

생활 환경 (LIVING ENVIRONMENT)

2002년 6월 19일 수요일 - 오전 9:15 - 오후 12:15, 시간 준수

학생 이름 _____

학교 이름 _____

자신의 이름과 학교 이름을 위의 각 해당란에 기입하십시오. 이 책자의 마지막 페이지에 파트A의 답안지 (answer sheet)가 있습니다. 이 답안지를 절취선에 따라 접어 천천히 조심스럽게 떼어낸 다음 윗 부분을 작성하십시오.

이 시험은 총 71 문항으로 세 파트로 나뉘어져 있고 반드시 모든 문항에 답하여야 합니다. 객관식 문항으로 이루어진 파트A는 별도의 답안지에 답을 기입하십시오. 파트 B와 C는 이 시험지에 직접 답을 기입하십시오. 모든 답안은 펜 (pen) 으로 작성되어야 하고, 그래프와 그림은 연필 (pencil)로 작성하십시오. 문제를 풀기 위해 연습지 (scrap paper)를 사용해도 되지만, 답안지와 이 시험지에 답을 꼭 기입하는 것을 잊지 마십시오.

문제를 다 풀고 난 후에는, 파트A의 답안지에 있는 진술에 서명해야 합니다. 이는 시험 전에 불법적으로 문제나 답안에 대해 알고 있었다거나, 시험 중에 옆의 사람과 도움을 주고 받았다는 사실이 없었다는 것을 나타내는 것입니다. 이에 서명하지 않을 경우에는 해당자의 답안지는 무효 처리됩니다.

지시가 있을 때까지 이 시험지를 열지 마십시오.

파트 A(Part A)

이 파트의 모든 문항에 답하십시오. [35]

지시 사항 (1-35): 각 서술이나 질문에 대해 서술을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 알맞는 답을 선택하여 그 번호를 별도의 답안지 (answer sheet)에 기입하십시오.

- 1 세포에 관한 최근의 지식은 많은 과학자들의 연구 관찰에 의한 결과이다. 이러한 과학자들의 업적은 널리 받아들여지고 있는 세포에 관한 지식의 근간을 이루고 있다. 이와 같은 지식의 근간은 다음 어떤 것의 본보기인가?
 - (1) 가설
 - (2) 잘 통제된 실험
 - (3) 이론
 - (4) 실험 계획

- 2 실험 계획에는 이전 실험으로부터 얻은 참고 자료, 재료와 장비, 단계별 실험과정 등이 포함된다. 이외에 실험을 시작하기 전에 실험 계획에 포함되어야 하는 것은?
 - (1) 일련의 데이터
 - (2) 데이터에 기초한 결론
 - (3) 안전 수칙
 - (4) 결과에 기초한 추정

- 3 라마르크의 이론에 의하면 생물체들은 특별한 환경에서 생존하기 위해 발전시킨 변형(variations)을 자손에게 물려준다. 이후에 다윈이 제시한 이론은, 변화하는 환경 조건이 생물체의 생존을 증진시키는 특정한 변형을 선택한다는 것이다. 이 정보가 말해주는 것은?
 - (1) 변화한 과학 이론들만이 과학자들이 지지하는 것이다.
 - (2) 모든 과학 이론들은 변화, 개선될 수 있다.
 - (3) 대부분의 과학 이론들은 하나의 가설에서 나온다.
 - (4) 과학 이론들은 변화될 수 없다.

- 4 더글러스 천나무의 촘촘한 잎은 빛이 숲의 지면에 닿는 것을 방해할 수 있다. 이러한 상황으로 인해 가장 직접적으로 영향을 받는 집단은?

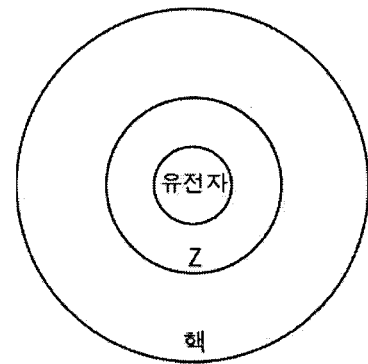
(1) 생산자(producers)	(3) 초식동물(herbivores)
(2) 육식동물(carnivores)	(4) 분해자(decomposers)

- 5 다음 중 생태계에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 - (1) 생태계는 생산자와 소비자를 반드시 포함하나, 분해자를 꼭 포함하지는 않는다.
 - (2) 생태계는 에너지를 재순환시키는 소비자를 포함하고 있으므로 안정적이다.
 - (3) 생태계는 항상 동일한 생태적 지위(niche) 내에 둘 이상의 서로 다른 자가 영양체 (autotrophs)를 포함한다.
 - (4) 생태계는 자가 영양이 가능한 생물체를 반드시 포함한다.

- 6 세포 내 모든 세포 기관들은 다음 중 무슨 작용을 수행하기 위하여 협동하는가?
 - (1) 확산(diffusion)
 - (2) 능동 수송(active transport)
 - (3) 정보 저장(information storage)
 - (4) 신진대사 과정(metabolic processes)

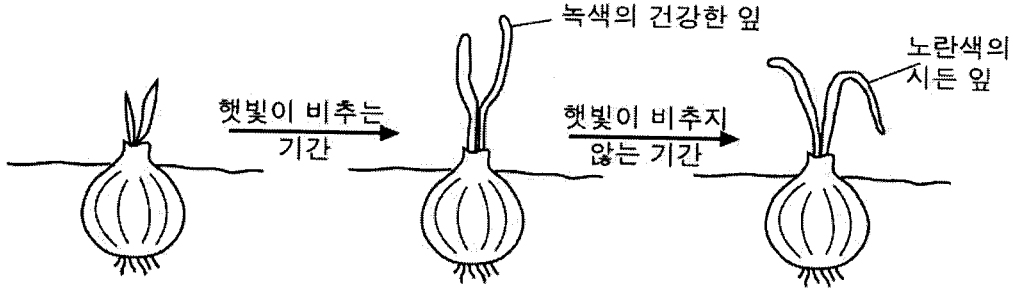
- 7 세포와 결합하기 위한 특정 호르몬의 능력은 다음 중 주로 무엇에 의해 결정되는가?
 - (1) 세포막의 수용 분자(receptor molecules)
 - (2) 세포의 세포질(cytoplasm) 내의 단백질
 - (3) 세포 내 DNA의 양
 - (4) 세포 외부의 염분 농도

- 8 아래 그림은 세포핵 내 유전 정보의 구성을 나타낸다.



- Z로 표시된 부분이 나타내는 것은 다음 중 무엇일까?
- | | |
|----------|------------------|
| (1) 아미노산 | (3) 액포(vacuoles) |
| (2) 염색체 | (4) 분자 염기 |

9 아래 그림은 발아하는 양파가 햇빛이 있을 경우와 없을 경우에 변화하는 모습을 보여주고 있다.



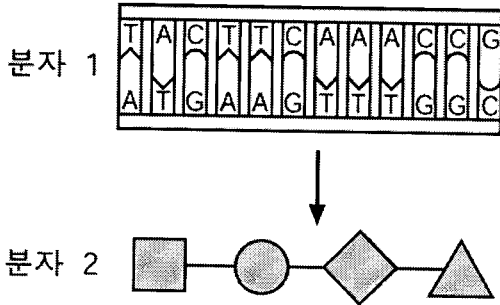
이와 같은 변화를 가장 잘 설명한 것은?

- (1) 식물의 생존에는 산소가 필요하다.
- (2) 식물의 특성은 환경 조건에 의해 바뀌지 않는다.
- (3) 식물은 호르몬을 생산한다.
- (4) 환경은 특정한 유전적 특질의 표출에 영향을 줄 수 있다.

