

1. 다음은 진핵생물과 바이러스의 분류를 한 표이다. 빈 칸에 맞는 말을 넣으세요(보기의 한글 3 단어 외는 모두 영어로)

Domain/Relam	Kingdom	Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species
Eukarya					Hominidae	Homo	Human
		Artverviricota		Blubervirales		Orthodnavirus	B형 간염 V
	Heletiavirae	-	-	-	-		D형간염 V
		Peploviricota	Herviviricetes				Herpes V
Bacteria	-	Cyanobacteria	Cyanophyceae	-	-	-	Cyanobacteria
		Pisuviricota				β-coronavirus	신종코로나V
				Ortervirlaes			HIV

중명으로 일반명칭을 씀, Cyanobacteria는 강 이름이다. 아래 보기에 없는 말도 많다(Domain, Realm etc.)

(보기) 영장X(primates), 척삭동물X(chordata), 포유X(mammalia), Hepacivirus, Hepadnaviridae, Honkongvirae, Heunggongvirae, Pisoniviricetes, Rentivirus, Retroviridae, (X 는 문, 강, 목 중 하나이다)

Hepacivirus 는 C형 간염 바이러스로 이게 들어가면 안된다. Hongkongvirae는 착각할 수 있으므로 넣은 것으로 들어가면 안된다.

가장 기본적인 내용이고 여기저기(보기, 아래 문제들) 맞춰보면 60~100% 정답을 쓸 수 있는 것을 스스로 포기하였다.

나도 그렇지만 어떠한 상황에서도 겁 먹지 말고 당황하지 말고 평정심을 찾자 침착하게 살길을 찾는 그러한 훈련, 실력이 중요하다.

다 전혀 불가능해보이지만 알고보면 가장 쉬운 일인 경우도 있었다. 정말로

무시무시한 기계가 있는데 작동이 안된다. ... 가장 먼저 확인할 것은 전기가 제대로 연결되었는데 스위치를 켜는가 확인하는 일이다.

이런 일은 실제이고 인생이다. 물론 걸모습 곁에 나타난 현상만을 보고 벌써 무의식적으로도 포기했을지 모르지만 나도

(1) 도메인, realm 은 킹덤위의 슈퍼킹덤 분류명이다. 세포생물은 3 도메인(진핵생물, 박테리아, 고세균), 바이러스는 4 realm(DNA 3개, RNA 하나 riboviria). 그럼 넣어보자. 사람은 진핵생물(Eukarya) 세균은 박테리아(Bacteria), 한글도 정답처리(맞힌 사람이 너무 없어)

이러 바이러스이다. B형간염은 DNA 역전사 바이러스이다. DNA 바이러스인데 RNA 바이러스에 가있는 녀름 하나. 또 RNA 바이러스인데 DNA 바이러스에 가있는 녀름 하나는 D형간염 바이러스이다.

D형간염바이러스는 RNA 바이러스이지만 DNA에 가 있는 녀름이다. 바로 아래 문제에도 보인다. 델타는 D이다. 그래서 나머지 여러 DNA 바이러스에 넣었다. Vari-dna-viria 이다.

Riboviria		Artverviricota		Blubervirales		Orthodnavirus	B형 간염 V
Varidnaviria	Heletiavirae	-	-	-	-		D형간염 V

Herpes 바이러스는 Duplo-dna-viria 이다. 여기에는 꼬리달린 세균바이러스(bactreophage)와 꼬리 없는 헤르페스 바이러스가 있다. 23번 문제에 설명이 나온다. 이 바이러스는 DNA 바이러스로 바이러스 DNA가 사람 세포 안의 DNA 에 끼어들어가 한번 걸리면 평생 보균자가 된다.

Duplodnaviria		Peploviricota	Herviviricetes				Herpes V
---------------	--	---------------	----------------	--	--	--	----------

신종 코로나 바이러스는 우리 수업에서 과제도 많고 핵심이므로 이를 모른다면 할 수 없다. RNA 바이러스는 하나 Ribo-viria이다.

HIV는 에이즈바이러스로 RNA 역전사 바이러스이다. Retro 에 Renti- 이다. 유전자 조작에 많이 쓰는데 RNA를 DNA로 역전사하여 다른 생물의 DNA에 끼 넣는 능력 때문이다. 물론 헤르페스 바이러스도 사용된다.

