[생물 I]

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

1. **[출제의도] 탐구 방법을 정확히 알고 정의한다.**
[해설] 여러 가지 관찰 결과를 종합하여 일반적으로 원리나 법칙으로 결론을 이끌어 내는 귀납적인 방법과 하나의 문제와 가설로부터 그 가설이 맞는다는 전제아래 예상되는 탐구 결과가 실제로 나타나는지 실험을 통해서 검증하는 연역적 탐구 방법이 있다.

2. **[출제의도] 생명의 특성을 정확히 익힌다.**
[해설] 생물이 살아가면서 나타내는 다양한 생명 현상을 탐구함으로써 생명 과학이 물질 과학과 구별이 되는 중요한 현상을 이해한다. 바이러스는 자체 증식에 필요한 물질의 결핍으로 효소를 합성하지 못한다. 따라서 스스로 물질대사를 하지 못함으로 숙주 생물을 이용하여 증식한다.

3. **[출제의도] 여성의 생식 주기 조절 호르몬의 기능을 이해한다.**
[해설] (가) FSH, (나) LH, (다) 에스트로겐, (라) 프로게스테론. 뇌하수체 전엽으로부터 FSH가 분비되어 새로운 여포를 선택 성숙되도록 촉진한다. 성숙된 여포에서 에스트로겐이 분비되어 FSH의 분비를 억제한다. 이후 LH가 분비되어 배란을 촉진하여 황체의 형성을 촉진한다. 황체에서 분비되는 프로게스테론은 LH와 FSH의 분비를 억제한다.에스트로겐은 자궁벽의 혈관층을 두텁게 발달시키고, 프로게스테론은 자궁벽의 두께를 유지시켜 준다.

4. **[출제의도] 쌍생아의 발생 과정과 차이점을 알 수 있다.**
[해설] 1란성 쌍생아는 1개의 수정란으로부터 분리되어 발생되고, 2란성 쌍생아는 독립적인 두 수정란으로부터 발생된다. 1란성 쌍생아는 둘의 유전자 조성이 동일하지만, 2란성 쌍생아는 유전자 조성이 다르므로 딸과 아들의 쌍생아로 태어날 수 있다.

5 **[출제의도] 심장의 구조와 기능을 이해할 수 있다.**
[해설] 심장은 혈액순환의 중심이 되는 기관으로 이심방 이심실로 구성되며 역류를 방지하기 위해 판막이 존재한다. (가)는 폐동맥으로 정맥혈이 흐르며 (나)는 이첨판으로 혈액을 좌심방에서 좌심실로만 흐르게 한다. (다)는 좌심실로 수축과 이완작용으로 대동맥에서 최고 혈압과 최저혈압이 나타나게 한다.

6. **[출제의도] 흡수된 양분의 이동경로를 이해한다.**
[해설] 지용성 양분은 소장의 림프관을 통해 흡수되어 가슴관으로 이동하며 수용성 양분은 모세혈관으로 흡수되어 간문맥을 통해 이동한다. 그림에서 (가)는 가슴관, (나)는 간문맥, (다)는 간정맥으로 간문맥이 혈당량이 가장 높다.

7. **[출제의도] 항원—항체 반응을 이해한다.**
[해설] 항원이 체내에 침입하면 림프구에서 항체가 만들어져 항원을 제거하거나 기능을 약화시킨다. 1차 반응보다 2차 반응에서 항체가 신속하고 대량으로 만들어지는 것은 기억세포가 작용하기 때문이다.

8. **[출제의도] 혈압과 혈류 속도의 관계를 이해한다.**
[해설] 좌심실의 수축과 이완으로 혈압의 변화가 생기며 대정맥은 심장박동의 힘이 미치지 못해 음압이 된다. 모세혈관은 혈관의 단면적이 커서 혈류속도가 느려서 물질교환에 유리하다.