10 인간의 접합체를 형성하는 생식체들은 일반적으로 다음중 무엇이 동일한가?

- (1) 해독된 정보의 표현
- (2) 변화된 유전자 수
- (3) 염색체 수
- (4) 세포 크기

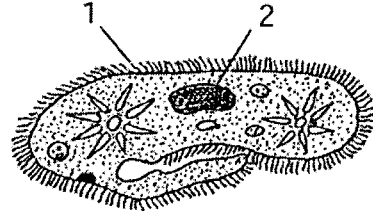
11 분자1은 유전정보의 한 단편을 나타내며, 분자2는 분자1의 정보로부터 결정되는 분자의 부분이다.



분자1 위쪽 가닥의 처음 세 단량체(subunits)에 변화가 생긴다면 다음 중 무슨 일이 발생할 것인가?

- (1) 분자1의 나머지 단량체들도 또한 변화한다.
- (2) 분자2의 부분들은 다를 수 있다.
- (3) 분자1이 분리되면서 항체반응을 야기시킨다.
- (4) 분자2가 하나가 아니라 두 개의 가닥을 형성한다.

12 아래 그림은 많은 단세포 생물체에 존재하는 두가지의 구조 1, 2를 나타낸다. 구조 1은 단백질 A를 포함하고 있고 단백질 B는 포함하고 있지 않다. 구조 2는 단백질 B를 포함하고 있고, 단백질 A는 포함하고 있지 않다.



단백질 A와 단백질 B에 대한 설명으로 옳은 것은?

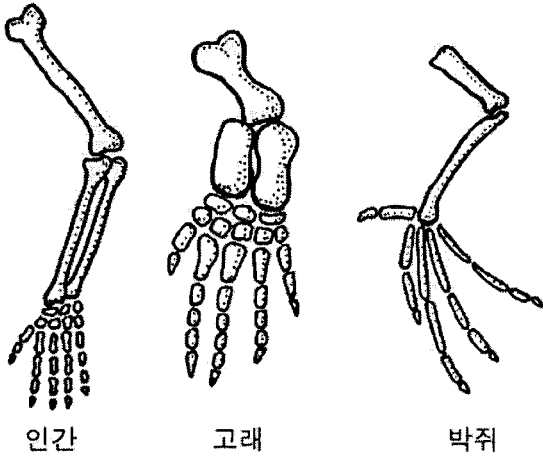
- (1) 단백질 A와 B는 자기 다른 기능과 다른 아미노산 사슬을 갖고 있다.
- (2) 단백질 A와 B는 다른 기능을 갖고 있지만 아미노산 사슬은 동일하다.
- (3) 단백질 A와 B는 동일한 기능을 갖고 있지만 염기 배열(A, C, T, G)은 서로 다르다.
- (4) 단백질 A와 B는 동일한 기능을 갖고 있고, 동일한 염기 배열(A, C, T, G)을 갖고 있다.

13 지난 수백 년간 개량 작물과 동물의 변종 개발을 위해 농부들이 흔히 사용해 온 방식은?

- (1) 복제(cloning)
- (2) 유전 공학
- (3) DNA를 절단하여 조각을 제거함
- (4) 원하는 형질을 얻기 위한 선발 육종(selective breeding)

- 14 진화에 대한 생물학적 이론의 주된 개념을 표현한 것은?
- (1) 어떤 종이 멸종하면 새로운 종이 그 서식지로 이동한다.
 - (2) 지구 역사의 매 시기마다 고유한 생물체 집단이 있었다.
 - (3) 현재 지구상의 생물체들은 이전에 존재하던 전혀 다른 생물체에서 발전되었다.
 - (4) 지구상의 각 지역에는 고유의 생물체들이 존재한다.

15 아래 그림은 세가지 서로 다른 생물체의 앞팔, 앞지느러미, 앞날개뼈의 모습이다.



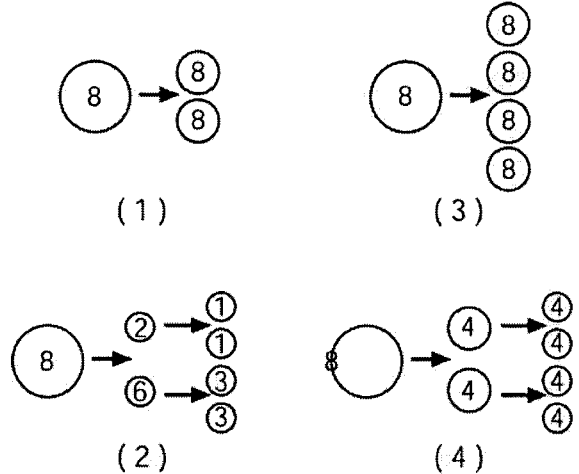
뼈의 배열의 차이가 뒷받침하는 이들 생물체에 대한 가설은?

- (1) 같은 종에 속해 있다
 - (2) 같은 조상에서 파생되었을 것이다.
 - (3) 다른 환경에서 살아남기 위해 적응(adaptations)을 하고 있다
 - (4) 모두 같은 유전 정보를 포함하고 있다
- 16 다음 중 가장 높은 자연 도태율(rate of natural selection)을 가져올 수 있는 여건은?
- (1) 변화하지 않는 환경에서 무성생식에 의한 생물체의 번식
 - (2) 변화하는 환경에서 매우 낮은 돌연변이율을 갖는 어떤 종의 번식
 - (3) 경쟁과 포식자가 거의 없는, 변화하지 않는 환경에서 생물체의 번식
 - (4) 변화하는 환경에서 돌연변이와 유전적 재결합에 의한 유전적 차이를 보여주는 생물체의 번식

- 17 교미와 새끼의 양육과 같은 몇몇 행동은 특정 조류에서는 유전적으로 결정된다. 이러한 행동이 존재하는 이유로 가장 적당한 것은?
- (1) 조류는 학습 능력을 갖고 있지 않다
 - (2) 각 새들은 존속하고 번식하는 것을 배울 필요가 있다
 - (3) 이들 행동은 조류가 과거에 살아 남을 수 있도록 도와 주었다
 - (4) 조류는 일생 동안 이러한 행동을 발달시킨다

18 "돌리"는 핵을 어미의 체세포핵으로 대체한 어미의 난자세포에서부터 만들어진 양이다. 이와 같은 기술의 결과로 돌리가 가지게 된 특징은?

- (1) 번식을 할 수 없다
 - (2) 유전적으로 어미와 동일하다
 - (3) 더 오래 살 수 있다
 - (4) 교미를 할 수 없다
- 19 다음 중 여덟 개의 일반적인 염색체를 가진 생물체에서 정자 형성 과정의 일부를 가장 잘 나타낸 것은?

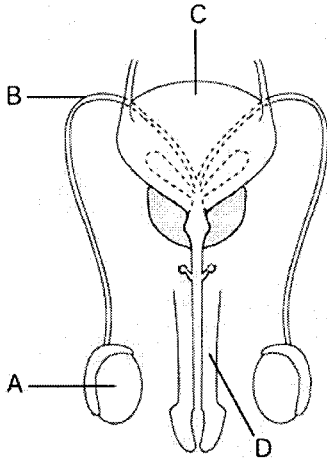


- 20 ATP는 다음 중 어느 경우에 합성되는 화합물인가?
- (1) 광합성 중 탄소 원자간의 화학적 결합이 형성될 때
 - (2) 세포의 호흡 작용 동안 화학적 결합 내에 축적되어있는 에너지가 분출될 때
 - (3) 아미노산을 형성하며 질소 내에 축적되어 있는 에너지가 분출될 때
 - (4) 소화 효소가 아미노산을 작은 조각으로 분해할 때

21 알러지 반응은 다음 중 무엇과 가장 관계있는가?

