



생활 환경

2013년 6월 11일, **화요일** — 오후 1시 15분 - 오후 4시 15분에만 실시

학생 이름 _____

학교명 _____

이 시험 중에는 모든 통신 장비의 소지 및 사용을 철저히 금지합니다. 잠시라도 통신 장비를 소지하거나 사용할 경우, 시험은 무효화되며 시험 점수를 받을 수 없게 됩니다.

자신의 이름과 학교명을 위 칸에 인쇄체로 기입하십시오.

파트 A와 B-1, B-2 및 D의 선다형 문제의 답은 제공된 별도의 답안지에 기입하십시오. 감독관의 지시에 따라 답안지에 있는 학생 정보를 작성하십시오.

시험의 모든 문제에 답하십시오. 파트 B-2와 파트 D에 있는 모든 선다형 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입하십시오. 모든 주관식 문제에 대한 답은 이 시험 책자에 직접 기입하십시오. 이 시험 책자에 답안을 작성할 때는 반드시 펜을 사용해야 하고 그래프나 그림을 그릴 때는 반드시 연필을 사용하십시오. 문제를 풀 때 연습용지를 사용할 수 있으나 모든 답은 지시된 바에 따라 답안지나 이 시험 책자에 기입해야 합니다.

시험을 마친 후, 별도의 답안지에 인쇄된 진술문에 서명함으로써 이 시험을 치르기 전에 문제나 답에 대한 불법적인 지식이 없었으며 시험을 치르는 동안 도움을 주지도 않고 받지도 않았음을 표시하십시오. 이 진술문에 서명하지 않은 학생의 답안지는 인정하지 않습니다.

참고...

이 시험을 치르는 동안 사용할 수 있도록 사칙 계산기나 과학용 계산기가 반드시 준비되어 있어야 합니다.

지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

파트 A

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [30]

지시사항 (1-30): 각 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오.

1 물고기는 아가미를 통해 산소를 흡수하고, 지렁이는 피부를 통해 산소를 흡수하며, 아메바는 세포막을 통해 산소를 흡수하고, 소는 콧구멍을 통해 폐로 산소를 들이마십니다. 이 서술이 나타내는 것은?

- (1) 생명체들은 비슷하거나 동일한 과정들에 의존하지만, 서로 다른 방법으로 그 과정들을 완수한다
- (2) 생명체들은 서로 다른 과정들에 의존하고, 서로 다른 방법으로 그 과정들을 완수한다
- (3) 생명체들은 서로 다른 과정들에 의존하지만, 동일하거나 관련된 방법으로 그 과정들을 수행한다
- (4) 생명체들은 서로 아무런 관계도 가지지 않으며, 모두 독립적인 개체들이다

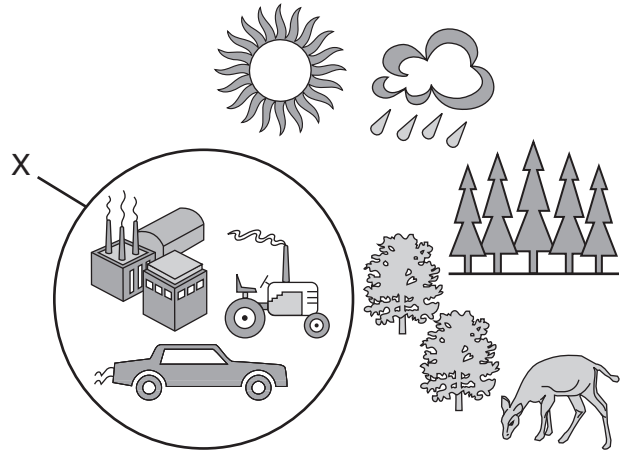
2 뉴욕 주에서, 수년 전에 버려졌던 작은 농장들이 활엽수림이 되었습니다. 이것은 무엇의 예입니까?

- (1) 지역적 산림파괴
- (2) 생물 공학
- (3) 생태적 천이
- (4) 서식지 소실

3 염소는 그 젖 안에 항응고 단백질을 생산하도록 유전적으로 변형되어 왔습니다. 그 젖으로부터 그 단백질을 추출하여, 치명적일 수 있는, 혈액이 응고되는 장애를 유전적으로 갖고 있는 사람들에게 투여합니다. 이 단백질을 생산하기 위해 사용되는 기술의 이점 한 가지는?

- (1) 해로운 돌연변이의 영향들을 극복하기 위해 쓰일 수 있다
- (2) 사람들에게 새로운 종류의 영양이 풍부한 우유를 공급할 수 있다
- (3) 새끼들에게 영양분이 더 많은 우유를 줄 수 있는 좀 더 건강한 염소들을 만들 것이다
- (4) 이와 같은 방법으로 변형된 다른 가축들의 혈액 응고를 줄어뜨리게 할 것이다

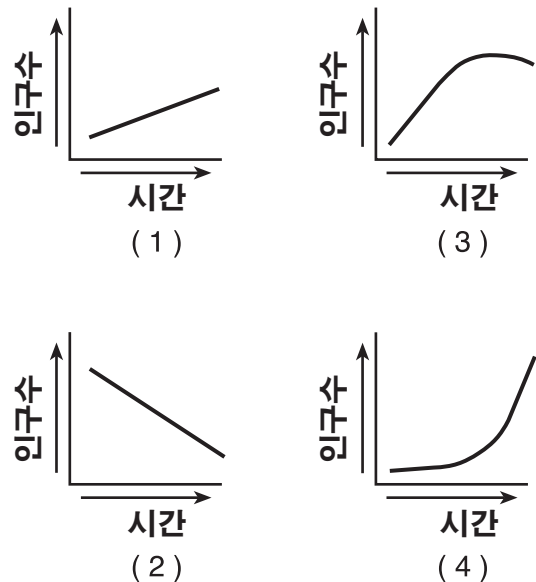
4 아래 그림은 뉴욕 주 생태계에 영향을 미치는 요인들을 나타냅니다.



X에서의 인간 활동 증가가 초래할 가능성이 가장 높은 결과는?

- (1) 이 지역의 강수량 감소
- (2) 이용할 수 있는 이산화탄소 감소
- (3) 이 지역의 공기 오염 증가
- (4) 화석 연료의 공급 증가

5 다음 중 지난 5000년간 인류의 인구수 증가 유형을 올바르게 나타낸 그래프는?



6 고대 생명체들의 화석 기록은 다음 중 어느 것의 과학적인 증거를 제공합니까?

- (1) 직접 수확
- (2) 선택적 교배
- (3) 유전자 조작
- (4) 진화적 변화

7 자주달개비는 유성생식과 무성생식을 둘 다 사용하여 번식할 수 있습니다. 아래의 그림은 영양번식이라고 알려진 방법에 의해 무성생식으로 번식하는 자주달개비를 나타냅니다.



다음 중 이 그림에서 어미 식물과 그 자손 간의 관계를 가장 잘 묘사하는 것은?

- (1) 자손의 세포는 어미 식물 세포 DNA 양의 절반을 가지고 있다.
- (2) 어미 식물은 그 생식 세포를 통해 자손에게 유전적 물질을 공급한다.
- (3) 자손의 세포는 어미 식물의 세포와 동일한 유전적 물질을 가진다.
- (4) 어미 식물의 세포는 자손의 세포와 비교해볼 때, 더 많은 유전적 다양성을 가진다.

8 결실, 삼입 및 치환의 과정들은 피부 세포의 유전자를 바꿀 수 있습니다. 이 변형된 유전자들은 다음 중 어디에 전달될 가능성이 가장 높겠습니까?

