

생물 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 물질대사 과정 이해하기

(가)는 이화작용인 호흡으로, 이를 확인하기 위한 (나)의 실험 장치에 ^{14}C 가 함유된 유기 양분을 주입하였을 때, 호흡을 하는 생명체가 존재한다면 유기 양분이 분해되어 $^{14}\text{CO}_2$ 가 방출되므로 $^{14}\text{CO}_2$ 를 확인하기 위해 방사능 계측기가 필요하다.

2. [출제의도] 기계적 소화 작용 이해하기

(가)는 지방 덩어리가 쓸개즙에 의해 지방 알갱이로 쪼개지는 유화 작용이고, (나)는 음식물과 소화액을 섞어주는 혼합운동이다. 이러한 기계적 소화 작용을 통해 음식물과 소화 효소의 접촉 면적이 증가한다. 물구나무를 서서도 음식물을 삼킬 수 있는 것은 연동운동 때문이다.

3. [출제의도] 생명 현상의 특성 이해하기

무의 어린 싹이 빛이 들어오는 구멍 쪽으로 굽어 자란 것은 생명의 특성 중 자극에 대한 반응에 해당한다. 어두운 곳에서 밝은 곳으로 나왔을 때 동공이 작아지는 것이 자극에 대한 반응과 관련된 생명의 특성이다. ①은 생식, ②는 유전, ③은 물질대사, ④는 체제의 복잡성이다.

4. [출제의도] 혈액 응고 과정 이해하기

A과정은 효소 반응이므로 온도를 낮추거나, 시트르산나트륨으로 Ca^{2+} 을 제거하면 혈액 응고가 억제된다. B과정도 효소 반응이므로 온도를 낮추면 억제된다. C과정에서는 불수용성인 피브린을 유리 막대로 제거하면 혈액 응고가 억제된다.

5. [출제의도] 건강한 식습관을 위한 영양소의 섭취량과 체구성 비율의 관계 이해하기

체구성 비율이 매우 낮음에도 식품 피라미드에서 탄수화물인 곡류의 권장량이 가장 많은 것은 탄수화물의 대부분이 에너지원으로 이용되기 때문이다. 따라서 단백질, 지방과 같이 체구성 비율이 높은 영양소라고 해서 많이 섭취해야 하는 것은 아니다. 우유나 치즈보다 채소의 섭취를 더 많이 권장하고 있다.

6. [출제의도] 혈액 조성과 기능 이해하기

A는 식균 작용을 하는 백혈구로 염증이 있으면 수가 증가하며, B는 혈소판으로 출혈 시 응고인자를 방출하여 혈액 응고 과정을 일으킨다. C는 적혈구로 산소를 운반한다. 혈액이 혈장보다 산소 용해량이 높은 이유는 적혈구 때문이다.

7. [출제의도] 간의 기능 이해하기

암모니아가 요소로 해독되고, 포도당과 글리코겐이 상호 전환되어 혈당량이 조절된다. 포도당의 일부는 지방으로 전환되므로 탄수화물을 과다 섭취하면 비만이 될 수 있고, 혈액 응고에 관여하는 혈장 단백질인 피브리노겐, 헤파린 등이 간에서 합성된다. 세포호흡이 증가하면 에너지원인 포도당 소비가 증가하므로 글리코겐의 저장량은 감소한다.

8. [출제의도] 혈액형 판정과 수혈 관계 이해하기

항A혈청에는 응집소 α , 항B혈청에는 응집소 β 가

있다. Rh $^{+}$ 형과 Rh $^{-}$ 형은 선천적으로 Rh응집소가 없다. 어머니는 세 가지 혈청에서 응집되지 않으므로 Rh $^{-}$, O형이며 Rh $^{-}$, O형에게서만 수혈 받을 수 있다. 철수는 항B혈청에만, 누나는 항A혈청과 항Rh혈청에서 응집되므로 철수는 응집원B와 응집소 α 를, 누나는 응집원A와 Rh응집원을 갖는다.

9. [출제의도] 소화 효소 활성화도 변화 해석하기

녹말 분해 효소인 아밀라아제와 단백질 분해 효소의 활성화도는 출생 이후 증가하는 양상을 보인다. 어미젖에 포함된 젖당을 분해하는 효소는 출생 후 2주 때 최대 활성을 보이고 이후에는 감소한다. 지방 분해 효소인 리파아제는 다른 소화 효소에 비해 활성화도 변화폭이 작게 나타난다.

10. [출제의도] 소화 기관에서의 소화액 분비와 양분 흡수 관계 이해하기

입, 위, 소장에서는 기계적 소화와 화학적 소화가, 대장에서는 소화 효소가 분비되지 않고 기계적 소화만 일어난다. 소장으로 분비되는 소화액 중 쓸개즙에는 소화 효소가 존재하지 않는다. 대부분의 물과 양분은 소장에서 흡수되며 대장에서는 소장에서 흡수하고 남은 물을 흡수한다.

