

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**생활 환경**2012년 6월 19일, **화요일** — 오전 9시 15분 - 오후 12시 15분에만 실시

학생 이름 _____

학교명 _____

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 기입하십시오.

시험의 모든 문제에 답하십시오. 파트 B-2와 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.

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

지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

파트 A

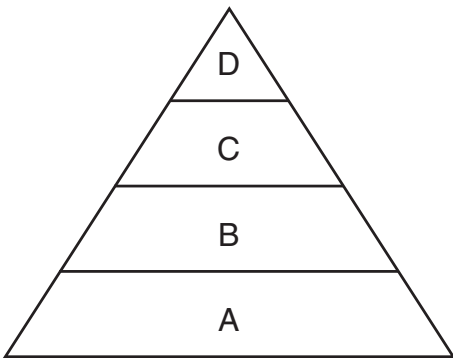
이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [30]

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

1 모든 생물이 가지는 특성 한 가지는?

- (1) 기관계를 만든다
- (2) 동일한 자손을 생산한다
- (3) 내적인 안정성을 유지한다
- (4) 무기 물질만을 합성한다

2 아래 그림은 안정된 생태계에서 생물체들 간의 상호작용을 나타냅니다.



다음 중 이 생태계 내의 생물체들에 대하여 올바르게 설명한 서술은?

- (1) B 계층에 있는 생물체들은 그들의 에너지를 태양으로부터 직접 얻는다.
- (2) C 계층에 있는 생물체들은 그들의 영양분을 D 계층에 있는 생물체들로부터 직접 얻는다.
- (3) A 계층에 있는 생물체들은 초식동물이다.
- (4) D 계층에 있는 생물체들은 증속 영양생물이다.

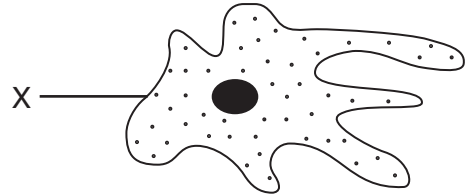
3 물고기를 남획함으로써 바다에 있는 물고기 수가 심하게 줄어들 수 있습니다. 이것이 가져올 수 있는 영향은?

- (1) 바다의 안정성을 증가시킨다
- (2) 바다의 염분 함량을 증가시킨다
- (3) 바다의 안정성을 감소시킨다
- (4) 바다의 이용가능한 산소를 감소시킨다

4 다음 중 소화되지 않고도 확산에 의하여 세포 내로 들어갈 수 있는 물질은?

- (1) 물
- (2) 단백질
- (3) 전분
- (4) 지방

5 아래 그림은 한 단세포 생물을 나타냅니다.



구조 X는 다음 인체 내 구조 중 어느 것과 가장 유사한 기능을 수행합니까?

- (1) 폐
- (2) 뇌
- (3) 난소
- (4) 심장

6 앵무새는 열대 조류입니다. 그러나 뉴욕 시의 일부 지역에서 몇몇 앵무새들은 일 년 내내 실외에서 생존할 수 있었습니다. 대다수의 앵무새들이 생존하지 못한 것과는 달리 이러한 앵무새들이 생존할 수 있었던 이유는?

- (1) 자손의 과잉 생산
- (2) 이전 종들의 멸종
- (3) 유전자 변이를 가진 앵무새들의 무성 생식
- (4) 그 앵무새들이 추운 기후에서 살 수 있게 해준 변이

7 어느 한 유전자에서 한 개의 염기를 변화시키는 것은 다음 중 어느 것에 가장 직접적인 영향을 미칩니까?

- (1) 세포막의 기능
- (2) 세포에서 발견되는 단백질을 만드는 기본 요소의 서열
- (3) 세포 내 미토콘드리아의 수
- (4) 세포가 합성하는 탄수화물 종류

8 한 유전 정보의 변형이 아래에 보여집니다.



이와 같은 유전 정보의 변형은 다음 중 어느 것의 예입니까?

- (1) 결실
- (2) 삽입
- (3) 대체
- (4) 재조합

9 아래 표는 두 생물체의 적응을 보여줍니다.