Riboviria		Pisuviricota				β-coronavirus	신종코로나V
Riboviria				Ortervirlaes			HIV

(2) 사람 : 진핵생물 도메인은 동물계, 식물계, 균계의 3 킹덤이 있다. 물론 사람은 동물계. 다음에 3 개를 채우면 되는데 **척삭동물문 - 포유강 - 영장목** 이 맞는 순서이다. 척삭동물은 척추동물을 포함한다. 영장목은 사람, 유인원을 포함

(3) B형 간염 바이러스 : Riboviria 에는 Ortho-rna-virae 킹덤(진짜 RNA 바이러스)과 Para-rna-virae 킹덤(이상한 RNA) 두 계가 있다. B형 간염 바이러스는 당연히 Para- 이다. 24번 문제 보기 ④에 답이 있다.

Artverviricota 는 Rev-tra 의 뒤집은 말이고, Rev = Reverse, tra = transcription 즉 역전사이다. Class(강)은 Revtra-viricetes 이다. Genus 속은 Hepadna-viridae이다. RNA 바이러스에 속하지만 DNA 바이러스로 Hepa 는 간 이란 말이다.

Riboviria	Orthonavirae	Artverviricota	Revtraviricetes	Blubervirales	Hepadnavirus	Orthodnavirus	B형 간염 V
-----------	--------------	----------------	-----------------	---------------	--------------	---------------	---------

(4) D형 간염 바이러스 : Genus(속)만 넣으면 되는데 ... Delta-hepa-virus? 저도 틀렸습니다. 그냥 Delta-virus.

(5) 헤르페스 바이러스 : Duplo-dna-viria 는 홍콩에서 발견된 대장균 바이러스, HK97 캡시드 유전자, 단백질이 공통으로 계통발생학적 분류되는 realm 이다. 홍콩이지만 스펠링을 좀 다르게 쓴 Heunggong-virae 킹덤 하나이다. 목, 과, 속은 Herpes-virales, Herpes-viridae, Herpes-virus? 속은 틀렸습니다. Simplex-virus 단순 헤르페스 바이러스란 뜻. 사람의 헤르페스는 심플 헤르페스.

Duplodnaviria	Heunggongvirae	Peploviricota	Herviviricetes	Herpesvirales	Herpesviridae	Simplexvirus	Herpes V
---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	---------------	--------------	----------

(6) 시아노박테리아 : Volume I 의 Archea and Deeply branching ang phototrophic bacteria 에서 광합성세균으로 식물의 엽록체의 원시조상으로 알려진 유명한 세균. 세균과 고세균 도메인에는 왕국(Kingdom ,계)이 없다. 바로 문(phylum)으로 넘어간다. Cyanophycota? 아니다 그냥 Cyanobacteria.

(7) 신종 코로나 바이러스 : RNA 바이러스에는 진짜 RNA 바이러스인 Orthor-RNA-virae 계와 좀 옆길로 섰 Para-RNA-Virae 계가 있다. 물론 코로나 바이러스는 순종 RNA 바이러스. 24번 문제 보기 ③에 답이 있다.

Riboviria	Orthonavirae	Pisuviricota	Pisoniviricetes	Niovirales	Coronaviridae	β-coronavirus	신종코로나V
-----------	--------------	--------------	-----------------	------------	---------------	---------------	--------

그 다음 목(Order)와 과(Family)는 Niovirales와 Coronaviridae 이다. 이 정도는 최소한으로 알아야 한 것. Nido-는 중첩이란 말이고 코로나 바이러스의 게놈이 전사, 발현되는 데 여럿이 중첩되어 나타난다. A-----B, A'-----B, A"-----B, A"---B 식으로 같은 게놈에 겹쳐서 전사되어 여러 개의 단백질(효소 또는 껍질단백질)과 RNA가 된다.

마지막으로 강(Class)이름을 알아야 하는데 보기를 보면 Pi so ni - 가 있다. 이는 Pi 어찌고 와 So 어찌고 그리고 Ni 어찌고의 3가지 목(Order)의 앞 두자만 따서 만든 강 이름이다.

(8) HIV : RNA 역전사 바이러스로 Riboviria의 이상한 RNA 바이러스가 있는 Para-RNA-viriae 계이다. 문(Phlum)은 B형 간염 바이러스에서 나온 Art-ver-viricota 이고 강(Class)는 Ret-tra-viridae 이다.

Riboviria	Paranavirae	Artverviricota	Revtraviricetes	Ortervirales			HIV
-----------	-------------	----------------	-----------------	--------------	--	--	-----

나머지는 Retroviridae 와 Rentivirus 이다. 보기를 봐도 되지만 이 정도는 당연히 알아야 한다. 왜 역전사, Retor 그 안에 Renti ...

