

사회·문화 정답

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

해설

- [출제의도] 사회·문화 현상의 특징을 이해한다.**
㉠, ㉡과 같은 현상은 사회·문화 현상이고, ㉢과 같은 현상은 자연 현상이다. 사회·문화 현상은 필연성이 아닌 개연성으로 설명된다.
- [출제의도] 사회·문화 현상을 바라보는 관점을 이해한다.**
제시된 글의 관점은 기능론이다. 기능론은 사회 각 부분이 상호 의존 관계에 있음을 강조한다.
- [출제의도] 하위문화의 특징을 이해한다.**
A는 주류 문화, B는 하위문화, C는 반문화이다. 반문화는 시대와 사회에 따라 다르게 규정되기 마련이다.
[오답풀이] ⑤ 모든 반문화는 하위문화에 해당한다.
- [출제의도] 사회·문화 현상의 연구 방법을 이해한다.**
A는 양적 연구 방법, B는 질적 연구 방법이다. 질적 연구 방법은 연구자의 직관적 통찰 및 감정 이입적 이해를 통한 자료 수집과 해석을 중시한다.
[오답풀이] ④ 질적 연구 방법은 일기와 같은 비공식적 자료를 중시한다.
- [출제의도] 문화 이해 태도를 파악한다.**
갑의 태도는 자문화 중심주의, 을의 태도는 문화 상대주의, 병의 태도는 문화 사대주의이다. 문화 상대주의는 자문화 중심주의, 문화 사대주의와 달리 문화를 우열 평가가 아닌 이해의 대상으로 본다.
- [출제의도] 자료 수집 방법의 특징을 이해한다.**
A는 실험법, B는 면접법, C는 질문지법이다. 통계 분석에 적합한 자료를 수집하고자 하는 질문지법은 질문과 응답의 표준화 및 구조화를 중시한다.
[오답풀이] ② 연구자와 연구 대상자 간의 정서적 교감이 중시되는 방법은 연구 대상자의 주관적 세계에 대한 심층적 자료를 수집하고자 하는 면접법이다.
- [출제의도] 개인과 사회의 관계를 바라보는 관점을 이해한다.**
사회 실재론은 사회가 고유한 특성을 지니며 실제로 존재하고, 사회가 개인에 비하여 우월한 존재임을 강조한다.
- [출제의도] 문화의 속성을 이해한다.**
사례에는 문화의 공유성과 전체성이 부각되어 있다. 문화를 공유함으로써 한 사회의 구성원들 간 원활한 상호 작용이 가능하다. 전체성은 문화의 각 요소들이 유기적으로 결합되어 있음을 의미한다.
- [출제의도] 일탈 이론을 이해한다.**
A는 머튼의 아노미 이론, B는 낙인 이론, C는 차별 교제 이론이다. 낙인 이론은 1차적 일탈을 저지른 사람에 대하여 가해지는 사회의 낙인이 그 사람의 2차적 일탈을 초래하는 요인임을 강조한다.
[오답풀이] ④ 일탈 행동을 규정하는 객관적인 기준이 없다고 보는 이론은 낙인 이론이다.
- [출제의도] 정보 사회의 특징을 이해한다.**
정보 사회가 산업 사회보다 ‘강함(높음)’으로 평가되는 비교 기준은 (가), (나), (라), (마)이다.

- [출제의도] 사회화 및 지위와 역할을 이해한다.**
고등학교는 사회화를 목적으로 설립된 공식적 사회화 기관이다.
[오답풀이] ④ 최우수 선수상은 갑의 역할 행동에 대한 보상이다.
- [출제의도] 문화 변동의 요인과 결과를 이해한다.**
을국에서는 외래문화 요소와 자국의 문화 요소가 결합하여 새로운 문화 요소가 등장하였는데, 이는 문화 융합에 해당한다.
- [출제의도] 성 불평등 현상을 이해한다.**
2015년 대비 2020년에 여성 근로자 평균 임금 상승률(11%)이 전체 근로자 평균 임금 상승률(12%)보다 낮으므로 전체 근로자 평균 임금 대비 여성 근로자 평균 임금은 2015년보다 2020년이 작다.
[오답풀이] ③ 2005년에 남성 근로자 평균 임금이 200만 원, 여성 근로자 평균 임금이 100만 원이라면 2010년에 남성 근로자 평균 임금은 210만 원, 여성 근로자 평균 임금은 107만 원이므로 그 차이는 100만 원에서 103만 원으로 커졌다.
- [출제의도] 사회 집단의 유형을 이해한다.**
시민 단체는 이익 사회, 공식 조직, 자발적 결사체 모두에 해당한다. 대학교는 이익 사회, 공식 조직에 해당하고, 사내 동호회는 이익 사회, 자발적 결사체에 해당한다.
- [출제의도] 사회 변동 이론을 이해한다.**
A는 진화론, B는 순환론이다. 갑이 두 진술에만 옳게 표시했으므로 (가)에 진화론에 대한 옳은 진술이 들어갈 수 없다. ‘모든 사회가 단순한 형태에서 복잡한 형태로 변동해 간다.’라는 진술은 진화론에 부합한다.
- [출제의도] 사회 운동의 특징을 이해한다.**
㉠은 법 개정을 통한 사회의 부분적인 변화를, ㉡은 사회 구조의 전면적이고 근본적인 변화를 추구한다.
- [출제의도] 세대 간 이동 양상을 파악한다.**
자녀 세대의 다이아몬드형 계층 구조가 부모 세대의 피라미드형 계층 구조보다 사회 통합에 유리하다.
- [출제의도] 사회 불평등 현상을 바라보는 관점을 이해한다.**
A는 갈등론, B는 기능론이다. 갈등론은 차등 분배 체계가 지배 집단의 이익을 보장하여 기존 불평등 구조를 재생산한다고 본다.
- [출제의도] 인구 고령화 현상을 파악한다.**
(단위: 명)

