생물 Ⅱ 정답

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

해 설

1. [ ] 세포내 단백질의 이동 경로를 찾는 문제이다.
이 실험은 단백질이 합성되는 장소를 알아보는 것이 아니라 단백질이 어떤 경로를 따라서 이동하는지를 알아보는 것이다. 실험 결과 방사능은 (가)→(나)→(다)의 순으로 많이 측정되고 있으므로 이 경로를 따라서 단백질이 이동한다고 판단할 수 있다.

2. [출제의도] 유전형질의 발현 과정을 묻는 문제이다.
유전자 A와 B가 서로 다른 염색체에 있으므로 독립유전을 한다. 유전자형이 AaBb인 개체가 만들 수 있는 생식 세포는 AB, Ab, aB, ab의 네 가지이고, 유전자형이 aabb인 개체가 만들 수 있는 생식 세포는 ab의 한 가지이다. 따라서 이들 사이에서 태어날 수 있는 개체의 유전자형은 AaBb, Aabb, aaBb, aabb의 네 가지이다. 유전자 A와 B가 모두 있어야 검은색 색소를 만들 수 있으므로 AaBb만 검은 털을 가지고, 나머지 Aabb, aaBb, aabb는 모두 흰 털을 가진다.

3. [출제의도] 분획된 세포 소기관의 기능을 찾는 능력을 측정하는 문제이다.
B 부분은 호흡에 관여하는 탈탄산효소의 양이 가장 많다. 따라서 B부분에는 세포내에서 호흡을 담당하는 미토콘드리아가 가장 많다.

4. [출제 의도] 효소의 작용과 반응속도의 관계를 이해하고 있는지 평가한다.
그림에서 소년은 효소, 종이는 기질, 종이배는 생성물에 해당한다. 소년이 종이 접기를 계속하는 것은 효소가 재사용되는 상황을, 효소의 농도가 두 배로 증가하는 것은 종이접기를 하는 사람의 수가 두 배로 늘어나는 것과 같은 상황으로 볼 수 있다.

5. [출제 의도] 호흡량과 순광합성량 및 총광합성량의 관계를 알고 있는지 평가한다.
총광합성량은 순광합성량과 호흡량을 합한 값이므로, 25℃보다 30℃일 때 총광합성량이 더 많다. 광합성 산물이 축적되는 것을 순광합성량에 의한 것이므로 15℃일 때보다 20℃일 때 광합성 산물이 더 많이 축적된다.

6. [출제의도] 단순확산, 촉진확산, 능동 수송의 차이점을 파악하고 있는지를 묻는 문제이다.
능동수송은 에너지를 필요로 하기 때문에 대사 억제제로 에너지 공급이 차단되면 능동수송이 중지된다. 단순확산과 촉진확산은 에너지를 필요로 하지 않기 때문에 에너지 공급이 중단되어도 계속된다. 촉진확산시에는 운반체가 관여하므로 단순확산보다 확산 속도가 빠르다.

7. [출제의도] 발효에 의한 기체 발생으로 나타나는 압력과 pH 변화를 해석하는 문제이다.
효모는 유기호흡과 무기호흡을 모두 할 수 있는 생물이다. 실험 시작 후 10분까지는 효모가 플라스크 안의 산소를 호흡에 이용하고 이산화탄소를 발생시켰는데 이산화탄소는 물에 잘 녹기 때문에 압력이 낮아진 것이다. 10분 이후에는 산소가 모두 소모되고 무기호흡이 일어나 이산화탄소의 발생이 많아졌기 때문에 압력이 높아졌다. pH가 계속해서 낮아진 것은 호흡으로 이산화탄소가 발생했기 때문이다.

8. [출제의도] DNA 이중나선 구조에 대한 이해를 묻는 문제이다.
1은 인산, 2는 디옥시리보오스, 3은 염기로 이들 세 가지 결합한 것은 DNA 뉴클레오티드이다. 염기 중 아데닌은 티민, 구아닌은 시토신과 상보적으로 결합한다. 생물의 종류에 따라 (A+T):(G+C)의 비율이 달라진다.

9. [출제의도] 명반응의 장소와 과정에 대해 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
순환적 광인산화 반응은 광계 I만을 이용하여 ATP를 합성하고 비순환적 광인산화 반응은 광계 I과 광계 II가 모두 관계하여 ATP와 $NADPH_2$를 생성하는 반응이다. 명반응은 엽록체의 그라나에서 일어난다.

