

생명 과학 I 정답

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

해설

- [출제의도] 생명 현상의 특성 중 항상성 이해하기**  
 식사 후 혈당량이 높아지면 간에서 포도당이 글리코젠으로 합성되어 혈당량이 조절된다. 혈당량 조절은 생명 현상의 특성 중 항상성에 해당한다.  
 [오답풀이] ① 발생과 성장, ② 생식, ③ 유전, ④ 물질대사에 해당한다.
- [출제의도] 생명 과학의 탐구 과정 이해하기**  
 조각 변인의 일정하게 유지하는 변인을 통제 변인이라 한다.  
 [오답풀이] ㄱ. (가)는 관찰 및 문제 인식 단계이고, 가설 설정 단계는 (나)이다. ㄷ. 종속 변인은 콩 꼬투리의 피해 정도이다.
- [출제의도] 사람의 구성 체계 이해하기**  
 (나)는 형태와 기능이 비슷한 세포들로 구성된 조직이다.  
 [오답풀이] ㄱ. (가)는 기관계 중 소화계를 나타낸 것이다. ㄷ. (다)는 기관이고 사람의 몸을 구성하는 단계는 세포 → 조직 → 기관 → 기관계 → 개체이다. 따라서 (나) → (다) → (가)이다.
- [출제의도] 생물을 구성하는 물질의 구조와 기능 이해하기**  
 (가)는 아미노산, (나)는 포도당, (다)는 뉴클레오타이드이다. ㄱ. 아미노산 2개가 결합할 때 펩타이드 결합을 형성한다. ㄴ. 포도당은 체내에서 주로 에너지원으로 이용된다. ㄷ. 뉴클레오타이드는 인산, 당, 염기로 구성되어 있다.
- [출제의도] 세포 소기관의 기능과 특징 이해하기**  
 리소좀에는 가수 분해 효소가 있어 세포 내 소화를 담당한다.  
 [오답풀이] ㄱ. 단백질을 합성하는 A는 리보솜으로 막 구조가 아니다. ㄴ. B는 미토콘드리아로 동물 세포와 식물 세포에 모두 존재한다.
- [출제의도] 바이러스와 생물의 생명 현상 특성 이해하기**  
 독감 바이러스와 아메바는 유전 물질로 핵산을 가지고 있다.  
 [오답풀이] ㄴ. 독감 바이러스는 세포 구조가 아니므로 세포 분열을 할 수 없다. ㄷ. 독감 바이러스는 물질대사에 관여하는 효소가 없어 독자적으로 물질대사를 할 수 없다.
- [출제의도] 염색분체와 상동 염색체를 구분하고, 대립 유전자의 위치 이해하기**  
 b와 ㉠은 상동 염색체의 같은 위치에 존재하므로 대립 유전자이다. 따라서 부모로부터 각각 물려받은 것이다. ㉡과 ㉢은 한 염색체에 존재하므로 서로 연관되어 있다.  
 [오답풀이] ㄱ. 염색분체는 DNA복제 결과 생성된 것이므로 ㉠은 A이다.
- [출제의도] 감수 분열 시 염색체 수 변화와 DNA 상대량 변화 이해하기**  
 (나)는 (가)의 B 시기에서 관찰되는 세포이므로 ㉠은 4이다.

[오답풀이] ㄴ. A 시기는 G<sub>1</sub>기, B 시기는 감수 1분열 중이므로 염색체 수는 4개로 같다. ㄷ. B 시기에서 C 시기로 될 때 상동 염색체가 분리된다.