구분	t년	t+20년	t+40년
유소년 인구	30a	20b	10c
부양 인구	100a	100b	100c
노년 인구	20a	30b	40c
총인구	150a	150b	150c

$a < b < c$ 이므로 노년 인구는 t+40년이 t년의 2배보다 많다.
[오답풀이] ④ 노년 인구 100명당 부양 인구는 t+20년이 $(100/30) \times 100$ 이고, t+40년이 $(100/40) \times 100$ 이다.
- [출제의도] 사회 보장 제도를 이해한다.**
선별적 복지 이념에 기초한 제도는 공공 부조에 해당하는 국민 기초 생활 보장 제도이고, 보편적 복지 이념에 기초한 제도는 사회 보험에 해당하는 국민 연금 제도이다. 을 지역에서 국민 기초 생활 보장 제도의 수급자는 26만 명이고, 국민 연금 제도의 수급자는 12만 명이다.
[오답풀이] ③ 상호 부조의 원리에 기초한 제도는 사회 보험에 해당하는 국민 연금 제도이다.

과학탐구 영역

물리학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 여러 가지 운동을 이해한다.**
A는 속도가 일정한 운동을 한다.
[오답풀이] B는 속력이 변하는 가속도 운동을, C는 운동 방향이 변하는 가속도 운동을 한다.
- [출제의도] 핵반응을 이해한다.**
ㄱ, ㄴ. 핵반응에서 전하량과 질량수는 보존된다.
[오답풀이] ㄷ. 핵반응에서 질량 결손이 클수록 방출하는 에너지가 크다.
- [출제의도] 파동의 간섭을 이해한다.**
ㄴ. 위상이 반대인 소리로 상쇄 간섭을 일으킨다.
[오답풀이] ㄱ. ㉠에 해당하는 것은 ‘진폭’이다. ㄷ. (가)는 보강 간섭, (나)는 상쇄 간섭을 이용한다.
- [출제의도] 전자기파의 성질을 이해한다.**
ㄱ, ㄴ. 진동수는 적외선인 A가 마이크로파인 B보다 크고 진공에서의 속력은 서로 같다.
[오답풀이] ㄷ. 마이크로파는 물을 가열한다.
- [출제의도] 파동의 진행을 이해한다.**
ㄱ. 속력=파장(파면 간격)×진동수이다.
[오답풀이] ㄴ. 파동이 굴절할 때 진동수는 변하지 않는다. ㄷ. (나), (다)에서 입사각은 같고, 굴절각은 입사각보다 작다. 굴절각은 (다)에서가 (나)에서보다 크므로, 두 각의 차이는 (나)에서가 크다.
- [출제의도] 열역학 법칙을 이해한다.**
ㄷ. 열효율은 $\frac{\text{기체가 한 일}}{\text{기체가 흡수한 열}}$ 이다.
[오답풀이] ㄱ. I, II의 A→B에서 흡수한 열량은 같다. ㄴ. 기체가 한 일은 II에서가 I에서보다 크다. 따라서 방출한 열은 I에서가 II에서보다 크다.
- [출제의도] 수소의 에너지 준위를 이해한다.**
ㄱ. 전자가 $n=3 \rightarrow 2$ 로 전이할 때 가시광선이 방출된다. ㄴ. n 이 클수록 전자 궤도의 반지름은 크다.
[오답풀이] ㄷ. 전자는 에너지 준위 차이만큼의 에너지만 흡수할 수 있다.
- [출제의도] p-n 접합 다이오드를 이해한다.**
③ p형 반도체에 (+)극을 연결하면 전류가 흐른다.
[오답풀이] ① X는 p형 반도체이다. ② A에는 순방향 전압이 걸려있다. ④ C에는 역방향 전압이 걸려있으므로 양공과 전자가 p-n 접합면에서 멀어진다. ⑤ 전도띠에 있는 전자에 의해 전류가 흐른다.
- [출제의도] 운동량 보존 법칙을 이해한다.**
ㄴ. 1초일 때 A, B의 충돌에 운동량 보존을 적용하면 $4M=2M+4m$ 이다. ㄷ. 3~7초 동안 A와 C 사이의 거리가 1초에 1m씩 멀어지므로, C의 속력은 $2\text{m/s}+1\text{m/s}=3\text{m/s}$ 이다. B, C의 충돌에 운동량 보존을 적용하면 충돌 후 B의 속력은 1m/s 이다.
[오답풀이] ㄱ. B는 1~3초 동안 8m를 이동한다.
- [출제의도] 빛의 굴절과 전반사를 이해한다.**
ㄴ. Z→X에서 전반사하므로 굴절률은 Z가 크다.

