

• 생 물 II •



정 | 답 |

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



출 | 제 | 경 | 향 |

이번 9월 평가원 생물 II는 올해 6월 평가원 모의수능이나 작년 대수능과 비교하여 비슷하게 출제되었다. 전반적으로 새로운 유형은 눈에 띄지 않지만 평소 교과서의 기본 개념들을 꼼꼼히 정리하고 철저하게 이해하여 충분히 숙지할 것을 요구하는 문항들이 다수였다고 할 수 있다.



출 | 제 | 문 | 항 | 분 | 석 |

| 문항 | 난이도 | 출제 단위 | 출제 의도 |
|----|-----|------------|-------------------|
| 1 | 중 | 세포의 구조와 기능 | 세포 소기관의 기능 |
| 2 | 중 | 세포의 구조와 기능 | 물질 대사와 세포 소기관의 기능 |
| 3 | 하 | 효소 | 활성화 에너지와 반응 속도 |
| 4 | 하 | 효소 | 단백질의 변성 요인 |
| 5 | 상 | 세포 호흡 | TCA 회로와 전자 전달계 |
| 6 | 하 | 세포의 구조와 기능 | 세포막의 구조와 특성 |
| 7 | 중 | 광합성 | 광인산화 반응 |
| 8 | 중 | 생태계 | 군집의 천이 |
| 9 | 중 | 생태계 | 생태계 구성 요소간의 관계 |
| 10 | 하 | 진화 | 진화의 요인 |
| 11 | 상 | 분류 | 선대식물의 생활사 |
| 12 | 하 | 광합성 | 빛의 세기와 광합성 |
| 13 | 상 | 진화 | 하디-바인베르크 법칙 |
| 14 | 중 | 유전자의 발현 | 리보솜과 번역 과정 |
| 15 | 중 | 분류 | 동물의 계통수 |
| 16 | 하 | 분류 | 분류 형질과 계통수 |

| | | | |
|----|---|------------|----------------|
| 17 | 하 | 유전 | 검정 교배 |
| 18 | 중 | 생명 과학 | 유전자 재조합 |
| 19 | 중 | 유전자의 발현 | 번역과 염기의 치환, 첨가 |
| 20 | 중 | 유전자의 발현 조절 | 오페론의 기능 |



학 | 습 | 대 | 책 |

이번 평가원 모의수능에서도 평소 기출문제에서 강조되었던 중요 개념들이 골고루 출제되었다. 평가원 모의수능이나 대수능에서는 새로운 개념이나 원리가 출제되는 것이 아니라 교과서에서 다루어지는 개념들이 출제된다. 단지 자료의 형식을 약간씩 달리하거나 새롭게 할 뿐이다. 그러므로 평소 익숙한 개념이라고 하여 잘 알고 있다고 속단하지 말고 교과서의 내용 하나 하나를 수업 시간마다 집중해서 듣고 그 기본 개념들을 모호함이 없이 철저하게 파악하여 이해하려는 노력을 기울여야 한다.

특히 요즘은 기출문제에서 다루어진 개념과 자료들이 재출제 되는 경향이 강하므로 지금까지의 기출문제를 철저하게 분석하는 작업은 필수적이다.

그리고 18번 문항에서는 지금까지 기출문제에서 볼 수 없었던 새로운 유형의 자료가 제시되었다. 이 문항 자체는 자료만 보면 쉽게 답을 찾을 수 있는 문항이지만 이 문항의 자료를 응용한 보다 발전된 문제가 이번 수능 시험에서 출제될 가능성이 있으므로 이에 대비할 필요가 있다.



해 | 설 |

- A는 핵, B는 골지체, C는 액포, D는 활면 소포체, E는 미토콘드리아, F는 세포질, G는 엽록체이다. B는 골지체로서 물질의 저장 및 분비를 담당하는 세포 소기관이다. 세포 내 소화를 담당하는 소기관은 리소좀이다.
- I는 CO₂를 고정하는 칼빈 회로의 첫 단계 반응이다. 따라서 엽록체 G에서 일어난다. II는 TCA 회로의 첫 단계 반응이다. 따라서 미토콘드리아 E의

기질에서 일어난다. III은 해당 과정이므로 세포질 F에서 일어난다.

