

## • 생 물 I •

### 정답

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

### 출제경향

이번 평가원 모의 평가는 대체적으로 2008학년도 대수능과 비슷한 난이도로 출제되었다. 특히 이미 대수능과 평가원 모의고사에서 출제되었던 문항들을 약간 변형하거나 학생들에게 익숙한 자료들이 많이 출제되었다. 한편 18번 문항처럼 자주 접하기 어려운 낯선 문항도 출제되었다.

최근의 평가원 모의고사와 대수능의 출제 경향은 평소 중요하게 다루어지는 핵심 주제 내에서 출제되고 있으며, 심화된 지식의 이해와 암기를 요구하는 문항들이 상당수 출제되었다. 또한 예년과 마찬가지로 여러 단원들의 개념이 한 문제에 어우러져 있는 단원 통합형 문항들도 출제되었다.

### 출제문항분석

문항	난이도	출제 단원	유의점
1	하	생물의 특성	광합성과 세포 호흡
2	중	자극과 반응	인슐린의 분비와 기능, 내분비선의 특징
3	중	생식	일관성 쌍생아, 이란성 쌍생아
4	중	호흡	호흡 운동의 원리
5	중	순환	림프관의 특징과 기능
6	하	순환	적혈구의 특징과 기능
7	중	순환	혈압계의 원리
8	하	배설	노폐물의 종류
9	중	배설	물질의 재흡수와 분비

10	상	생식	정관 수술과 난관 수술
11	중	자극과 반응	자율 신경의 특징과 기능
12	중	호흡	산소 해리 곡선
13	하	생태계	피식과 포식
14	중	생식	염색체의 비분리, 터너 증후군
15	하	영양소와 소화	효소의 특징, 카탈라아제
16	상	유전	혈액형의 유전
17	중	자극과 반응	활동 전위의 생성
18	상	유전	결실
19	중	생명 공학	유전자 재조합, 유전자 돌연 변이
20	중	유전	유전자설, 우성과 열성의 구분

### 학습대책

최근 평가원 모의고사와 대수능은 교과 내용으로부터 정확하고 풍부한 지식을 습득할 것을 요구하고 있으며, 습득한 지식을 바탕으로 심도 있는 추론을 요구하는 문항들의 비중이 계속 증가하고 있다. 또한 연관성 있는 단원간의 통합형 문제도 항상 일정한 비율로 출제되고 있다. 따라서 생물 과목을 단순한 암기로 해결하려고 해서는 고득점을 얻을 수 없다. 평소 선생님들이 강조하는 핵심 주제들을 중심으로 이해를 바탕으로 한 풍부하고 심도 있는 학습이 필요하며, 자주 반복하여 학습해줌으로써 핵심 개념과 원리들을 자기 것으로 만들 수 있어야 한다.

그리고 해가 더할수록 평가원 모의고사와 대수능의 기출 문항들이 매우 중요해지고 있다. 기출 문제들에서 다루어진 자료와 개념들을 중심으로 깊이 있는 학습과 훈련이 필요하다.

### 해설

- 해감은 광합성을 하는 녹조류의 일종이다. 호기성 세균은 산소를 이용하여 호흡을 하는 세균이다. 빛의 파장에 따라 광합성량에 차이가 생겨서 방출되는 산소의 양이 다르고, 그것을 호기성 세균의 분포 변화를 통해 알아보는 실험으로서 생명 현상의 특성인 물질 대사를 확인할 수 있다.
- 호르몬 A는 포도당의 세포 흡수와 글리코젠으로의 합성을 촉진하므로 혈당량을 낮추는 작용을 하는