[오답풀이] ㄱ. $Y \rightarrow Z$ 에서 입사각을 θ_2 라고 하면, $\theta_2 < \theta_0$ 이므로 속력은 Z 에서가 Y 에서보다 크다. ㄷ. 굴절률은 Y, Z, X 순으로 크다. 빛이 $X \rightarrow Y, Z \rightarrow Y$ 에서 동일하게 입사하면 $X \rightarrow Y$ 에서 더 크게 굴절한다. $\theta_1 < \theta_2$ 이고 $\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ$ 이므로 $\theta_1 < 45^\circ$ 이다.

11. [출제의도] 작용 반작용 법칙을 이해한다.
물체의 무게가 10 N 이므로 탄성력의 크기는 10 N 이고, 손이 물체를 떠받치는 힘의 크기는 20 N 이다.

12. [출제의도] 자성체를 이해한다.
ㄱ, ㄷ. A 는 코일의 전류에 의한 자기장과 같은 방향으로 자기화되므로 당기는 자기력을 받는다.
[오답풀이] ㄴ. A 는 강자성체이다.

13. [출제의도] 전자기 유도를 이해한다.
ㄱ. 자기장이 감소하므로 유도 전류는 시계 방향으로 흐른다. ㄴ. Q 에서 자기 선속은 일정하다. ㄷ. Q 에서가 P 에서보다 II 에 의한 자기 선속만큼 더 크다.

14. [출제의도] 물질파와 전자 현미경을 이해한다.
ㄴ. X 는 전자 현미경으로 촬영한 사진이다.
[오답풀이] ㄱ. 작은 물체를 관찰할 수 있는 A 가 전자 현미경이다. ㄷ. 고속의 전자를 이용해야 짧은 물질파 파장으로 작은 물체를 관찰할 수 있다.

15. [출제의도] 운동 법칙을 이해한다.
 B 의 질량을 m_B , B, C 가 받는 중력의 빗면 성분을 각각 F_B, F_C 라 하면 $10m + F_B - F_C = 2(3m + m_B)$, $F_B - F_C = -(m_B + 2m)$, $F_C = 6m$ 이다. 따라서 $3 \sim 4$ 초 동안 B 의 가속도의 크기는 $\frac{F_B}{m_B} = 5\text{ m/s}^2$ 이므로 4 초일 때 B 의 속력은 $3 + 5 \times 1 = 8\text{ (m/s)}$ 이다.

16. [출제의도] 전류에 의한 자기장을 이해한다.
ㄱ. q 에서는 B 와 C 에 의한 자기장이 상쇄되고, r 에서는 C 와 A 에 의한 자기장이 상쇄된다.
[오답풀이] ㄴ. q, r 에서 자기장은 각각 종이면에서 나오는 방향, 종이면으로 들어가는 방향이다. ㄷ. p 에서 자기장의 세기는 $2.5B_0$ 이다.

17. [출제의도] 충격량과 운동량을 이해한다.
ㄱ. 질량과 속력으로 운동량의 크기를 구할 수 있다. ㄴ. A, B 는 활로부터 같은 일을 받으므로 운동 에너지가 같다. 따라서 질량이 큰 A 가 속력이 작다. ㄷ. ㉠이 운동량이므로 A 가 B 보다 큰 충격량을 받는다.

18. [출제의도] 상대성 이론을 이해한다.
④ 빛의 이동 거리인 ct_2 보다 작다.
[오답풀이] ① 빛이 광원에서 q 까지 진행할 때, 관성계 A 보다 B 에서 멀리 이동하므로 $t_1 < t_2$ 이다. ② A 의 관성계에서 광원과 p 사이의 거리는 $2ct_1$ 이다. ③ B 의 관성계에서 광원과 p 사이의 거리는 빛의 이동 거리인 ct_2 보다 크다. ⑤ B 에 대해 A 는 상대적으로 운동하므로 A 의 시간은 B 의 시간보다 느리게 간다.

19. [출제의도] 전기력을 이해한다.
ㄴ. (가), (나)는 서로 $x=0$ 을 중심으로 좌우 대칭이므로 C 는 A 와 같은 양(+)전하이다.
[오답풀이] ㄱ. (가), (나)에서 P 가 B 에게 받는 전기력이 크기가 같고 방향이 반대이므로, A 와 C 에게 받는 전기력도 크기가 같고 방향이 반대이다. ㄷ. B 는 양(+)전하이므로, 전하량의 크기는 A 보다 작다.