9. **[출제의도] 신장의 여과 과정에서 자기 조절을 이해할 수 있다.**
[해설]심장의 혈액 방출량이 감소하거나 동맥의 혈압이 저하되면 신장은 자기 조절 기능을 가지고 있어서 사구체 여과 속도가 높게 유지되도록 한다. 자기 조절 중 하나는 동맥의 혈압이 떨어졌을 때 사구체로 들어가는 수입 소동맥을 확장시키는 것이다. 이러한 확장은 수입 소동맥에서의 저항을 줄이고, 사구체 모세혈관 내의 혈압을 유지하도록 도와준다. 다른 하나는 안지오텐신이라는 호르몬에 의한 조절이다. 안지오텐신은 첫째로 사구체에서 나오는 수출 소동맥을 수축하게 하여 사구체 모세혈관의 혈압을 증가시킨다. 둘째로 몸 전체에 있는 말초혈관을 수축하게 하여 중심혈압을 상승시키도록 한다. 셋째로 안지오텐신은 뇌에 작용하여 갈증이 나게 하여 물을 마시면 혈액량이 늘어서 혈압을 증가시킨다. ㄱ. 동맥의 혈압이 40이하이면 사구체에서 여과되는 양, 즉 y값이 0이므로 오줌은 생성되지 않는다. ㄴ. 동맥의 혈압이 90이상이면 x축 값의 변화에 따른 y축 값의 변화가 거의 없다. 즉, 동맥의 혈압이 90이상에서 혈액의 여과 속도는 동맥의 혈압 변화에 영향을 적게 받는다. ㄷ. x축 값이 90이하에서 x값이 변하면 y값도 많이 변한다. 즉, 사구체 여과 속도는 동맥의 혈압 변화에 영향을 크게 받는다.

10. **[출제의도] 이자에서 분비되는 효소와 물질의 작용을 이해한다.**
[해설] 이자에서는 3대 영양소를 분해시키는 소화 효소와 산성음식물을 중화시키는 $NaHCO_3$이 분비된다. $NaHCO_3$은 십이지장 속의 pH를 중성이나 약 알칼리성으로 만들어 유문반사가 일어나게 한다.

11. **[출제의도] 폐의 운동을 설명할 수 있다.**
[해설]사람의 폐는 스스로 수축·이완을 하지 못하기 때문에 폐를 둘러싸고 있는 흉강의 부피를 변화시켜 폐의 부피를 조절한다. 흡기 때는 늑골이 올라가고 외늑간근은 수축하며, 내늑간근은 이완한다. 따라서 흉강이 넓어지고, 흉강과 폐포의 압력은 호기 때보다 낮아진다.

12. **[출제의도] 생식세포 형성 과정에서 염색체의 상태와 수의 변화를 알 수 있다.**
[해설] 제1정모 세포의 염색체는 46개이다. 제1감수분열과정의 전기에는 92개의 염색분체들이 23쌍의 상동염색체로 구성된다. 제1감수분열과정에서 23개의 염색체로 나뉘어진다. 제2감수분열과정에서는 23개의 염색체가 23개의 염색분체로 나뉘어진다. 염색분체와 상동염색체의 개념을 묻고 있다.

13. **[출제의도] 청소골의 기능을 이해할 수 있다.**
[해설] 귓속으로 들어오는 음파는 대부분 달팽이관을 자극하기에 부족한 크기의 소리이다. 청소골과 고막이 접촉하는 면적과 청소골이 난원창과 접촉하는 면적이 서로 다르다. 고막과 접촉하는 면적보다 난원창 부분의 접촉 면적이 작으므로 압력이 증폭된다. 압력이 증폭되는 것은 진폭이 증가하는 것으로 이해할 수 있다.
[오답넘기] 'ㄴ. 고막을 통과한 소리는 진동수가 두 배로 증가한다.' 진동수가 증가하는 것은 알 수 없다. 이 자료를 해석하면 진폭이 증가하여 작은 소리가 큰소리로 증폭되는 것을 알 수 있지만, 낮은 소리가 높은 소리로 변화되는 것은 진동수가 결정하므로 현 자료를 통해서는 알 수 없다.