너무 빈칸이 많아 어찌 할 봐를 모르겠으나 차근차근 침착히 하나씩 처리하가면 앞뒤 아귀가 맞게 된다.

2. Delta Hepatitis Virus는 RNA 바이러스이지만 Varidnaviria 에 넣었다. 그 이유를 말해보세요. (2점)

(예상문제의 답에는 없는 내용이 정답입니다. Riboviria 에 넣으면 어떻게 될까? 가 문제를 푸는 시발점입니다.)

(RdRP가 없다.)

Riboviria에 공통적인 RdRP 또는 RdDP(역전사효소)가 없어서 계통발생학적 분류를 할 수 없다.

(RNA 유전체에 상보서열이 많아 이중수소결합 부위가 많아 마치 DNA처럼 행동하여 숙주세포의 RNA 중합효소를 이용하여 RNA로 전사하여 필요한 단백질과 유전체를 복제한다.) 없어도 됨

다음 ()에 맞는 말을 넣으세요(한글 도 OK)

3. Viral Ecology 가 떠오르게 하는 3 대 패러다임이다.

1) Viruses are (10)-fold greater in abundance than microbes.

미생물이 어디에나 수 없이 존재하며 물질의 생물지구화학순환에 기여한다고 하나 바이러스는 열 배나 더 많이 존재한다.

2) Viruses are 'the most (diverse) biological entities.

바이러스는 생물 중에서 가장 다양하다.

'다양' 정답, various 도 반점처리

3) Viral (lysis) results in reducing cells from particulate organic matter to dissolved organic matter that is rapidly (recycled).

바이러스가 세포를 분해하여 유기물을 빠르게 재순환시킨다.

4. In biology, (Epigenetics) is the study of heritable phenotype changes that do not involve alterations in the (DNA) sequence.

5. Disease ecology is a sub-discipline of ecology concerned with the mechanisms, patterns, and effects of (host-pathogen) interactions, particularly those of infectious diseases, within the context of (environmental) factors.

6. 환경생태학(Environmental Ecology)에 대한 설명이다.

환경 오염 등 환경변화에 따른 장기적이고 광역적인 (생태계) 변화를 연구하며, 이에 따라 생물종 (다양성)과 생물 (자원)을 보존하기 위한 방법을 모색한다.

7. (경관생태학)은 지구 표면에 존재하는 서로 관련된 제반 시스템들을 시각적, 구조적 그리고 기능적인 측면에서 연구하는 학문이다. 물질과학과 생물과학을 포함하며 통합적인 방법으로 개개의 토지 속성과 그들의 상호관계를 연구한다.

8. 진화생태학(Evolutionary Ecology)은 생태학과 (진화생물학)의 접목 분야로 환경(생물환경 포함)에 따른 자연선택에 따라 (적응)된 현재 (생태와 행동을 가진) 생물로 (진화)한 것으로 보고 이에 대한 실증 자료 수집, 분석 및 이론 연구하는 학문이다.

진화(학, 생물학, 생태학)에서 가장 중요한 정의이다. 적응 = 진화 진화학, 진화론 반점

9. 생태학의 분류에 대한 것입니다. 빈칸에 들어갈 말로 알맞은 것을 쓰세요. 오른 칸은 여러 생태학과 비슷한 분야임

1) 환경생태학	환경학, 환경공학
2) 미생물생태학	환경미생물학
3) 경관생태학	조경학, Landscape Science
4) 진화생태학	진화생물학
5) 질병생태학	질병학, 면역학
6) 도시생태학	Urban Engineering
7) 바이러스생태학	바이러스 질병학, Virology

Landscape 은 조경, 경관으로 번역될 수 있고 조경생태학이란 책도 있고 하나, 우린 경관생태학으로 수업 중 이야기했으므로 조경생태학은 오답처리함. 인터넷에서 경과생태학과 조경생태학으로 검색해

보세요.

9. 후성유전학(Epigenetic)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유전자(염기서열) 변화 없이 유전되는 형질이 바뀌는 현상 (Epigenomic Phenomena)을 연구하는 학문이다.
- ② 주로 DNA 메틸화 같이 유전자 발현을 억제하는 방식으로 나타난다.
- ③ 현재는 X 염색체 불활성화, Genome Imprinting과 같이 세대를 거쳐 유전되는 표현형 변화에도 사용된다.
- ④ 히스톤 단백질의 아세틸화는 후성유전학의 주요 메커니즘이다

세대를 거쳐 유전되지 않는 후성유전이다.