20. [출제의도] 역학적 에너지 손실을 이해한다.
용수철의 변형된 길이가 L 일 때 탄성 퍼텐셜 에너지를 E 라 하면 A 가 $p \rightarrow r, r \rightarrow q$ 에서 이동하는 동안 $(16E - 9E) - 7mgL = -7W$, $-16E + 4mgL = -4W$ 이다. 따라서 $W = \frac{3}{5}mgL$ 이다.

화학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 탄소 화합물을 이해한다.
 CH_3COOH 은 $\text{C}, \text{H}, \text{O}$ 로 구성된 탄소 화합물이고, CH_3COOH 수용액은 산성이다.

2. [출제의도] 동적 평형을 이해한다.
동적 평형 상태에서는 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$ 의 증발 속도와 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(g)$ 의 응축 속도가 같다.

3. [출제의도] 화학 반응의 열 출입을 이해한다.
연료의 연소 반응은 발열 반응이고, 요소가 분해되어 암모니아가 생성되는 반응은 흡열 반응이다.

4. [출제의도] 전자 배치를 이해한다.
(가)는 바닥상태, (나)는 들뜬상태의 전자 배치이다.
[오답풀이] ㄷ. X 는 바닥상태에서 $n + l = 4$ 인 $3p$ 오비탈의 전자 수가 2이다.

5. [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.
반응 몰비는 $\text{M} : \text{㉠} = 1 : 1$ 이므로 $\frac{w}{a} = \frac{V}{24}$ 이다.
[오답풀이] ㄱ. ㉠은 H_2 이다.

6. [출제의도] 분자의 구조와 성질을 이해한다.
 $X \sim Z$ 는 각각 $\text{C}, \text{O}, \text{F}$ 이다.
[오답풀이] ㄷ. (나)에는 극성 공유 결합만 있다.

7. [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.
(나)에서 Mn 의 산화수는 $+7$ 에서 $+2$ 로 감소한다.
[오답풀이] ㄱ. (가)에서 O_2 는 산화제이다.
ㄷ. $a = 5, b = 2$ 이다.

8. [출제의도] 분자의 구조와 성질을 이해한다.
 $a = 3, b = 1$ 이고, (가)~(다)는 각각 $\text{NH}_3, \text{HCN}, \text{CH}_2\text{O}$ 이다.

9. [출제의도] 동위 원소를 이해한다.
자연계에 BF_3 는 $^{10}\text{B}^{19}\text{F}_3, ^{11}\text{B}^{19}\text{F}_3$ 로 존재한다. B 의 평균 원자량은 $10 \times 0.2 + 11 \times 0.8 = 10.8$ 이다. 원자량은 $^{15}_5\text{B} > ^{10}_5\text{B}$ 이므로 1 g 에 들어 있는 양성자 수는 $^{10}_5\text{B} > ^{15}_5\text{B}$ 이다.

10. [출제의도] pH를 이해한다.
(가)의 $\text{pH} = 2$ 이고, (나)의 $[\text{OH}^-] = 0.1\text{ M}$ 이다.
[오답풀이] ㄷ. (가)에 물을 넣어 100 mL 로 만든 $\text{HCl}(aq)$ 의 $\text{pH} = 3$ 이다.

11. [출제의도] 루이스 전자점식을 이해한다.
 $A \sim D$ 는 각각 $\text{Li}, \text{N}, \text{O}, \text{F}$ 이다. 분자당 공유 전자 쌍 수는 $\text{B}_2\text{D}_2(\text{N}_2\text{F}_2), \text{C}_2\text{D}_2(\text{O}_2\text{F}_2)$ 가 각각 4, 3이다.

12. [출제의도] 분자의 구조와 성질을 이해한다.
(가)~(다)는 각각 $\text{OF}_2, \text{CO}_2, \text{COF}_2$ 이다.

13. [출제의도] 용액의 농도를 이해한다.
(가)의 $A(aq)$ 에 들어 있는 A 의 양은 0.1 mol 이므로 $x = 1$ 이다. (나)에 들어 있는 A 의 양은 0.025 mol 이므로 $y = 0.125$ 이다. (다)에서 $1 \times 0.05 + 0.125 \times \frac{V}{1000} = 0.3 \times 0.2$ 이므로, $V = 80$ 이다.

14. [출제의도] 원소의 주기적 성질을 이해한다.

원자 반지름은 $_{11}\text{Na} > _{12}\text{Mg} > _7\text{N} > _8\text{O} > _9\text{F}$ 이므로, $A \sim E$ 는 각각 $\text{F}, \text{O}, \text{N}, \text{Mg}, \text{Na}$ 이다. 제1 이온화 에너지는 $\text{C}(\text{N}) > \text{B}(\text{O})$ 이고, 제2 이온화 에너지는 $\text{B}(\text{O}) > \text{C}(\text{N})$ 이다.