- (1) 순환하는 호르몬의 작용
- (2) 낮은 혈당량
- (3) 일반적으로는 무해한 물질에 대한 면역 반응
- (4) 적혈구의 모양

22 아래 그림은 인간 남성의 생식 기관을 나타낸다.



다음 중 정자를 생산하는 기관과 체내 수정을 위하여 정자를 운반하기 위한 기관은 각각 어느 것인가?

- (1) A 와 D
- (2) B 와 D
- (3) C 와 A
- (4) D 와 C

23 인체 내로 침투하여 질병을 일으키는 미생물을 무엇이라 하는가?

- (1) 병원균(pathogens)
- (2) 항체(antibodies)
- (3) 효소(enzymes)
- (4) 숙주(hosts)

24 어떤 물질의 존재를 확인하기 위하여 신생아의 혈액을 테스트하였다. 이 물질은 지능 발달의 지연을 초래할 수 있는 유전적 결함인 PKU를 나타낸다. 이 결함을 지니고 태어나는 신생아는 지능발달 장애가 발생하지 않도록 특별한 식이요법을 받게 된다. 이러한 상황에서 신생아에 대한 식이요법은 생물학 연구가 다음 중 무엇에 적용될 수 있다는 것의 한 예인가?

- (1) 잘못된 유전자의 변경
- (2) 장애를 치료함
- (3) 면역의 증대
- (4) 장애를 억제함

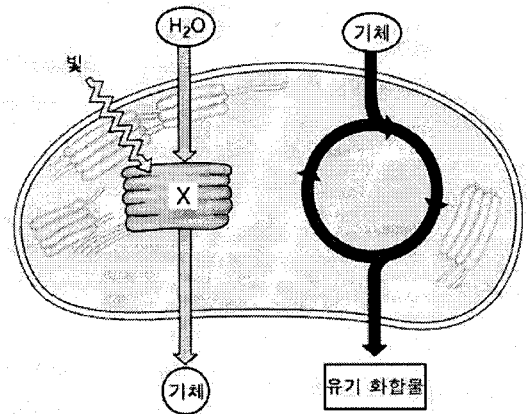
25 다음 중 생물 자원과 무생물 자원간의 상호작용의 예를 나타내는 것은?

- (1) 지진이 일어나는 동안 암석의 움직임
- (2) 바다거북이 동갈방어를 먹이로 인도함
- (3) 식물이 태양빛을 흡수하여 광합성에 이용함.
- (4) 바람이 호수에서 물결을 일으킴.

26 다음 중 양상추와 토끼의 상호작용을 가장 잘 설명한 것은?

- (1) 포식자 - 먹이
- (2) 생산자 - 소비자
- (3) 기생체 - 숙주
- (4) 분해자 - 스캐빈저(scavenger)

27 아래 그림은 잎의 엽록체에서의 생명 과정의 일부를 나타낸 것이다.



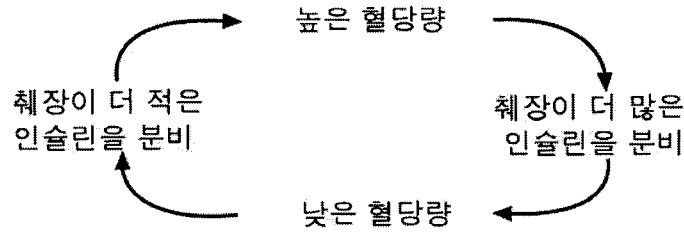
만일 그림에 나타난 과정이 X부분에서 어떤 화학 물질에 의해 중단된다면 다음 중 무엇의 발생에 직접적인 영향을 미치는가?

- (1) 엽록소
- (2) 질소
- (3) 이산화탄소
- (4) 산소

28 미래 농업과 의학 연구에 사용될 수 있는 매우 다양한 유전 물질들은 다음 중 어디에서 주로 찾을 수 있는가?

- (1) 여러 종류의 유전공학적 농작물
- (2) 중요한 생물의 다양성을 가진 생태계
- (3) 산림청에 의해 조성되고 가꾸어진 숲
- (4) 오직 하나 혹은 두개의 종을 지닌 지역

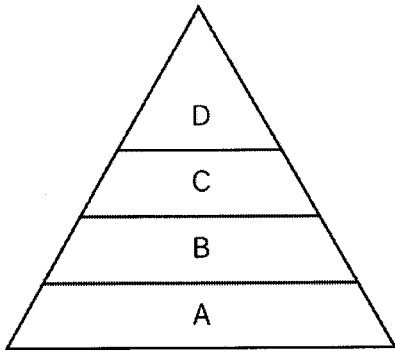
29 다음 그림은 혈당량과 췌장 활동 사이의 상호작용을 나타낸다.



이 과정은 다음 중 무엇의 한 예인가?

- (1) 항상성을 유지하기 위한 피드백 작용
- (2) 질병을 막기 위한 면역계의 반응
- (3) 인슐린에 의한 당분의 소화
- (4) 호르몬에 의한 생식체 생산 조절

30 아래 그림은 에너지 피라미드를 나타낸다.



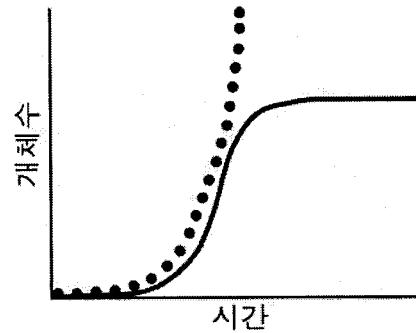
다음 중 A단계에 해당하는 가장 적합한 생물은?

- (1) 조류
- (2) 벌레
- (3) 포유류
- (4) 해조류(algae)

31 다음 중 산소-이산화 탄소 순환에 가장 직접적인 영향을 미치는 인간 활동은 무엇인가?

- (1) 생물학적 연계율을 낮춤
- (2) 물 사용량을 줄임
- (3) 넓은 산림 지역을 파괴함
- (4) 낡은 가솔린의 사용을 억제하는 법의 집행

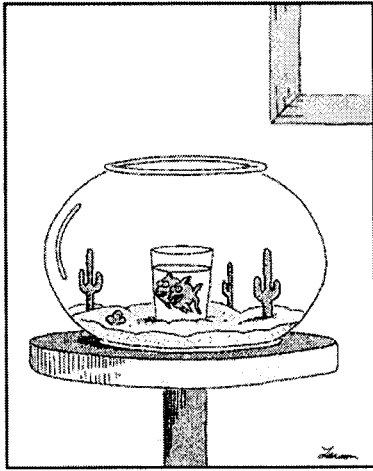
32 아래 그래프에서 점선은 번식 능력에 기초한 개체수의 잠재적 크기를 나타내고 실선은 실제 개체수를 나타낸다.



실제 개체수 증가가 잠재적 개체수 증가보다 작은 이유를 가장 잘 설명한 것은?

- (1) 환경 내 자원이 제한되어 있어서
- (2) 유입된 생물체의 개체수가 유출된 것보다 많아서
- (3) 출생률이 사망률보다 점차 높아져서
- (4) 최종 개체수의 크기가 부양능력(carrying capacity)을 넘어섰기 때문에

33 다음 그림이 나타내는 개념은 무엇인가?



