과학Ⅱ 정답

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

해 설

1. [ ] 세포막의 특징을 이해한다.

. A는 내재성 단백질로 수용성 물질의 이동에 관여한다. ㄴ. B는 인지질의 머리 부분으로 친수성을 띤다. ㄷ. C는 인지질의 꼬리 부분으로 지방산이다.

2. [출제의도] 리소좀의 기능과 내포 작용을 이해한다.

ㄱ. A는 리보솜이 붙어 있으므로 거친면 소포체이다.

[오답풀이] ㄴ. 가수 분해 효소는 리보솜에서 합성된다. ㄷ. 내포 작용이 일어날 때 에너지가 사용된다.

3. [출제의도] 세포막을 통한 물질의 이동을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 흡수력은 삼투압에서 팽압을 뺀 값이므로 0이고, A는 팽윤 상태이다.

[오답풀이] ㄷ. 증류수가 식물 세포로 들어오게 되므로 삼투압은 점점 감소한다.

4. [출제의도] 효소의 작용과 저해 원리를 이해한다.

ㄴ. 효소 c가 없으므로 C의 양이 감소하지 않는다. ㄷ. D가 증가하면 효소 a의 작용이 저해된다.

[오답풀이] ㄱ. 효소 b는 C의 생성에 관여한다.

5. [출제의도] 화학 삼투설의 원리를 이해한다.

ㄴ. A로 H 이 확산에 의해 이동하므로 막 사이 공간과 기질의 H^+ 농도 차이가 줄어든다.

[오답풀이] ㄱ. 전자의 최종 수용체는 O_2이다. ㄷ. A를 통한 H^+의 이동은 확산에 의해 일어난다.

6. [출제의도] 광합성 과정을 이해한다.

ㄴ. A에서 명반응이 진행되므로 NADPH가 생성된다. ㄷ. C에서 CO_2양이 감소한 것은 암반응을 통해 CO_2가 환원되어 포도당이 합성되었기 때문이다.

7. [출제의도] 허시와 체이스의 실험을 이해한다.

ㄱ. 단백질과 DNA 중 다음 세대의 파지를 만드는 물질이 무엇인지 알아본 실험이다. ㄴ, ㄷ. 침전물 A에 들어 있는 대장균은 방사성 물질이 있는 파지에 감염되어 있으므로 방사성 물질이 없는 배지에서 배양하더라도 방사능을 띤 파지가 생성된다.

8. [출제의도] 알코올 발효 실험과 과정을 이해한다.

ㄱ, ㄷ. ㉠은 CO_2이며, 발효가 진행될수록 CO_2가 증가하므로 맹관부의 수면은 낮아지게 된다. ㄴ. 아세트알데하이드는 NADH로부터 H^+을 받아 환원되어 에탄올이 된다.

9. [출제의도] 광합성과 호흡 과정을 이해한다.

ㄷ. 탈탄산 효소의 작용으로 CO_2가 생성된다.

[오답풀이] ㄱ. 광합성의 명반응에서 ATP는 광인산화 과정을 통해 생성된다. ㄴ. (나)는 엽록체의 스트로마에서 일어나는 암반응 과정이다.

10. [출제의도] 진핵생물의 유전자 발현을 이해한다.

ㄴ. 전사 촉진 인자에 의해 알부민 유전자 발현이 촉진된다. ㄷ. 전사 촉진 인자 결합 부위는 DNA의 염기 서열이므로 사람의 모든 체세포 핵에 존재한다.

[오답풀이] ㄱ. A, B, C는 전사 촉진 인자가 결합하는 DNA의 특정 염기 서열이고, a, b, c는 별도의 유전자로부터 발현되어 알부민 유전자의 발현을 조절하는 물질이다.

11. [출제의도] 단백질 번역 과정을 이해한다.

ㄱ. 리보솜의 A 자리에 tRNA가 결합하여 새로운 아미노산이 전달된다.

