

정답

01. ④

Glu는 산성 결사슬(낮은 pKa)을 지니며, Lys은 염기성 결사슬(높은 pKa)을 가지므로, pI은 Lys이 가장 높고, Glu이 가장 낮다.

02. ②, ⑤

세균(남세균, 대장균)과 효모(균류)는 세포벽을 가지지만, 원생동물인 아메바와 짙신벌레는 세포벽이 없다.

03. ③

세포질에서 합성된 단백질 중 핵이나 미토콘드리아, 엽록체로 진입하는 단백질은 세포질에서 합성이 완료가 된 이후에 해당 세포소기관으로 진입하지만, 소포체는 합성이 이루어지면서 진입한다.

04. ②, ⑤

세균의 원형질막이나, 미토콘드리아의 내막, 엽록체의 틸라코이드막에는 전자전달계와 ATP 합성효소가 있어서 화학삼투인산화가 일어난다.

05. ②, ④

시아니드(cyanide = CN)은 전자전달계 자체를 저해하고 올리고마이신은 ATP 합성효소를 통한 화학삼투를 저해함으로써, 내막을 중심으로 한 H<sup>+</sup> 농도기울기를 증폭시켜 전자전달계를 간접적으로 차단한다. 전자전달계가 차단되면, TCA 회로 진행에 필요한 NAD<sup>+</sup>나 FAD의 재생이 일어나지 않으므로 TCA 회로 진행이 억제된다. 반면, 디나이트로페놀(DNP)은 내막을 중심으로 한 H<sup>+</sup> 농도기울기를 감소시키므로, ATP 합성량이 줄어든다. 하지만 전자전달 자체가 차단된 것이 아니고 TCA 회로의 몇몇 효소에 대한 알로스테릭 저해제인 ATP 농도가 감소하므로 DNP를 처리하면 TCA 회로의 진행속도는 더욱 증가하게 된다.

06. ③, ④

07. ②

p53은 종양억제유전자이다. MPF를 구성하는 인산화효소는 Cdk1이다.

08. ④

09. ③, ⑤

BrdU는 염기치환을 유발하는 물질이고, acridine orange나 ethidium bromide은 DNA의 염기쌍 사이에 삽입되어 위상이성질화효소의 활성을 억제함으로써 염기쌍의 삽입이나 결실을 유발한다.

10. ②

이중가닥 DNA를 지닌 바이러스에는 아데노바이러스, 파필로마바이러스, 허피스 바이러스 등이 있고, 음성 단일가닥 RNA 바이러스에는 독감바이러스 등이 있다.

11. ③

젓당 오페론은 억제자가 작용하는 음성적 조절과 활성화자(CAP)가 작용하는 양성적 조절이 모두 이루어지는데, 이 중 억제자는 젓당이성질체(유도자)에 의해 활성이 억제되고(음성 유도성), 활성화자는 cAMP(유도자)에 의해 활성이 촉진된다(양성 유도성). 반면 트립토판 오페론은 억제자가 작용하는 음성적 조절이 이루어지는데, Trp(보조 억제자)에 의해 억제자가 활성화되어 유전자 발현을 억제한다(음성 억제성).

12. ⑦

13. ⑤

발현벡터란 복제도 가능하면서 재조합된 유전자의 발현을 가능케 하는 벡터이다. 유전체에 인트론이 없는 대장균(진정세균)에서 발현되어야 하므로 인트론이 없는 cDNA가 재조합되어야 한다.

14. ②, ③

백색지방은 피부밑이나 복강 내부에 분포하고, 지방방울의 크기가 상대적으로 크며, 미토콘드리아 함량이 상대적으로 낮다. 반면 갈색지방은 신생아의 목이나 겨드랑이 부위에 주로 나타나고, 지방방울의 크기가 상대적으로 낮으며, 미토콘드리아 함량이 상대적으로 높으며, 갈색지방조직의 미토콘드리아의 경우, 교감신경 자극에 의해 짙폴립단백질이 작용하여 열 발생을 증가시키게 된다.

15. ②

편평골에는 홍골이나 견갑골, 늑골 등이 있고, 경첩관절은 팔꿈치나 무릎에 존재한다.

16. ②, ⑤

제1심음은 방실판막이 닫힐 때 나타난다. 심실의 등용적성 수축이 일어날 때 QRS 복합파가 나타난다.

17. ④

폐포환기량 = 총폐환기량 - (해부학적사강×호흡횟수)이다. 호흡방식을 바꾸게

된다고 하더라도 해부학적 사강은 변하지 않는다. 다만 호흡횟수가 증가하면 폐포환기량은 감소하게 된다.

18. ①, ③

헤모글로빈과 같이 소단위체가 여럿인 단백질이 협동성이 나타난다. 겸상적혈구 빈혈증 환자의 적혈구 헤모글로빈은 산소에 대한 친화도가 정상적인 헤모글로빈에 비해 낮기 때문에 산소포화도가 상대적으로 낮다.

19. ③, ④

전뇌에서는 대뇌와 간뇌(시상, 시상하부)가 분화되고 후뇌에서는 뇌교, 연수, 소뇌가 분화된다.

20. ②, ④

활동전위가 형성되는 세포는 신경세포이거나 근육세포이다. 망막의 신경절세포는 시신경을 구성하며, 후각상피의 후각수용기는 뉴런이 변형된 것으로 활동전위가 발생한다.

21. ①

22. ②, ④

23. ④

질소고정을 수행할 수 있는 생물은 오직 Nostoc과 같은 일부 남세균이나 콩과식물의 뿌리에서 공생하는 Rhizobium(뿌리혹박테리아), 또는 아조토박터와 같은 세균이다. 뿌리혹박테리아는 단독생활을 하게되면 높은 농도의 산소에 의해 질소고정효소의 활성이 저해되므로 질소고정을 수행하기 어렵다. 생물적 질소고정은 육상생태계가 해양생태계보다 더욱 많이 일어난다.

24. ④

25. ②