

생물학의 이해 2020년 2학기 중간시험

학번 (123456789) 이름 (아무개 50)

() 넣기는 반점씩 평가하여 문제 점수를 문제 끝에 써 넣는다.

1. 생물학(Biology)는 생물(생명체)와 (생명현상)을 연구하는 학문으로, 연구 대상의 개체에 따라 (동물학), (식물학), (미생물학) 으로 나눌 수 있다. (미생물학)은 균학, 원생생물학, (세균학), (바이러스학)으로 세분화될 수 있다. 연구 대상의 크기로 보면 분자 수준부터 기관 수준으로 올라가면서 (분자생물학), 유전학, 생화학, 세포학 등이 있고 개체가 무리를 이루면 (생태학) 등으로 연구 대상이 확대되기도 한다. 4.5 50

Bacteriology, Virology 등의 영어도 정답.

기생충학 등 오답, 휘태커의 5계 처럼 생물 (대)분류에 따른 전체적인 체계적인 분류에 따른 생물학 분야를 말하고 있음

2. 현대 생물학에서 지구생명체는 생명현상 보다는 (유전정보)를 가지고, 이를 (발현)하는 개체로 정의되는 것이 맞고 자연스럽게 바이러스같은 (비세포)생명체도 포함된다. 1.5 45.5

무생물 생명체 오답, 분자 생명체 정답처리

사지선다형은 맞으면 1점 틀리면 0점을 문제 끝에 써 넣는다. 2개 가 모두 맞으면 둘다 표시하고 2점, 하나는 맞고 하나 틀리면 0점으로 표시한다.

3. 생명체(비세포 포함)가 아닌 것을 하나 고르라면 어떤 것이 가장 유력하겠는가? 1 44

① 바이러스 ② 박테리아 ③ 비로이드 ④ 프리온

프리온은 비정상 단백질이 정상 단백질과 접촉하여 비정상 단백질로 만드는 질병으로, 유전정보와 이를 발현하는 시스템이 없다.

4. 다음 중 인체에 해를 끼치지 않는 병원체는 무엇인가? 1 43

① 바이러스 ② 박테리아 ③ 비로이드 ④ 프리온

비로이드는 식물에만 감염된다. 비로이드와 비슷한 델타바이러스는 D형 간염을 일으킨다.

문제 3, 4번은 학생문제로 일고의 가치가 있다.

서술형 문제는 보통 3점 만점으로 하나 문제에 따라 4점으로 하기도 한다.

5. RNA 바이러스가 RdRP 효소나 유전자 없이 바이러스 게놈을 복제할 수 있는 방법은? 3 42

(1) 역전사유전자/효소로 DNA를 만들고 숙주세포의 전사 시스템으로 mRNA를 만든다. 이 전사 RNA가 리보자임으로 작동하여 원 RNA 바이러스의 지놈(Genome)을 만든다.

(2) 바이로이드(Viroid)와 델타바이러스는 RNA 지놈이지만 숙주세포의 DNA → (m)RNA 전사 시스템을 이용하여 RNA를 만든다.

역전사 2점, 역전사 유전자/효소에 이리 숙주 세포의 DNA 전사까지 언급하면 3점

그냥 리보자임만 쓰면 1점 처리 (리보자임은 비로이드나 역전사바이러스에서도 나온다)

* RNA 바이러스는 RNA 세상에서 비세포 생명체(아님 그냥 자기증식 물질)와 연관이 있는 증거들이다. ()에 알맞은 말을 넣어보세요.

6. 초기 RNA 세상에선 RNA 자기복제가 가능하게 되었는데 이는 바로 RNA의 (리보자임) 기능때문이다. 바이러스에서 이러한 (리보자임) 기능이 많이 밝혀졌다. 한글 4글자 영어 8자 139

자기복제 등 오답

7. RNA 세상 중기에는 RNA - (단백질) 협력시대인데, 리보솜 RNA, 전령 RNA 가 만들어져 RNA 정보는 (단백질) 로 번역된다. 이때 RNA 자기복제 단백질 효소도 등장하여 RNA 복제 속도가 엄청나게 빨라진다. 이러한 RNA에서 RNA를 복제하는 단백질 효소와 그 유전자는 현재 세포생명체에는 없고 RNA 바이러스에는 (RdRp)로 존재하고 이는 모든 RNA 바이러스를 계통발생학적 분류하는 기초가 된다. 따라서 지금의 RNA 바이러스 이 시기의 RNA 생명 후손일 수 있다. 1.5 38