- (1) 정자 세포
- (2) 난자 세포
- (3) 그 피부 세포로부터 분화되는 모든 세포
- (4) 그 피부 세포로부터 분화되는 소수의 세포들에게만

9 녹말은 세포 안으로 들어가기 전에 어떤 과정을 거쳐야만 합니까?

- (1) 단당류에 의해 흡수되어야 함
- (2) 단당류로 확산되어야 함
- (3) 소화되어 단당류로 만들어져야 함
- (4) 단당류에 의해 능동 수송이 되어야 함

10 세포 내에서, 단백질 합성은 주로 어느 기관의 기능입니까?

- (1) 리보솜
- (2) 미토콘드리아
- (3) 엽록체
- (4) 액포

11 다세포 생물체 내에서, 기관들은 다양한 생명 기능들을 수행합니다. 단세포 생물체에서는, 이 기능들이 어느 것에 의해 수행됩니까?

- (1) 조직들
- (2) 세포소기관들
- (3) 기관계들
- (4) 기관들

12 엽록소는 식물이 녹색을 띠게 합니다. 엽록소는 식물이 빛에 노출될 때만 만들어지기 때문에, 어두운 곳에서 보관한 식물은 엽록소가 없고 하얗게 보입니다. 이 현상을 가장 잘 설명하는 것은?

- (1) 엽록소는 밤에는 녹색 식물에 필요하지 않다
- (2) 어둠이 엽록소 유전자들을 변이시켜, 그들이 하얀색을 띠게 만든다
- (3) 엽록소 유전자들이 발현되기 위해서는 빛이 필요하다
- (4) 세포 내의 유전적 정보는 외부의 환경에 의해 영향을 받지 않는다

13 사람의 몸이 항상성을 유지하기 위해서는, 에너지를 방출하기 위해 포도당을 분해한 후에 어떤 일이 일어나야 합니까?

- (1) 산소 생산
- (2) 세포 분열
- (3) 노폐물 제거
- (4) 수용체 분자 생산

14 과거에는 사람들이 독일 셰퍼드나 비어디드 콜리와 같은 다양한 종류의 개들을 어떤 방법을 사용하여 개발했습니까?

- (1) 특정 형질들을 얻기 위한 선택적 교배
- (2) 유사분열 중의 유전자 재조합
- (3) 체세포에만 있는 돌연변이
- (4) 우량 형질들의 자연 선택

15 생물체 내에서, 근육 세포는 신경 세포와 똑같은 DNA를 가지지만, 그 세포들은 서로 다른 기능을 수행합니다. 이것이 가능한 이유는?

- (1) 각각의 세포에 서로 다른 돌연변이들이 일어나서, 유전적 지시들을 바꾸기 때문
- (2) 몸 안에서의 온도 변화가 DNA를 변형시키기 때문
- (3) 각 세포에 함유한 단백질들이 DNA의 구조를 바꾸기 때문
- (4) 각기 다른 유형의 세포에서 서로 다른 유전적 지시들이 사용되기 때문

16 다음 중 유성생식의 순서를 가장 잘 나타내는 것은?

- (1) 유사분열 → 생식 세포 → 접합체 → 수정
- (2) 생식 세포 → 감수분열 → 유사분열 → 수정
- (3) 수정 → 생식 세포 → 감수분열 → 접합체
- (4) 감수분열 → 생식 세포 → 수정 → 접합체

17 수컷 포유류의 생식계가 하는 일은?

- (1) 태아의 내부 분화를 돕는다
- (2) 태반을 통해 물질을 공급한다
- (3) 생식 세포를 전달하는 수단이 된다
- (4) 생식 세포 생산을 위한 난소를 제공한다

18 생물체 내에서 물질을 얻고, 전달하고, 운반하는 데 사용되는 에너지는 어디에서 직접적으로 얻습니까?

- (1) ATP
- (2) DNA
- (3) 햇빛
- (4) 전분

19 인체가 효과적으로 동적 평형 상태를 유지하는 것에 실패할 때 생길 수 있는 결과는?

- (1) 생식적 성공
- (2) 유전자 조작
- (3) 분화
- (4) 질병

20 흑색종은 비정상적인 피부 세포가 제어하기 힘들게 분열하는 암의 일종입니다. 암의 성장을 막는 몇몇 항암 화학요법제는 다음 중 어느 과정을 직접적으로 방해합니까?

- (1) 감수분열
- (2) 조정
- (3) 유사분열
- (4) 재조합

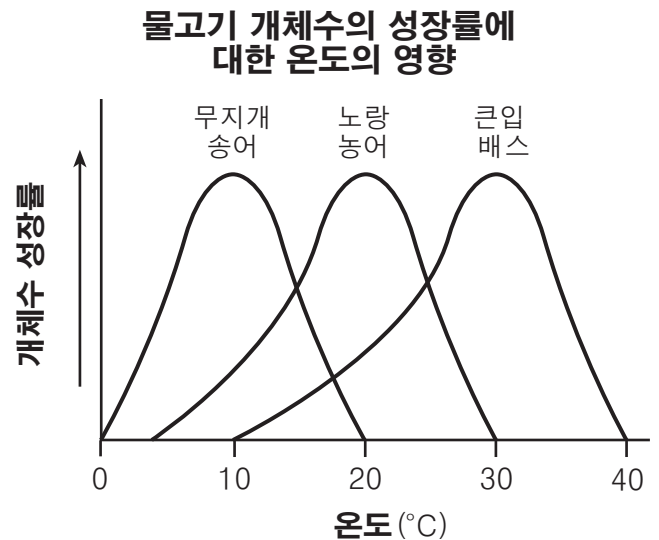
21 자전거를 멈추지 않고 계속 타고 가려면, 자전거를 타는 사람에게 균형과 끊임없는 조정 및 관찰을 요구합니다. 자전거를 성공적으로 타는 것은 다음 중 어느 능력의 가장 직접적인 결과입니까?

- (1) 유성적 번식 능력
- (2) 성장 및 발달 능력
- (3) 변화를 감지하고 이에 대응하는 능력
- (4) 에너지를 얻기 위해 음식을 대사하는 능력

22 살아있는 기증자의 채장으로 부터 인슐린을 생산하는 세포를 처음 성공적으로 이식한 것은 2000년 4월 일본에서 이루어졌습니다. 이것은 이식자의 몸이 무엇을 할 수 있도록 해줍니까?

- (1) 피드백 기전에 의해 지방의 농도를 조절한다
- (2) 감염성 질병으로부터 보호한다
- (3) 운동 활동이 끝난 후 심박수를 낮춘다
- (4) 하루 중의 혈당 수준을 유지한다

23 뉴욕 주의 어느 한 연못에서 살고 있는 세 가지 다른 종류의 물고기 종들에 관한 한 연구가 행해졌습니다. 아래 그래프는 물고기 개체수의 성장률에 온도가 미치는 영향을 보여줍니다.



이들 물고기가 살고 있는 이 연못에서, 온도는 다음 중 어느 것입니까?

- (1) 제한 요인
- (2) 유전적 요인
- (3) ATP의 원천
- (4) 태양 에너지의 원천

24 6살된 한 어린이가 학교에서 간식 시간에 땅콩버터 샌드위치를 먹었습니다. 오 분 후에, 그 아이의 목이 부었고 그 아이는 쓰러졌습니다. 이 알레르기 반응이 일어난 이유는 무엇입니까?