10. 다음은 후성유전학 분야에 속한 다양한 주제에 대한 설명입니다. 옳지 않은 것을 고르세요.

- ① X염색체 수에 따라, 여성은 남성보다 2배 많은 효소 단백질을 생산한다.
- ② DNA 풀어짐은 히스톤단백질에 결합된 아세틸기에 의해 나타난다.
- ③ 태아의 유전자에 자연재해에 대한 표식이 나타날 수 있다.
- ④ 유전자 표식은 인간의 경우, 2대에 걸쳐서 유전될 수 있다

11. X 염색체 불활성화의 대해 간단히 설명하세요(기작 포함)

(여성은 XX 염색체로 X 염색체(DNA ,유전자)가 남성보다 2배가 많아 2배나 더 RNA나 단백질이 생산되어(과발현) 문제가 나타난다. 이를 없애고자 X 염색체 하나는 DNA 메틸화로 불활성화되어 남성과 똑같이 발현된다.)

서술형은 모두 2점이나 기작(DNA 메틸화)가 없으면 1점처리 불활성화를 설명하라고 했더니 그냥 불활성화됩니다. 이런 골

13. 세포분화, (발생) 과정에서 한 세포의 후성유전적 상태(DNA 메틸화, 히스톤 아세틸화 등)는 다음 세대 세포로 안정적으로 옮겨진다. 그러나 동시에 세포 외부의 신호에 따라 동적이고 가역적으로 반응한다. 이러한 세포분화, 발생과정은 (생식) 세포를 만들기에 모두 초기화되어 다음 세대에는 전달되지 않는 것이 일반적이다. 그러나 이러한 (후성유전적) 표식이 다음 세대에도 전달되는 경우가 있어 현재의 후성유전학이 다시 새로운 학문으로 나타나게 된다.

생식 세포 대신에 자식 세포로 한 것도 반점처리 후성, 후성 정답처리, 유전, 유전적 오답처리 (둘은 정반대이다) 각인된 반점처리

14. DNA (메틸화)은 유전자 발현을 (억제)하고, 히스톤 단백질의 (아세틸화)은 발현을 (촉진)시킨다

15. 다음은 Agouti 쥐 실험에 대한 설명이다. 옳은 것만 고르세요. (최대 4점이 된다)

- ① 같은 유전자로 환경 호르몬과 먹이(영양)에 따라 다른 색이 된다.
- ② 메틸 먹이를 주면 검은색(agouti) 계열이 나타난다.
- ③ Bisphenol 먹이를 주면 노란색이 늘어난다.
- ④ 비스페놀과 메틸 먹이를 같이 주면 빨간색이 증가한다.
- ⑤ 검은색 계열은 비만, 당뇨의 위험이 크다는 것을 암시한다.

틀린 것을 찾으라고 했어야 하는데, 하여튼 하나에 1점씩 추가

16. 그래서 결국 아구티 쥐 실험에서 보여주고자 하는 것은? (2점)

(유전자가 똑같아도 환경에 따라 다른 표현형을 나타낸다.)

같은 유전자, 환경(영양)에 따라, 표현형, 달라진다 4개 단어(표현)

같은 유전자가 없으면 1.5점, 표현형 없어도 1.5점

환경영향이 가장 중요하여 빠지면 1점처리

18. 유전자 조작의 응용한 인슐린 스토리에 대해 맞지 않는 것은?

- ① 벤팅, 베스트가 인슐린 호르몬을 발견하였다.
- ② 인슐린은 53개의 아미노산으로 이루어져 있다.
- ③ 대장균의 Lac 오페론을 사람의 인슐린 유전자 앞에 삽입하여 전사 촉진을 하여 차료한다.
- ④ 당뇨병 치료와 혈당량 감소에 이용된다.

19. 유전자 편집 기술과 관련된 설명으로 옳은 것은?

- ① 손상된 DNA를 잘라낼 수는 있지만 정상 DNA로 갈아 끼우지는 못한다
- ② 1세대 유전자 가위인 Zinc Finger Nuclease는 잘라내고자 하는 DNA 부위를 정확히 파악할 수 있다.
- ③ 크리스퍼-카스 13a 복합 효소를 이용하여 특정 RNA 염기서열을 정확히 잘라내는 방식은 3세대 유전자 가위 기술이다.
- ④ 삽입부위 염기서열을 인식하는 2세대 유전자 가위는 TALENs이다.