- [출제의도] 연역적 탐구 방법 이해하기**  
 (가) 과정은 가설 설정 단계로서 의문에 대한 잠정적인 해답을 제시한다. 대조군 설정은 탐구 설계 단계인 (나) 과정에서 한다.  
 [오답풀이] ㄷ. 도출된 결론이 가설과 일치하지 않으면 가설을 수정하는 A 경로를 따른다.
- [출제의도] 염색체의 구조 이해하기**  
 (가)는 뉴클레오솜으로 DNA와 단백질로 구성되어 있다.  
 [오답풀이] ㄱ. ㉡와 ㉢은 DNA 복제 후 응축된 염색분체이다. ㄷ. (나)는 염색체이므로 세포 주기 중 분열기에 관찰된다.
- [출제의도] 체세포의 세포 주기와 분열 과정에서 나타나는 염색체 모양 이해하기**  
 B는 A에서 염색분체가 분리되어 분열이 끝난 상태로 (가)의 말기(②)에 해당하므로 DNA 상대량은 G<sub>1</sub>기 세포 1개와 같다.  
 [오답풀이] ㄱ. G<sub>1</sub>기는 간기로 염색체를 관찰할 수 없다. 염색체는 분열기에서 관찰할 수 있다. ㄴ. 체세포 분열 과정이므로 2가 염색체는 관찰할 수 없다. 2가 염색체는 감수 1분열 전기와 중기에서 관찰된다.
- [출제의도] 감수 분열과 멘델의 분리 법칙 이해하기**  
 구슬은 대립 유전자를 나타내고 각 구슬을 합치는 것은 수정 과정에 해당한다.  
 [오답풀이] ㄱ. 상자에서 구슬을 하나씩 꺼내는 과정은 대립 유전자의 분리에 해당하므로 감수 분열에 대한 실험이다. ㄷ. 실험 결과 나오는 표현형은 2종류이다.
- [출제의도] 생식 세포 분열 단계에 따른 핵상과 DNA 상대량 변화 이해하기**  
 C는 감수 1분열 중기, B는 감수 2분열 중기, A는 감수 2분열을 마친 상태를 나타낸 것이다. 세포 1개당  $\frac{\text{염색체수}}{\text{염색분체수}}$ 의 값은 B 시기에는  $\frac{2}{4}$ 이고 C 시기에는  $\frac{4}{8}$ 로 같다.  
 [오답풀이] ㄱ. (가)의 염색체 수는 2개이고 염색분체가 분리되기 전이므로 B 시기의 염색체를 나타낸 것이다. ㄴ. 정상 생식 세포 형성 시 ㉠과 ㉡은 감수 2분열에서 나뉘어 서로 다른 생식 세포로 들어간다.
- [출제의도] 검정 교배 결과를 통한 개체의 유전자형 이해하기**  
 F<sub>1</sub>에서 표현형 비가 1:1:1:1이므로 (가)의 유전자형은 AaBb이고 A와 B는 서로 다른 상동 염색체 상에 존재한다.  
 [오답풀이] ㄷ. A와 B는 서로 다른 상동 염색체 상에 존재하므로 자가 교배하면 다음 세대의 표현형 분리비(A\_B\_ : A\_bb : aaB\_ : aabb)는 9:3:3:1로 나타난다.
- [출제의도] 사람의 유전 종류 이해하기**  
 미맹은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되므로 단일 인자 유전 형질이다. ABO식 혈액형은 대립 유전자가 3가지이지만, 그 중 한 쌍의 대립 유전자에 의해 표현 형질이 결정된다.  
 [오답풀이] ㄴ. 키는 여러 쌍의 대립 유전자가 관여하는 다인자 유전 형질로 우열 관계가 뚜렷하지 않고 환경의 영향을 받아 표현형이 다양하게 나타난다.
- [출제의도] 염색체의 종류와 대립 유전자 이해하기**  
 A와 a는 상동 염색체의 같은 위치에 존재하는 대립 유전자이다. D는 수컷에게만 있는 성염색체에 존재하는 유전자이다. 수컷과 암컷의 상염색체는 4개로 동일하다.
- [출제의도] 연관 유전과 독립 유전 이해하기**  
 이 식물에서 만들어지는 생식 세포의 유전자형은 PQR, Pqr, pQR, pqr이다.  
 [오답풀이] ㄴ. 둥근 잎 유전자와 둥근 씨 모양 유전자가 연관되어 있어 둥근 잎과 주름진 씨를 가진 자손은 나타나지 않는다. ㄷ. 씨의 색깔과 잎의 형태를 나타내는 유전자는 서로 다른 상동 염색체 상에 존재한다.
- [출제의도] 감수 분열 관찰 과정과 감수 분열 이해하기**  
 ㉠은 세포의 활동을 정지시키는 고정 과정이다. ㉡은 세포 하나하나를 떼어 내는 과정이다.  
 [오답풀이] ㄷ. A는 감수 2분열이 완료되어 4개의 세포로 분열된 상태이다.
- [출제의도] 상염색체 열성 유전 이해하기**  
 정상 부모로부터 유전병인 (가)가 태어났으므로 이 유전병 유전자는 열성이고 상염색체에 존재한다. 정상 유전자를 A, 유전병 유전자를 a라고 가정하면, (가)의 부모 모두 유전자형이 Aa이므로 (가)의 동생이 태어날 때, 유전병에 걸릴 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.  
 [오답풀이] ㄱ. 이 유전병 유전자는 상염색체에 존재한다. ㄷ. 가계도에서 정상인은 모두 보인자로 A와 a를 둘 다 가지고 있다.
- [출제의도] ABO식 혈액형과 반성 열성 유전의 특성 이해하기**  
 구성된 2와 4가 가진 ㉠ 유전병 유전자의 DNA 양은 동일하나 2는 정상, 4는 ㉠ 유전병을 나타낸다. 따라서 ㉠ 유전병 유전자는 X 염색체 상에 존재하며, 정상 유전자에 대해 열성이다. 구성된 3은 A형이고 1이 B형이므로 2는 유전자 A를 가지고 있어야 하며, 동형 접합이므로 A형(AA)이다. 구성된 3은 2로부터 혈액형 유전자 A를 받고 1로부터 유전자 O를 받는다. 따라서 3의 ABO식 혈액형 유전자형은 AO이다. ㉠ 유전병 유전자를 X'로 표시할 때, 1은 X'Y, 2는 XX'이므로 3은 XX'이다. 구성된 3이 O형인 정상 남자와 결혼하여 태어날 아이가 A형일 확률  $\frac{1}{2}$ , ㉠ 유전병인 아들일 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다. 따라서  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 이다.  
 [오답풀이] ㄴ. 구성된 4의 ㉠ 유전병 유전자는 어머니로부터 물려받았다.