

O/X 퀴즈

아래 설명에 대해서 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표시하시오.

01. 핵형 분석을 통해 페닐케톤뇨증인지의 여부를 확인할 수 있다.

정답: 영위. 전염. 증복

X

02. 진핵생물의 염색체 한 개당 복제원점 수는 방추사부착점(kinetochore)의 수보다 많다.

03. 원핵생물의 DNA 중합효소 III는 5'에서 3'방향으로 뉴클레오티드를 제거하는 활성을 가지고 있다.

DNA 중합효소 I - 5'→3' nuclease ≡ DNA 중합효소 II.

X

04★. 클레나우절편(Klenow fragment)은 DNA 중합효소 I과 동일하게 5'에서 3'방향으로 뉴클레오티드를 제거하면서 핵산을 중합할 수 있다.

X

05. 헬리케이스(helicase)는 ATP 가수분해 활성을 가지며, DNA 복제시 헬리케이스는 선도가닥의 주형가닥에 결합하여 작용한다.

리영가닥

X

06. 진핵생물의 DNA 복제과정 시 작용하는 연결효소(ligase)의 작용에는 ATP가 소모된다.

07. 원핵생물의 DNA 복제과정에 참여하는 자이레이스(gyrase)는 DNA 이중가닥의 한 가닥만을 끊어서 작용하는 위상이성질화효소(topoisomerase)이다.

ATP를 소모

두

X

08. 진핵생물의 경우, DNA 복제시마다 텔로미어가 짧아지는 이유는 DNA 복제시에 합성된 지연가닥(lagging strand)의 5' 말단의 RNA 프라이머가 DNA로 교체되지 않기 때문이다.

09. 말단소체복원효소(telomerase)의 DNA가 DNA 중합작용의 주형으로 작용한다.

RNA

X

10. 모든 종류의 플라스미드 DNA의 복제 방식은 회전환 복제(rolling circle replication)이다.

F 플라스미드

X

11. RNA 중합효소와 DNA 중합효소는 모두 핵산 중합 개시에 프라이머(primer)를 필요로 한다.

X

12. RNA 중합효소는 DNA 중합효소와 마찬가지로 교정 능력이 있다.

X

13. 원핵생물 RNA 중합효소의 구성인자 중, 전사개시 후 DNA로부터 더욱 빨리 분리되는 인자가 프로모터를 인식하는 단백질이다.

14. 원핵세포의 시그마 인자(σ factor)는 진핵세포의 전사인자 TFIID와 기능적으로 유사하다.

15. 원핵생물의 경우, mRNA의 3' 말단에는 폴리(A)꼬리가 있다.

진핵

X

16. 진핵생물의 RNA 중합효소 II는 프로모터를 직접 인식한다.

TFIID

X

17. 진핵생물의 경우, 5S rRNA는 핵질(nucleoplasm)에서 합성된다.

18. 안티코돈의 종류가 코돈의 종류보다 적음에도 불구하고 61종류의 코돈이 20가지 아미노산을 지정할 수 있는 이유는 코돈의 세 번째 염기가 안티코돈의 첫 번째 염기와 비표준적인 염기 쌍을 이룰 수 있기 때문이다.

19. mRNA의 5'말단에 개시코돈(AUG)이 있다.

내부

X

20. 진핵세포의 경우, 1차 전사체는(primary transcript)는 핵공 복합체(nuclear pore)를 통해 세포질로 나온다.

X

21. 원핵생물의 리보솜은 80S이다.

70S

X

22. 리보솜의 큰 소단위체와 작은 소단위체 모두 mRNA 결합자리를 지닌다.

X

23. 아미노아실-tRNA의 아미노산과 tRNA 간의 결합은 수소결합(hydrogen bond)이다. X 이소메르 결합
24. 단백질 합성시 mRNA에 30S 소단위체보다 50S 소단위체가 먼저 결합하며, 번역 개시 단계에서 개시 tRNA는 P부위에 결합한다. X A P부위
25. 번역 신장 단계에서 리보솜이 이동하는 데 GTP가 필요하며, 번역 종결시 방출인자(release factor)는 E 자리에 결합한다. X A
26. 원핵생물의 경우, 하나의 mRNA에는 여러 개의 시스트론(cistron)이 존재하는데, 여러 개의 시스트론은 한 번에 연결되어 번역된 후 절단되어 작용하게 된다. X
27. 진핵생물의 경우, 전사 진행 중인 mRNA에는 리보솜이 결합할 수 없다.
28. 원핵생물 진핵생물의 리보솜 작은 소단위체는 mRNA 내부에 존재하는 리보솜 결합자리 서열(ribosome binding sequence)을 인식하여 결합한다. X
29. 페니실린 저항성 균주는 페니실린 처리에 의해 페니실린 감수성 균주가 생리적으로 유도되어 형질이 전환된 것이다. X
30. 단백질 암호화 부위에 넌센스 돌연변이가 일어난 유전자로부터 번역된 단백질의 분자량은 정상 유전자로부터 번역된 단백질의 분자량보다 적다.
31. 단백질 암호화부위에 넌센스 돌연변이가 일어난 유전자로부터 전사된 mRNA 길이는 정상 유전자로부터 전사된 mRNA 길이보다 짧다. X
32. 단백질 암호화 부위에 1개의 뉴클레오티드가 삽입 또는 결실이 발생하면, 단백질의 크기는 변화한다.
- 33★. 화합물의 돌연변이 유발능력을 시험하기 위한 Ames test 수행 시에, DNA 수선 기능이 정상인 균주를 사용하면 그렇지 않은 균주를 사용할 때보다 콜로니 수가 더 많을 것이다. X

34. 어떤 돌연변이 유발물질 X를 처리하여 돌연변이를 유발한 뒤에 BrdU를 처리하였더니 복귀 돌연변이체가 형성되었다. 돌연변이 유발물질 X는 염기치환(transition)을 유발하는 물질이다.