"나는 사막이 좋아"

- (1) 물고기는 생존을 위해 특정한 환경조건을 필요로 한다.
- (2) 물고기는 어떠한 환경도 적응할 수 있다.
- (3) 물고기는 그들의 생존 능력을 향상시키기 위하여 생태계를 변화시킨다.
- (4) 물고기는 급격한 기후 변화에서 살아남을 수 있다.

34 잔디와 정원을 가꾸기 위해 사용하는 비료는 생태계의 균형을 깨뜨릴 수 있다. 그 이유는 다음 중 무엇인가?

- (1) 비료가 모든 식물의 돌연변이를 유발할 수 있으므로
- (2) 비료가 뿌리에서 흡수될 수 없으므로
- (3) 비료가 지역 수도 공급원으로 흘러 들어갈 수 있으므로
- (4) 비료가 대기 오염을 유발하므로

35 키가 큰 습지대 식물인 보라색의 부처꽃은 1800년대 초기에 유럽으로부터 미국으로 정원 식물로 유입되었다. 이 식물은 이제 미국 전역으로 널리 퍼져서 토종 식물의 수를 증가하고 있다. 이와 같은 상황은 다음 중 무엇의 한 예인가?

- (1) 살충제 사용의 결과
- (2) 영양물의 재순환
- (3) 전 생태계에 존재하는 에너지의 흐름
- (4) 생태계에 새로운 종이 첨가됨에 따른 예상치 못한 효과

파트 B (Part B)

이 파트의 모든 문항에 답하십시오. [30]

지시 사항: (36-65): 네 가지 선택이 주어지는 문항에는, 설명을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 적합한 사항에 동그라미를 하십시오. 이 외의 다른 문항은 각각의 주어진 지시사항을 따라 답을 해당란에 기입하십시오.

36 다음의 항목들은 인간의 바이러스성 질병을 억제하는 방법 세가지를 나타낸다.

- 약화되었거나 죽은 바이러스가 든 백신을 접종하여 인체에 바이러스에 대항하는 항체가 형성되도록 함.
- 박테리아에 대항하는 설파제(sulfa drug)나 항생제와 같은 방식으로 바이러스를 죽이는 화학 치료 요법(화학약제)를 사용함.
- 세포 내에서 형성되어 병원성 바이러스에 대항하여 인체를 보호하는 인터페론(interferon)의 활동에 의존함.

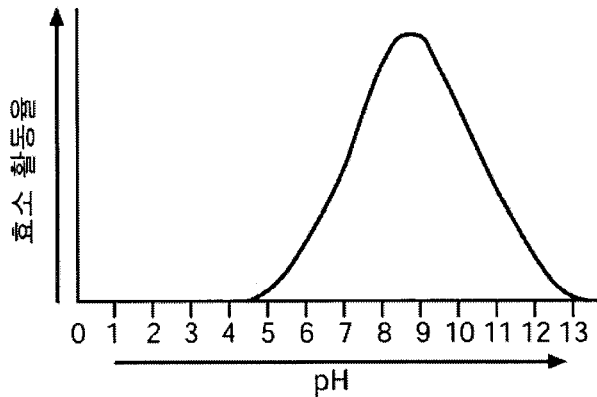
위의 정보에 기초하면, 바이러스에 대항하여 가장 강력한 보호를 제공하는 것은 다음 중 무엇인가?

- (1) 인터페론에 효과적으로 대항하는 백신을 생산함
- (2) 세포 내 인터페론의 생산을 증진시키는 방법을 개발함
- (3) 박테리아에 의해 발생하는 질병의 수를 조절하기 위하여 인터페론을 사용함
- (4) 바이러스에 의한 박테리아의 파괴를 막는 설파제를 합성함

For Teacher
Use Only

36

37 아래 그래프는 특정 효소에 대한 pH의 효과를 나타낸다.

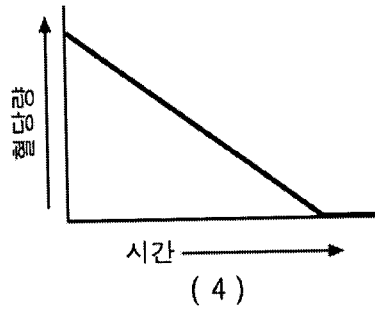
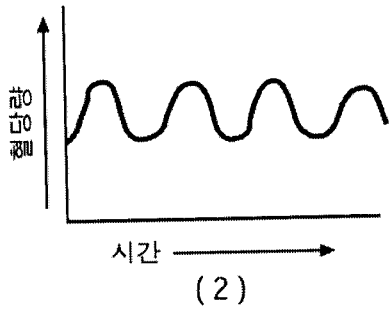
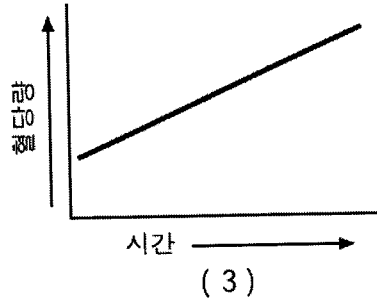
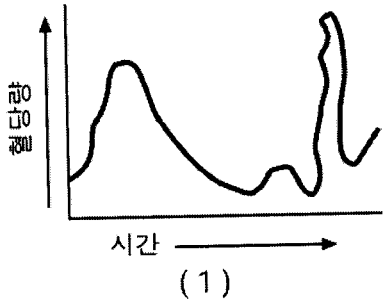


어느 수준의 pH에서 이 효소가 가장 효과적인가?

- (1) 10 이상
- (2) 8과 10사이
- (3) 5와 7 사이
- (4) 5 이하

37

38 다음 12시간 동안의 혈당량 그래프 중, 인체의 동적 평형 개념을 잘 나타내고 있는 것은 ?



38

39 한 학생이 양상추씨는 흙으로 덮이지 않는다면 발아(자라기 시작)할 수 없을 것이라고 가정하였다. 이 학생은 10개의 양상추씨를 흙으로 덮어놓고 다른 10개의 씨는 흙 표면에 뿌려놓았다. 아래 표는 실험으로부터 수집된 데이터이다.

데이터 표

씨앗 처리 방법	발아된 씨앗의 수
흙 속에 심음	9
흙 위에 뿌림	8

이 결과의 신뢰성을 높이기 위하여 학생이 해야 하는 것은?

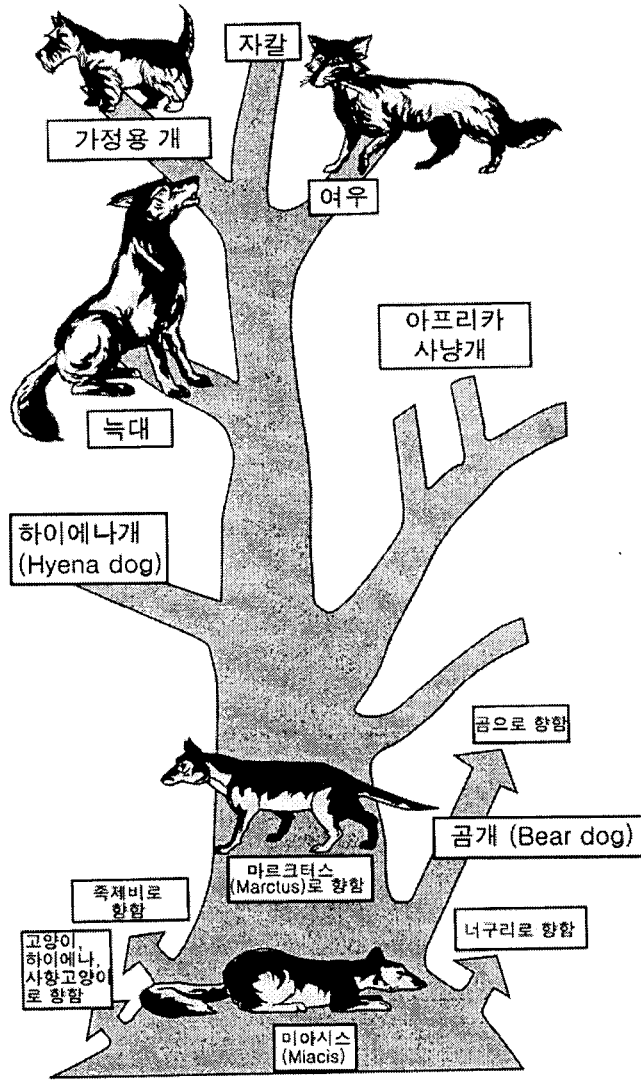
- (1) 양상추 씨앗의 발아를 위해서 어둠이 필요하다고 결론 내린다
- (2) 양상추 씨앗의 발아를 위해서 빛이 필요하다고 결론 내린다
- (3) 가정을 수정한다
- (4) 더 많은 표본을 가지고 실험을 반복한다