- (1) 그 어린이의 몸이 땅콩버터에 들어있는 항원을 인식하고 이에 대한 항생 물질을 만들었기 때문
- (2) 그 어린이의 몸이 땅콩버터에 들어있는 항원을 인식할 수 있는 백혈구를 소화했기 때문
- (3) 그 어린이의 몸이 땅콩버터에 들어있는 항원을 인식하지 못하고 이에 대한 항체를 생성하지 못했기 때문
- (4) 그 어린이의 몸이 땅콩버터에 들어있는 항원을 인식하고 면역 반응을 일으켰기 때문

25 다음 중 대기 중의 이산화탄소를 줄이는 데 도움이 되는 생물체 유형은?

- (1) 육식동물 (3) 분해자
- (2) 생산자 (4) 초식동물

26 다음 중 근사한 평형 상태를 유지하는 생태계의 시스템을 가장 잘 묘사하는 것은?

- (1) 부패한 생물체로부터 나오는 영양분은 숲의 생태계 내에서 재활용된다.
- (2) 남아메리카의 열대 우림에 사는 모든 개구리 종들이 멸종된다.
- (3) 어느 한 종의 세균에서 돌연변이가 퍼져 나가 이 세균들로 하여금 노폐물을 분해하지 못하게 만든다.
- (4) 줄어드는 포식자 개체군을 위해 쥐들을 먹잇감으로 들판 생태계에 풀어준다.

27 세계 일부 지역에서는, 새로운 주택과 농장을 만들기 위해 숲의 나무들이 베어지고 태워져 택지가 조성됩니다. 이 활동들의 부정적인 영향이라고 할 수 있는 것은 무엇입니까?

- (1) 지구온난화의 증가
- (2) 오존층의 파괴
- (3) 대기 평균 기온의 감소
- (4) 산림이 파괴된 곳의 생물다양성 증가

28 아래 사진은 서로 다른 깃털 색깔 유형을 가지고 있는 동일한 종의 두 마리 펭귄을 보여줍니다.

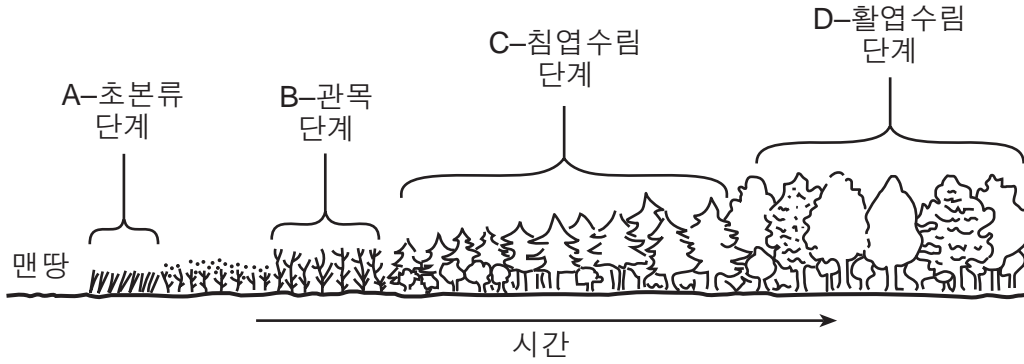


출처: http://green.yahoo.com/blog/guest_bloggers/24/all-black-penguin-discovered.html

새로 발견된 온몸이 까만 펭귄은 알에서 나왔을 때부터 까만 깃털만을 가지고 있었습니다. 다음 중 이 특징이 갑자기 나타나게 된 이유로 가장 타당한 것은?

- (1) 환경적 조건들의 변화
- (2) 오염으로 인해 깃털에 기름이 쌓임
- (3) DNA 염기서열의 무작위한 변화
- (4) 펭귄 새끼의 식생활 변화

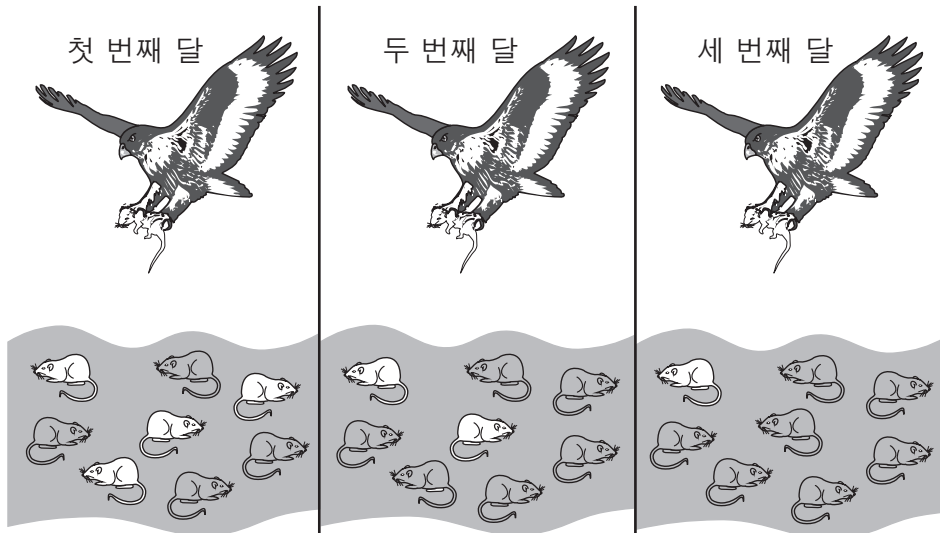
29 아래 그림은 일정 시간에 걸친 어느 한 생태계의 여러 단계를 나타냅니다.



다음 중 이 생태계에서 가장 장기적으로 안정성이 있는 단계는?

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

30 아래 그림은 석 달 동안에 걸쳐 어떤 매 한 마리가 사냥했던, 쥐들이 사는 한 들판을 나타냅니다.



쥐 개체군의 전반적인 변화들은 다음 중 어느 것으로 가장 잘 설명할 수 있습니까?

- (1) 자연 선택
- (2) 천이
- (3) 생식
- (4) 쥐의 소멸

파트 B-1

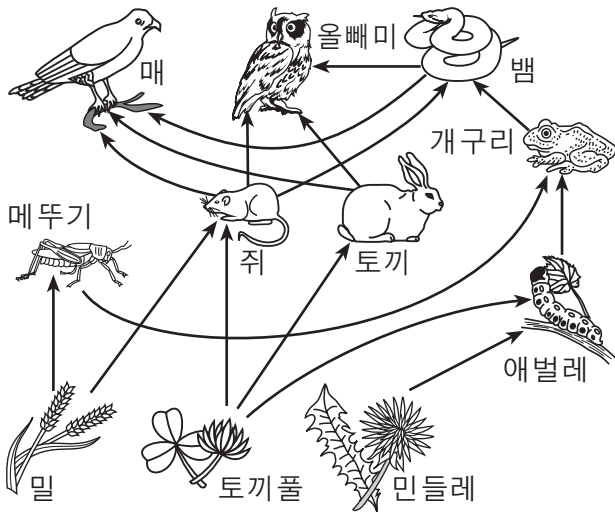
이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

지시사항 (31-43): 각 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오.

31 다음 중 테스토스테론이 직접적으로 영향을 미치는 것은?

- (1) 접합체의 형성
- (2) 난소 내의 변화
- (3) 정자 세포의 생산
- (4) 태반의 발달

32번부터 34번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 그림은 어느 한 생태계 내에서의 먹이그물을 나타냅니다.