15. [출제의도] 화학 결합을 이해한다.
양이온의 반지름이 $A^{n+} > C^{2+}$ 이므로 $n = 1$ 이다. 따라서 $A \sim D$ 는 각각 $\text{Na}, \text{F}, \text{Mg}, \text{O}$ 이다.

16. [출제의도] 중화 적정을 이해한다.
중화점까지 가해진 $0.1\text{ M NaOH}(aq)$ 의 부피가 20 mL 이므로 $a = 0.2$ 이다.

17. [출제의도] 화학식량과 물을 이해한다.
(가)에서 $\frac{B \text{ 원자수}}{A \text{ 원자수}} = \frac{2}{3}$ 이므로 AB 와 A_2B 의 양(mol)은 각각 $5n$ 으로 같다. (나)에서 CB_2 의 양(mol)을 x 라고 하면 $\frac{B \text{ 원자수}}{A \text{ 원자수}} = \frac{4n + 2x}{4n} = 6$ 이므로 $x = 10n$ 이다. 분자량 비는 $\text{AB} : \text{A}_2\text{B} = 15 : 22$ 이므로 (가)에서 AB 와 A_2B 의 질량(g)은 각각 $15w, 22w$ 이고, (나)에서 AB 와 CB_2 의 질량(g)은 각각 $12w, 44w$ 이다. 따라서 분자량 비는 $\text{AB} : \text{CB}_2 = \frac{12w}{4n} : \frac{44w}{10n} = 15 : 22$ 이고, $\frac{C \text{의 원자량}}{B \text{의 원자량}} = \frac{3}{4}$ 이다.

18. [출제의도] 원자의 전자 배치를 이해한다.
 X 의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^1$ 이고, $X \sim Z$ 의 홀전자 수의 합이 6이므로 Y, Z 의 전자 배치는 각각 $1s^2 2s^2 2p^2, 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 이다.

19. [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.
 I 에서 남은 반응물의 질량이 2 g 이므로 B 가 모두 반응하고, 반응 질량비는 $A : B : C = 4 : 1 : 5$ 이다. $A\ 4\text{ g}, B\ 1\text{ g}, C\ 5\text{ g}$ 을 각각 $an\text{ mol}, n\text{ mol}, 2n\text{ mol}$ 이라고 하면, 반응 후 전체 기체의 몰비는 $I : II = (\frac{a}{2}n + 2n) : (2n + 4n) = \frac{7}{7d} : \frac{12}{6d}$ 이므로 $a = 2$ 이고, 반응 전 전체 기체의 몰비는 $I : II = (3n + n) : (4n + 4n) = \frac{7}{xd} : \frac{12}{yd}$ 이므로 $\frac{x}{y} = \frac{7}{6}$ 이다.

20. [출제의도] 중화 반응의 양적 관계를 이해한다.
혼합 전 수용액의 이온의 양(mmol)은 다음과 같다.

혼합 전 수용액	이온	이온의 양(mmol)		
		I	II	III
0.8 M $\text{HX}(aq)$	H^+	4	0.8	3.2
	X^-	4	0.8	3.2
0.1 M $\text{YOH}(aq)$	Y^+	0	0.4	0.6
	OH^-	0	0.4	0.6
$a\text{ M}$ $\text{Z}(\text{OH})_2(aq)$	Z^+	$5a$	$5a$	$6a$
	OH^-	$10a$	$10a$	$12a$

혼합 용액 I 과 II 가 모두 산성이라면 I 과 II 에는 X^- 만 존재하고, 모든 음이온의 몰 농도 합의 비는 $I : II = \frac{4}{10} : \frac{0.8}{10} = 5 : 1$ 이므로 조건에 맞지 않다.

I 과 II 가 모두 염기성이라면 모든 음이온의 몰 농도 합의 비 $II > I$ 이므로 조건에 맞지 않다. 따라서 I 은 산성, II 는 염기성이다. 모든 음이온의 몰 농도 합의 비는 $I : II = \frac{4}{10} : \frac{10a + 0.4}{10} = 5 : 3$ 이므로 $a = 0.2$ 이다. III 은 산성이고 모든 음이온의 몰 농도 합의 비 $I : III = \frac{4}{10} : \frac{3.2}{16} = 5 : x$ 이므로 $x = 2.5$ 이다. 따라서 $a \times x = \frac{1}{2}$ 이다.