39

40번부터 43번까지의 문항은 아래 그림을 참조하고 생물학에 대한 지식을 바탕으로 하여 답하십시오.
아래 그림은 어느 개과 동물(canine)의 계통수(family tree)에서 동물들간의 상호 관계를 나타낸다.

For Teacher
Use Only

개과 동물의 계통수



40 위의 그림에 따르면, 어느 생물군들이 가장 밀접히 관련 있는가?

- (1) 고양이, 죽제비, 늑대
- (2) 곰, 너구리, 하이에나개
- (3) 자칼, 여우, 가정용 개
- (4) 아프리카 사냥개, 하이에나개, 가정용 개

40

41 개과 계통수에 의하면 족제비, 여우, 가정용 개의 기원은 다음중 무엇인가?

- (1) 늑대
- (2) 곰개
- (3) 마르크터스
- (4) 미아시스

For Teacher Use Only

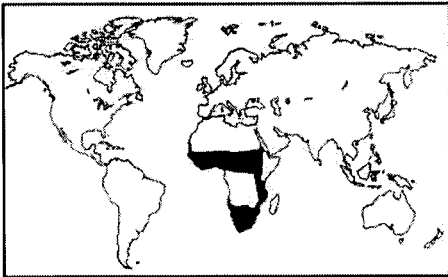
41

42 곰과, 개과 계통수 내의 다른 동물과의 관계에 대한 올바른 추정을 하나 쓰시오.

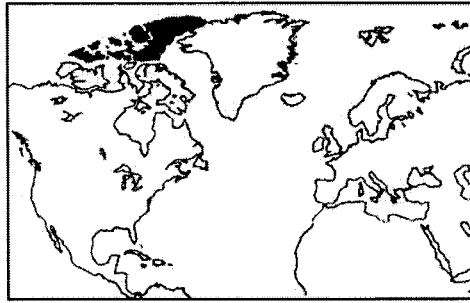
[1]

42

43 아래 지도는 아프리카 사냥개와 북극 늑대의 서식 분포를 나타낸다.



■ 아프리카 사냥개의 서식 분포



■ 북극 늑대의 서식 분포

이 두 관련된 동물들이 지구상의 서로 다른 지역에서 성공적으로 서식할수 있는 이유를 설명할 수 있는 가능한 가설 한 가지를 서술하시오. [1]

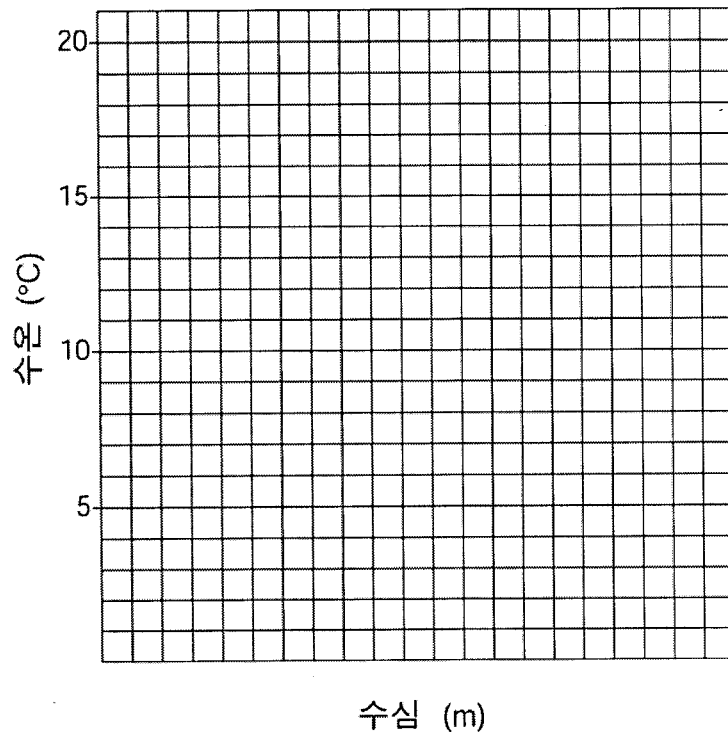
4

44번부터 47번까지의 문항은 아래 데이터 표와 생물학에 대한 지식을 바탕으로 답하십시오.
이 데이터는 해양의 서로 다른 깊이에서의 수온을 나타낸다.

각 수심에서의 수온

수심 (미터)	수온 (° C)
50	18
75	15
100	12
150	5
200	4

지시 사항 (44-45): 데이터표를 이용하여 아래 눈금표에 아래 지시에 따라 선그래프를 완성하십시오.



44 "수심(m)"으로 이름 붙여진 축에 적당한 눈금값을 기입하십시오. [1]

45 눈금표 위에 데이터를 표시하고 그 점 둘레에 작은 원을 그린 후 각 점을 연결하십시오. [1]



For Teacher
Use Only

44

45

46 수온과 수심의 일반적인 상관 관계에 대해 기술하시오. [1]

For Teacher Use Only

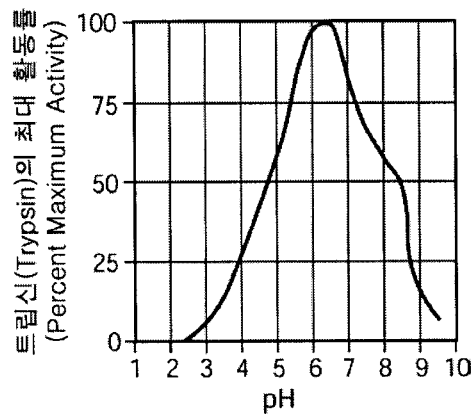
46

47 수심 125미터에서의 추정 온도에 가장 가까운 것은?

- (1) 15° C
- (2) 13° C
- (3) 8° C
- (4) 3° C

47

48 아래 그래프로 요약된 실험에서 종속 변수(dependent variable)는 무엇인가? [1]



48

49 유성생식에 의해 생겨난 생물체의 자손이 그 부모와 유전적으로 동일하지 않은 이유는 무엇일까? [1]

49

50 어느 지역에서 외래 종의 도입이, 어떻게 토착종의 멸종을 가져올 수 있는가? [1]

50

51번부터 54번까지의 문항은 아래 내용과 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오.