32 만약 이 지역의 매의 개체군이 증가하면, 이들의 먹이 개체군들은 감소할 것입니다. 그런 후, 먹이가 적어지면, 매의 개체군이 감소하게 됩니다. 그렇게 되면 먹이의 개체군들은 다시 증가합니다. 이것은 다음 중 어느 것의 예입니까?

- (1) 균형이 완전히 무너진 생태계
- (2) 시간이 흐르면서 생태계가 안정성을 유지하는 방법
- (3) 어느 한 생태계 내에서의 생물 인자와 비생물 인자의 상호작용
- (4) 어느 한 생태계 내에서의 생태계 천이

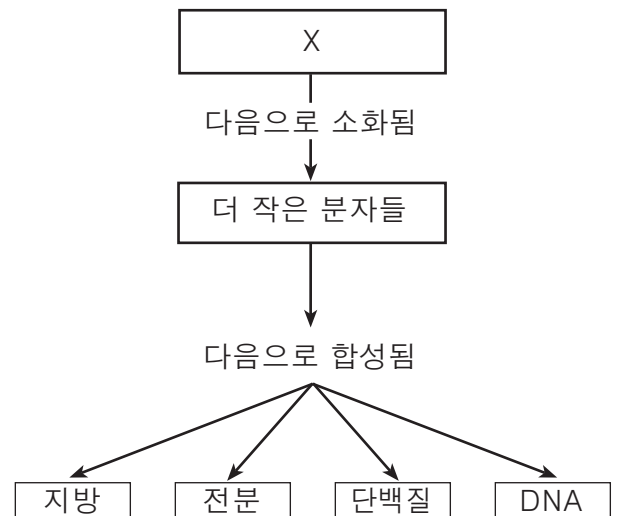
33 이 생태계의 그림에서 빠진 것은?

- (1) 생물 인자와 분해자
- (2) 비생물 인자와 분해자
- (3) 자가 영양 생물만
- (4) 종속 영양 생물만

34 아래 표에서 쥐와 밀과의 관계를 가장 잘 밝혀주는 열은?

| 열 | 쥐의 역할 | 밀의 역할 |
|-----|-------|-------|
| (1) | 생산자 | 소비자 |
| (2) | 포식자 | 주최자 |
| (3) | 주최자 | 포식자 |
| (4) | 소비자 | 생산자 |

35 아래 그림은 생물체들에서 일어나는 일련의 사건들을 나타냅니다.



문자 X가 나타내는 것은?

- (1) 무기물 분자
- (2) 유기물 분자
- (3) 생물학적 촉매
- (4) 단당류

36 인체의 세포 내에서, 산소 분자들은 다음 중 어느 과정에 직접적으로 사용됩니까?

- (1) 에너지를 방출하는 과정
- (2) 지방을 소화시키는 과정
- (3) 탄수화물 분자들을 합성하는 과정
- (4) 세포의 유전적 형질을 변경하는 과정

37 다음 중 적절한 효소의 기능을 보장하기 위하여, 일정한 내부 환경을 유지하는 것의 중요성을 설명하는 것은?

- (1) pH와 온도의 변화가 효소 반응 속도를 너무 빠르게 만들 것이다.
- (2) 온도와 pH가 효소의 아미노산 서열을 결정한다.
- (3) pH의 변화가 효소의 유전적 지시를 바꿀 것이다.
- (4) 온도와 pH의 증가가 효소의 특정한 모양을 변경시킬 수 있다.

38번부터 41번 문제의 답은 아래 정보와 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 구하십시오.

Conolophus marthae (*C. marthae*)라고 불리는 갈라파고스의 분홍색 육지 이구아나는 갈라파고스 제도의 한 섬에만 삽니다. 그 전체 서식지는 현재 이사벨라 섬의 울프 볼케이노에 제한되어 있습니다. 그 이구아나는 1986년, 이 섬에서 최초로 발견되었습니다. 그 후 이 동물에 대한 유전적 연구들이 시작되었고, 2009년에는, 갈라파고스에 서식하는 다른 이구아나 개체들과는 별개의 종으로 밝혀졌습니다. 1986년에는 100여 마리에 달했을지도 모르는 그 개체수가 현재에는 10여 마리밖에 남지 않았을 것으로 추정됩니다.

또 다른 증거에 의하면, 이 종은 약 5백7십만 년 전에 또 다른 종류의 이구아나로부터 분화되었을 가능성이 있습니다. 그 후, 그 다른 종류의 이구아나는 두 개의 서로 다른 종인 *C. pallidus*와 *C. subcristatus*로 분화되었습니다.

38 현재 약 열 마리에 이르는 분홍색 육지 이구아나는 미래에 어떻게 될 것 같습니까?

- (1) 생존하기 위해 갈라파고스 제도의 새로운 섬들로 이주할 것이다
- (2) 유전적인 다양성이 거의 없기 때문에 곧 멸종될 것이다
- (3) 자연선택과 생존에 의해 진화될 것이다
- (4) 유전적인 다양성이 너무 많기 때문에 곧 멸종될 것이다

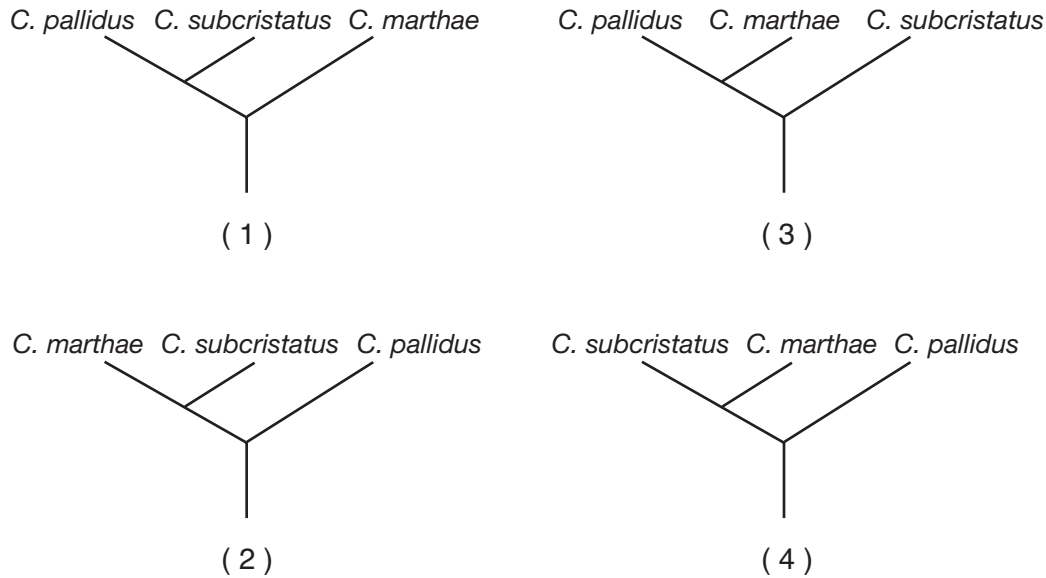
39 이 이구아나들이 갈라파고스에 존재하는 다른 이구아나들과는 별개의 종이라는 것을 밝힌 실험은 다음 중 어느 것을 포함할 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 유전 공학
- (2) 복제 연구
- (3) DNA 분석
- (4) 종이 크로마토그래피 사용

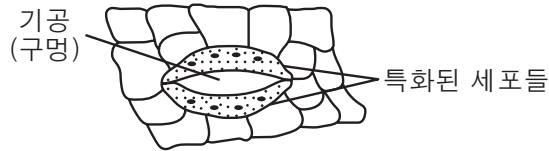
40 이 분홍색 육지 이구아나들이 오늘날 존재하는 이유로 타당성이 있는 것은?