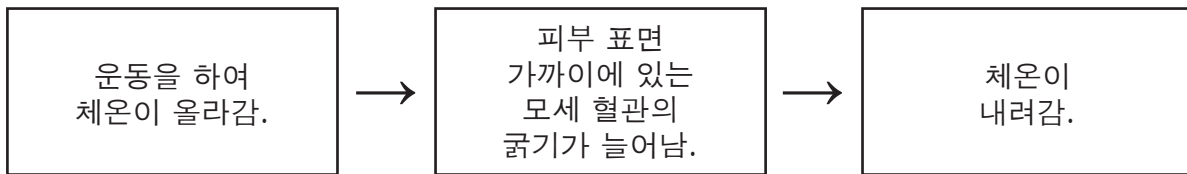
환경적 적응

생물체	환경	적응
사막 쥐	덥고 건조함	밤에만 굴에서 나옴
북극 양귀비 식물	춥고 바람이 심함	바위 옆 땅에서 낮게 자람

이러한 적응이 존재하는 것은 다음 중 어느 것의 결과일 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 생식 기술
- (2) 자연 선택
- (3) 무성 생식
- (4) 인간의 간섭

10 아래 그림은 인체에서 일어나는 한 활동을 나타냅니다.



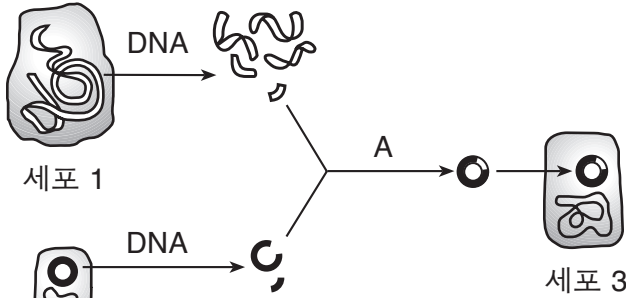
이 그림이 가장 잘 나타내는 것은?

- (1) 능동 수송
- (2) 항상성의 유지
- (3) 영양분의 합성
- (4) 분화

11 다음 표에서 인간의 활동이 그 환경에 미치는 영향과 가장 잘 연결된 줄은?

열	인간의 활동	환경에 미치는 영향
(1)	벌목	생물다양성 증가
(2)	인구 성장	종의 수 증가
(3)	산업화	지구 온도 상승
(4)	지나친 수확	광물 자원 증가

12 아래의 그림에는 실험실 기법 한 가지가 나타나 있습니다. 문자 A는 한 과정을 나타냅니다.



다음 중 A에 보여진 과정을 성공적으로 수행하기 위해 필요한 특정 화학물질은?

- (1) 수용체 분자 (3) 효소
- (2) 탄수화물 (4) 전분 분자

13 아래 그림은 유전 물질을 나타냅니다.



X로 표시된 부분의 발현은 다음 중 어느 것에 의해 바뀔 수 있습니까?

- (1) 온도에 의해서만
- (2) 무성 생식
- (3) 환경
- (4) pH에 의해서만

14 생물 종에 유해한 형질은 그 빈도가 세대가 갈수록 감소하는 경향이 있는데 그 이유는 무엇입니까?

- (1) 보통 이러한 형질은 종의 생존에 높은 가치를 가지기 때문
- (2) 보통 이러한 형질은 종의 생존에 낮은 가치를 가지기 때문
- (3) 보통 이러한 형질은 더 많은 개체에 유전되기 때문
- (4) 보통 이러한 형질은 집단의 나이가 더 많은 개체들에게만 영향을 미치기 때문

15 다음 중 유전될 수 있는 형질을 초래하는 상황은?

- (1) 두 해양 생물이 싸워 지느러미를 잃어버림.
- (2) 어린 강아지가 더 나이가 든 개의 행동을 보고 음식을 달라고 간청하는 법을 배움.
- (3) 한 유전자가 한 세균에 삽입되어 그 세균이 인슐린을 생산하는 것을 가능하게 함.
- (4) 무작위적인 돌연변이가 미생물을 곧바로 죽게 만들.

16 다음 중 안정된 생태계 내의 박쥐 개체군들을 가장 잘 설명하는 서술은?

- (1) 박쥐 개체군들은 환경적 요소들에 의해 억제된다.
- (2) 박쥐 개체군들은 다른 생산자들에게 간접적으로 의존하는 생산자이다.
- (3) 박쥐 개체군들은 자연 포식자들에 의해 제한되지 않는다.
- (4) 박쥐 개체군들은 다른 종들에 의존하지 않는다.

17 다음 중 어느 한 지역에서 형성될 생태계의 종류에 가장 커다란 영향을 미치는 지리적 지역 특성은?