For Teacher
Use Only

줄기세포(Stem Cells)

피부가 베이면 상처는 며칠 내에 아문다. 다리가 부러지면, 뼈만 잘 고정된다면 골절 부위는 잘 붙는다. 대부분의 인간의 신체 조직은 어느 정도는 자체 치유가 된다. 이러한 치유는 대개 줄기세포의 활동 덕택이다. 이와 같은 세포들은 계속해서 자신들과 완벽히 일치하는 복제 생산을 거듭하는 그들의 능력면에서, 발달하는 태아(embryo)의 세포들을 닮았다. 줄기세포는 또한 수 많은 형태의 다른 세포를 형성할 수 있다. 골수 내의 줄기세포는 이의 극적인 예이다. 그들은 혈액내의 모든 구조(적혈구, 혈소판, 여러 형태의 백혈구 등)를 형성한다. 다른 줄기세포들은 피부, 간, 장내벽 등을 만들 수 있다.

성인의 뇌는 때때로 살아남아 있는 신경세포들(뉴런)을 새롭게 연결하므로써 손상된 부분을 다시 보충할 수 있다. 수년동안 대부분의 생물학자들은 새로운 뉴런의 형성을 위해 필요한 줄기세포의 부족으로 인해 뇌는 자체복구가 불가능하다고 믿어왔다.

그러나 최근에, 발달한 성인의 뇌는 기억과 학습을 위해 중요한 부분인 해마상 용기(hippocampus)라는 한 부위에서 지속적으로 뉴런을 생산한다는 사실이 발견되었다. 이러한 발견은 뇌의 어느 한 부분에서 뉴런을 형성하는 줄기세포를 또다른 부분에서도 발견할 수 있을 것이라는 기대를 높여준다. 만약 연구자들이 줄기세포가 어떻게 충분한 수의 기능하는 신경세포를 형성하는지 알 수 있다면, 알츠하이머병, 파킨슨씨병, 뇌졸중, 뇌손상 등과 같이, 신경 손상과 관련된 여러 질병을 치료할 수 있을 것이다.

51 줄기세포가 완벽한 자기 복제를 하는 과정은 다음 중 무엇에 의한 것인가?

- (1) 유사 분열(cell division by mitosis)
- (2) 감수 분열(cell division by meiosis)
- (3) 유성 생식(sexual reproduction)
- (4) 광합성(glucose synthesis)

52 줄기세포는 발달단계의 태아와 어떤 측면에서 비슷한가?

- (1) 오직 한 종류의 세포만을 생산한다
- (2) 뇌의 학습과 기억 능력을 돕는다
- (3) 분열(divide)과 분화(differentiate)를 한다
- (4) 알츠하이머병과 파킨슨씨병을 일으킨다

51

52

53 최근까지 많은 생물학자들이 뇌는 자체 복구가 불가능하다고 생각해 온 이유는 다음 중 무엇인가?

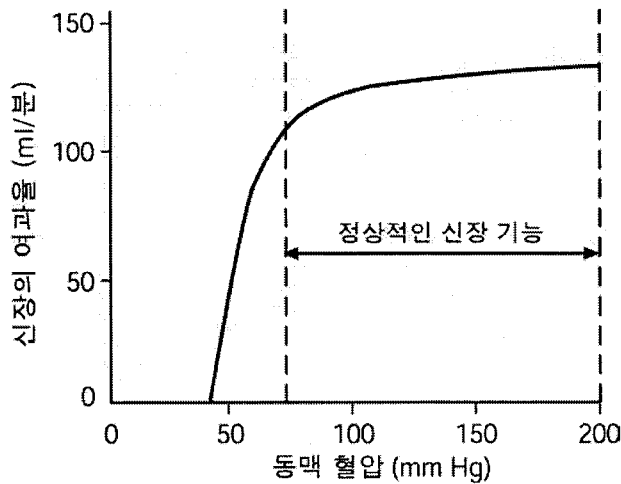
- (1) 뉴런 사이의 새로운 연결을 만들 수 없기 때문이다
- (2) 재생 세포의 DNA와 다른 DNA를 갖고 있기 때문이다
- (3) 뇌의 특정 부분에서만 새로운 세포를 형성하기 때문이다
- (4) 새로운 뉴런을 형성하기 위한 줄기세포가 부족하기 때문이다

53

54 줄기세포에 대한 이와 같은 새로운 발견이 알츠하이머병이나 파킨슨씨병과 같은 질병의 치료에 어떻게 도움이 될 수 있는지 설명하십시오. [1]

54

55 아래 그래프는 인간의 신장 기능과 동맥 혈압 사이의 관계를 나타낸다.

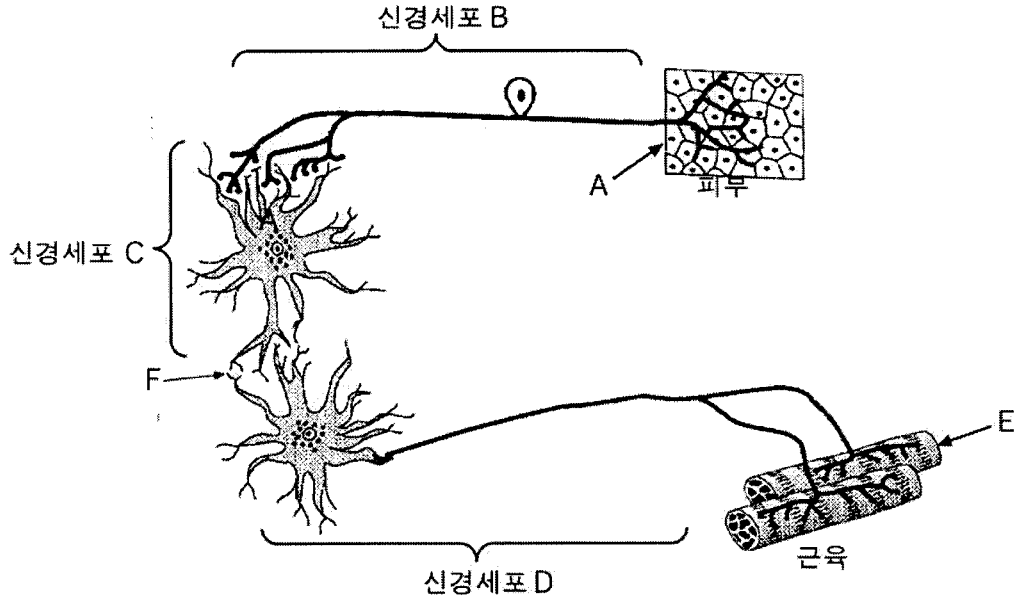


꾸준한 동맥 혈압 강하가 인체의 항상성에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 서술하십시오. [1]

55

56번부터 58번까지의 문항은 아래의 그림과 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오.
아래 그림은 세포 전달의 한 유형을 나타낸다.

For Teacher
Use Only



56 C세포와 D세포 사이의 간격이 F부분에 존재한다. D세포는 일반적으로 다음 중 무엇에 의해 반응이 촉진되는가?

- (1) 세포 C에서 생산되는 화학물질이 세포 D로 전달됨에 의해서
- (2) 세포 C에서 세포 D로의 바이러스 이동에 의해서
- (3) 세포 C에서 세포 D로의 혈액 이동에 의해서
- (4) 세포 C와 세포 D사이에 형성된 혈관을 통한 물질의 이동에 의해서

56

57 만일 A에 있는 세포에 자극이 가해지면, E에 있는 세포는 다음 중 무엇의 상호 작용에 의해 생긴 에너지를 이용하는가?