O

35. EtBr과 같은 DNA 삽입 물질(intercalating agent)을 처리하게 되면, 복제 과정 중에 뉴클레오타이드의 삽입이나 결실이 유발될 수 있다.

36. 포진(herpes)을 유발하는 허피스 바이러스의 유전체는 단일가닥 DNA이다.

X

ds

37. 독감 바이러스(influenza virus)의 유전체는 단일가닥 RNA 형태를 지니며, 유전체가 mRNA 합성의 주형으로 이용된다.

38. 외피 바이러스인 코로나 바이러스(corona virus)는 자신의 유전체를 복제하는 효소를 가진다.

39. 아데노바이러스(adenovirus)는 이중가닥 RNA 형태의 유전체를 지니며, 숙주 세포 내에서의 전사체 합성 과정에 바이러스 유전체로부터 합성된 중합효소를 이용한다.

DNA

X

40. HIV의 유전체는 RNA이며 숙주세포의 RNA 중합효소에 의해 합성이 이루어지고 HIV의 유전체를 둘러싸는 캡시드의 조립은 숙주세포의 소포체에서 일어난다.

세포질

X

41. HIV의 역전사효소는 RNA 분해 활성을 지니며, AZT는 HIV의 역전사 효소 활성을 억제한다.

42. 상동재조합(homologous recombination)은 두 DNA 사이의 염기서열이 다를수록 효율적으로 일어난다.

X

유사성

43. Hfr 균주와 성다리(sex bridge)를 통해 연결된 F⁻ 균주는 F⁺ 균주로 전환된다.

X

44. Hfr 균주와 F⁻ 균주를 이용한 접합중단 실험을 통해 대장균의 염색체 지도를 작성하려고 할 경우, 항생제를 도말한 배지에서 콜로니를 형성하는 세균은 주로 F⁻ 균주이다.

O

45. 세균의 젓당 오페론의 경우, 조절 유전자의 산물인 억제자(repressor)는 젓당 이성질체(allolactose)와 결합해야만 활성이 있다.



46. 세균 세포 내에 포도당과 젓당이 모두 있는 경우는 포도당은 없으나 젓당만 있는 경우보다 억제자(repressor)와 활성화자(activator)의 농도는 동일하나, 억제자가 작동부위(operator)에 더욱 잘 결합하여 젓당 분해효소 유전자의 전사량이 더욱 적다.

Handwritten blue text: $\text{cAMP} \downarrow \rightarrow \text{CAP의 23번대 결합} \downarrow \rightarrow \text{전사량} \downarrow$



47. 젓당 이성질체와 결합하지 못하는 억제자를 가지는 돌연변이 대장균은 젓당 오페론 mRNA가 거의 발현되지 않는다.

48. 세균 세포 내의 트립토판 농도가 높을수록 억제자의 활성은 높아진다.

49. 트립토판 오페론 *trpL*의 트립토판 코돈들을 모두 결실시키면, *trpL*과 *trpE* 사이에서 조기 전사 종결이 유도되는 이른바 전사감쇄(attenuation)가 발생한다.



50. 이질염색질(heterochromatin)에서 히스톤 H1의 수는 히스톤 H4의 수보다 많다.

Handwritten blue notes: H2A (2), H2B (2), H3 (2), H4 (2)



Handwritten blue text: 2개

51. 진정염색질(euchromatin)은 이질염색질(heterochromatin)보다 아세틸화된 히스톤 비율이 높으며, 히스톤 꼬리의 리신이 탈아세틸화되면 히스톤 단백질과 DNA 가닥의 결합력이 강화된다.

52. 닭의 적혈구 세포의 경우, β -글로빈 유전자가 위치하는 염색질 히스톤 꼬리의 리신의 아세틸화 정도는 오브알부민 유전자가 위치하는 염색질 히스톤 꼬리의 리신의 아세틸화 정도보다 높다.

53. 진핵생물(eukaryote)의 경우, 전사 활성화는 DNA에 결합하지 않고도 전사 증진을 유발할 수 있다.



54★. 모계영향유전자(maternal effect gene)가 미수정란 내에서 전사는 되지만 번역되지 않는 이유는 폴리(A) 꼬리가 짧기 때문이다.



55. 성숙 miRNA는 표적 mRNA를 안정화시켜서 번역이 잘 되도록 도와준다.

↓ X

56. 안티센스 RNA의 유전자 발현 억제 과정은 핵 내에서 이루어진다.

세포질

57. 이중 가닥 DNA 절편을 플라스미드 벡터로 클로닝하는 실험 과정에서, 클로닝 벡터에 존재하는 유전자 중 선택 표지(selectable marker)로 lacZ 유전자를 이용하는 경우, 숙주 대장균으로 정상적인 lacZ 유전자가 있는 대장균을 사용할 수 있다.

X

58. PCR 수행시에 T_m 값이 가장 고려되는 과정은 DNA 변성 단계이다.

annealing 프라이머 혼성화 X

59. mRNA를 역전사하여 이중가닥의 cDNA를 합성하는 과정에서, mRNA를 주형으로 하여 역전사한 이후 NaOH 용액을 가하여 반응시키면 mRNA가 분해된다.