- (1) 그들의 조상이 다른 이구아나들과 같은 변이들을 가졌으나, 오랜 세월이 걸친 환경적 조건의 변화 후 주위 환경이 마침내 안정되었을 때 분홍색으로 돌연변이되었다
- (2) 그들의 조상이 다른 이구아나들에게는 존재하지 않는 변이를 가짐으로써, 다른 이구아나들보다 특정 환경에서 좀 더 성공적으로 살 수 있었다
- (3) 그들의 조상은 아주 오래 전에 다른 여러 섬들에서 살았으나, 그들을 해칠 포식자들이 없이 환경을 독차지하기 위해 1980년경에 이사벨라 섬으로 이주하였다
- (4) 그들의 조상은 분홍색이 되어 그들 주위에서 자라고 있는 화초들과 잘 섞일 수 있다면, 포식자들의 눈에 덜 띌 것임을 발견했다

41 다음 중 이 글의 분홍색 육지 이구아나에 대한 정보를 가장 잘 나타내는 진화 계보는?



42 아래 그림은 한 녹색 식물의 잎 표면에 있는 특화된 세포들을 나타냅니다.

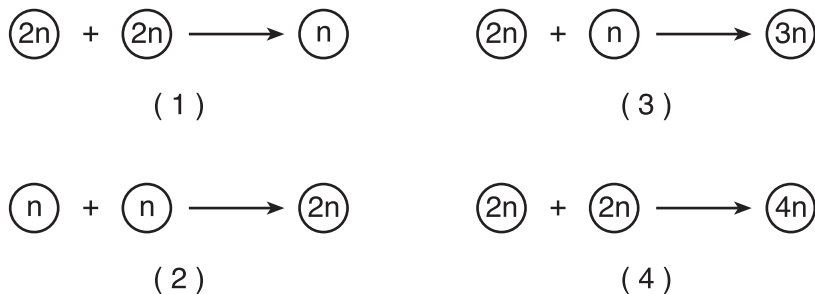


이 세포들의 주요 기능은 무엇입니까?

- (1) 수분 손실을 조절하기 위해 기공의 크기를 변화시킴
- (2) 앞에 먼지와 흙이 들어오는 것을 막기 위해 기공을 닫음
- (3) 입에 광합성과 관련된 물을 직접적으로 공급함
- (4) 앞에서 새롭게 만들어진 포도당이 빠져나갈 수 있게 함

43 다음 중 인간의 정상적인 생식 과정에서의 한 단계를 올바르게 나타낸 그림은?

| 부호 | |
|--------|--------------------------|
| $(2n)$ | = 사람 세포 하나의 총 유전적 물질 |
| (n) | = 사람 세포 하나의 총 유전적 물질의 절반 |



파트 B-2

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [12]

지시사항 (44-55): 선다형 문제의 가장 적절한 답의 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오. 이 파트의 다른 모든 문제들은 주어진 지시사항에 따라 이 시험 책자의 주어진 공간에 답을 기입하십시오.

44번부터 47번 문제의 답은 아래의 데이터 표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 데이터 표는 1991년부터 2003년까지 뉴욕 주에서 흰머리독수리의 번식 쌍의 수를 보여줍니다.

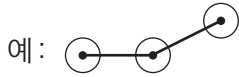
**1991년 - 2003년, 뉴욕 주
흰머리독수리의 번식 쌍의 수**

| 연도 | 번식 쌍의 수 |
|------|---------|
| 1991 | 15 |
| 1993 | 20 |
| 1995 | 25 |
| 1997 | 35 |
| 1999 | 45 |
| 2001 | 65 |
| 2003 | 75 |

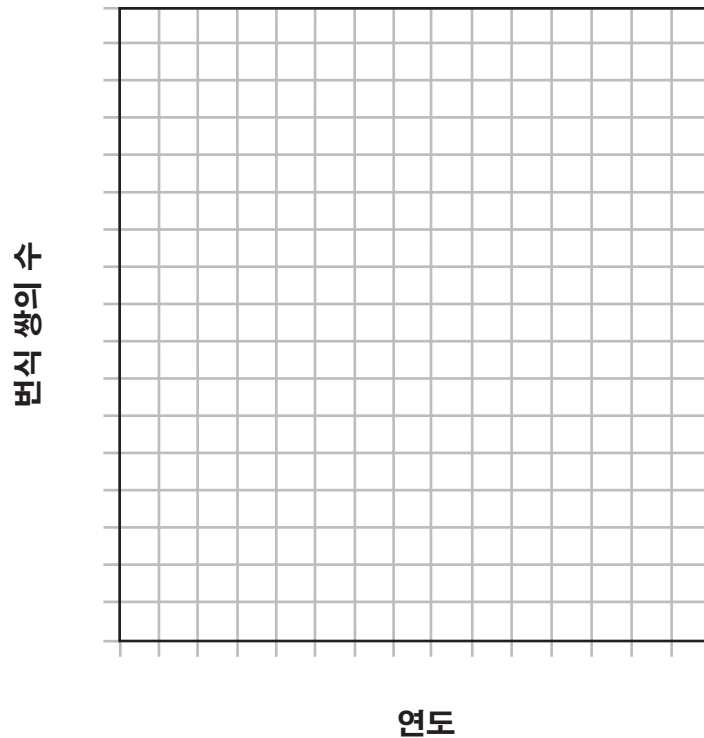
지시사항 (44-45): 데이터 표의 정보를 사용하여, 아래의 지시사항에 따라 아래의 모눈종이에 선 그래프를 그리십시오.

44 각각의 표시된 축에 중간에 빠짐 없이 알맞은 눈금을 표시하십시오. [1]

45 모눈종이에 데이터에 해당하는 점들을 찍으십시오. 각 점에 작은 동그라미를 그린 후 점들을 연결하십시오. [1]



1991년 - 2003년, 뉴욕 주 흰머리독수리의 번식 쌍의 수



46 뉴욕 주 흰머리독수리의 번식 쌍 수가 늘어난 이유가 될 만한 한 가지를 적으십시오. [1]

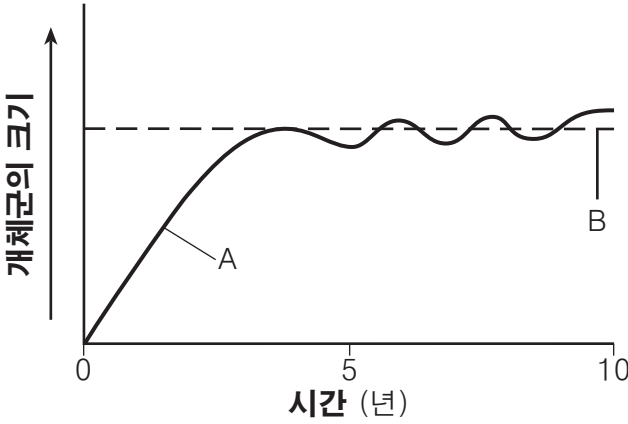
참고: 47번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

47 다음 중 뉴욕 주에서 흰머리독수리 번식 쌍이 가장 크게 늘어난 기간은?

- (1) 1991-1993
- (2) 1993-1995
- (3) 1995-1997
- (4) 1999-2001

48번과 49번 문제는 아래의 그래프와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그래프는 일정한 시기에 걸친 한 개체군의 크기를 보여줍니다.