생명과학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 생물의 특성을 이해한다.**
㉠에 적응과 진화, ㉡에 물질대사가 나타난다.
- [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법을 이해한다.**
아스피린 처리의 여부는 조작 변인이며, 아스피린 X의 생성을 억제한다고 결론을 내렸으므로 아스피린 처리를 한 집단은 X의 생성이 억제된 ㉡이다.
- [출제의도] 물질대사를 이해한다.**
단백질 합성 과정 ㉠에서 동화 작용이 일어나며, 단백질 분해 과정 ㉡에서 이화 작용이 일어나 에너지가 방출된다. ㉠과 ㉡에 모두 효소가 관여한다.
- [출제의도] 기관계의 통합적 작용을 이해한다.**
심장과 방광이 갖는 특징의 개수는 2개, 소장이 갖는 특징의 개수는 1개이므로 A는 방광, B는 소장이다.
- [출제의도] 질병과 병원체를 이해한다.**
결핵의 병원체는 세균인 결핵균이고, 폐닐케톤뇨증은 유전자 돌연변이에 의한 유전병이다.
- [출제의도] 염색체와 핵형을 이해한다.**
핵상과 염색체 수는 (가)와 (나)가 $n = 4$ 이고, (나)가 $2n = 6$ 이므로 (가)와 (나)는 A의, (나)는 B의 세포이다. A의 성염색체는 XY이므로 A는 수컷이다.
- [출제의도] 신경계를 이해한다.**
척수와 팔의 골격근을 연결하는 신경은 체성 운동 신경이다. 중간뇌와 눈을 연결하는 부교감 신경의 신경절 이후 뉴런의 말단에서 아세틸콜린이 분비된다.
- [출제의도] 체세포 분열을 이해한다.**
4개의 염색체를 이루던 8개의 염색 분체가 분리되어 양극으로 이동하므로 (가)는 체세포 분열 후기의 세포이다. 유전자형이 Aa이므로 ㉡에 A가 있다.
- [출제의도] 방어 작용을 이해한다.**
B 림프구는 골수에서 성숙한 세포이며, ㉠은 기억 세포, ㉡은 형질 세포이다.
- [출제의도] 혈당량 조절 원리를 이해한다.**
㉠은 글루카곤, ㉡은 인슐린이다. 글루카곤은 글리코젠 분해를, 인슐린은 글리코젠 합성을 촉진하므로 A는 글리코젠, B는 포도당이다. 혈중 포도당 농도가 증가하면 글루카곤의 분비가 억제되고, 인슐린의 분비가 촉진된다.
- [출제의도] 흥분 전도를 이해한다.**
활동 전위에서 막전위 변화는 $+30\text{ mV} \rightarrow -80\text{ mV} \rightarrow -70\text{ mV}$ 순이므로 I은 4 ms, II는 3 ms, III은 5 ms이다. A의 d_2 까지 흥분이 전도된 시간은 1 ms이므로 흥분 전도 속도는 A가 2 cm/ms, B가 1 cm/ms이다. B의 d_3 까지 흥분이 전도된 시간은 4 ms이므로 ㉠이 5 ms일 때 B의 d_3 에서 탈분극이 일어나고 있다.
- [출제의도] 개체군 성장 곡선을 이해한다.**
개체군 밀도가 증가할수록 환경 저항이 커지므로 환경 저항은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다. 환경 수용력은 서식지에서 증가할 수 있는 최대 개체 수이므로 100보다 크다.

13. [출제의도] 호르몬을 이해한다.

㉠은 에피네프린, ㉡은 티록신, ㉢은 항이노 호르몬이다. 땀을 많이 흘려 혈장 삼투압이 높아지면 항이노 호르몬의 분비가 증가하고 수분 재흡수가 촉진된다.

14. [출제의도] 감수 분열을 이해한다.

㉡에 A와 a가 없으므로 (가)의 유전자는 성염색체에 있고, ㉠은 I, ㉡은 III, ㉢은 II이다. III에 A와 a가 없으므로 IV에 A와 a 중 하나가 있다.

15. [출제의도] 근수축을 이해한다.

t_2 일 때 A대의 길이는 $2.4\text{ }\mu\text{m} - (2 \times 0.4\text{ }\mu\text{m}) = 1.6\text{ }\mu\text{m}$ 이며, A대의 길이는 t_1 일 때와 t_2 일 때가 같다. ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값은 근육이 수축하거나 이완할 때 변하지 않는다.

16. [출제의도] 다인자 유전을 이해한다.

(가)는 다인자 유전 형질이다. ㉠이 e라면 P에서 유전자형이 DE, De, dE, de인 생식세포가 형성되고, Q에서는 De인 생식세포가 형성된다. ㉡의 (가)의 유전자형은 DDEe, DDee, DdEe, Ddee 중 하나이며, ㉡가 DdEe인 사람과 (가)의 표현형이 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이므로 ㉠은 E이다. 따라서 ㉡의 (가)의 유전자형은 DDEE, DDEe, DdEE, DdEe 중 하나이며, ㉡의 (가)의 표현형이 P와 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

17. [출제의도] 가계도를 이해한다.

(가)의 유전자가 X 염색체에 있다면 (가) 미발현 여자인 2에게서 (가) 발현 남자인 6이 태어났으므로 (가)는 우성 형질이 아니고, (가) 발현 여자인 4에게서 (가) 미발현 남자인 8이 태어났으므로 (가)는 열성 형질도 아니다. 따라서 (가)의 유전자는 상염색체에, (나)의 유전자는 X 염색체에 있다. (나) 미발현 여자인 4에게서 (나) 발현 남자인 8이 태어났으므로 (나)는 열성 형질, (가)는 우성 형질이다. 6(HhTY)과 7(hhtt) 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

18. [출제의도] 식물 군집 조사를 이해한다.