- (1) 자가 영양생물 대 종속 영양생물의 비율
- (2) 대기 중 산소의 농도
- (3) 먹이사슬의 수
- (4) 기후 조건들

18 한 과학자가 암컷과 수컷 두 마리의 자손을 생산하기 위해 기니피그 한 마리를 복제했다고 주장했습니다. 이 주장이 옳지 않은 이유는?

- (1) 기니피그는 유성생식과 무성생식 모두에 의해 번식할 수 있기 때문
- (2) 그 두 마리의 자손은 원래의 기니피그의 동일한 복제가 아니기 때문
- (3) 각 자손은 원래의 기니피그 유전 정보의 절반을 가졌기 때문
- (4) 유전 정보의 그 어떤 것도 원래의 기니피그에서 유래한 것이 아니기 때문

19 태반의 주요 기능은 무엇입니까?

- (1) 충격을 흡수하여 엄마가 움직일 때 태아가 다치지 않게 해줌
- (2) 엄마와 태아 간의 영양분, 산소 및 노폐물을 교환함
- (3) 태아를 위해 영양분을 저장함
- (4) 수정 과정 중에 난자를 도와줌

20 광합성 과정 중, 태양으로부터의 에너지는 무엇으로 바뀐다?

- (1) 무기 분자 결합 안에 있는 화학 에너지
- (2) 유기 분자 결합 안에 있는 화학 에너지
- (3) 무기 분자를 생산하기 위해 사용되는 효소
- (4) 유기 분자를 생산하기 위해 사용되는 효소

21 곤충의 단백질 생산을 방해하여 곤충을 죽이는 살충제는 다음 중 어느 것의 활동에 가장 직접적인 영향을 미치겠습니까?

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

22 두 개의 서로 다른 조류 종들이 임시로 같은 서식지를 차지한다면 그들은 어떤 행동을 할 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 그들의 동지를 짓는 행동을 바꾼다
- (2) 서로 영향을 주지 않는다
- (3) 새로운 종을 만들기 위해 서로 교배한다
- (4) 서로 경쟁한다

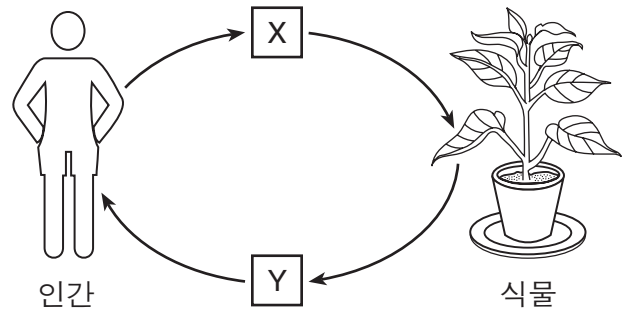
23 다음 중 먹이사슬에 나타날 가능성이 가장 높은 그룹은?

- (1) 생물적 인자들
- (2) 비생물적 인자들
- (3) 무기물질들
- (4) 한정된 자원들

24 다음 중 모든 효소, 항체 및 호르몬 간의 유사점을 설명하는 서술은?

- (1) 그들의 화학적 구조는 그들의 기능을 수행하는 능력에 대단히 중요하다.
- (2) 그들의 동일한 복제를 하는 능력은 종의 연속성을 보장한다.
- (3) 그들은 37°C보다 100°C에서 더 잘 작용한다.
- (4) 그들은 혈액에 의해 만들어지고 운반된다.

25 아래 그림은 물질의 순환을 나타냅니다.



다음 중 아래 차트에서, X와 Y로 나타내어진 물질을 보여주는 열은?

열	X	Y
(1)	산소	이산화탄소
(2)	포도당	산소
(3)	이산화탄소	산소
(4)	아미노산	이산화탄소

26 아주 오랜 시간에 걸쳐, 아래 그림에 나타내어진 단계들은 각각 어느 특정한 생태계에 존재했습니다.

생태계 내의 단계

A 숲	B 불에 탄 그루터기	C 어린 상록수와 관목	D 풀과 관목

산불이 난 후, 이러한 단계들이 나타났을 가능성이 가장 높은 순서는?

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

27 어느 한 스키장이 그 에너지 수요의 일부를 공급하기 위해 아래에 나타난 것과 비슷한 풍력 발전 터빈을 설치했습니다.