11. [출제의도] 소화 기관별 pH와 영양소의 분해 상태 이해하기

입에서 작용하는 효소는 최적 pH가 중성이므로 위에서 음식물이 산성이 될 때까지는 어느 정도 작용할 수 있으나 계속 작용하지는 못한다. 단백질 분해 효소는 위에서 작용하는 펩신 외에 약한 염기성 환경인 소장에서 작용하는 트립신, 펩티다아제 등이 있다. 지방 성분의 캡슐로 유산균을 싸면 입과 위에서 화학적 소화가 일어나지 않으므로 소장까지 살아서 이동할 수 있다.

12. [출제의도] 양분의 이동 경로 이해하기

(가)는 음식물의 소화 과정, (나)는 영양소가 소장으로 흡수되는 과정이다. 수용성 영양소는 용털돌기의 모세혈관으로 흡수되어 간문맥을 거쳐 간으로 운반된다. 식사 후 (다)경로에서 포도당 농도가 높아진다. 지용성 영양소는 용털돌기의 암주관으로 흡수되어 가슴관을 지나 쇄골하정맥에서 혈액과 합류된 후 심장으로 들어가 운모으로 운반된다.

13. [출제의도] 적아세포증 이해하기

첫째 아이가 Rh $^{-}$ 형이기 때문에 출산 시 모체에 Rh응집소가 생기지 않고, Rh $^{+}$ 형인 둘째 아이에서 적아세포증이 나타나지 않는다. 하지만 둘째 아이를 출산할 때 모체 혈액이 Rh응집원에 노출되어 모체에서 Rh응집소가 생기므로 세 번째로 임신한 아이가 Rh $^{+}$ 형일 때 태반을 통해 Rh응집소가 태아에게 전달되므로 적아세포증이 나타난다.

14. [출제의도] 림프의 기능 이해하기

모세혈관을 빠져나온 혈장 성분인 조직액에 의해 산소와 양분이 세포에 공급되며, 일부는 다시 혈관이나 림프관으로 들어간다. 혈액 중 적혈구와 같은 고분자 성분은 빠져나오지 못하므로, 혈액, 조직액, 림프의 성분은 동일하지는 않다. 백혈구는 모세혈관 벽을 아메바 운동으로 빠져 나갈 수 있지만, 적혈구는 통과할 수 없다.

15. [출제의도] 인공 혈액의 특징 이해하기

알부민에 산소 운반 능력을 부여하므로 혈액형에 관계없이 수혈할 수 있고, 수혈이 필요한 응급 환자에게 혈액 대신 사용할 수 있다. 인공 혈액에는 정상적인 혈구와 면역 물질이 존재하는 혈장 성분이 없으므로, 면역 기능을 가질 수 없다.

16. [출제의도] 알레르기와 항원-항체 반응의 관계 이해하기

꽃가루(항원)에 노출되면 B림프구에 의해 생성된 항체가 비만세포의 막에 결합된 후 다시 이 꽃가루에 노출되면 알레르기 반응이 일어난다. 알레르기는 일종의 과민한 항원-항체 반응이며, 알레르기 증상은 히스타민에 의해 나타나므로 항히스타민을 투여하면 알레르기 증상은 약화될 수 있다.

17. [출제의도] 우두와 천연두의 관계 이해하기

(가)와 (나)에서 소년이 천연두에 걸리지 않은 것으로 보아, 처음 접종한 우두 고름이 항원으로 작용하여 항체가 생성되고 기억세포가 형성되었다고 볼 수 있다. 따라서 우두고름은 천연두에 대한 백신으로 이용될 수 있다.

18. [출제의도] 소화의 필요성을 알아보기 위한 실험의 가설 설정하기

실험 결과에서 녹말은 소화관 막에 해당하는 셀로판지를 투과하지 못하지만, 아밀라아제와 말타아제에 의해 녹말이 포도당으로 분해되면 셀로판지를 투과한다. 따라서 녹말이 포도당으로 분해되어야 소화 기관으로 흡수될 수 있다는 것이 옳은 가설이다.

19. [출제의도] 3대 영양소의 특성 이해하기

A 식품은 효소의 성분이 되는 물질인 단백질의 함량이 가장 많고, B식품은 100g당 3대 영양소의 함량이 적기 때문에 상대적으로 부영양소의 함량은 가장 많다. 1g당 탄수화물은 4, 지방은 9, 단백질은 4kcal의 열량이 발생하므로 C 식품이 100g당 가장 많은 열량을 발생한다.

20. [출제의도] 음주가 인체에 미치는 영향 이해하기

그래프를 통해 알코올이 분해되어 아세트알데히드가 생성됨을 알 수 있다. 아세트알데히드가 두통의 원인이므로 음주 후 1시간 되었을 때 두통이 가장 심하다고 볼 수 없으며, 음주로 인한 증상은 아세트알데히드와 알코올이 모두 관여한다.