14. **[출제의도] 축색돌기의 흥분 발생 과정에서 이온의 이동을 이해할 수 있다.**
[해설] 뉴런의 축색돌기에 역치 이상의 자극이 가해지면 흥분이 발생된다. 흥분은 '휴지전위(①번) → 탈분극에 의한 막전위 변화 시작 → 탈분극에 의한 막전위의 역전으로 활동전위 발생(④번) → 이온 투과성 변화로 인한 재분극(③번) → 이온의 과다 방출로 인한 과분극 → 능동수송에 의한 재분극(⑤번)'의 과정을 거친다. (가)의 활동전위 발생은 '탈분극에 의한 막전위의 역전으로 활동전위 발생(④번)'에 해당되는 과정으로 축색돌기 외부의 Na^+가 대량으로 유입되는 과정이다.

15. **[출제의도] 산소해리곡선을 해석할 수 있다.**
[해설] ㄱ. 동일한 산소 분압 20mmHg에서 모체의 산소 포화도는 40%정도, 태아는 60%로서 태아의 산소포화도가 크므로 산소는 모체에서 태아로 전달될 수 있다. ㄴ. 같은 방식으로 해석을 해보면 라마는 동일한 산소 분압에서 인간보다 산소와 더 잘 결합할 수 있으므로 산소가 희박한 고산지대에서 더 잘 살아갈 수 있으리라고 추측할 수 있다. ㄷ. 동일한 산소 분압 20mmHg에서 모체의 헤모글로빈의 포화도는 40%, 미오글로빈은 약 90%로서 미오글로빈의 포화도가 크다.

16. **[출제의도] 인공 투석의 원리를 이해할 수 있다.**
[해설] 반투과성막은 용매와 요소, 포도당은 통과시키나 단백질, 혈구와 같은 큰 물질은 통과시키지 못 한다. 요소는 노폐물이므로 배설해야 하지만 포도당은 배출해서는 안 된다. 물질이 반투과성막을 통해 이동하는 것은 물질 입자가 많은 곳에서 적은 곳으로 이동하는 확산에 의한 것이므로, 투석액(가)의 포도당 농도는 혈액의 포도당 농도와 같아야 몸 밖으로 배출되지 않고, 투석액(가)의 요소 농도는 혈액의 요소 농도보다 낮아야 몸 밖으로 배출된다. 투석액(나)는 몸 밖으로 배출된 요소가 들어 있으므로 투석기로 들어가는 투석액(가)의 요소 농도보다 높다.

17. **[출제의도] 적합 자극의 조건 및 수용 범위를 이해할 수 있다.**
[해설] 감각기에 필요한 적합한 자극은 자극의 종류가 적합해야 한다. 시세포는 소리 등의 자극에는 반응하지 못하고 빛에만 반응한다. 적합 자극일지라도 수용 범위에 일치해야 감지할 수 있다. 실례로 빛 중에서도 가시광선(400~700nm)만을 감지한다. 빛은 종류이고, 가시광선은 적합 자극에 의한 흥분을 유발하는 수용 범위이다.

18. **[출제의도] 혈액형의 판정과 수혈관계를 이해한다.**
[해설] 혈액형은 적혈구에 있는 응집원의 종류로 결정되며 혈청에는 응집소가 있다. 응집반응은 응집원 A와 응집소α, 응집원 B와 응집소β가 서로 결합해서 일어나는 일종의 항원항체 반응이다. 수혈할 때에는 응집원과 응집소 사이에 응집이 되지 않도록 해야하며 같은 혈액형끼리 수혈하는 것이 좋다.

19. **[출제의도] 사람의 호흡 운동의 조절 요인을 알 수 있다.**
[해설] CO_2농도 4%이상에서는 호흡률이 크게 증가하나, O_2 농도가 감소하면 호흡률이 적게 증가한다. 따라서 호흡률은 흡입 공기 중의 O_2농도보다는 흡입 공기 중의 CO_2농도에 더 큰 영향을 받는다고 할 수 있다.

20. **[출제의도] 사람의 체내 수분 함량의 조절을 알 수 있다.**
[해설] ㄱ. 그림(가)의 세뇨관에서 모세혈관으로 물이 재흡수되는 모형을 볼 수 있다. ㄴ. 물을 마신 직후에 오줌의 생성 속도가 증가하므로 항이뇨 호르몬의 분비는 감소한다. ㄷ. 생리 식염수를 마신 직후에 오줌의 생성 속도가 거의 증가하지 않는 것으로 보아 항이뇨 호르몬의 양에는 변함이 없다.