

생명과학II 정답

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

생명과학II 해설

1. [출제의도] 생명과학의 역사 이해하기

I은 '광학 현미경을 이용한 후의 세포 발견 (1660년대)', II는 '파스퇴르의 생물 속생설 입증 (1860년대)', III은 '왓슨과 크릭의 DNA 이중 나선 구조 규명(1950년대)'이다. 플레밍의 페니실린 발견은 1920년대에 이룬 성과이다.

2. [출제의도] 생명체의 유기적 구성 이해하기

A는 기관계, B는 기관, C는 조직계이다. 장미에서 있는 기관의 예이다.

3. [출제의도] 생명체의 구성 물질 이해하기

A는 셀룰로스, B는 RNA, C는 단백질이고, (가)는 뉴클레오타이드, (나)는 인지질이다. 핵산의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

4. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능 이해하기

㉠(A)은 분비 소낭, ㉡(C)은 골지체, ㉢(B)은 거친면 소포체이다. 방사성 물질을 이용하는 자기 방사법을 통해 물질의 이동과 변화를 알아볼 수 있다.

5. [출제의도] 산화적 인산화 이해하기

㉠은 X, ㉡은 Y이다. 미토콘드리아에서 막 사이 공간의 pH는 구간 II에서가 구간 III에서보다 낮고, 기질의 pH는 구간 II에서가 구간 III에서보다 높으므로 $\frac{\text{막 사이 공간의 pH}}{\text{기질의 pH}}$ 는 구간 II에서가 구간 III에서보다 작다.

6. [출제의도] 원핵세포와 진핵세포 이해하기

A는 대장균, B는 사람의 신경 세포, C는 시금치의 공변세포이다. 대장균은 원형 DNA를 갖고, 사람의 신경 세포와 시금치의 공변세포에는 모두 막성 세포 소기관인 소포체가 있다. '세포벽을 갖는다.'는 대장균과 시금치의 공변세포만 갖는 특징이므로 ㉠에 해당하지 않는다.

7. [출제의도] 명반응 이해하기

㉠은 광계 II, ㉡은 광계 I이고, ㉢는 H₂O, ㉣는 NADPH이다. 광계 II의 반응 중심 색소는 P₆₈₀이다. (가)는 틸라코이드 내부, (나)는 스트로마이고, 스트로마에서 탄소 고정 반응이 일어난다.

8. [출제의도] TCA 회로 이해하기

4탄소 화합물이 옥살아세트산으로 전환되는 과정에서 탈수소 효소가 작용하여 NADH가 생성되므로 ㉡은 '탈수소 효소가 작용한다.'이고, ㉢는 CO₂이다. 따라서 ㉠은 '기질 수준 인산화가 일어난다.'이고, ㉣은 'CO₂가 생성된다.'이다. 5탄소 화합물이 4탄소 화합물을 거쳐 옥살아세트산으로 전환되는 과정에서 FADH₂가 생성된다.

9. [출제의도] 세포막을 통한 물질 출입 이해하기

(가)는 최대 팽윤 상태, (나)는 원형질 분리가 일어난 상태이다. 최대 팽윤 상태일 때 흡수력은 0이므로 A는 삼투압, B는 흡수력이다. 팽압은 삼투압에서 흡수력을 뺀 값이므로 (가)일 때 X의 팽압은 3기압이다.

10. [출제의도] 효소의 작용에 영향을 미치는 요인 이해하기

㉠은 I, ㉡은 II이다. 효소에 의한 반응의 활성화 에너지는 X의 유무에 영향을 받지 않는다. 기질의 농도는 I에서 t₁일 때가 II에서 t₂일 때보다 높으므로 기질과 결합하지 않은 E의 수는 I에서 t₁일 때가 II에서 t₂일 때보다 적다.

11. [출제의도] 계통수 이해하기

(가)는 D, (나)는 B, (다)는 C이다. (나)는 E와 같은 속에 속하므로 할미새과에 속한다. 참새목에 속하는 A~E는 모두 같은 강에 속한다.

12. [출제의도] 세포 호흡과 발효 이해하기

A는 젖산, B는 에탄올, C는 아세틸 CoA이고, ㉠은 2, ㉡은 1이다. 사람의 근육 세포에서는 젖산 발효가 일어난다.

13. [출제의도] 생물의 진화 이해하기

㉠은 암모니아, ㉡은 아미노산이다. 혼합 기체에는 수소(H₂), 수증기(H₂O), 메테인(CH₄), 암모니아(NH₃)가 있다. 아미노산의 구성 원소에는 탄소(C)가 포함된다.

14. [출제의도] 효소의 종류와 특성 이해하기

㉠은 생성물, ㉡(B)은 효소, ㉢은 기질, ㉣(A)은 효소·기질 복합체이다. (가)는 산화 환원 효소에 의한 반응이다. 생성물의 농도는 t₂일 때가 t₁일 때보다 높다.

15. [출제의도] 캘빈 회로 이해하기

A(㉠)는 PGAL, B는 RuBP, C(㉡)는 3PG이다. 1분자당 $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}}$ 는 RuBP가 $\frac{5}{2}$, PGAL이 $\frac{3}{1}$ 이다. 과정 I에서는 ATP가 사용되고, 과정 II에서는 ATP와 NADPH가 사용된다.

16. [출제의도] DNA 구조 이해하기

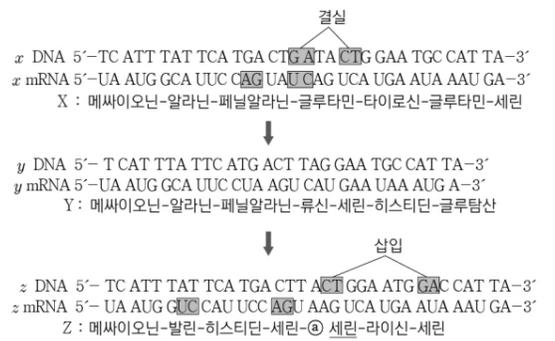
I은 Y₂, II는 X₁, III은 X₂, IV는 Y₁이며, ㉠은 21, ㉡은 40이다. X와 Y에서 염기 간 수소 결합의 총개수는 255개로 같다.

17. [출제의도] 3역 6계 분류 체계 이해하기

A와 D는 각각 버섯과 우산이끼 중 하나이고 진핵생물역에 속한다. 버섯은 균계에 속하고 우산이끼는 식물계(선대식물)에 속하므로 모두 관다발을 갖지 않는다. B는 메테인 생성균이고 고세균역에 속한다. C는 대장균이고 세균역에 속한다.

18. [출제의도] 유전자의 발현 이해하기

㉠은 5' 말단, ㉡은 3' 말단이고, 염기가 결실되고 삽입된 위치는 그림과 같다.



㉠의 염기 서열은 5'-GA-3'이고, ㉡의 염기 서열은 5'-CT-3'이다. ㉢를 암호화하는 코돈은 AGU이다.

19. [출제의도] DNA 복제 이해하기

㉠은 프라이머이고, II는 I보다 먼저 합성되었다. ㉠의 염기 서열은 5'-AGTCT-3'이다. I의 3' 말단과 II의 5' 말단은 DNA 연결 효소에 의해 연결된다.

20. [출제의도] 유전자 발현 조절 이해하기

㉠은 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자, ㉡는 젖당 오페론의 작동 부위이다. ㉢은 A, ㉣은 B를 배양한 결과이다. 구간 I에서 젖당 분해 효소의 생성량은 A가 B보다 많다.