3. 효소 E₁에 의한 반응보다 효소 E₂에 의한 반응이 활성화 에너지가 더 작으므로 반응 속도가 더 빠르다.

ㄱ. (나)보다 (다)가 반응 속도가 더 빠르므로 (나)의 반응은 E₁에 의한 것이다.

ㄴ. t₁에서의 반응 속도는 t₁에서의 접선의 기울기이므로 (다)가 더 빠르다.

ㄷ. A → B 반응은 발열 반응이다.

4. 단백질을 변성시키는 요인은 열이나 pH이다. 그러므로 ⑤번처럼 단백질이 변성될 수 있는 있는 온도인 80℃ 수조에 넣어둔 후 다시 같은 pH의 37℃ 용액에 넣어서 효소의 활성을 측정해 보면 가설을 검증할 수 있다.

5. ADP의 농도가 TCA 회로와 전자 전달계의 속도를 제한하는 요인이며, 산소 소비량이 두 반응의 속도를 나타낸다.

ㄱ. 미토콘드리아는 포도당을 직접 호흡 기질로 이용할 수 없다. 포도당을 혈탁액에 첨가해도 산소는 소비되지 않는다.

ㄴ. ATP는 TCA 회로와 전자 전달계의 반응물이 아니라 생성물이므로 ATP를 첨가해도 산소는 소비되지 않는다.

ㄷ. 산소 소비량이 많을수록 전자 전달계의 반응이 더 활발하다.

6. ㄱ. 세포막의 유동성 때문에 쥐와 사람 세포의 막 단백질이 섞인다.

ㄴ. B는 막을 관통하는 단백질로서 물질의 출입을 담당할 수 있다.

ㄷ. A는 인지질 분자로서 인지질은 친수성의 머리와 소수성의 지방산 꼬리로 이루어져 있다.

7. (가)는 순환적 광인산화, (나)는 비순환적 광인산화 반응이다.

ㄱ. 순환적 광인산화 반응에서는 ATP가 생성된다. NADPH₂가 생성되지 않는다.

ㄴ. 명반응에서 전자의 흐름은 틸라코이드 막에서

일어나므로 전자 수용체 A, B, 광계 모두 틸라코이드 막에 있다.

ㄷ. 물의 광분해는 비순환적 광인산화 반응에서만 일어난다.

8. ㄱ. A는 양수림, B는 극상림인 음수림이다.

ㄴ. 산불 등에 의해 기존 삼림 군집이 파괴되면 2차 천이가 시작된다.

ㄷ. 피도는 식물이 지표면을 덮는 면적을 가리킨다. A에서 양수의 교목들에 의해 빛이 차단되어 지표면에 도달하는 빛의 양이 적어지므로 양수의 묘목보다 음수의 묘목들이 더 잘 자라게 된다. 그러므로 음수 묘목들의 피도가 더 크다.

9. 생물들의 활동이 무기 환경에 영향을 미치는 반작용의 사례들이다.

ㄱ. 숲이 울창해지면서 숲의 내부 환경이 변하게 되는 반작용의 사례이다.

ㄴ. 온도라는 무기 환경 요인이 식물에게 영향을 미치는 작용의 예이다.

ㄷ. 생물 상호간에 영향을 주고받는 상호 작용의 예이다.

10. 돌연변이가 일어나 모기 집단의 유전자 풀에 R이라는 새로운 대립 유전자가 출현하게 되었고, DDT가 살포되는 환경에서 이 유전자가 자연 선택되어 빈도가 증가한 것이다.

11. ㄱ. 선태식물은 관다발이 분화되지 않은 식물이다.

ㄴ, ㄷ. 포자낭(2n)에서 포자(n)가 만들어질 때만 감수 분열이 일어나고, 나머지 생활사는 모두 체세포 분열에 의해 진행된다.

12. A는 양지 식물, B는 음지 식물이다.

ㄱ. 양지 식물이 음지 식물보다 잎의 동화 조직인 책상 조직이 더 발달되어 있다.

ㄴ. 구간 a는 빛의 세기가 10000 lx일 때이므로 B의 순광합성량과 호흡량이 100 mg/m²·h로 같다.

