

2026학년도 5월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

[생명과학 II]

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

1. [출제의도] 생명 과학의 역사 이해하기

㉠은 멀리스, ㉡은 파스퇴르이다. ㉢. ㉠은 생물이 기존의 생물로부터 생겨남을 설명한 것이다. ㉣. (가)는 (나)보다 나중에 이론 성과이다.

2. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능 이해하기

A는 거친면 소포체, B는 중심체, C는 골지체이다. 중심체는 미세 소관으로 이루어져 있다. 거친면 소포체와 골지체는 모두 인지질 이중층으로 된 막을 갖는다.

3. [출제의도] 광합성 실험 분석하기

㉠은 O₂이다. 혈의 실험에서 옥살산 철(III)은 전자 수용체로 작용한다. ㉢. (가)의 해삼에서 단위 시간당 생성되는 ㉠의 양은 파장이 550 nm인 빛에서가 450 nm인 빛에서보다 적다.

4. [출제의도] 해당 과정 적용하기

해당 과정이 일어날 때 포도당은 과당 2인산을 거쳐 피루브산으로 전환된다. 과정 I에서 ATP가 소모되고, 과정 II에서 기질 수준 인산화이 일어난다. I과 II는 모두 세포질에서 일어난다. ㉢. 과정 I에서 NADH가 생성되지 않는다.

5. [출제의도] 생명체를 구성하는 기본 물질 분석하기

㉠은 스테로이드, ㉡은 RNA, ㉢은 녹말이다. 녹말, 스테로이드, RNA의 구성 원소에 모두 탄소(C)가 포함된다. ㉣. ㉠은 'X'이다. ㉢. ㉡은 RNA이다.

6. [출제의도] 세포막을 통한 물질의 이동 분석하기

뉴런에서 K⁺ 통로를 통한 K⁺의 이동은 촉진 확산의 예이므로 I은 촉진 확산, II는 능동 수송이다. 세포막을 통한 물질 X의 이동 방식은 능동 수송에, 물질 Y의 이동 방식은 촉진 확산에 해당한다. 세포막을 통한 X와 Y의 이동에 모두 막단백질이 이용된다. ㉢. 세포막을 통한 X의 이동 방식은 II에 해당한다. ㉣. '폐포에서 모세 혈관으로 O₂의 이동'은 ㉠에 해당하지 않는다.

7. [출제의도] 생명체의 유기적 구성 적용하기

(가)는 감나무, (나)는 사람이고, A는 조직, B는 기관이다. 혈액은 결합 조직에 해당한다. 심장은 기관의 예에 해당한다.

8. [출제의도] 호흡 기질과 호흡률 적용하기

㉠은 지방, ㉡은 탄수화물이고, ㉢은 지방산, ㉣은 아미노산이다. 글리코젠은 탄수화물에 해당한다. 호흡 기질로 아미노산이 사용될 때 아미노기가 제거된 후 세포 호흡에 사용된다. ㉢. 호흡률은 ㉠이 ㉡보다 작다.

9. [출제의도] 명반응과 광합성 색소 이해하기

㉠은 광계 II, ㉡은 광계 I이다. 경로 A는 광계 II로부터 방출된 전자(2e⁻)가 광계 I을 거쳐 최종 전자 수용체인 NADP⁺에 전달되는 비순환적 전자 흐름

이고, 경로 B는 광계 I에서 방출된 전자(2e⁻)가 전자 수용체를 거쳐 광계 I로 돌아오는 순환적 전자 흐름이다. 틸라코이드 막에 광계 I과 광계 II가 모두 있다. 광계 II의 반응 중심 색소는 P₆₈₀이고, 광계 I의 반응 중심 색소는 P₇₀₀이므로 적색광에서 반응 중심 색소가 가장 잘 흡수하는 빛의 파장은 광계 II에서가 광계 I에서보다 짧다. ㉣. 경로 B에서 NADPH가 생성되지 않는다. ㉣. 적색광에서 반응 중심 색소가 가장 잘 흡수하는 빛의 파장은 ㉠에서가 ㉡에서보다 짧다.

10. [출제의도] 효소의 특성과 구성 분석하기

효소 E는 보조 인자와 결합하여 기질을 생성물로 분해하는 반응을 촉매한다. Mg²⁺을 첨가한 II에서만 B가 생성되므로 A는 Mg²⁺이다. ㉢. E는 이성질화 효소가 아니다. ㉣. (나)에서 기질의 양은 II에서가 III에서보다 적다.

11. [출제의도] DNA 구조 분석하기

㉠은 아데닌(A), ㉡은 타이민(T), ㉢은 사이토신(C), ㉣은 구아닌(G)이다. 아데닌(A)과 타이민(T)이 상보적으로 결합하고, 사이토신(C)과 구아닌(G)이 상보적으로 결합한다. 아데닌(A)과 타이민(T) 사이에서 2개의 수소 결합이 형성되고, 사이토신(C)과 구아닌(G) 사이에서 3개의 수소 결합이 형성되므로 I에서 아데닌(A)의 개수는 16개, 사이토신(C)의 개수는 12개, 구아닌(G)의 개수는 24개, 타이민(T)의 개수는 20개이다. X를 구성하는 염기쌍의 개수는 72개이다. ㉣. I에서 ㉡의 개수는 12개이다.