개체군의 크기



48 5년과 10년 사이에 선 A로 표시된 개체군 크기의 변화에 대한 이유 한 가지를 적으십시오. [1]

참고: 49번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

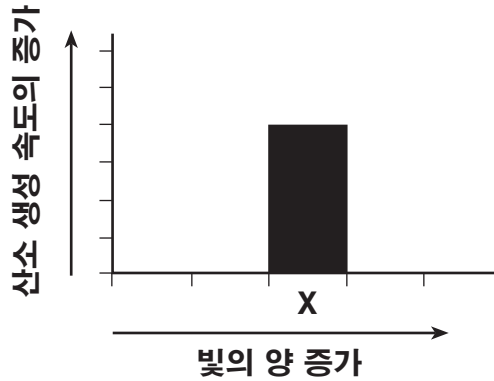
49 다음 중 위의 그래프에서의 선 B를 가장 잘 나타내는 용어는?

- (1) 환경에서의 그 종들의 서식지
- (2) 환경에서의 생물다양성
- (3) 환경의 수용 능력
- (4) 환경에서의 개체군 수

50번부터 52번 문제의 답은 아래의 정보 및 그래프와 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 구하십시오.

한 학생이 식물에서의 산소 생성 속도에 빛의 양이 어떻게 영향을 미치는지 알아보기 위해 한 실험을 수행합니다. 이 그래프는 이 실험에서 행해진 한 실험 X에서 생성된 산소의 속도를 나타냅니다. 이 실험이 끝날 때까지, 그 식물은 최대 산소 생성에 도달하지 않았습니다.

빛과 산소 생성의 관계

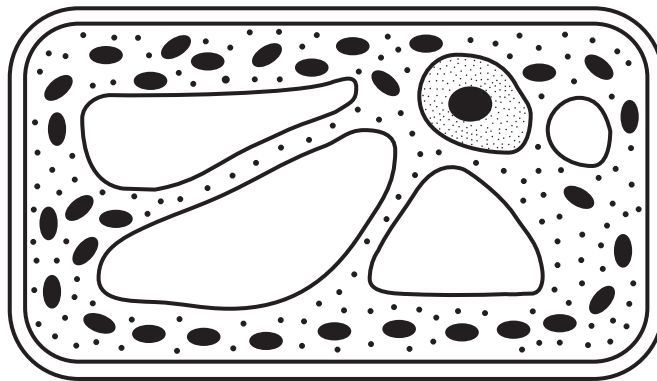


참고: 50번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

50 만약 한 학생이 실험 X 동안 받았던 빛의 양보다 더 많은 빛을 공급한다면, 이 결과들을 나타내는 그래프 상의 막대는 어떻게 될 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 막대 X보다 짧고, 막대 X의 왼쪽에 위치한다
- (2) 막대 X보다 짧고, 막대 X의 오른쪽에 위치한다
- (3) 막대 X보다 길고, 막대 X의 왼쪽에 위치한다
- (4) 막대 X보다 길고, 막대 X의 오른쪽에 위치한다

51 아래 그림은 이 실험에서 사용되고 있는 식물의 한 세포를 나타냅니다. 이 세포에서 산소의 생성과 직접적인 연관이 있는 세포 구조에 화살표를 그리십시오. 화살표의 끝이 해당 세포 구조에 닿아야만 합니다. [1]



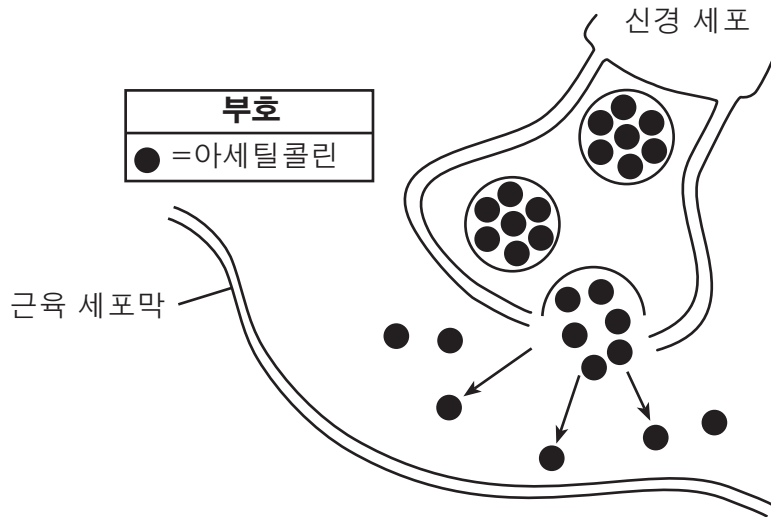
52 이 세포에서 발생하고 있는, 산소를 생성하는 생화학적 과정을 밝히십시오. [1]

과정: _____

53번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

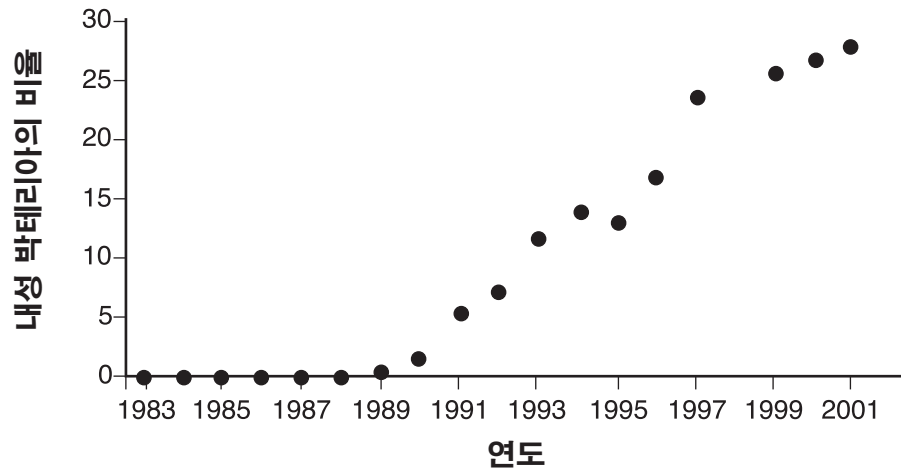
보툴리눔 독소는 *Clostridium botulinum* 이라는 세균에 의해 생산되는 단백질입니다. 이는 사람에게 매우 심각한 식중독을 일으킵니다. 이것은 또한 매우 묽은 농도 상태로는 주름과 같은 노화 현상을 제거하는 데 흔히 사용됩니다. 이는 신경이 아세틸콜린이라 불리는 신경 전달 물질을 시냅스(신경 세포와 근육 세포 사이의 공간)로 방출하는 것을 막음으로써 이루어집니다. 이 독소는 근육 세포가 수축하여 주름을 만드는 과정에 영향을 미칩니다.

53 아래 그림은 주름의 생성과 관련된 한 과정을 나타냅니다. 근육 세포막에, 신경 세포가 근육 세포와 교류할 수 있게 해주는 적절한 구조를 그려 이 그림을 완성하십시오. [1]



54번과 55번 문제는 아래의 산포도 그래프와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그래프는 1983년과 2001년 사이의 어느 한 개체군에서 반코마이신 내성 박테리아의 비율 변화를 보여줍니다.

반코마이신에 대한 내성



출처: http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/bergstrom_03

54 시간이 지남에 따라 내성 박테리아의 비율이 늘어난 이유를 설명하십시오. [1]

55 반코마이신에 내성이 있는 박테리아와 성공적으로 싸우기 위해 과학자들이 할 수 있는 일을 적으십시오. [1]

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [17]

지시사항 (56-72): 이 시험 책자에 주어진 칸에 답을 기입하십시오.

