㄴ. 이 실험의 조작 변인은 물질 X의 첨가 여부이다.

6. [출제의도] 핵산의 종류와 구성을 파악한다.

DNA를 구성하는 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 티민(T)이고, RNA를 구성하는 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 우라실(U)이다.

[오답풀이] ㄴ. RNA를 구성하는 당은 리보스이다.

7. [출제의도] 정상 세포와 암세포의 특성을 파악한다.

정상 세포는 한 층을 이루면 분열을 멈추고, 암세포는 세포 주기 조절에 이상이 있어 비정상적인 세포 덩어리인 종양을 형성한다. 암세포도 정상 세포와 마찬가지로 세포 분열 시 간기를 포함한다.

8. [출제의도] 감수 분열 과정의 단계를 파악한다.

㉠은 감수 2분열을 마친 딸세포, ㉡은 감수 1분열을 마친 딸세포, ㉢은 감수 분열이 일어나기 전 세포 분열을 마친 세포(생식원 세포), ㉣은 감수 1분열기의 세포이다.

9. [출제의도] 생명 과학의 탐구 과정을 이해한다.

구더기는 파리가 생선 토막에 알을 낳아 생긴 것이므로 '구더기는 생선 토막에서 저절로 생기지 않는다.'는 결론이 가장 타당하다.

10. [출제의도] 생식 세포가 다양하게 형성된다는 것을 이해한다.

ㄱ. 수컷 생식 세포의 유전자형은 ABX<sup>D</sup>, ABY, aBX<sup>D</sup>, abY이다. ㄴ. 자손 중에서 암컷은 부계로부터 X<sup>D</sup>를 받으므로 반드시 D를 갖는다.

[오답풀이] ㄴ. 암컷과 수컷으로부터 태어난 자손의 유전자형은 16가지이다.

11. [출제의도] 인체 구성 물질의 특성을 이해한다.

A는 단백질, B는 탄수화물, C는 무기 염류이다. ㄱ. 단백질은 항체의 주성분이다. ㄴ. 탄수화물의 기본단위는 단당류이다. ㄴ. 무기 염류는 생리 작용 조절에 관여한다.

12. [출제의도] 체세포의 세포 주기 변화를 파악한다.  
 c. 구간 C 세포의 일부는 분열기 상태이므로 염색체가 관찰된다.  
 [오답풀이] ㄱ. 구간 A의 세포는 S기를 거치기 전의 상태이다. ㄴ. 구간 B의 세포는 S기 상태이다.
13. [출제의도] 감수 분열 과정의 특성을 이해한다.  
 ㄱ. (나)는 감수 1분열이 진행 중이고, 핵상은  $2n$ 이다. ㄴ. ①의 길이는 분열이 진행되면서 점점 짧아지므로  $t_1$ 에서보다  $t_2$ 에서 더 짧다.  
 [오답풀이] ㄷ. 염색 분체는 감수 2분열 과정에서 분리된다.
14. [출제의도] 염색체의 구조와 염색 분체의 개념을 파악한다.  
 ㄱ. A는 DNA와 히스톤 단백질로 구성된 뉴클레오솜이다. ㄷ. 염색체는 분열기에만 관찰된다.  
 [오답풀이] ㄴ. I과 II는 유전 정보가 동일한 염색 분체이다.
15. [출제의도] 핵형을 분석하는 과정을 이해한다.  
 혈액 속 세포 중에서 핵을 지닌 백혈구를 이용해야만 핵형을 분석할 수 있다. 핵형 분석 결과 22쌍의 상염색체와 1개의 성염색체를 갖고 있으므로 이 세포는 총 45개의 염색체를 갖는다.  
 [오답풀이] ㄴ. 핵형 분석을 위해서는 염색체가 관찰되는 분열기의 세포를 이용해야 하며 중기 상태의 세포가 가장 적당하다.
16. [출제의도] 생식 세포 분열 과정의 각 단계를 이해한다.  
 생식 세포 분열에서 상동 염색체가 서로 분리되는 과정은 감수 1분열에 나타나며, 이 과정에서  $2n$  상태의 모세포가  $n$  상태의 딸세포를 형성한다.  
 [오답풀이] ㄷ. 감수 1분열의 모세포는 체세포의 모든 염색체를 갖고 있는 상태이므로, 이 동물의 체세포 염색체 수는 6개이다.
17. [출제의도] 양성 잡종 교배의 결과 만들어지는 자손의 유전자형을 파악한다.  
 대립되는 표현형을 갖는 두 순종 사이에서 만들어진 자손 1대( $F_1$ )는 우성의 표현형을 나타내며 유전자형은 이형 접합이다.  
 [오답풀이] 양성 잡종 개체( $F_1$ )를 자가 교배했을 경우  $F_1$ 과 같은 유전자형을 갖는  $F_2$ 의 비율은  $\frac{1}{4}$ 이다.
18. [출제의도] 연관 유전에서 자손의 유전자형과 표현형을 파악한다.  
 ㄱ. 연관된 유전자는 동일한 염색체 상에 존재하므로 이 식물은 ABD, Abd, aBD, abd의 4가지 생식 세포를 갖는다. ㄷ. 씨가 둥근 개체는 색깔과 관계없이 유전자 D를 갖는다. 이때 B와 D는 연관되어 있으므로 씨가 둥근 개체는 항상 잎의 형태가 둥글다.
19. [출제의도] 체세포 분열과 감수 분열 과정의 각 단계에서 염색체의 행동을 이해한다.  
 체세포 분열 전후에는 염색체 수와 핵상의 변화가 없다. 감수 1분열 결과 염색체의 수는 반으로 감소하고, 핵상은  $2n$ 에서  $n$ 으로 된다.  
 [오답풀이] 감수 분열의 경우 세포는 분열기를 두 번 거치지만, S기는 한 번만 나타난다.
20. [출제의도] 서턴이 염색체설을 주장하게 된 이론적 배경을 파악한다.  
 멘델은 유전 인자가 나뉘어 생식 세포에 들어가고, 수정에 의해 다시 합쳐짐을 알아냈다. 서턴은 염색체의 행동이 유전 인자와 같음을 관찰하고 염색체설을 주장하였다.

