〔생물Ⅰ〕

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

1.〔출제의도〕 혈액형 판정과 수혈의 원리 이해하기

〔해설〕 표준 혈청 A속에 있는 응집소β와 반응하여 응집하였으므로 B형이고, 항 Rh 혈청에는 응집하지 않아 Rh^- 형이다. 따라서 혈액형은 Rh^- B형이다. 수혈은 동일한 혈액형일 때 수혈하는 것이 원칙이다.

2.〔출제의도〕 효소를 통한 단백질 소화 과정 이해하기

〔해설〕 B와 D의 결과로부터 효소는 산성에서 작용함을 알 수 있다. C에서 색 변화가 없으므로 끓인 펩신은 효소의 기능을 상실했음을 알 수 있고, E에서 트립신이 산성 환경에 작용하지 않았음으로 펩신과 트립신이 작용하는 소화기관이 다름을 알 수 있다.

3.〔출제의도〕 음주량과 혈중 알코올 농도와의 관계 이해하기

〔해설〕 혈 중 알코올 농도는 음주량에 관계없이 음주 후 30분 정도에서 최고의 농도를 나타내며, 혈 중 알코올 농도는 세 잔을 마신 경우는 한 잔을 마신 경우보다 약 7배가 높다. 알코올이 분해되는 시간도 한 잔 마신 경우는 세 잔 마신 경우보다 4배 이상 걸린다.

4.〔출제의도〕 생명의 특성 중 물질 대사 이해하기

〔해설〕 A는 광합성(동화 작용), B와 C는 호흡(이화 작용) 유무를 알아보는 실험이다. Ⅰ은 반응 물질의 에너지량이 생성물질의 에너지량 보다 많아 에너지가 방출되는 발열 반응을 나타내며, Ⅱ는 반응 물질의 에너지량이 생성 물질의 에너지량 보다 적어 에너지가 흡수되는 흡열 반응을 나타낸다.

5.〔출제의도〕 생명의 특성 중 항상성 이해하기

〔해설〕 외부 자극에 대하여 체내의 환경을 일정하게 유지하려는 항상성이다. (가)는 온도 센서에 의해서 온도가 일정하게 유지되며, (나)의 바이메탈은 열팽창률이 다른 두 금속을 붙여 놓은 것으로 온도에 따라 팽창률이 달라 내부 환경을 일정하게 조절할 수 있다. (다)는 이온 음료를 마심으로서 삼투압과 같은 항상성을 유지할 수 있다.

6.〔출제의도〕 림프계와 림프 순환 과정 이해하기

〔해설〕 그림은 림프계를 나타낸 것으로 검은 점은 목, 겨드랑이, 사타구니에 많이 분포하는 림프절이다. 혈장의 일부는 모세혈관에서 빠져 나와 체세포와 물질교환을 한 후 대부분은 모세혈관으로 재흡수되고 일부는 림프관으로 흡수되어 좌우 쇄골하정맥에서 혈액과 합류하여 순환한다.

7.〔출제의도〕 혈액의 1차 방어 기작 이해하기.

〔해설〕 염증 반응은 감염 부위가 주위의 조직으로 퍼지는 것을 방지하도록 돕는데, 바늘에 찔린 피부가 세균에 감염되었을 때 손상된 세포가 히스타민과 같은 화학적 신호 물질을 분비하여 이웃하는 모세 혈관을 확장한다. 이어서 백혈구는 세균이 있는 곳으로 이동하여 식균 작용을 한다.

8.〔출제의도〕 pH에 따른 유산균 생존률과 소화 과정이해하기

〔해설〕 입의 pH는 7, 위의 pH는 2~3이므로 표에서 보면 입에서는 생존률이 높으나, 위에서는 낮다. 소장까지 안전하게 캡슐을 이동시키기 위해서는 입과 위에서 소화되지 않는 지방으로 만들면 된다.

9.〔출제의도〕 소화 과정에서의 중화 반응 이해하기

〔해설〕 소화 과정에서 이 반응은 위의 유문이 열릴 때 일어나는 반응이고, 중화반응이 일어나기 위해서는 산과 염기가 분비되어야 한다. 따라서 위에서 분비되는 염산과 이자에서 분비되는 탄산수소나트륨이 십이지장에서 만나 중화 반응이 일어나게 된다.