ㄷ. 구간 b에서는 15000 lx, 25000 lx의 빛이 각각 1시간씩 주어졌다. 총광합성량은 15000 lx에서는 400 mg/m², 25000 lx에서는 500 mg/m²이다.

13. ㄱ. A의 빈도를 p, a의 빈도를 q라 하면 A의 빈도는 $p^2 + pq$ 이다. 그러므로 $p^2(AA)$ 는 0.2, $pq(Aa)$ 는 0.6/2 이므로 A의 빈도는 0.5이다.

ㄴ. 세대가 변하면서 유전자의 빈도와 유전자형의 빈도가 변하고 있으므로 멘델 집단이 아니다.

ㄷ. 잡종끼리 교배했을 때 AA가 태어날 확률은 1/4, 즉 25%이다.

14. 신장되고 있는 펩티드 사슬이 붙어 있는 A가 리보솜의 P 자리, 새로운 아미노산이 운반되어 들어오는 B가 리보솜의 A 자리이다. 그러므로 (가) 방향이 mRNA의 3' 방향으로서 리보솜이 이동하고 있는 방향이다.

ㄱ. 리보솜이 (가) 방향으로 이동하므로 tRNA A가 B보다 먼저 방출된다.

ㄴ. 아미노산 ㉠은 바로 인접한 아미노산과 펩티드 결합을 한다.

ㄷ. 개시 코돈 AUG는 (가)의 반대쪽에 있다.

15. ㄱ. ㉠은 강장동물이므로 산호, 히드라, 말미잘 등이 해당된다.

ㄴ. A는 선구동물과 후구동물을 나누는 기준이다.

ㄷ. B는 체강의 유무가 아니라 체강의 종류이다. 선형동물은 원체강, 연체동물과 척추동물은 진체강이다.

16. 꽃 색깔과 잎 모양을 보면 A는 B와 유연 관계가 가깝고 C는 D, E와 유연 관계가 가깝다. 그리고 수술 수를 보면 C는 E보다 D와 유연 관계가 더 가깝고 암술 수를 보면 C는 D보다 E와 유연 관계가 더 가깝다. 이를 만족시키는 계통수는 ㉡번뿐이다.

17. ㄱ. 완두 (가)는 유전자형이 RrYy로서 $RY : Ry : rY : ry = 1 : 1 : 1 : 1$ 의 비로 생식 세포를 만든다. 따라서 RY인 생식 세포의 비율은 25%이다.

ㄴ. 완두 (나)의 유전자형은 RRYy이다.

ㄷ. 완두 (다)의 유전자형은 RRYy이다.

18. DNA 조각 A의 오른쪽 말단과 조각 B의 왼쪽 말단의 단일 가닥이 상보적이지 않으므로 보기 ㄷ과 같은 재조합 DNA는 만들어질 수 없다.

19. ㄱ. 문제에 제시된 DNA 가닥의 염기 서열에서 T를 U로만 바꿔주면 바로 mRNA의 염기 서열이 되므로 문제의 DNA 가닥은 mRNA 합성의 주형 가닥이 아니라 주형 가닥의 상보 사슬이다.

ㄴ. ㉠과 ㉡ 사이에 염기 한 개가 삽입되면

- GUG - UU□ - AGU - UAG(종결 코돈) -로 코돈이 바뀌게 되므로 정상 단백질보다 아미노산의 수가 더 적은 단백질이 만들어지게 된다.

ㄷ. ㉠의 T가 C로 치환될 경우, 코돈이 UCA로 바뀌게 되므로 아미노산이 류신에서 세린으로 바뀌게 된다.

20. 문제의 돌연변이 대장균은 구조 유전자가 발현되지 않는 돌연변이이다.

ㄱ. 조절 유전자에 돌연변이가 일어나면 억제 물질이 합성되지 않으므로 구조 유전자가 전사되어 발현된다.

ㄴ. 프로모터에 돌연변이가 일어나면 RNA 중합 효소가 결합하지 못하므로 구조 유전자의 전사가 일어나지 않게 된다.

ㄷ. 작동 유전자에 돌연변이가 일어나면 억제 물질이 결합하지 못하므로 구조 유전자가 전사되어 발현된다.