지구 과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 생명체의 존재 조건을 이해한다.  
 ㄱ. 별의 들레에서 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 범위를 생명 가능 지대라 한다. ㄷ. 태양계 행성 중에서 지구만이 생명체 거주 가능 영역에 포함된다.  
 [오답풀이] ㄴ. 별의 질량이 클수록 별의 광도가 증가하므로 생명 가능 지대는 별에서 멀어진다.
2. [출제의도] 우리나라 수자원의 특성과 이용 현황을 이해한다.  
 ㄱ. 수자원 총량 중 이용되는 양은 27%이다. ㄴ. 우리나라는 여름철에 강수가 집중되므로 하천 유출량의 많은 부분이 홍수 시에 유출된다. ㄷ. 하천 유출량 중 바다로 유실되는 양은 31%로 이용되는 양인 27%보다 많다.
3. [출제의도] 지구계의 탄소 순환과 분포를 이해한다.  
 ㄱ. 지구에서 탄소의 대부분은 지권의 석회암에 저장되어 있다. ㄴ. 탄소는 해양에서 물에 녹아 탄산 이온의 형태로 존재한다. ㄷ. 화석 연료의 연소로 이산화탄소가 대기 중으로 이동하면 온실 기체의 양이 증가하여 지구의 기온이 상승한다.
4. [출제의도] 지구계의 상호 작용을 이해한다.  
 태풍의 발생은 수권과 기권 사이의 상호 작용이고, 육상 식물의 광합성에 의한 산소 발생은 생물권과 기권 사이의 상호 작용이며, 유수에 의해 V자 계곡이 만들어지는 것은 수권과 지권 사이의 상호 작용에 해당한다.
5. [출제의도] 지하자원의 종류와 이용 방법을 이해한다.  
 ㄱ. 석유, 석탄, 천연가스 등은 에너지 자원이다.  
 [오답풀이] ㄴ. 석회석은 유기물이 침전되어 형성되는 퇴적 광상에 속한다.
6. [출제의도] 토양의 생성 과정과 특성을 이해한다.  
 ㄴ. 생물의 활동이 가장 활발한 층은 대기와 접하고 있는 표토이다. ㄷ. 심토는 풍화가 진전되어 형성된 점토질 층으로 표토에서 씻겨 내려온 점토 광물과 산화 철이 많이 분포되어 있다.
7. [출제의도] 지구계의 형성 과정에서 자기권과 오존층의 역할을 이해한다.  
 ㄱ. A는 자기권으로 유해한 우주선이나 태양풍을 막아줌으로써 생명체를 보호한다. ㄴ. B는 오존층으로 성층권에 분포하며 유해한 자외선을 차단한다.
8. [출제의도] 친환경 에너지의 종류와 특징을 이해한다.  
 ㄴ. 조력 발전은 조차가 큰 지역에 설치하는 것이 유리하다.
9. [출제의도] 유명 관광지의 지형과 지질학적 특징을 이해한다.  
 ㄱ. 북한산의 인수봉은 화강암으로 마그마가 지하 깊은 곳에서 천천히 식어서 만들어진 암석이다. ㄷ. 북한산 인수봉을 이루는 화강암과 우항리의 퇴적암 지층은 중생대에 생성되었다.  
 [오답풀이] ㄴ. 화석이 산출되는 암석은 퇴적암으로 심한 변성을 받으면 화석이 보존되기 어렵다.
10. [출제의도] 사태가 일어나는 원인을 이해한다.