이 터빈이 설치된 것은 다음 중 무엇 때문일 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 풍력은 재생 가능하고 대기에 상당한 피해를 입히기 때문
- (2) 풍력은 재생 가능하고 대기에 최소한의 피해를 입히기 때문
- (3) 풍력은 재생 불가능하고 대기에 상당한 피해를 입히기 때문
- (4) 풍력은 재생 불가능하고 대기에 최소한의 피해를 입히기 때문

28 다음 중 숲속 생태계 내의 종 다양성을 줄이는 행위는?

- (1) 곤충에 자연적으로 저항력이 있는 식물을 심는다
- (2) 벌목으로부터 들꽃들을 보호한다
- (3) 베어진 나무들을 숲에서 자연적으로 발견되는 어린 나무들로 교체한다
- (4) 넓은 지역을 베어내고 재목으로 쓰일 수 있는 단단한 나무 한 종류를 심는다

29 오존층 내의 구멍을 통해 대기에 들어오는 자외선의 양이 증가하는 것은 다음 중 무엇을 초래할 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 곰팡이의 광합성 속도를 줄인다
- (2) 한정된 자원의 빠른 재활용을 가져온다
- (3) 동물들의 이동을 막는다
- (4) 특정 돌연변이 속도를 증가시킨다

30 많은 과학자들은 수십억 년 전 지구에 생명체가 무엇으로부터 시작되었다고 말합니까?

- (1) 간단한 단세포 생물체
- (2) 간단한 다세포 생물체
- (3) 복잡한 단세포 생물체
- (4) 복잡한 다세포 생물체

파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

31번과 32번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

당뇨는 혈당 수치가 높아진 것으로 특징지어지는 상태입니다. 한 당뇨의 형태는 인슐린이 올바르게 혈당 수치를 조절하지 못할 때 발생합니다. 당뇨의 합병증으로는 신경 세포 손상과 원활하지 않은 혈액 순환 (특히 발과 다리 부분)을 포함할 수 있습니다. 당뇨가 있는 사람들은 상처 부위의 회복이 정상인들보다 보통 오래 걸립니다.

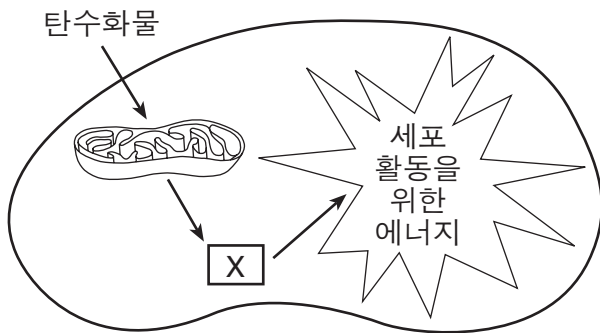
31 세포가 인슐린에 대해 정상적인 방법으로 반응하지 못하는 것은 다음 중 어느 것에 문제가 있을 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 액포 (3) 미토콘드리아
- (2) 수용체 (4) 당

32 당뇨 환자의 상처 회복 시간에 변화가 있는 한 가지 이유는?

- (1) 증가된 호르몬 수치가 면역 세포 내에서 포도당의 합성을 차단하기 때문
- (2) 신경 손상이 건강한 세포들에 의한 포도당 흡수를 증가시키기 때문
- (3) 원활하지 않은 혈액 순환이 세포들에게 영양분과 산소 공급을 줄이기 때문
- (4) 줄어든 효소 생산이 체장 세포의 단백질 합성을 느리게 하기 때문

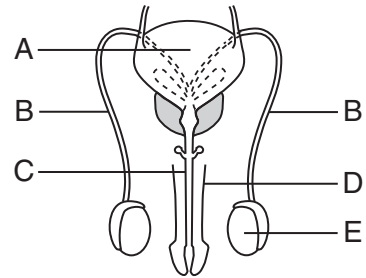
33 아래 그림은 살아있는 세포 내에서 일어나는 일련의 과정들을 나타냅니다.



다음 중 X로 나타내어진 분자는?

- (1) 포도당 (3) 이산화탄소
- (2) ATP (4) 단백질

34번과 35번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 그림의 문자들은 남성에게 있는 구조들을 나타냅니다.



34 다음 중 근육 발달, 굵은 목소리 및 정자 생산과 같은 특징을 만드는 남성 호르몬을 생산하는 구조는?