- 인슐린이다.
7. 정상인은 식사 후에 혈당량이 상승하므로 혈당량을 낮추는 작용을 하는 인슐린의 분비가 촉진된다.
- ㄴ. 인슐린은 이자의 랑게르한스섬(내분비선 X)의  $\beta$  세포에서 생성된다.
- ㄷ. 호르몬은 혈액으로 분비되므로 내분비선은 별도의 분비관이 없다. ㉠은 이자관으로서 이자샘에서 분비되는 이자액이 십이지장으로 분비되는 통로이다.
3. 그림은 일란성 쌍생아가 만들어지는 두 가지 경우를 나타낸 것이다. 5일 이전에 배아가 분리되면 독립적으로 태반을 갖는 일란성 쌍생아가 만들어지고, 5일과 9일 사이에 배아가 분리되면 하나의 태반을 공유하는 일란성 쌍생아가 만들어지게 된다.
- ㄱ. 일란성 쌍생아는 동시에 배란된 두 개의 난자가 서로 다른 정자와 수정하여 만들어지므로 문제의 쌍생아들과는 관계가 없다.
- ㄴ. (가)는 유전자가 일치하는 일란성 쌍생아이므로 형질의 차이가 생겼다면 환경적 요인이 작용한 결과로 보아야 한다.
- ㄷ. 배의 분리 시기에 따라 태반을 공유하는 일란성 쌍생아와 독립된 태반을 갖는 일란성 쌍생아로 구분된다. 일란성 쌍생아와는 관계가 없다.
4. ㄱ. 늑골이 최대 상승하고, 횡격막이 최대 수축하는 시기는 흉강 내압이 가장 낮은 b 시점이다.
- ㄴ. 시점 b를 지나면서 폐포 내압이 대기압보다 높아지므로 호기가 시작된다.
- ㄷ. ㉠은 그림 (가)의 a이므로 폐포 내압은 759 mmHg 정도이다.
5. X는 백혈구, Y는 적혈구, A는 림프관이다.
- ㄱ. X는 백혈구로서 림프관 A에서도 발견된다.
- ㄴ. 소장에서 흡수된 지용성 양분은 림프관을 통해 심장으로 이동한다.
- ㄷ. 림프의 역류를 막기 위해 림프관에도 판막이 있다.
6. ① 적혈구의 수명은 최대 120일 정도로서 혈구 중에 제일 길다.
- ② 병원체가 침입하면 백혈구가 증식한다.
- ③ 적혈구는 탄산 무수화 효소 등이 있어서  $\text{CO}_2$

- 의 운반에 관여한다.
- ④ 세포 분열을 하여 증식하는 혈구는 백혈구이다.
- ⑤ 적혈구의 파괴는 출혈의 여부와는 상관없다. 출혈이 일어나 파괴되는 혈구는 혈소판이다.
7. ㄱ. 혈압계는 동맥의 최고 혈압과 최저 혈압을 측정하는 장치이다. 심방의 압력을 측정하는 장치가 아니다.
- ㄴ. (나)의 a와 b 사이에서는 압박대의 압력이 동맥의 최고 혈압보다 크므로 동맥이 닫혀서 혈액이 흐르지 않는 구간이다. 따라서 혈관을 들 수 없다.
- ㄷ. 압박대 압력이 동맥의 최저 혈압인 80 mmHg보다 낮아지면 동맥이 완전히 열리게 되고 혈액이 흐르게 되므로 A에서 맥박을 느낄 수 있다.
8. A는 이산화탄소, B는 물, C는 요소이다.
- ㄱ. 이산화탄소가 과도하게 생성되면 세포 내 pH가 낮아진다.
- ㄷ. 간은 요소와 쓸개즙을 생성한다.
9. A는 포도당, B는 단백질, C는 요소이다.
- ㄱ. 포도당의 혈장과 원뇨 농도가 같은 것은 모두 여과되어서가 아니라, 물과 같은 비율로 여과되었기 때문이다.
- ㄴ. 분비되었다면 오줌 속에 들어 있을 것이다.
- ㄷ. 요소의 농도가 오줌 속에서 높아지는 이유는 물의 재흡수율에 비해 요소의 재흡수율이 매우 낮기 때문이다.
10. 영구 피임법인 정관 수술과 난관 수술이다.
- ㄱ. 정소 A에서 분비되는 테스토스테론은 혈관으로 분비된다. 수정관을 절단한 것은 테스토스테론의 생성과 분비에 아무런 영향을 미치지 않는다.
- ㄴ, ㄷ. 난소에서 감수 제1분열과 그 결과 생성된 제2난모 세포의 배란은 호르몬이 작용하여 진행되는 현상으로서 수관관과는 아무런 관계가 없다.
11. (가)는 부교감 신경이고, (나)는 교감 신경이다.
- ① Z는 아세틸콜린이고, Y는 아드레날린이다.
- ② 자율 신경은 운동 뉴런으로 이루어져 있다.
- ③ 자율 신경의 중추는 간뇌 시상하부와 연수

등이다.

- ④ 부교감 신경은 위액 등 소화액의 분비를 촉진한다.
- ⑤ 이산화탄소 분압 등이 높아져 혈액의 pH가 낮아지면 교감 신경이 활성화되므로 아드레날린(Y)의 분비량이 증가한다.