- ㄱ. 모래가 사면을 형성할 때 사면이 붕괴되지 않는 최대각을 안식각이라 한다.  
 [오답풀이] ㄴ. 모래 사이의 공극이 모두 물로 채워지면 안식각이 작아져 모래가 흘러내리게 된다.
11. [출제의도] 한반도의 지질 명소와 지질 특성을 파악한다.  
 ㄱ. 규암은 변성암이다. ㄴ. 습곡 구조는 강한 횡압력을 받아 형성된다. ㄷ. 해안가의 절벽과 해식 동굴은 해파의 침식에 의해 형성된 것이다.
12. [출제의도] 지진대의 종류와 지진 피해가 발생하는 원인을 이해한다.  
 ㄱ. A 지진은 일본에서 발생한 지진으로 이 지역은 환태평양 지진대에 속한다. ㄴ. 지진 A와 B는 모두 진원 깊이가 70 km 이내인 천발 지진이다.  
 [오답풀이] 지진 규모가 클수록 방출되는 에너지는 많다. 그러나 지진 규모가 작더라도 그 지역의 지반이 약하거나 건물에 지진이 건디는 정도가 약하면 피해가 커질 수 있다.
13. [출제의도] 용암의 성질과 화산의 형태를 이해한다.  
 ㄷ. 점성이 큰 용암일수록 화산 분출물 중 화산 쇄설물이 차지하는 비율이 크다.  
 [오답풀이] ㄱ. (가)는 (나)에 비해 폭발적인 분출을 보여 주는 것으로 보아 점성이 큰 용암이 분출되었으며, 용암의 온도가 낮았음을 알 수 있다.
14. [출제의도] 옛 조상들의 예술 작품에 나타난 지질 명소를 이해한다.  
 충석정 부근의 절벽을 이루고 있는 지질 구조와 시의 밑줄 친 부분에서 말하는 것은 주상 절리이다. 태백의 구문소는 석회암 지대로 화산 지형인 주상 절리가 나타나지 않는다.
15. [출제의도] 판의 경계와 지진 발생의 관계를 이해한다.  
 ㄱ. 이 기간 동안 지진은 주로 태평양의 가장자리인 수렴형 경계에서 발생하였다.
16. [출제의도] 판의 경계에서 일어나는 지각 변동을 파악한다.  
 ㄱ. 해양판이 다른 해양판의 아래로 섭입될 때 만들어지는 A와 같은 화산섬을 호상 열도라 한다. ㄷ. 호상 열도나 해령은 모두 화산 활동이 활발하다.
17. [출제의도] 화산 지형의 형성과 이용 방법을 이해한다.  
 ㄱ. 화산 지대에서는 지열 발전을 통해 친환경 에너지를 얻을 수 있다. ㄴ. (나)는 신생대에 화산 활동으로 형성되었다. ㄷ. (가)의 화산 지대와 (나)의 화산 지형은 관광 자원으로 이용된다.
18. [출제의도] 자연 재해의 종류에 따른 특성을 이해한다.  
 ㄱ. 쓰나미는 해저 지진에 의한 해저 지각의 급격한 변동에 의해 발생한다. ㄴ. 사망담이나 옹벽은 모두 사태를 방지하기 위한 시설물이다. ㄷ. 쓰나미는 산사태보다 피해 범위가 넓다.
19. [출제의도] 해양 자원의 특성을 이해한다.  
 ㄱ. 독도가 생성된 460만~270만 년 전은 신생대에 해당한다.
20. [출제의도] 기계적 풍화와 화학적 풍화의 차이점을 파악한다.  
 ㄱ. 판상 절리는 화강암이 지표로 노출될 때 겪는 압력의 감소로 형성된다. ㄴ. 석회 동굴은 석회암 지대에 이산화탄소가 녹은 빗물이나 지하수가 흘러들어 석회암이 녹아 형성된다.