- 56 곤충들이 우연히 한 나라에서 다른 나라의 새로운 서식지로 옮겨지면, 흔히 이 곤충들의 개체수가 급격하게 증가됩니다. 이러한 개체수 증가의 이유가 되는, 새로운 서식지에서의 환경적 요인 한 가지를 적으십시오. [1]

57-60번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

2010년도는 국제 생물다양성의 해로 선언되었습니다. 그러나, 심각한 생물다양성의 손실은 여전히 일어나고 있습니다. 세계적으로 연구자들은 자연 자원들을 보호하기 위한 여러가지 방법에 대해 연구하고 있습니다. 2010년 3월 13일자 *Science News*의 한 기사에 따르면, “급락하는 생물다양성을 되돌리기 위해서는 야생지들을 보호하는 것만으로는 충분하지 않겠지만, 과학자들은 이것부터 시작하고 있습니다.”

57-60 생태계에 대한 생물다양성의 중요성을 설명하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 생태계 내에서 생물다양성의 손실이 가져오는 영향 **한 가지**를 적으십시오 [1]
- 생물다양성으로 이끄는, 하나의 종 안에서의 변이원을 밝히십시오 [1]
- 생물다양성이 감소한 구체적인 생태계 **하나**를 밝히고, 그 밝힌 생태계에서 생물다양성이 감소한 원인 **한 가지**를 적으십시오 [1]
- 야생 동물 보호 구역을 지정하는 것 이외에, 생물다양성을 보존하는 데 도움이 되었던 인간의 활동 **한 가지**를 밝히십시오 [1]

61-64번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

과학자들은 연소되는 화석 연료의 양을 줄이는 데 도움을 주기 위해 여러가지 다른 형태의 대체 에너지에 대해 실험해 왔습니다. 그들은 식물성 물질을 자동차에 쓰이는 알코올의 한 형태인 에탄올로 전환하는 효모를 연구했습니다. 이 실험들은 실온에서 행해졌습니다. 과학자들은 다른 온도들에서는 더 많은 양의 에탄올이 생성되지 않을까 궁금했습니다.

61-64 효모에 의해 에탄올이 생성될 때, 온도가 주는 영향을 찾기 위한 실험을 고안하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 이 실험이 테스트할 가설 한 가지를 적으십시오 [1]
- 대조군이 실험군과 어떻게 다르게 처리될 것인지 적으십시오 [1]
- 실험군과 대조군에서 똑같아야 하는 요인 두 가지를 밝히십시오 [1]
- 이 실험에서의 독립 변수를 밝히십시오 [1]

65번-66번 문제의 답은 아래의 지문과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

흡연은 바보짓이다

텔아비브 대학의 정신과 및 텔하쇼머 병원의 쉐바 의료센터의 마크 와이너 교수의 한 연구에 의하면, 젊은 흡연자들의 지능지수(IQ)는 또래의 비흡연자들에 비해 낮을 가능성이 크다고 합니다. 이러한 종류의 연구 중 가장 큰 연구로, 이스라엘 군대에 징집된 18세에서 21세의 젊은이들을 추적한 결과, 그는 젊은 남성들이 피우는 담배의 개수와 그들의 지능지수 사이의 중요한 관계 하나를 증명할 수 있었습니다.

비흡연자의 평균 지능지수는 약 101이었던 반면, 흡연자의 평균은 약 94로 7점 이상이 낮았다고 이 연구는 밝혔습니다. 하루에 담배 한 갑 이상을 피우는 젊은이들의 지능지수는 약 90으로 더 낮았습니다. 정신 질환이 없는 같은 또래의 건강한 젊은이들의 지능지수 점수는 84에서 116까지의 범위에 해당됩니다.

출처: *Science Daily* April 2, 2010

65 이 글에서 주어진 정보에 기반하여, 젊은 남성들이 피우는 담배의 개수와 그들의 지능지수 간의 관계를 적으십시오. [1]

66 담배 연기에 들어있는 화학물질들이 어떻게 몸 속으로 들어가고, 그리고 어떻게 뇌에 도달할 수 있는지 설명하십시오. [1]

67번부터 70번 문제의 답은 아래 정보와 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 구하십시오.

급격하게 성장하고 있는 생물연료 산업은 옥수수, 식물성 기름 및 산업 폐기물들과 같은 자원들을 자동차와 트럭, 그리고 주택 난방으로 사용될 수 있는 제품으로 전환시킵니다. 화석 연료에 대한 증가된 수요가 생물연료들을 생산하기 위한 공장들을 짓게 만들었습니다. 뉴욕 주의 시라큐스 인근에 생물연료 공장 하나를 건설하자고 제안되었습니다.

67 화석 연료에 의존하는 것이 줄어든 것 이외에, 뉴욕 주에서 생물연료의 생산이 증가한 것의 이점 한 가지를 적으십시오. [1]

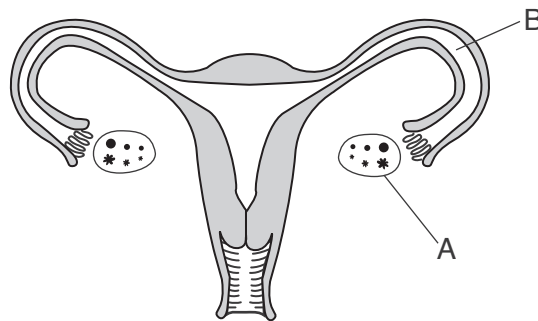
68 생물연료로 옥수수 사용이 증가한 것의 단점 한 가지를 적으십시오. [1]

69 생물연료 공장을 건설하는 것의 경제적 이점 한 가지를 적으십시오. [1]

70 지역 주민들이 그들 지역에 생물연료 공장이 생기는 것에 대해 가질 수 있는 우려점 한 가지를 적으십시오. [1]

71번과 72번 문제는 아래의 정보와 그림 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

자궁내막증은 일부 여성들에게 있어서 자궁의 바깥쪽에 세포들 혹은 세포들의 막이 자라게 되어 일어나는 질환입니다. 몇몇 경우에 있어서, 이 성장들은 실제로 난소 전체를 덮거나 난소로부터 자궁에 이르는 관을 막을 수 있습니다. 아래의 그림은 여성의 생식 기관을 나타냅니다. 두 개의 구조 A와 B가 표시되어 있습니다.



71 구조 A 또는 B 중 하나를 선택하여 아래 칸에 쓰십시오. 선택한 위치에서 자궁내막증의 특징인 세포 성장이 어떻게 여성이 임신하는 데 영향을 미칠 수 있는지 구체적으로 묘사하십시오. [1]

구조: _____

72 수술이나 호르몬 요법 중 하나를 선택하고, 이것이 왜 자궁내막증의 치료에 효과적일 수 있는지 설명하십시오. [1]

효과적인 치료: _____

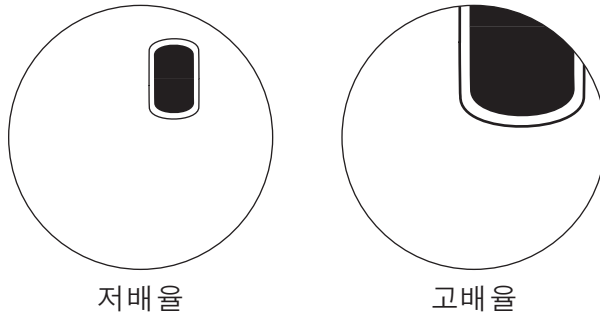
파트 D

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

지시사항 (73-85): 선다형 문제의 가장 적절한 답의 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오. 이 파트의 다른 모든 문제들은 주어진 지시사항에 따라 이 시험 책자의 주어진 칸에 답을 기입하십시오.