20. 렘데시비르(Remdesivir)에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① Covid-19을 위한 치료제로서 정상적인 임상실험 절차를 거쳐 사용이 허가했다.
- ② 특정 질병이 아닌 넓은 스펙트럼을 가진 바이러스 치료제이다.
- ③ 부작용으로는 실신이나 정신착란, 고혈압 등이 있다.
- ④ 본래는 에이즈 바이러스 치료제로 개발되었다.

21. CRISPR를 이용한 코로나 진단 키트에 대한 설명 중 옳은 것?

- ① 15 분만에 결과를 알 수 있는 신속성이 있다.
- ② atomolar 단위의 고감도 검출이 가능하다
- ③ RT-PCR검사법은 CRISPR를 이용한 검사법이다
- ④ 'Collateral cleavage'으로 Cas13a 유전자 가위를 사용

하나에 1점씩 최대 2점 처리

22. 바이러스 분류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 2019년 7월 독일에서 진행된 토의를 통해 4개의 Realms, 9개의 Kindoms, 16개의 Phyla로 개정되었다.
- ② DNA 바이러스 분류는 끝났지만 RNA 바이러스의 분류는 끝나지 않았다. 단지 Realm이 1개라서 모든 RNA바이러스가 들어가 있을 뿐이다.
- ③ 1991년 5차 회의의 결과는 order가 1개뿐이었다.
- ④ 바이러스의 탄생 경로와 진화 그리고 분류는 세포 생명체를 뛰어넘어 더욱 다양하게 나타나고 있다.

23. 이 Realm은 꼬리달린 세균바이러스 군과 허르페스바이러스 군으로 구성된다.

- (1) Realm 이름은? (Duploviria)
- (2) Order ?, Bactriophage (Caudovirales)

(3) Order ?, Herpes virus 포함 (Herpesvirales)

(3)이 Realms 을 분류하는 공통 단백질/유전자는?

(대장균 바이러스 HK97 의 캡시드)

Caudovirales, Herpesvirales 오답처리, Virus, Viria, Virales 를 모르면 MCP(Major Capsid Protein) HK97 MCP로 써야 한다. 반점처리

24. Riboviria에 대한 설명으로 잘못된 설명은?

- ① RNA바이러스는 RNA 중합효소를 모두 지니고 있기 때문에 이를 토대로 한 분류이다.
- ② RNA 역전사 바이러스는 포함되지 않는다.
- ③ Ortho- kingdom에는 제대로 된 RNA 바이러스로 +ssRNA, dsRNA, -ssRNA 바이러스가 속한다.
- ④ Para- kingdom에는 조금 다른 이란 뜻으로 RNA 또는 DNA 역전사 바이러스가 속한다.

25. 코로나 바이러스의 특징에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① (+)ssRNA 바이러스이다.
- ② 광관 모양의 스파이크 단백질이 있어 코로나로 불린다.
- ③ 세균바이러스로 인간에게 감염된 사례이다.
- ④ 폐의 상피세포에 영향을 준다

26. Riboviria 의 두 킹덤에 대해 간단히 설명하세요. (2점)

(Ortho-rna-virae, RdRP를 지닌 원래의 RNA 바이러스 무리)
 (Para-rna-virae, RdRP가 없지만 RNA 역전사 효소(유전자)를 지닌 바이러스 무리)

이제 봤더니 앞의 24번 문제의 ③, ④ 보기를 쓰면 된다.
 그러나 그냥 Ortho-, Para- 으로만 쓴 것은 1점처리

27. 바이러스 분류에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가장 최신분류인 2019 51차 ICTV분류에 따르면, 바이러스는 4개의 kingdoms로 분류된다.
- ② 2019년 51차 ICTV분류에 따르면, Duplodnaviria realms에는 kingdom이 Heunggongvirae하나만 있다.
- ③ 1991년 5차 ICTV분류에 따르면, 1개의 realms로 분류됐다.
- ④ 볼티모어 분류에 따르면, 단일가닥 RNA 레트로 바이러스는 Class IV에 속한다.

28. 다음 중 RNA 바이러스에 대한 설명으로 틀린 것을 고르시오.

- ① 모든 RNA 바이러스는 RNA 중합효소를 지니고 있다.
- ② 계통발생학적 분류가 불가능하다.
- ③ 하나의 공통 조상을 가진다.
- ④ Riboviria에 DNA 레트로 바이러스가 포함된다.

RNA 바이러스는 모두 RNA 중합효소가 있다 - 거의 맞는데(역전사 효소와 RdRP가 비슷하여 계통발생학적 분류 가능) 선택한 학생을 존중하여 틀리는 것으로 한다. 그래서 최대 2점

모두 87 문제로 채점