10.〔출제의도〕 인공 투석장치 이해하기

〔해설〕 정상인은 신장에서 노폐물을 배출할 수 있으나 신장병 환자는 신장 기능에 이상이 있어 투석장치를 사용한다. 투석막은 반투과성막으로 저분자 물질은 확산에 의해 이동 될 수 있으나, 인체에 유용한 성분은 배출되지 않도록 신선한 투석액에 포도당(0.1%), 아미노산(0.05%) 등 정상인의 혈장 농도와 같게 넣어준다. 그러나 배출해야 할 노폐물인 요소를 신선한 투석액에 넣으면 안된다.

11.〔출제의도〕 폐포에서의 가스 교환 이해하기

〔해설〕 A는 폐동맥과 연결되고, B는 폐정맥과 연결되어 있다. 폐포에서의 가스교환은 분압차에 의한 확산으로 일어나며, CO_2는 A에서 50mmHg, B에서는 40mmHg이므로 10mmHg 감소됨을 알 수 있다.

12.〔출제의도〕 가설 설정하기

〔해설〕 실험에서 운동전과 운동후는 독립변인이고, 삼각플라스크 속의 물 부피(폐활량)는 종속변인이다. 따라서 가설은 "운동 후의 폐활량은 운동 전보다 클 것이다."로 나타낼 수 있다.

13.〔출제의도〕 혈관의 구조와 기능 이해하기

〔해설〕 동맥은 근육 조직이 발달되어 있어 혈관 벽이 두껍고, 높은 혈압에 견디기 위해서는 탄력성이 좋아야 한다. 정맥은 판막이 있어서 혈액의 역류를 방지한다. 모세 혈관은 총 단면적이 넓어 혈류 속도가 느리므로 조직과 물질 교환에 유리하다.

14.〔출제의도〕 심장의 구조와 박동 이해하기

〔해설〕 심실 수축기에는 반월판이 열리고, 삼첨판과 이첨판은 닫힌다. 심장의 박동 주기는 0.8초이므로 박동수는 분당 75회 이다.

15.〔출제의도〕 배설 과정에서의 호르몬에 의한 항상성 이해하기

〔해설〕 ADH는 세뇨관에서 물의 재흡수를 촉진하며, 알도스테론은 Na^+의 재흡수를 촉진한다. 두 호르몬의 작용으로 체내의 항상성(삼투압)이 유지된다.

16.〔출제의도〕 기계적 소화 이해하기

〔해설〕 기계적 소화(저작운동, 쓸개즙에 의한 지방의 유화)에서 분자 크기가 작을수록 표면적이 넓어 소화가 잘 일어남을 실험 결과로부터 추론할 수 있다.

17.〔출제의도〕 신장의 기능을 영양소 검출 반응으로 이해하기

〔해설〕 각 시료들이 요오드 반응을 하지 않은 것은 녹말이 존재하지 않음을 알 수 있고, 베네딕트 반응이 사구체와 보먼 주머니의 시료에서는 일어나지만 방광의 시료에서는 일어나지 않은 것으로 보아 여과된 포도당이 모두 재흡수됨을 알 수 있다. 또한, 사구체의 시료에서만 뷰렛 반응과 수단Ⅲ 반응이 일어나는 것으로 보아 단백질과 지방은 사구체에는 존재하지만 여과되지 않음을 알 수 있다.

18.〔출제의도〕 산소해리곡선을 통한 태아의 산소 획득 방법 이해하기

〔해설〕 A는 태아, B는 모체의 산소 해리 곡선으로 태아의 헤모글로빈은 모체의 헤모글로빈보다 산소 결합력이 커서 산소 분압이 같을 경우, 태아가 모체보다 산소포화도가 높다.

19.〔출제의도〕 네프론의 기능 이해하기

〔해설〕 혈당량이 약 250mg/100mL이하인 경우는 여과량과 재흡수량이 같아 A로 나타낼 수 있고, 250 mg/100 mL이상인 경우는 여과량이 재흡수량보다 많아 그 차이만큼 배출되어 B로 나타낼 수 있다. 따라서 B의 경우는 당뇨증상을 나타낸다.

20.〔출제의도〕 흡연과 폐암 발생률 이해하기

〔해설〕 (가)는 흡연시작 연령과 상대적인 폐암 발생률을 나타낸 것으로 15~19세에 흡연을 시작한 사람은 비흡연자보다 폐암 발생률이 20배 정도 높다. 또 15~19세에 흡연을 시작한 사람은 20~24세에 흡연을 시작한 사람보다 폐암 발생률이 2배 정도 높다. 흡연 경험자는 흡연자에 비해 폐암 발생률이 낮지만, 비흡연자보다는 높다.