토끼풀의 빈도가 $\frac{3}{4}$ 이므로 토끼풀의 개체 수는 5, 질경이와 강아지풀의 개체 수는 각각 10이다. 따라서 D에 질경이가 있으며, 토끼풀의 상대 밀도는 20%이다. 질경이의 상대 밀도(40%)와 상대 빈도(30%)의 합은 강아지풀의 상대 밀도(40%)와 상대 빈도(40%)의 합보다 작다. 중요치가 가장 큰 종이 질경이므로 상대 피도는 질경이가 강아지풀보다 크다.

19. [출제의도] 염색체 돌연변이를 이해한다.

(가) 미발현 어머니에게서 (가) 발현 남자인 자녀 2가 태어났으므로 (가)는 열성 형질이다. (나)가 열성 형질이라면 자녀 1의 유전자형은 ab/ab이고, 어머니의 유전자형은 AB/ab이므로 유전자형이 aB/Y인 자녀 2가 태어날 수 없다. 따라서 (나)는 우성 형질이다. 어머니의 유전자형이 Ab/ab이고 자녀 1은 어머니에게서 a와 b를, 아버지에게서 a와 B를 물려받았으므로 아버지에게서 (가)가 발현되었다. 남자인 자녀 3은 아버지에게서 B가 있는 X 염색체와 Y 염색체를 물려받았으므로 ㉠의 형성 과정에서 성염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.

20. [출제의도] 에너지 흐름을 이해한다.

A는 생산자, B는 1차 소비자, C는 2차 소비자이다. 에너지가 포함된 유기물이 B에서 C로 이동하며, A에서 B로 이동한 에너지량은 10이고, B에서 C로 이동한 에너지량은 2이다.

지구과학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 고생물의 출현과 멸종 시기를 파악한다.**
ㄱ. 최초의 육상 식물은 고생대 중기에 출현하였다. ㄴ. 암모나이트는 중생대 말기인 C 시기에 멸종하였다. **[오답풀이]** ㄴ. 삼엽충은 고생대의 시작 시기인 A 시기에 출현하였다.
- [출제의도] 대기 대순환의 순환 세포를 이해한다.**
ㄱ. A와 C는 직접 순환, B는 간접 순환에 해당한다. **[오답풀이]** ㄴ. 온대 저기압은 한대 전선대인 ㉠ 부근에서 주로 발생한다. ㄴ. ㉡에서는 해들리 순환에 의해 불어온 공기가 수렴하여 상승한다.
- [출제의도] 해저 퇴적물의 고지자기를 비교한다.**
ㄱ. 현재가 정자극기이므로 ㉠은 정자극기, ㉡은 역자극기이다. **[오답풀이]** ㄴ. 깊이 0~6 m 구간에서 A는 자극기가 바뀌지 않았으나 B는 여러 번 바뀌었다. ㄴ. 고지자기 연구는 베게너의 대륙 이동설이 등장한 이후에 가능했다.
- [출제의도] 단층의 종류와 형성 과정을 이해한다.**
ㄴ. 단층면에 대해 위쪽에 있는 지괴(㉠)는 상반이다.
- [출제의도] 별을 분류하고 물리적 특징을 이해한다.**
ㄱ. a와 f는 H-R도에서 왼쪽 아래에 위치하므로 집단 I에 속한다. ㄴ. 집단 I은 백색 왜성이고, 집단 III은 거성이므로 별의 평균 밀도는 집단 I이 집단 III보다 크다.
- [출제의도] 지질 구조의 특징을 옳게 파악한다.**
[오답풀이] ④ Q는 B를 관입하였다. ⑤ X는 반암기가 2번 지났으므로 Q의 절대 연령은 4억 년이고, B는 Q보다 먼저 생성되었으므로 B에서는 중생대 생물의 화석이 발견될 수 없다.
- [출제의도] 라니냐 시기의 특징을 안다.**
서태평양 적도 해역의 해수면 기압 편차가 (-)이므로 라니냐 시기이다. **[오답풀이]** ㄴ. 이 시기에는 무역풍이 평상시보다 강해 동태평양 적도 부근 해역에서 따뜻한 해수층의 두께가 평상시보다 얇다.
- [출제의도] 외계 행성 탐사 방법을 이해한다.**
ㄱ. 외계 행성(P)과 중심별(S)은 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 주기가 같다. **[오답풀이]** ㄴ. P의 질량이 작을수록 시선 속도가 작아져 S의 스펙트럼 최대 편이량이 작다.
- [출제의도] 전선의 종류에 따른 특징을 이해한다.**
[오답풀이] ㄱ. 정체 전선 양쪽에는 남풍 계열의 바람과 북풍 계열의 바람이 나타난다. ㄴ. 전선 북쪽의 찬 공기가 위치한 곳의 상공에 전선면이 존재한다.
- [출제의도] 태풍의 특징과 영향을 안다.**
[오답풀이] ㄴ. 최대 풍속이 20 m/s 이상인 지역의 범위는 18일 09시보다 19일 09시가 좁다. 이는 태풍의 중심 기압이 높아져 세력이 약해졌기 때문이다. ㄴ. 태풍이 통과할 때 강한 바람에 의해 표층 해수의 혼합이 일어나면 표층 수온이 낮아진다.

