

생명과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 생물의 특성을 이해한다.

생물은 세포로 구성된다. ⑦은 적응과 진화의 예에 해당한다. ⑨은 물질대사이다.

2. [출제의도] 질병과 병원체의 특성을 이해한다.

A는 말라리아, B는 독감, C는 결핵이다. 말라리아는 모기를 매개로 전염되고, 독감의 병원체인 바이러스는 스스로 물질대사를 하지 못하며, 결핵의 병원체인 세균은 세포 분열을 통해 증식한다.

3. [출제의도] 생태계의 에너지 흐름을 이해한다.

I은 생산자, II는 2차 소비자이다. A는 식물 군집의 호흡량이므로 2차 소비자의 호흡량은 A에 포함되지 않는다. 2차 소비자의 에너지양은 15이므로, 2차 소비자의 에너지 효율은 15%이다.

4. [출제의도] 기관계의 통합적 작용을 이해한다.

A는 소화계, B는 순환계, C는 배설계이다. 대장은 소화계에 속한다.

5. [출제의도] 체세포의 세포 주기를 이해한다.

구간 I은 S기에 속하며, ⑦은 M기, ⑨은 G₁기, ⑩은 S기, ⑪은 G₂기이다. 체세포의 세포 주기 중 M기에 염색 분체의 분리가 일어나고, G₁기와 G₂기 세포의 핵상은 2n으로 같으며, 체세포 분열 과정에서는 2가 염색체가 관찰되지 않는다.

6. [출제의도] 항상성이 유지되는 과정을 이해한다.

X는 이자의 β세포에서 분비되는 인슐린이다. 인슐린은 세포로의 포도당 흡수를 촉진하므로 X를 투여한 직후 혈중 포도당 농도가 감소한다. 혈중 포도당 농도가 감소하면 X의 분비가 억제된다.

7. [출제의도] 생명 과학의 탐구 과정을 이해한다.

털색은 독립변인이고, 공격받은 모형의 비율은 종속변인이다. ⑦은 흰색, ⑨은 갈색 생쥐 모형이다.

8. [출제의도] 균수축의 원리를 이해한다.

t₁일 때 ⑦, ⑨, ⑪의 길이는 각각 1.1 μm, 0.3 μm, 0.7 μm이며, t₂일 때 ⑦, ⑨, ⑪의 길이는 각각 0.7 μm, 0.5 μm, 0.5 μm이다.

9. [출제의도] 방어 작용을 이해한다.

⑦은 Y, ⑪은 Y에 대한 B 림프구가 분화한 기억 세포, ⑫는 혈장이다. 구간 ⑪에서는 기억 세포가 형질세포로 분화되었고, 구간 ⑫에서는 Y에 대한 특이적 방어 작용이 일어났다.

10. [출제의도] 염색체 돌연변이를 이해한다.

7은 5로부터 X^a를, 6으로부터 X^aY를 뱉었다. 따라서 ⑦에는 a가 있으며, 6에서 염색체 비분리는 감수 1 분열에서 일어났다. 5와 6이 모두 a를 갖고 있으므로 2와 4의 유전자형은 모두 X^AX^a이다.

11. [출제의도] 항상성이 유지되는 과정을 이해한다.

물을 많이 섭취하면 혈장 삼투압이 낮아져 항이뇨 호르몬(ADH)의 분비가 억제되므로 콩팥에서 수분 재흡수가 억제되어 오줌 삼투압(⑦)이 감소하고, 단위 시간당 오줌 생성량은 증가한다. 혈중 항이뇨 호르몬

(ADH)의 농도는 t₁일 때가 t₂일 때보다 높다.

12. [출제의도] 생식세포 형성 과정을 이해한다.

⑨은 F와 f의 DNA 상대량의 합이 4이므로 Ⅱ이며, ⑩은 F와 f의 DNA 상대량이 각각 Ⅱ의 절반으로 Ⅰ이다. ⑪의 H와 h의 DNA 상대량의 합이 0이므로 (나)의 유전자는 성염색체에 있다. ⑫은 f의 DNA 상대량이 1이므로 Ⅳ이다. ⑬은 1, ⑭은 2, ⑮은 0이다.

13. [출제의도] 신경계를 이해한다.

심장에 연결된 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런(⑥)의 신경 세포체는 연수(B)에 있다. 교감 신경은 심장 박동을 촉진한다. 척수(A)의 곁질은 백색질이다.

14. [출제의도] 혈분의 전도와 전달을 이해한다.

A, B, C의 혈분 전도 속도는 각각 2 cm/ms, 2 cm/ms, 1 cm/ms이고, ⑬은 -80이다. 시냅스 후 뉴런에서 시냅스 전 뉴런으로 혈분이 전달되지 않는다.

15. [출제의도] 군집의 조사 방법을 이해한다.

$$\frac{w}{16+w+32+8} \times 100 = 30\% \text{므로 } w \text{는 } 24 \text{이고, } ⑨ \text{은 } 20, ⑩ \text{은 } 40, ⑪ \text{은 } 10 \text{이다. 따라서 } x \text{는 } 31, y \text{는 } 32 \text{이므로, } w+x+y=87 \text{이다. B가 출현한 방형구 수가 } A \text{가 출현한 방형구 수보다 많다.}$$

16. [출제의도] 사람의 물질대사를 이해한다.

지방이 세포 호흡을 통해 분해되면 이산화 탄소가 만들어진다. 물질대사에는 효소가 이용된다. 아미노산이 단백질로 합성되는 과정은 동화 작용이다.