12. [출제의도] 원핵세포와 진핵세포 이해하기

대장균과 장미에서 광합성이 일어나는 세포에는 모두 세포벽이 있고, 사람의 신경 세포와 장미에서 광합성이 일어나는 세포에는 모두 미토콘드리아가 있으므로 A는 장미에서 광합성이 일어나는 세포, B는 대장균, C는 사람의 신경 세포이다. 장미에서 광합성이 일어나는 세포에는 히스톤 단백질이 있다. 대장균에는 원형 DNA가 있다. 사람의 신경 세포의 유전체에는 엑손과 인트론이 모두 있다.

13. [출제의도] 효소 활성에 영향을 미치는 요인 분석하기

㉠은 경쟁적 저해제이다. 경쟁적 저해제는 효소 X의 활성 부위에 기질과 경쟁적으로 결합하여 효소·기질 복합체의 형성을 방해한다. ㉢. III에서 X에 의한 반응의 활성화 에너지는 S₁일 때와 S₂일 때가 서로 같다. ㉣. S₁일 때 효소·기질 복합체의 농도는 II에서가 I에서보다 낮다.

14. [출제의도] 엽록체와 광합성 실험 분석하기

A는 틸라코이드 내부, B는 스트로마이다. 암실에 있던 식물에 빛이 공급되면 ㉠의 pH가 감소하고, 빛이 차단되면 ㉠의 pH는 증가하므로 ㉠은 틸라코이드 내부이다. 스트로마에 포도당 합성에 관여하는 효소가 있다. 구간 I에서 H₂O의 광분해가 일어난다.

15. [출제의도] 피루브산의 산화와 발효 분석하기

I과 III에서 생성되는 CO₂의 분자 수와 NAD⁺의 분자 수 각각을 더한 값이 모두 2가 될 수 없으므로 ㉠은 1, ㉡은 2이고, ㉢은 젖산, ㉣은 에탄올, ㉤은 아세틸 CoA이다. 피루브산이 에탄올로 전환되는 과정 II에서 탈탄산 반응이 일어난다. ㉣. ㉤은 아세틸 CoA이다.

16. [출제의도] 삼투 분석하기

일정 시간이 지난 후 (다)의 I에서 ㉡ 쪽 수용액의 높이(h)가 증가하였으므로 (나)의 I에서 X 수용액의 농도는 A가 B보다 낮다. ㉣. (다)의 II에서 반투막을 통해 ㉠ 쪽으로 이동한 물의 양은 ㉡ 쪽

으로 이동한 물의 양보다 많지 않다. ㉣. ㉠은 10.0보다 작지 않다.

17. [출제의도] TCA 회로 분석하기

㉠은 ATP, ㉡은 CO₂, ㉢은 NADH, ㉣은 FADH₂이고, (가)는 II, (나)는 I, (다)는 III이다. ㉣. 이 회로에서 1분자의 5탄소 화합물이 1분자의 옥살아세트산으로 전환되는 과정에서 생성되는 ㉡의 분자 수 / ㉢의 분자 수 = $\frac{1}{2}$ 이다.

18. [출제의도] DNA 복제 분석하기

㉠은 아데닌(A)이고, ㉡은 5' 말단, ㉢은 3' 말단이다. I과 II의 염기 서열은 다음과 같다.

I 5'-ATTACTTGAGGACGCATCGCTTGGTAGGCC-3'
II 3'-TAATGAATCCTGCGTAGCGAACCATCCGG-5'
I을 주형으로 하여 지연 가닥이 합성되는 과정에서 가닥 (가)와 (나)가 합성되었으며, (가)의 프라이머 X와 (나)의 프라이머 Y의 염기 서열은 표와 같다.

X	Y
5'-GCGUC-3'	5'-GGCCU-3'

㉢. ㉠은 아데닌(A)이다. ㉣. X의 염기 서열은 5'-GCGUC-3'이다.

19. [출제의도] 전자 전달계 분석하기

구간 I에서 미토콘드리아의 전자 전달계를 통해 전자가 최종 전자 수용체인 O₂로 전달되어 H₂O가 생성된다. 단위 시간당 미토콘드리아의 전자 전달계를 통해 이동하는 전자의 수는 I에서가 II에서보다 많다. I에서 ATP가 합성되고, III에서 ATP가 합성되지 않으므로 ATP 합성 효소를 통해 이동하는 H⁺의 수는 I에서가 III에서보다 많다. ㉣. ATP 합성 효소를 통해 이동하는 H⁺의 수는 I에서가 III에서보다 많다.

20. [출제의도] 캘빈 회로 분석하기

3분자의 CO₂가 고정될 때의 캘빈 회로에서 3분자의 RuBP가 6분자의 3PG로, 6분자의 3PG가 6분자의 PGAL로 전환되므로 ㉠은 9, ㉡은 12이고, A는 RuBP, B는 3PG, C는 PGAL이다. I과 II에서 모두 ATP가 사용된다. 1분자당 $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}}$ 는 RuBP가 $\frac{5}{2}$, PGAL이 $\frac{3}{1}$ 이다. ㉢. $\frac{\text{㉡}}{\text{㉠}} = \frac{4}{3}$ 이다. ㉣. 1분자당 $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}}$ 는 A가 C보다 작다.