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

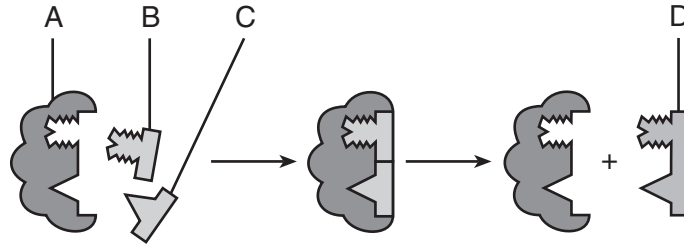
35 만약 B로 표기된 두 구조가 손상되거나 막힐 경우 곧바로 일어나는 변화는?

- (1) 구조 A의 크기가 감소한다.
- (2) 구조 E로의 혈액 공급이 감소한다.
- (3) 정자가 더 이상 구조 C로 운반되지 않는다.
- (4) 구조 D가 더 많은 정자를 운반할 수 있게 된다.

36 다음 중 생태계에서 대다수의 세균과 곰팡이의 생태적 지위를 나타내는 용어는?

- (1) 분해자 (3) 생산자
- (2) 초식동물 (4) 청소동물

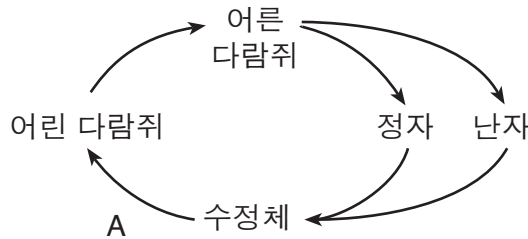
37 아래 그림은 정상적인 체온 37°C에서 인체 내에 일어나는 생물학적 과정의 모델 한 가지를 나타냅니다.



체온이 40°C로 올라가면 다음 중 어느 구조의 기능적인 속도에 가장 직접적인 방해가 되겠습니까?

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

38번과 39번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 그림은 각 접합체에 40개의 염색체가 있는 한 다람쥐 종의 생식 주기를 나타냅니다.



38 A로 나타내어질 수 있는 과정은?

- (1) 수정
- (2) 감수 분열
- (3) 체세포 분열
- (4) 돌연변이

39 이 다람쥐의 간 세포는 몇 개의 염색체를 가집니까?

- (1) 20개
- (2) 40개
- (3) 60개
- (4) 80개

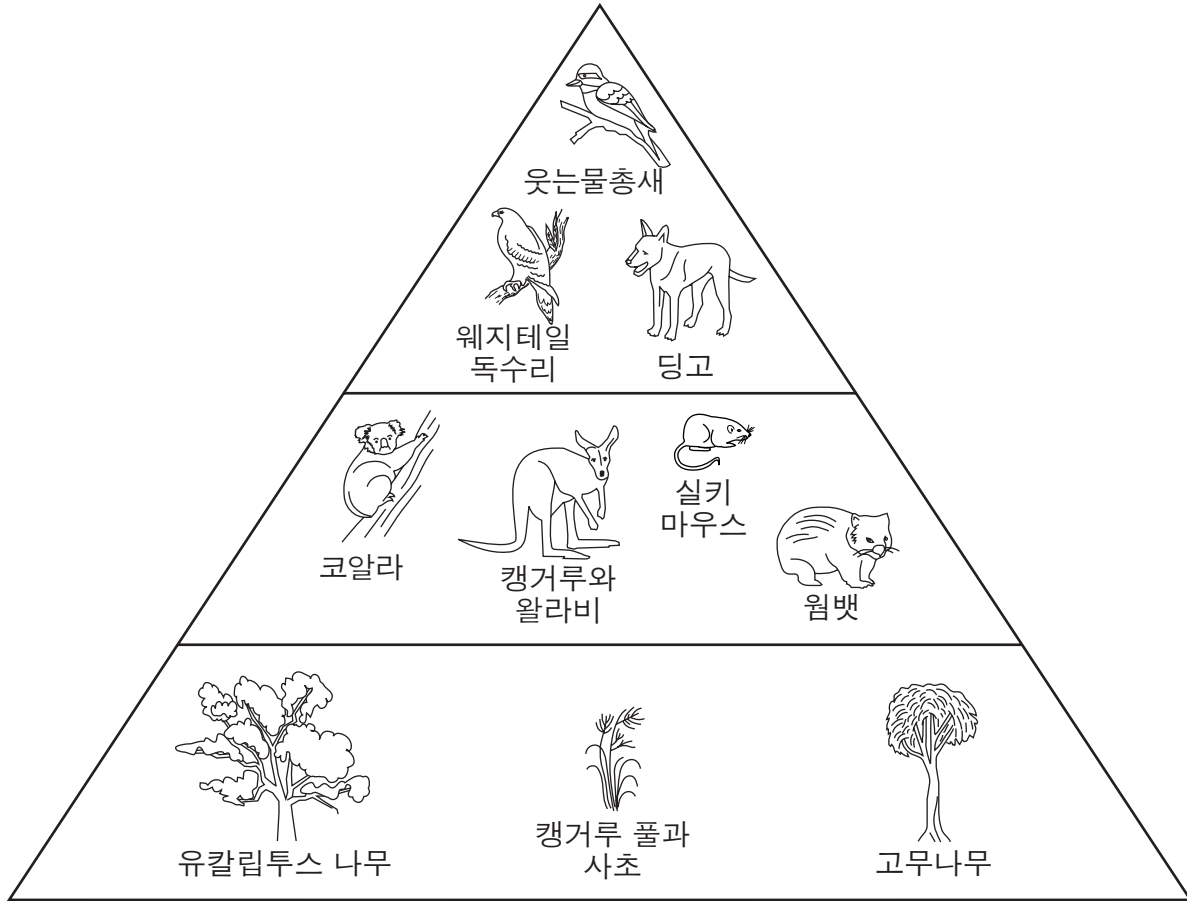
40 어느 한 종의 4 개체들에서 얻어진 체세포들과 생식세포 샘플들에 특정 유전자 돌연변이가 있는지 검사했습니다. 세포에 행해진 유전자 검사 과정의 결과가 아래의 표에 나타나 있습니다.