17. [출제의도] 염색체의 구조를 이해한다.

(가)와 같이 응축된 형태의 염색체는 세포 주기의 M기에 관찰된다. 뉴클레오솜(⑦)은 DNA와 히스톤 단백질로 구성되어 있다. DNA(⑨)의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

18. [출제의도] 사람의 유전 현상을 이해한다.

(가)에 대한 대립유전자의 우열 관계는 A와 B는 D에 대해 완전 우성이고, A와 B 사이의 우열은 불분명하다. Ⅱ의 (가)의 유전자형이 BD일 경우 ⑬에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 8가지가 되고, DD일 경우 최대 4가지가 되므로 Ⅱ의 (가)의 유전자형은 AD이다. I의 (나)의 유전자형이 EEFF라면 ⑬에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 4가지가 되므로 I의 (나)의 유전자형은 EeFF이다. 따라서 ⑬의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 I과 같을 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

19. [출제의도] 가계도를 통해 유전 현상을 이해한다.

5는 (가)가 발현되었고, 3은 (가)가 발현되지 않았으므로 (가)는 X 염색체 열성 형질이 아니다. 6은 (나)가 발현되었고, 4는 (나)가 발현되지 않았으므로 (나)는 X 염색체 우성 형질이 아니다. 1의 h+⑦=1이므로 (가)는 상염색체 열성 형질이 아니다. 6의 h+⑦=1이므로 (가)는 상염색체 우성 형질이 아니다. 따라서 (가)는 X 염색체 우성 형질이고, (나)의 유전자는 상염색체에 있다. 4의 h+⑦=2이므로 (나)는 상염색체 열성 형질이며, ⑦은 T이다. 이 가계도 구성원 중 H와 T를 모두 갖는 사람은 1, 4, 7이다. ⑧과 5 사이에서 태어난 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$ 이다.

20. [출제의도] 생태계 구성 요소를 이해한다.

⑦은 개체군 내 상호 작용이고, ⑨은 개체군 사이의 상호 작용이다. 종간 경쟁은 ⑪에 해당한다. 뿌리혹박테리아는 생물 군집에 속하며, 스라소니가 눈신토키를 잡아먹는 것은 ⑨에 해당한다.

지구과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 판 구조론이 정립되는 과정을 이해한다.

C. 음향 측정법의 발달로 해저 지형을 파악하게 되었고, 그 이후 해양저 화장설이 등장하였다.

[오답풀이] A. 대륙 이동설은 열점을 설명하지 못한다. B. 베르너가 주장한 것은 대륙 이동설이다.

2. [출제의도] 퇴적 구조를 분석하여 퇴적 환경을 유추 할 수 있다.

ㄱ. 사층리가 나타난다. ㄴ. 견열은 물을 머금은 퇴적 층이 건조한 환경에 노출될 때 형성된다. ㄷ. 사층리와 견열은 지층의 역전 여부 판정에 활용된다.

3. [출제의도] 타원 은하와 나선 은하의 특징을 이해한다.

ㄷ. 타원 은하는 나선 은하보다 붉은 별의 비율이 높다.

[오답풀이] ㄱ. 우리은하는 막대 나선 은하이다. ㄴ. 나선팔에는 성간 물질이 존재한다.

4. [출제의도] 빅뱅 우주론을 이해한다.

ㄱ. 우주의 온도 하강으로 원자가 형성되어 빛은 우주 공간을 자유롭게 진행하게 되었다.

[오답풀이] ㄴ. A는 ⑦ 이후, B는 ⑦ 이전의 모습이므로 우주의 온도는 A일 때가 B일 때보다 낮다.

ㄷ. 우주의 급팽창은 양성자 생성 이전에 이루어졌다.

5. [출제의도] 지구 온난화로 인한 해수 순환의 변화가 일으킬 수 있는 문제를 인식할 수 있다.

ㄱ. ⑦은 심층수이다. ㄴ, ㄷ. 기온 상승 시 해수 침강은 약해지고 저위도에서 고위도로의 에너지 수송량은 감소한다.

6. [출제의도] 지사학의 법칙을 이해하고 적용할 수 있다.

ㄴ. B가 A를 관입하므로 암석의 나이는 A가 많다.

[오답풀이] ㄱ. 정단층이다. ㄷ. 생성 순서는 습곡 → 단층 → 부정합이다.

7. [출제의도] 태풍 통과 시 날씨 변화를 분석할 수 있다.

④ 풍향의 변화로 보아 위험 반원에 위치한다.

[오답풀이] ① 풍속은 ⑦이다. ② t₃ 부근에서 풍속이 더 빠르다. ③ 태풍의 눈에서는 하강 기류가 나타난다. ⑤ 구름 최상부의 온도는 B가 A보다 낮다.

8. [출제의도] 남북 방향 에너지 수송을 분석할 수 있다.

⑦은 해들리 순환, ⑨은 극 순환이다.

[오답풀이] ㄴ. B의 해역은 고위도이다. ㄷ. b는 북극이므로 극 순환의 하강 기류가 나타난다.

9. [출제의도] 온대 저기압에서의 날씨를 이해하고 이를 적용할 수 있다.

ㄱ. t₁일 때 ⑦, t₂일 때 ⑦, t₃일 때 ⑨이다. ㄷ. t₂일 때는 온난 전선이, t₃일 때는 한랭 전선이 지난 후이므로 기온은 t₂일 때가 t₃일 때보다 높다.

[오답풀이] ㄴ. t₂일 때 구름은 관측되지 않는다.

10. [출제의도] 별의 물리량을 이해한다.