8. RNA 세상 말기에는 RNA 유전정보가 (* DNA)로 옮겨진다. 안정된 (* DNA) 이중나선이기에 중요한 유전정보가 더욱 정확히 오류 없이 다음 세대로 복제되어 이어진다는 것은 생명에서 가장 중요한 일이다. RNA 정보를 (* DNA) 옮기려면 (역전사) 효소가 있어야 하고 이러한 (역전사) 효소는 현재 (역전사) 바이러스가 유일하게 가지고 있다. 따라서 RNA 세상 말기의 마지막 RNA 생명체(원시)의 후손과 (역전사) 바이러스는 어떤 연관이 있을 것이다. 3.5 36.5

*는 모두 같은 단어, * 없는 ()도 같은 단어.

레트로 바이러스도 정답

9. RNA에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1 33

- ① 전기 RNA세상에서 RNA가 스스로 복제하는 시기에 원시 Viroid가 나타날 수 있다.
- ② 후기 RNA 세상에서 RNA 유전정보를 DNA로 저장하는 과정은 (원시)레트로바이러스가 담당했다는 가설도 있다.
- ③ 최근 바이러스의 기원과 진화가 생명 탄생과 진화와 연결되진 않아서 중요하진 않다.
- ④ 지구세포 탄생 전에 생명의 분자 수준의 진화가 있었다.

10. 다음 중 동물세포와 식물세포가 모두 가지고 있는 세포 소기관을 고르시오. 1 32

- ① 액포 ② 리소좀 ③ 세포벽 ④ 미토콘드리아

6. 원핵세포 구성요소가 아닌 것은? 1 31

- ① 소포체 ② 리보솜 ③ 세포막 ④ 캡슐

11. 외부환경 분리, 선택적 물질이동, 신호전달이 가능한 세포 구조? 1 30

- ① 핵 ② 세포막 ③ 세포벽 ④ 세포질

12. 미토콘드리아에 대한 설명으로 옳은 것은? 1 29

- ① 단일막 구조를 가진다. ② 광합성을 담당하는 세포소기관이다.
③ rRNA와 단백질로 된 2개의 소단위체로 구성된다.
④ 내막 안쪽 표면에 ATP 합성 효소가 존재한다.

13. 다음 중 원핵세포와 비교해서 진핵세포가 가지는 특징은? 2 28

- ① RNA 스플라이싱 과정을 거친다
② 원핵세포보다 작은 크기의 리보솜을 가진다
③ 막성소기관(소포체, 골지체, 리소솜 등)을 가진다
④ 펩티도글리칸으로 구성된 세포벽이 존재한다

하나만 Marking 하면 1 점

14. 진핵생물의 세포가 가지는 DNA의 염기 배열 중 단백질에 대한 유전 암호를 가지지 않아 이전에는 쓰레기 DNA로 불린 부분이다. 현재는 일부가 mRNA절단에 영향을 미치고 세포 신진대사 조절을 일부 담당하기도 한다는 사실이 밝혀지는 등 모종의 역할이 있음이 밝혀졌다. 3 26

(인트론)

15. 미토콘드리아와 엽록체의 기원이 원래 세포와는 독립적인 생물이었다는 가설을 뒷받침하는 증거들을 쓰시오. 4 23

- (독자적인 DNA 와 리보솜)
(이중 미토콘드리아 인지질막)
(세포 안에서 스스로 증식/자가복제)

DNA, 리보솜, 이중막, 자가복제 마다 각 1점씩

16. Bacteria Domain 의 phylum-1에 해당하는 문을 고르시오. 1 19

- ① Aquificae ② Thermotogae
③ Cyanobacteria ④ Proteobacteria

17. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (2nd ed.)에 따르면 그람 음성, Proteobacteria는 어느 Volume? 1 18

- ① Volume II ② Volume III ③ Volume IV ④ Volume V

18. 그람염색에서 양성반응이면 보라색을 띠고 음성이면 (빨강)색을 띤다. 이러한 그람염색에

다른 세균의 분류는 (세포벽)이 두껍고 튼튼하면 그람 (양성)으로 반면 얇으면 그람 (음성)으로 나타난다. 그람 (음성)균은 외부에 지질막을 갖는 경우가 많다. 2.5 17

19. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology(2nd ed.)에 따르면 그람 양성균이면서 방(사)선균이 아닌 세균문은 어디에 속하는가? 1 14.5