73번과 74번 문제에 대한 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

한 학생이 복합 광학 현미경으로, 처음에는 저배율, 그런 다음 고배율로 붉은 양파 세포를 관찰합니다. 아래에 두 개의 시야가 나타나 있습니다.

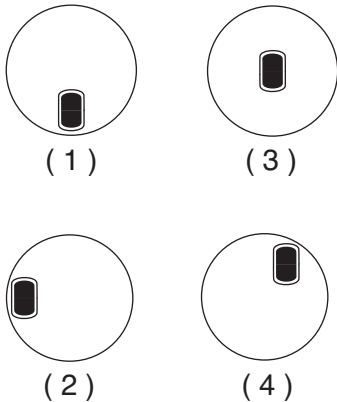


참고: 73번과 74번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

73 저배율에서 고배율로 전환할 때, 이 학생에 의해 관찰된 변화들을 가장 잘 설명하는 것은?

- (1) 시야의 직경이 감소한다
- (2) 슬라이드가 실수로 옮겨졌다
- (3) 시야의 직경이 증가한다
- (4) 이미지가 뒤집혀서 거꾸로 되었다

74 다음 중 고배율로 전환한 후 전체 세포를 볼 수 있게 하기 위해, 저배율 시야에서 세포를 어디에 놓아야 하는지를 나타내는 그림은?



참고: 75번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

75 병원 환자들은 종종 몸 안의 수분과 염분을 적절하게 유지하기 위해 정맥 주사(IVs)를 맞습니다. 이 용액을 만들 때는 매우 세심한 주의가 필요합니다. 만약 제조자가 실수로 정상 양보다 훨씬 많은 양의 염분을 포함하는 정맥 주사 제품을 만들 경우, 환자에게 해가 될 수 있습니다. 이렇게 잘못 만들어진 정맥 주사가 사용될 경우, 환자에게 일어날 가능성이 가장 높은 것은?

- (1) 수분이 몸의 세포들 내로 들어가 세포들이 터지게 한다
- (2) 수분이 몸의 세포들 밖으로 나와 세포들이 수분을 잃게 만든다
- (3) 염분과 수분이 몸의 세포들 밖으로 나와 항상성을 파괴한다
- (4) 염분과 수분이 몸의 세포들 내로 들어가 항상성을 유지한다

참고: 76번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

76 다음 중 어느 한 DNA의 시료에서 취해진 조각에서 상대적 염기 수를 결정하는 데 사용될 수 있는 기법은?

- (1) 전기영동
- (2) 클로닝
- (3) 종이 크로마토그래피
- (4) 광학 현미경 관찰법

77번과 78번 문제는 아래의 DNA 염기 서열과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

AAC-GCC-GTC-CGC-TAG

77 이 DNA를 원형으로 사용하여 생산되는 mRNA 코돈을 밝히십시오. [1]

DNA 염기 서열: AAC GCC GTC CGC TAG

mRNA 코돈: _____

78 12개의 염기는 남겨둔 채, 한 개의 돌연변이가 일어난다면, 이 DNA 조각에 의해 코드화 될 수 있는 아미노산의 최대 개수는 몇 개입니까? [1]

_____ 개의 아미노산

79번과 80번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 한 세포와, 두 개의 실험실 절차 A와 B의 결과로 생기는 그 세포의 변화를 나타냅니다.

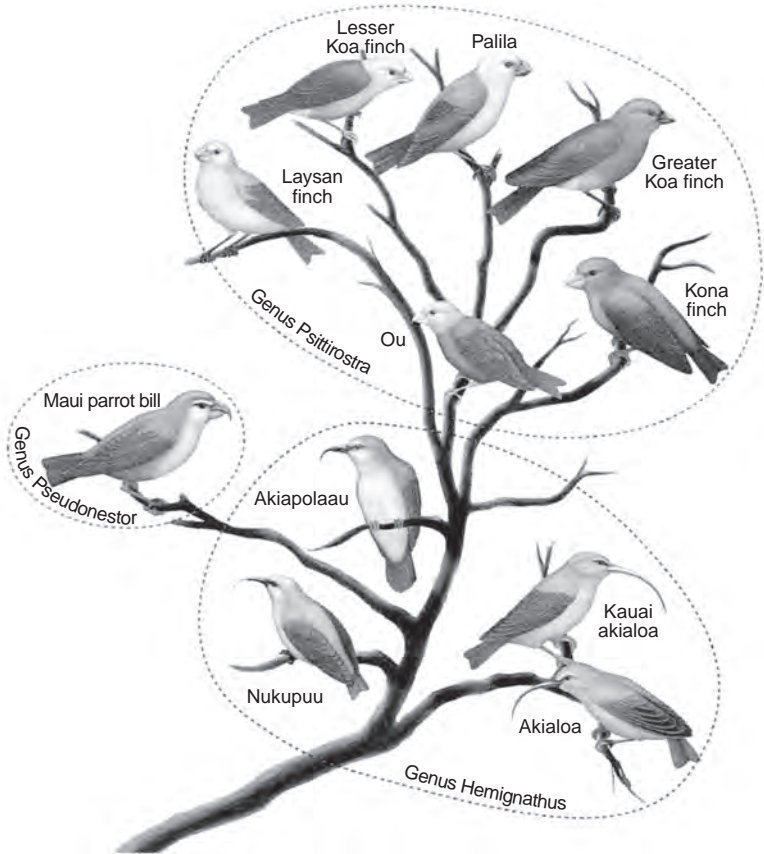


79 절차 A를 묘사하고, 그것이 왜 보여진 변화를 초래했는지를 설명하십시오. [1]

80 왜 절차 B가 절차 A와 반대되는 영향을 주는지를 설명하십시오. [1]

81번부터 83번 문제의 답은 아래 정보와 그림 및 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 구하십시오.

아래 그림에서 동그라미 쳐진 부분들은 서로 밀접하게 연관된 종들을 포함하는 분류 그룹인 동일한 '속'에 포함되는 조류 종들을 나타냅니다. 이 새들은 하와이 섬들에서 발견됩니다.



출처: *Biology, 9th Edition*, Mader, McGraw-Hill, Boston, MA, 2007, p.313

참고: 81번과 82번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

81 다음 중 이 그림에서 보여진 서로 다른 종들의 새들이 존재하는 데 직접적인 원인이 되는 과정들은?

- (1) 유사분열과 분화
- (2) 유전자 조작과 개체수 과잉
- (3) 유전자 돌연변이와 자연 선택
- (4) 경쟁과 복제

82 다음 중 가장 밀접하게 연관되어 있는 두 핀치새는?

- (1) Lesser Koa finch와 Nukupuu
- (2) Akialoa와 Ou
- (3) Kauai akialoa와 Maui parrot bill
- (4) Ou와 Greater Koa finch

83 만약 Akialoa가 Greater Koa finch가 살고 있는 생태계로 이동한다면, 두 종 모두 생존할 수 있겠습니까? 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

84 육체적 운동 중에 증가된 순환계의 활동 결과로 인해 혈중 농도가 증가되는 특정 분자 한 가지를 밝히십시오. [1]

85 어느 한 결론이 타당한지 아닌지를 결정하기 전에, 학생들은 전체 학급의 결과를 살펴보았습니다. 학생 개인 한 명의 결과보다는 학급 전체의 결과가 분석된 이유를 설명하십시오. [1]