12. 정상시 정맥혈의 산소 분압은 40 mmHg이고, 헤모글로빈의 산소 포화도는 75%이다.

- ① 체온이 높아지면 헤모글로빈의 산소 친화력이 감소하여 해리되는 산소가 증가한다.
- ② 정상시 정맥혈의 산소 분압이 40 mmHg이므로 조직의 산소 분압은 40 mmHg 이하이다.
- ③ 정상시 정맥의 헤모글로빈의 산소 포화도가 75%이므로 운동시의 포화도는 더 낮다.
- ④ 운동시 헤모글로빈의 산소 포화도는 75%보다 낮아지므로 운반한 산소의 25% 이상이 조직에 공급된다.
- ⑤ 산소 해리 곡선이 S자형 곡선이므로 산소 분압이 똑같이 낮아져도 구간 I에서 해리되는 산소의 양이 더 많다.

13. ㄱ, ㄴ. A가 피식자이고, B가 포식자이다. 문제의 자료에서도 확인할 수 있지만 일반적으로 피식자의 수가 포식자의 수보다 많다.

ㄷ. 피식자가 사라지면 포식자의 개체 수는 감소할 것이다.

14. ㄱ. 4개의 정자 중 2개만이 염색체 수의 이상을 갖는 것으로 보아서 감수 2 분열인 (나)에서 염색체의 비분리가 일어났다.

ㄴ. C는 Y 염색체를 가지고 있으므로 정상 남자와 수정하면 남자 아기가 태어난다.

ㄷ. 터너 증후군은 성 염색체가 XO인 여성이다. 문제에서 정자 A는 성 염색체는 정상적으로 가지고 있으며 상염색체가 한 개 부족한 것으로 보아야 하므로 터너증후군이 될 수는 없다.

15. ㄱ. 과산화수소가 분해되면 산소가 발생한다.

ㄴ. 실험 E와 B를 비교하면 알코올이 카탈라아제의 활성을 억제한다는 사실을 알 수 있다.

ㄷ. 실험 B와 C, D를 비교하면 카탈라아제의 활성도는 pH의 영향을 받는다.

16. F<sub>1</sub>에서 A형은 유전자형이 AO이고, B형은 BB이거나 BO일 것이다. BB일 경우 X가 AB형일 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ , BO일 경우는  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ 이 된다. 따라서 X가 AB형일 확률은 두 가지 경우의 확률을 더한  $\frac{3}{8}$ 이다.

17. ㄱ. 구간 A는 분극 상태이므로 Na<sup>+</sup> - K<sup>+</sup> 펌프가 작동하고 있다.

ㄴ. (나)는 나트륨 이온이 세포 내로 유입되고 있으므로 구간 B의 상태이다.

ㄷ. 구간 D는 재분극된 상태이다.

18. 결실은 염색체의 일부가 소실되어서 유전자를 잃어버리는 돌연 변이다. 돌연 변이 I, II, III을 비교해보면 유전자 a와 b가 인접하여 배열되어 있고, c가 a와 b의 안쪽이 아니라 바깥쪽에 있으며 그것도 a 옆에 있음을 알 수 있다. 만약 c가 a와 b의 사이에 있다면 돌연 변이 I이 생길 수 없고, b 옆에 있다면 돌연 변이 II가 생길 수 없다. 그리고 돌연 변이 I, III, IV를 비교하면 유전자 d는 a와 c 또는 a와 b 사이에 있지 않음을 알 수 있으며 돌연 변이 II를 통해서 유전자 c 옆에 있음을 알 수 있다.

19. 유전자 재조합 기술을 이용한 유전자 치료의 예이다.

ㄱ. 적혈구에는 핵이 없기 때문에 DNA가 없다.

ㄴ. 겸형 적혈구 빈혈증은 DNA 염기 서열에 이상이 생겨서 나타나는 유전자 돌연 변이로서 염색체 수를 조사하여 알 수는 없다.

20. ㄱ, ㄷ. (가)의 교배 결과를 보면 검정색(B)이 흰색(A)에 대해 우성이고, (마)의 결과를 보면 회색(G)이 흰색(A)에 대해 우성임을 알 수 있다. 그리고 (다)의 결과를 보면 검정색의 유전자형이 BG임을 알 수 있으므로 B가 G에 대해서 우성임을 알 수 있다.

ㄴ. B와 A는 한 형질의 대립 유전자이므로 상동 염색체의 같은 위치에 놓여 있다.