10. [출제의도] 암반응 과정에서 생성되는 물질의 순서를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
기공을 통해 흡수된 CO_2는 RuBP와 결합하여 PGA가 되므로 CO_2의 최초 수용체는 RuBP이고, 최초의 생성물은 PGA(c)이다. (나)의 자료에서 ^{14}C의 함유율의 변화를 보면 처음에는 c에, 다음에는 b에, 그 다음에는 a에서 가장 높게 나타나므로, 암반응에서 생성되는 화합물의 순서는 c→b→a임을 알 수 있다.

11. [출제의도] 해당 과정과 발효 과정에 대한 이해를 묻는 문제이다.
해당과 발효과정은 산소 없이 일어나며 해당 과정은 세포 기질에서 일어나고 TCA 회로와 전자전달계는 미토콘드리아 내에서 진행된다. 알코올 발효시 이산화탄소가 발생되는 것으로 보아 탈탄산효소가 작용함을 알 수 있다. 해당 과정에서 생성된 ATP는 발효 과정에 이용되지 않는다.

12. [출제의도] 형질전환의 개념과 형질 전환을 일으키는 물질이 무엇인가를 묻는 문제이다.
(라)에서 죽은 S형균과 살아있는 R형균을 섞어서 쥐에 주사한 결과 쥐가 죽고 살아있는 S형균이 검출되는 것으로 보아 S형균의 어떤 물질이 R형균을 S형균으로 형질전환시킨 것이라고 볼 수 있다. S형균의 어떤 물질은 나중에 DNA임이 밝혀졌다.

13. [출제 의도] 광합성과 호흡 과정을 이해하고 있는지 평가한다.
(가)는 광합성의 명반응, (나)는 광합성의 암반응, (다)는 호흡의 해당과정, (라)는 호흡의 TCA 회로, (마)는 호흡의 전자전달계를 나타낸 것이다.

14. [출제의도] 세포 주기에 대한 이해를 묻는 문제이다.
계속 분열하는 세포는 (나) 경로를 따르는 세포 주기가 진행되지만, 적혈구, 신경세포 등과 같이 성숙하면서 분열 능력을 상실하는 것은 (가) 경로를 거쳐 G_1기에 머물게 된다. 표에서 보듯이 DNA량이 많을수록 세포주기에 소요되는 시간이 길어짐을 알 수 있다.

15. [출제의도] 단백질 합성 과정에 대한 전반적인 이해를 측정하는 문제이다.
(가)는 리보솜, (나)는 펩티드 결합, (다)는 아미노산을 운반하는 tRNA, (마)는 단백질 합성 정보를 가지고 있는 mRNA를 나타낸다. (라)의 코돈은 CGG이므로 안티코돈은 GCC이다.

16. [출제의도] 전자전달계에서 에너지가 생성되는 과정에 대한 이해를 묻는 문제이다.
그림을 보면 ATP가 만들어지는 곳이 여러 곳이다. 이는 $NADH_2$가 가지고 있는 에너지가 한꺼번에 방출되는 것이 아니라 단계적으로 조금씩 방출되는 것을 의미한다.

17. [출제의도] 염색체에서 교차가 일어났을 때의 상황을 묻는 문제이다.
유전자형이 ABC, Abc, aBc, abc인 생식세포가 생겼다면 교차는 두 곳에서 일어났음을 알 수 있다.

18. [출제의도] 실험설계를 보고 가설을 추론할 수 있는지를 묻는 문제이다.
방추사는 양극에 있는 중심체에서 중앙부를 향하여 신장되며 염색체상의 동원체와 결합된다. 시간이 경과됨에 따라 방추사의 탈색부위는 고정되어 있고 염색체와 탈색부위 사이의 길이가 짧아지는 것으로 보아 염색체가 양극으로 이동되는 원리를 이해할 수 있는 실험이다.

19. [출제의도] DNA 복제는 반보존적이라는 것을 이해하는지를 묻는 문제이다.
실험조건에 따라 DNA에 ^{15}N-^{15}N를 가진 대장균을 복제하면 ^{14}N-^{15}N를 가진 1세대 대장균이 만들어지며, 2세대는 ^{14}N-^{14}N:^{14}N-^{15}N의 비율은 1:1이 되고, 3세대는 ^{14}N-^{14}N:^{14}N-^{15}N의 비율은 3:1이 된다. 따라서 세대가 거듭될수록 가벼운 DNA 띠의 비율이 증가한다.

20. [출제의도] 유전자풀의 변화 요인을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
보기의 모식도에서 ㄱ은 돌연 변이에 의한 유전자 변화를 나타내고, ㄴ은 자연 선택을 거쳐 유전자풀이 변화되는 과정을 나타낸다. ㄷ과 ㄹ은 각각 이입과 이출을 나타낸다.