- ① Voume II ② Voume III ③ Voume IV ④ Voume V

20. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology(2nd ed.) 에 따른 세균분류 중 펩티도글리칸을 합성하지 못하여 세포벽이 없는 것은 Volume4 중 어느 문(phylum)에 속할까? 1 13.5

- ① Spirochaetes ② Tenericutes
③ Acidobacteria ④ Fibrobacteria

21. 다음은 단백질의 1~4차구조에 대한 설명이다. 빈칸에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

1차구조는 (아미노산)의 연결 정보만 있다. 2차구조는 반복 모양이 나타나는 알파 나선구조와 (베타판) 모양이 있다(CO와 NH의 수소결합으로). 3차구조는 (입체) 모양을 하여 단백질의 특성과 기능을 나타낸다. 4차구조는 몇개의 단백질 소단위체가 입체적으로 기능적으로 동작하게끔 결합하고 있다. 4차구조 예로는 산소 운반 역할을 하는 (헤모글로빈 단백질)이 있는데 (4) 개의 소단위체가 결합하여 이러한 기능을 갖게된다. 2.5 12.5

병풍 정답처리

22. 생물체 내에서 일어나는 복잡한 (생화학 반응)을 일으키는 효소들은 대부분 단백질이다. 근육도 면역 항체도 단백질로 이루어졌으며, (DNA) 사슬을 감아 뭉치고 2차적 유전정보를 저장하는 (히스톤)도 단백질이다. 1.5 10

생명현상, 화학반응 정답처리

23. (핵산)은 유전정보의 저장하고 전달하는 기능을 하며 대표적인 것으로 DNA와 RNA가 있다. DNA의 유전정보는 RNA를 거쳐 (리보솜)에서 단백질(합성)으로 표현된다. 이러한 유전정보의 비가역적 흐름을 (Central Dogma)라 한다. 반면 RNA의 유전정보를 DNA로 전달하는 (역)전사 과정은 바이러스에만 있다. 이를 보더라도 바이러스가 더 (다양)하다고 할 수 있다. 2.5 8.5

중심원리라고도 한다. 다양 대신에 우월, 우리 등 오답처리

24. 코돈에 대한 설명으로 옳바르지 않은 것은? 1 6

- ① AUG 코돈은 Met 아미노산과 연결되어 단백질 합성이 시작된다.
② 진정세균은 진핵생물과 같이 Met 아미노산에서 단백질 합성이 시작된다.
③ 종결 코돈은 3가지이다.
④ 고세균은 진핵생물과 같이 Met 아미노산에서 단백질 합성을 시작한다.

워즈 3 도메인에서 핵심은 (진정)세균과 진핵생물이 가깝지 않고 고세균과 진핵생물이 더 가깝다는 이야기. 그 중심에는 세균은 fMet, 고세균과 진핵생물은 Met 에서 시작

25. 시작과 종결 코돈이 아닌 염기가 바뀌면 다른 아미노산으로 바뀌기도 하는데 바뀌어도 같은 아미노산을 만들어 연결하기 때문에 아무런 영향이 없는 염기는 몇 번째인가? 3 5

(3번째)

예를 들어 RNA 염기서열이 GGU, GGC, GGA, GGG 모두 글라이신 아미노산을 만든다.

26. 세포구조에서 설명이 옳은 것을 모두 고르시오. 2

- ① 라이소솜은 한겹의 막으로 둘러싸인 공모양으로 가수분해효소를 가지고있다.
- ② 원핵세포의 리보솜의 크기는 80s 이다.
- ③ 광합성세균의 광합성효소는세포막에 위치한다.
- ④ 원핵세포, 진핵세포 모두 다 백질합성을 할 때 전사와 번역이 같은 장소에서 일어난다

하나만 Marking 하면 1점 처리, 하나는 맞고 다른 하나는 틀리면 0점 처리

광합성세균은(시아노박테리아)은 엽록체 조상인데, 엽록체가 없는 광합성세균은 어떻게 광합성을 할까요?

광합성에 필요한 단백질 효소(전자전달계)는 세포막에 위치합니다.

거꾸로 올라가며 점수를 합해 맨 위 이름 옆에 써 넣는다.

끝

2020-12-18, 곽노태

2020-12-25. 26번 오답 정정, 정답번호 표시가 잘못되었을 뿐 채점은 제대로 했습니다.