11. [출제의도] 표층 순환을 이해한다.
- ㄴ. C 해역에는 고위도에서 저위도로 한류가 흐른다.
- [오답풀이] ㄱ. 표층 해수의 용존 산소량은 수온이 높을수록 적으므로 A 해역이 B 해역보다 적다.
12. [출제의도] 주계열성의 특징을 이해한다.
- ㄱ. A는 태양과 질량이 같은 별이므로 p-p 반응이 CNO 순환 반응보다 우세하게 일어난다.
- [오답풀이] ㄴ. 광도는 B가 A보다 크므로 중심핵의 질량 결손에 의한 에너지 생성량은 B가 A보다 많다.
13. [출제의도] 심층 수괴의 특징을 이해한다.
- ㄴ, ㄷ. A에는 남극 중층수와 북대서양 심층수가 존재하고, B에는 남극 저층수만 존재한다. B는 남극 저층수가 침강하는 해역이다.
- [오답풀이] ㄱ. ㉠은 남극 중층수, ㉡은 북대서양 심층수, ㉢은 남극 저층수이다.
14. [출제의도] 플룸 구조론을 이해한다.
- ㄱ. P파의 속도 편차는 ㉠ 지점이 (+)이고 ㉡ 지점은 (-)이므로 평균 온도는 ㉠ 지점이 ㉡ 지점보다 낮다. ㄴ, ㄷ. ㉢ 지점에서는 뜨거운 플룸이 상승하고 있으며, A 지점의 하부에서는 압력 감소 과정을 거쳐 현무암질 마그마가 생성된다.
15. [출제의도] 미래의 수륙 분포를 이해한다.
- ㄴ. ㉡은 수렴형 경계 부근에 위치하고, ㉢은 발산형 경계에 위치하므로 지진이 발생하는 평균 깊이는 ㉡보다 ㉢에서 얕다. ㄷ. 대서양(A)의 가장자리에는 해구가 거의 존재하지 않으므로 대양의 면적이 넓어지고, 태평양(B)의 가장자리에는 해구가 발달해 있으므로 대양의 면적이 좁아진다.
16. [출제의도] 별의 물리량을 파악한다.
- ㄱ. 표면 온도는 A가 B보다 낮으므로 ㉠은 B, ㉡은 A에 해당한다.
- [오답풀이] ㄴ. B는 표면 온도가 10000 K이므로 흰색 별이다. ㄷ. 광도는 표면 온도의 4제곱과 반지름의 제곱을 곱한 값에 비례한다. 따라서 광도는 B가 A의 4배이다.
17. [출제의도] 기후 변화를 일으키는 요인을 이해한다.
- ㄱ. 공전 궤도 이심률은 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 크므로 근일점 거리는 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 가깝다. ㄷ. 우리나라에서 기온의 연교차는 공전 궤도 이심률이 클수록, 자전축 경사각이 작을수록 작다. 따라서 우리나라에서 기온의 연교차는 현재가 ㉠ 시기보다 크다.
- [오답풀이] ㄴ. (나)에서 자전축 경사각은 현재보다 크므로 ㉡ 시기에 해당한다.
18. [출제의도] 빅뱅 우주론을 이해한다.
- ㄱ. A는 헬륨 원자핵이 형성된 시기, B는 중성 원자가 형성된 시기이다. ㄴ. 우주가 팽창함에 따라 온도가 낮아지면서 밀도가 감소한다. 따라서 우주의 밀도는 A 시기가 B 시기보다 크다.
19. [출제의도] 퀘이사의 특징을 이해한다.
- ㄱ. X는 하나의 별처럼 보이지만 많은 별들로 이루어진 은하이다. ㄷ. 거리가 멀수록 적색 편이가 크므로 X보다 거리가 먼 퀘이사의 스펙트럼에서는 H α 방출선의 파장 변화량이 103.7 nm보다 크다.
- [오답풀이] ㄴ. X는 절대 등급이 우리은하보다 5.9등급 작으므로 광도는 우리은하의 100배보다 크다.
20. [출제의도] 별의 진화를 이해한다.
- ㄴ. ㉡에서는 헬륨핵이 수축하면서 발생한 열에 의해 수소 껍질 연소가 일어난다.
- [오답풀이] ㄱ. ㉠에서는 헬륨 핵융합 반응과 수소 껍질 연소가 일어나고, ㉡에서는 수소 껍질 연소만 일어나므로 A일 때는 ㉡, B일 때는 ㉠에 해당한다.