검사된 종 개체	검사된 세포 종류 및 결과 (+ = 돌연변이 있음, - = 돌연변이 없음)		
	체세포	정자	난자
1	+		+
2	+	+	
3	-		+
4	+	-	

다음 중 유전자 돌연변이를 그 자손에 전할 가능성이 가장 낮은 개체는?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

41번부터 43번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 그림은 호주의 오지에 있는 한 생태계의 에너지 피라미드를 나타냅니다.



41 뽀뽀가 초식동물로 분류되는 이유는?

- (1) 태양으로부터 에너지를 얻기 때문
- (2) 웃는물총새에 에너지를 공급하기 때문
- (3) 캥거루 풀과 사초로부터 영양을 얻기 때문
- (4) 캥거루에 영양을 공급하기 때문

42 다음 중 포식자-피식자 관계의 두 생물체는?

- (1) 웃는물총새와 고무나무
- (2) 캥거루와 실키 마우스
- (3) 딩고와 캥거루 풀
- (4) 웨지테일 독수리와 뽀뽀

43 딩고는 호주에 도입되어 많은 토착 종들과의 경쟁에서 이기고 있습니다. 다음 중 호주에 딩고를 도입함으로써 직접적으로 초래했을 것으로 추정되는 현재의 환경적인 문제는?

- (1) 캥거루 풀이 사라짐
- (2) 왈라비가 거의 멸종됨
- (3) 숲에 코알라가 넘쳐남
- (4) 웃는물총새 수가 증가함

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 문제 내의 주어진 지시사항에 따라 이 시험 책자의 주어진 공간에 답을 기입하십시오.

44번부터 48번 문제의 답은 아래의 정보와 데이터 표, 그리고 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

다프니아(물벼룩)는 연못 생태계의 많은 변화들에 민감합니다. 이러한 이유로 다프니아는, 다양한 수치의 화학 물질을 생물체들에 노출시켜 어느 정도가 안전한지 결정하는 테스트인 생물검정 테스트에 자주 이용됩니다. 이러한 테스트들의 결과는 테스트에 사용된 화학 물질이 연못의 다른 생물체들에 영향을 미칠 것인가의 여부를 결정합니다.

여러가지 소금 용액들이 다프니아 배양에 미치는 독성을 결정하기 위해 한 실험이 고안되었습니다. 다섯 개의 어항에 각각 다른 농도의 소금을 포함한 같은 양의 물로 채워졌습니다. 열 마리의 다프니아를 각 어항에 넣었습니다. 48시간 후에 각 어항에서 생존하여 남아있는 다프니아의 수와 죽은 다프니아의 수가 기록되었고 치사 백분율이 계산되었습니다. 실험의 결과가 아래의 데이터 표에 나타나 있습니다.