- (1) 지방과 효소
- (2) ATP와 병원균
- (3) 포도당과 산소
- (4) 물과 이산화탄소

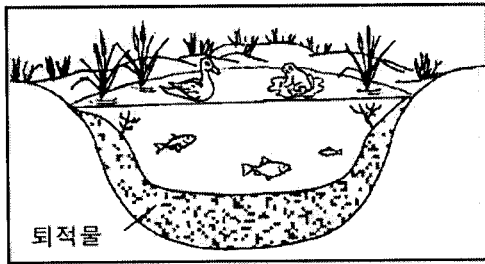
57

58 A부분에서의 자극에 대해 근육 E가 반응하지 않는 경우에 대해 가능한 한 가지 이유를 서술하십시오. [1]

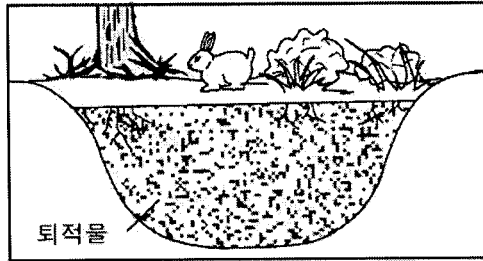
58

59번부터 62번까지의 문항은 아래의 천이 단계를 나타내는 그림과 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오.

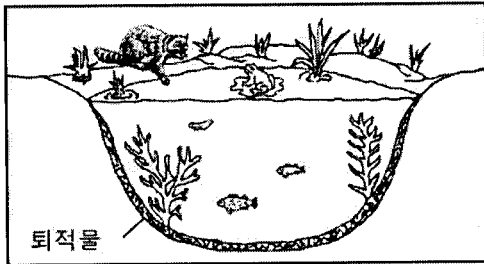
For Teacher
Use Only



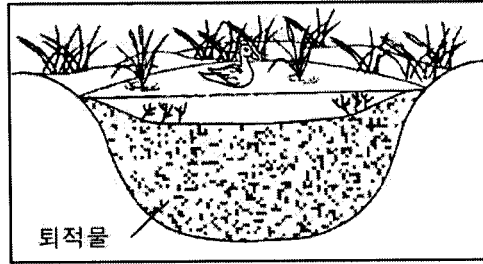
A



C



B



D

59 위의 각 단계의 올바른 순서는 무엇인가?

- (1) B → A → D → C (3) C → B → A → D
 (2) A → D → C → B (4) D → A → C → B

59

60 이러한 종류의 자연천이에 대해 바르게 기술한 것은?

- (1) 종은 불안정한 생태계가 형성될 때까지 계속 바뀔 것이다.
 (2) 종은 안정한 생태계가 정착될 때까지 계속 바뀔 것이다.
 (3) 인간이 다른 모든 종을 대체하고 모든 생태학적 지위를 채운다.
 (4) 식물종의 변화는 그 지역의 동물의 종류에 의해서만 조절된다.

60

61 이들 단계에서 발생하는 변화에 의해 가장 치명적인 해를 입을 수 있는 생물은?

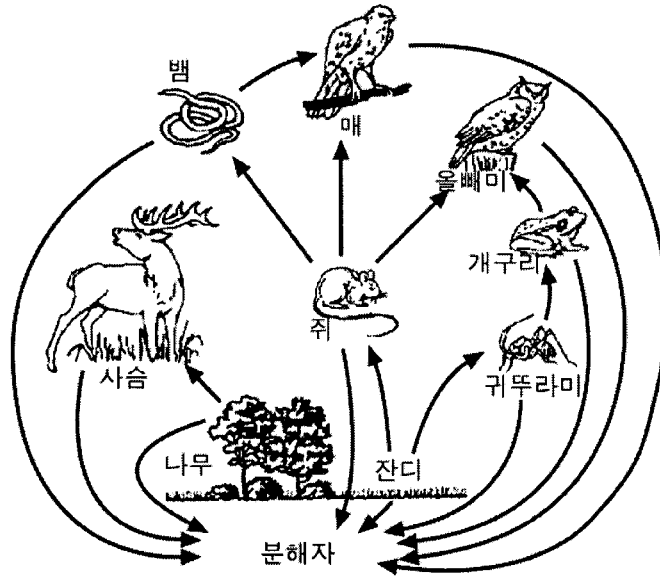
- (1) 나무 (3) 물고기
 (2) 너구리 (4) 토끼

61

62 이 생태계의 마지막 단계에 혼란을 야기할 수 있는 요인 한가지를 밝히시오. [1]

62

63 아래 그림은 먹이 그물을 나타낸다.



For Teacher Use Only

먹이 그물에서 한 종을 선택하고 그 이름을 기록하시오. 그리고 그 종이 사라졌을 경우 먹이 그물의 다른 한 종에게 어떠한 영향이 미치는지 설명하시오 [1]

63

64 육식 동물은 수행할 수 없으나 생산자는 가능한 과정(process) 한 가지를 밝히시오. [1]

64

65 잎의 공변세포(guard cells)가 식물의 항상성 유지를 돕는 방법은 무엇인가? [1]

65

파트 C (Part C)

이 파트의 모든 문항에 답하십시오. [20]

지시 사항 (66-72): 각 질문에 대한 답을 이 시험지(examination booklet)의 해당란에 기입하십시오.

- 66 대체의학을 선호하는 많은 사람들은 혈관내에 많은 양의 비타민 C를 주입하면 외과적 상처의 치료 속도를 빠르게 할 수 있다고 주장한다. 이 가설을 테스트하기 위한 실험에 대해, 적어도 아래의 사항들을 반드시 포함시켜서 기술하십시오.
- 대상군(experimental group of subjects)과 통제군(control group)사이의 차이점 [1]
 - 두 군 모두에게 일정하게 유지되어야 하는 두 가지 조건 [2]
 - 수집해야 하는 데이터 [1]
 - 가설을 뒷받침해 주는 실험 결과의 예 [1]

For Teacher
Use Only

66

67 아래의 생태학적 문제들 중 한 가지를 선택하시오.

생태학적 문제들

- 지구 온난화
- 오존층 파괴
- 생물 다양성의 감소

본인이 선택한 생물학적 문제에 대해 아래의 사항들이 반드시 포함되도록 하여 논하시오:

- 선택된 문제와 이 문제를 유발할 수 있는 인간의 활동 한가지 [1]
- 그 문제가 인류에게 부정적인 영향을 미칠수 있는 점 한 가지[1]
- 그 문제를 줄이기 위해 취할 수 있는 한 가지 긍정적인 활동 [1]

For Teacher Use Only

67

68 도시 공원에서 매미나방의 공격을 통제할 수 있는 방법이 몇 가지 있다. 몇 가지 예는 아래와 같다.

- A 애벌레가 나무줄기를 타고 오르는 것을 막기 위하여 나무 줄기 마다 띠를 두른다. 애벌레는 매일 손으로 제거한다.
- B 비행기로 화학 살충제를 살포한다. 살충제는 효과적이고, 그 중 일부가 호수나 연못에 떨어질 수 있으나 빨리 사라진다.
- C 매미나방을 먹이로 하는 자연발생적인 박테리아를 포함하고 있는 액체를 나무에 살포한다. 이 박테리아는 인체에 해가 없으나 살포하는데 많은 돈이 든다.
- D 아무런 행동을 취하지 않는다. 그러면 자연의 순리대로 되어, 해당 지역에서 중요한 변화가 일어날 것이다. 피해는 그 다음에 복구될 수 있다.