[오답풀이] ㄴ, ㄷ. ⓐ는 코돈 AAA에 의해 지정된 아미노산이므로 라이신이며, ⓑ를 지정한 DNA 트리플렛 코드는 5′-AAT-3′이다.

12. [출제의도] 중합 효소 연쇄 반응 과정을 안다.

ㄱ. (가)는 변성 단계로 고온에서 염기 사이의 수소 결합을 끊어 DNA 이중 나선을 단일 가닥으로 분리한다. ㄷ. (다)는 중합 단계이다.

[오답풀이] ㄴ. 프라이머가 결합하기 위해서는 변성 단계보다 온도를 낮춰야 한다.

13. [출제의도] 3역 6계 분류 체계를 안다.

ㄱ. 세균역에 속하는 생물들은 펩티도글리칸을 함유한 세포벽을 가지고 있다. ㄷ. 진핵생물역은 4개의 계로 나뉜다.

[오답풀이] ㄴ. 고세균역에 속하는 생물은 원핵생물이므로 막으로 싸인 세포 소기관이 발달하지 않는다.

14. [출제의도] DNA의 복제 원리를 이해한다.

DNA의 복제는 반보존적으로 일어나므로 4세대에서는 ^{14}N ^{15}N가 들어 있는 DNA와 $^{14}N-^{14}N$가 들어 있는 DNA가 1 : 7로 나타난다.

15. [출제의도] 줄기 세포 치료의 원리를 안다.

ㄱ. A는 환자의 체세포를 복제한 것이므로 수정란인 B보다 면역 거부 반응이 적다.

[오답풀이] ㄴ. B는 정자와 난자가 수정하여 만들어진 것이므로 환자의 체세포와 유전자가 다르다. ㄷ. 배아 줄기 세포는 성체로 자랄 수 있는 배아를 파괴하므로 다양한 세포를 만들 수 있지만 생명 윤리적인 문제가 더 많다.

16. [출제의도] 진화의 분자생물학적 증거를 이해한다.

ㄴ. 사람과 유연관계가 가장 가까운 동물은 사이토크롬 c의 아미노산 서열 차이가 가장 적은 원숭이다. ㄷ. 사람과 개구리의 아미노산 서열 차이는 18개이고, 원숭이와 참치는 21개이다.

17. [출제의도] 양치식물의 생활사를 안다.

ㄱ. 양치식물인 고사리의 포자체에는 관다발이 발달한다. ㄴ. 포자는 감수 분열을 통해 만들어지므로 핵상이 n이다.

[오답풀이] ㄷ. 전엽체는 핵상이 n이므로 장정기를 만드는 과정은 감수 분열이 아니다.

18. [출제의도] 집단 유전을 이해한다.

집단 내에서 유전병 환자는 100명 중 1명꼴이므로 유전병 유전자의 빈도는 0.1이다. (가)의 유전자형은 이형접합이며, (나)의 유전자형이 이형접합일 확률은 $\frac{2\times0.9\times0.1}{0.99}$ 이다. 이때 태어난 아이가 유전병일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이므로 (가)와 (나) 사이에서 태어난 아이가 유전병을 가질 확률은 $\frac{2\times0.9\times0.1}{0.99}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{22}$ 이다.

19. [출제의도] 유전적 부동을 이해한다.

(가)에서는 핀치새 개체군의 유전자 빈도 변화가 없었으나 (나)에서는 유전자 빈도 변화가 나타났으므로 (나)에서 유전적 부동에 의한 유전자 풀의 변화가 일어났다. 크기가 작은 개체군일수록 유전적 부동의 영향을 크게 받는다.

20. [출제의도] 원시 지구의 생물 진화 과정을 안다.

27억 년 이전에 광합성세균이 출현하였으며, 광합성세균에 의해 대기 중 산소량이 증가하기 시작한 이후에 산소 호흡 생물인 산소세균이 출현하였다.