48시간 이후 소금 농도가 다프니아에 미친 영향

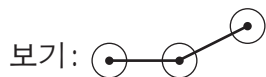
소금 농도 (g/L)	생존 수	사망 수	치사율(%)
0.63	8	2	20
1.25	7	3	30
2.5	10	0	0
5.0	3	7	70
10.0	0	10	100

지시사항 (44-46): 아래의 지시사항에 따라 데이터 표의 정보를 이용하여, 다음 페이지의 모눈종이에 선 그래프를 그리십시오.

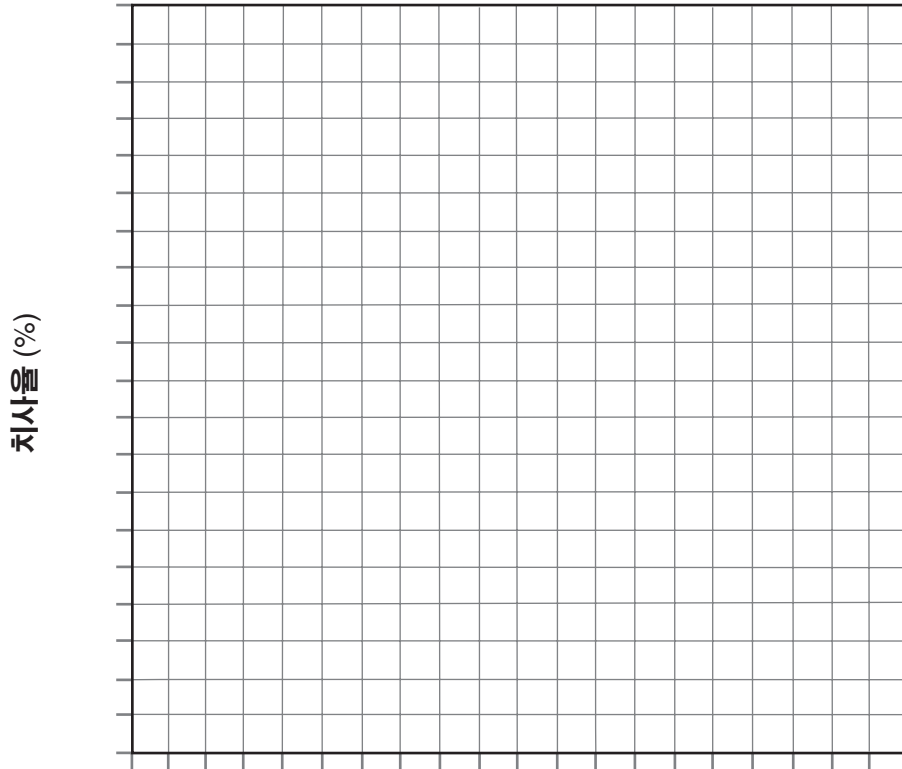
44 x축의 이름을 쓰십시오. 단위를 꼭 포함하십시오. [1]

45 중간에 빠짐 없이 각 축에 알맞은 눈금을 표시하십시오. [1]

46 모눈종이에 치사율에 관한 데이터를 표시하십시오. 각 점에 작은 동그라미를 그린 후 각 점을 연결하십시오. [1]



48시간 이후 소금 농도가
다프니아에 미친 영향



참고: 47번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

47 다음 중 이 실험에서 다프니아에게 가장 독성이 있었던 소금 농도는?

- (1) 1.25 g/L
- (2) 2.5 g/L
- (3) 5.0 g/L
- (4) 10.0 g/L

48 다음 중 이 다프니아 종의 자연적 환경에서 발견되는 소금의 농도와 가장 가까울 가능성이 있는 소금의 농도는? 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

소금 농도: _____ g/L

49번부터 51번 문제의 답은 아래 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

먼지 진드기를 조심하십시오



우리의 침대 매트리스 안에서, 우리의 침대 아래에서, 그리고 소파나 카펫 밑에서 조용히 숨어있는 생물은 현미경 없이는 볼 수 없는 매우 작은 생물입니다. 먼지 진드기는 거미, 전갈 및 퍽과 밀접하게 연관된 절지동물입니다. 이들은 사람이나 그들의 애완동물에서 늘 떨어지는 죽은 피부세포를 먹고 삽니다. 사람에게서는 일주일에 평균 10그램의 죽은 피부가 떨어집니다. 고양이와 개는 먼지 진드기의 먹이가 되는 훨씬 더 많은 양의 비듬을 만듭니다. 진드기는 또한 꽃가루, 곰팡이 및 세균도 먹습니다. 그들은 물을 마시지는 않지만 공기로부터 물을 흡수합니다.