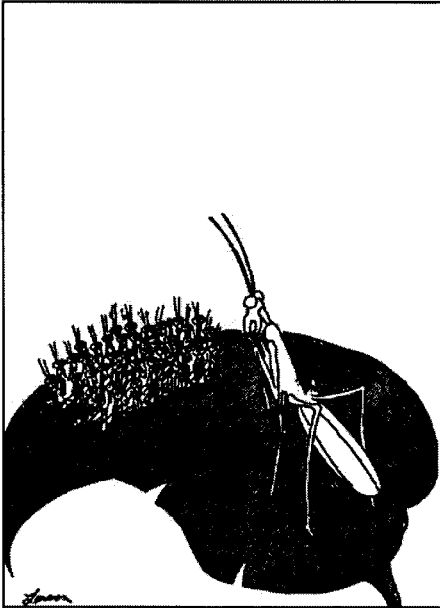
본인이 선택한 방법의 알파벳을 적고 그 선택이 생태학적으로 긍정적인 이유를 기술하시오. [1]

68

69번 문항은 아래의 그림 중 하나에 대해 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오.
아래 그림은 어떤 자연 도태 개념을 설명하고 있다.

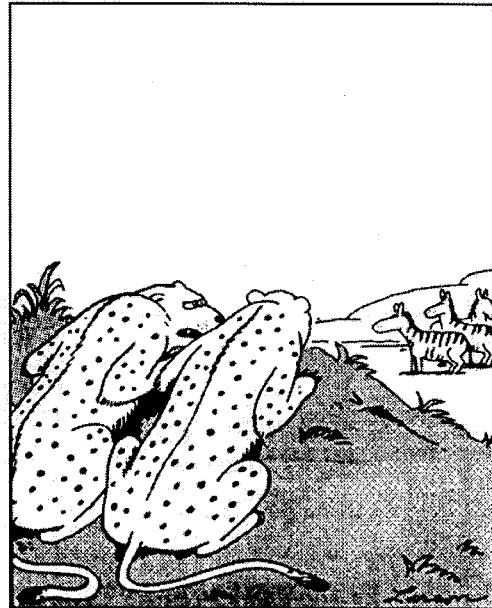
For Teacher
Use Only

그림 1



"물론, 너희들이 다 자라기 전에 대부분은 잡아먹힐거야."

그림 2



"이봐.. 난 이 "병들고 늙은 것들을 뽑아내는" 일에 전지러가 나.. 난 최상품을 원한다구"

- 69 그림 하나를 골라 그 번호를 아래 빈칸에 기입하십시오. 그 그림이 나타내는 개념 하나를 밝히고 그 개념이 어떻게 자연 도태 이론을 뒷받침하는지에 대해 아래 사항들을 반드시 포함시켜서 설명하십시오.
- 선택한 그림이 나타내는 개념을 하나 밝히시오. [1]
 - 본인이 밝힌 개념을 간략히 설명하십시오. [1]
 - 자연 도태 과정과 이 개념과의 관계를 설명하십시오. [1]

그림 번호: _____

69



70번과 71번 문항은 아래 인용문과 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오.

For Teacher
Use Only

식물에 의해 생산되는 플라스틱

플라스틱은 일반적으로 오직 인위적으로만 만들어지는 재료로 생각된다. 그러나 어떤 식물과 박테리아는 자연적으로 적은 양의 플라스틱을 만들 수 있다. 특히 식물과 박테리아가 만드는 플라스틱은 인공적으로 합성되는 플라스틱과 달리 환경 내에서 쉽게 분해된다. 석유로부터 만들어지는 합성 플라스틱은 미국 내에서 가장 빠르게 불어나는 종류의 쓰레기이다. 연구자들은 어떻게 식물로부터 얻어지는 플라스틱의 양을 획기적으로 증가시킬 것인가를 연구하고 있다. 언젠가 농부들이 밀, 옥수수 등과 함께 플라스틱 생산 식물을 경작할 날이 올 것이다.

워싱턴의 카네기 재단의 한 연구자는 식물을 이용하여 플라스틱을 생산하고자 시도한 첫 번째 사람 중 한 사람이다. 그는 알칼리진스 유트로푸스(*Alcaligenes eutrophus*)라고 알려져 있는 보통 박테리아가 우리가 쓰레기 봉투를 만들 때 주로 사용하는 종류의 플라스틱과 유사한 폴리하이드록시뷰티레이트(*polyhydroxybutyrate, PHB*)라고 불리는 플라스틱을 자연적으로 생산한다는 사실을 알고 있었다.

그러나 플라스틱을 생산하기 위해 박테리아를 키우는 것은 비용이 많이 들 수 있다. 유전자 조작을 거친 식물이 플라스틱을 생산할 수 있는가를 알아보기 위해 알칼리진스 유트로푸스(*A. eutrophus*)에서 분리한 유전자를 식물에 주입하였다. 몇 번의 시도 후에 연구자들은 건강한 플라스틱 생산 식물을 만들 수 있었다.

70 어떠한 과정(*process*)에 의해 플라스틱 생산 식물이 개발되었는가? [1]

70

71 이와 같이 식물에 의해 만들어진 플라스틱이 인공적으로 만들어진 플라스틱에 비하여 왜 환경에 더 유리한지 설명하십시오. 그리고 이러한 플라스틱이 미래의 후손들에게 왜 유익한지에 대해 기술하십시오. [2]

71

72 인체의 계들(systems)은 항상성을 유지하기 위하여 서로 상호작용 한다. 이들 계 중 네가지는 아래와 같다.

인체계(Body Systems)

순환계(Circulatory)

소화계(Digestive)

호흡계(Respiratory)

배설계(Excretory)

a 두 개의 계를 선택하여 이름을 쓰고 이들이 인체의 항상성 유지를 위하여 어떤 기능을 하는지 설명하시오. [2]

b 위에 기술된 네 계 중 하나에서 발생한 기능 장애가 어떻게 항상성을 교란하는지 설명하시오. 그리고 이 기능장애를 어떻게 예방 또는 치료할 수 있는지에 대해 아래 사항을 반드시 포함시켜서 설명하시오.

- 계의 이름과 그 계에 일어날 수 있는 기능 장애 한가지에 대한 설명 [1]
- 이 기능 장애가 어떻게 항상성을 교란하는지에 대한 설명 [1]
- 이 기능 장애를 예방 또는 치료할 수 있는 방법 한가지 [1]

For Teacher
Use Only

72a

72b

생활 환경(LIVING ENVIRONMENT)

2002년 6월 19일 수요일 - 오전 9:15 - 오후 12:15. 시간 준수.

답안지 (ANSWER SHEET)

여 (Female)

남 (Male)

학생 (Student) 성별 (Sex):

교사 (Teacher)

학교 (School) 학년 (Grade)

Part	Maximum Score	Student's Score
A	35	
B	30	
C	20	
Total Raw Score (maximum Raw Score: 85)		<input type="text"/>
Final Score (from conversion chart)		<input type="text"/>
Raters' Initials		
Rater 1 Rater 2		

이 답안지에 파트 A의 답을 기입하십시오.

파트 A (Part A)

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1 | 13 | 25 |
| 2 | 14 | 26 |
| 3 | 15 | 27 |
| 4 | 16 | 28 |
| 5 | 17 | 29 |
| 6 | 18 | 30 |
| 7 | 19 | 31 |
| 8 | 20 | 32 |
| 9 | 21 | 33 |
| 10 | 22 | 34 |
| 11 | 23 | 35 |
| 12 | 24 | |

시험을 다 치르셨으면 아래의 진술에 서명하십시오.

나는 이 시험에 앞서 문제 또는 답안에 대해 불법적으로 알고 있던 바가 없었으며, 시험을 치르는 중에 어떤 문제에 대해서도 도움을 주거나 받은 적이 없었음을 이 시험을 마치면서 확인합니다.

서명

정답

정답