먼지 진드기는 병을 옮기지 않고 대부분의 사람들에게 해롭지 않습니다. 사람들을 가렵게 하고 재채기가 나게 하는 것은 먼지 진드기가 만드는 배설물 때문입니다. 많은

사람들은 먼지 진드기의 대소변(노폐물)에 대해 심한 알레르기가 생깁니다. 먼지 진드기가 사는 깔개 위에 눕게 되면, 피부가 가렵고 빨갛게 부어오를 수 있습니다. 먼지 진드기의 대소변이 들어있는 먼지를 들며마시면 호흡 곤란이나 심한 천식 발작과 같은 더욱 심각한 증세를 가질 수 있습니다.

먼지 진드기는 따뜻하고 습한 환경에서 번식하며 먼지가 많은 침대, 직물 및 카펫 안에서 먹고 삽니다. 상상해 보십시오! 보통의 매트리스 한 개에 100,000 마리에서 1,000만 마리의 먼지 진드기가 있을 수 있습니다. 카펫 1제곱야드 안에 거의 100,000 마리의 먼지 진드기가 살 수 있습니다.

민감화로 불리는 과정 중에, 한 사람의 면역계는 흡입한 먼지 진드기의 노폐물을 실수로 침입자로 여깁니다. 다음에 그 사람이 먼지 진드기의 노폐물에 노출되면, 면역계는 알레르기 반응을 일으킵니다.

참고: 49번과 50번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

49 먼지 진드기의 노폐물에 알레르기가 있는 사람의 면역계가 생산하는 것은?

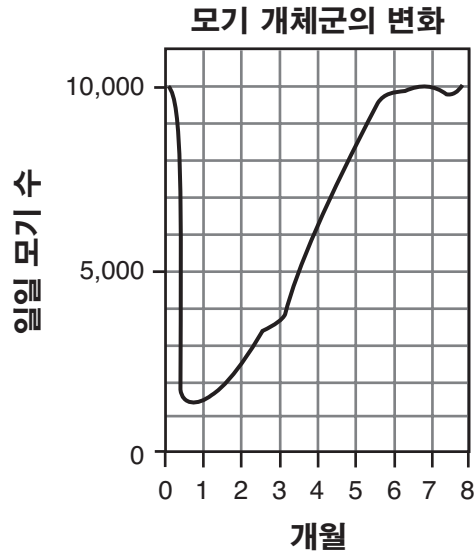
- (1) 먼지 진드기 노폐물을 파괴하도록 지시하는 특화된 화학 물질
- (2) 먼지 진드기와 싸우는 바이러스
- (3) 사람의 피부 세포를 공격하는 백혈구
- (4) 고양이와 개의 피부 세포를 공격하는 백혈구

50 알레르기 반응이 일어나는 경우는?

- (1) 면역계가 병원균에 반응하지 않을 때
- (2) 면역계가 항상성을 유지할 때
- (3) 면역계가 보통은 해가 없는 환경 물질에 반응할 때
- (4) 면역계가 급격하고 통제되지 않은 세포 분열을 할 때

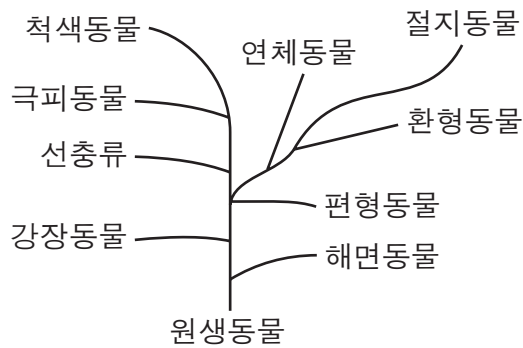
51 살충제를 사용하지 않고 집에 있는 먼지 진드기의 수를 줄일 수 있는 방법 한 가지를 쓰십시오. [1]

52 모기로 들끓는 어느 한 작은 마을에 여러 달에 걸쳐 일주일에 한 번씩 살충제가 뿌려졌습니다. 모기 개체군 크기의 변화가 아래의 그래프에 나타나 있습니다.



살충제를 뿌린 후 7개월이 지난 다음의 모기 개체군이 살충제를 뿌리기 전의 모기 개체군과 유전적인 측면에서 다를 수 있는 면 한 가지를 쓰십시오. [1]

53 아래 그림은 오늘날 생존하는 열 개의 서로 다른 생물체 그룹의 진화를 나타내는 가지가 있는 “나무”를 보여줍니다.

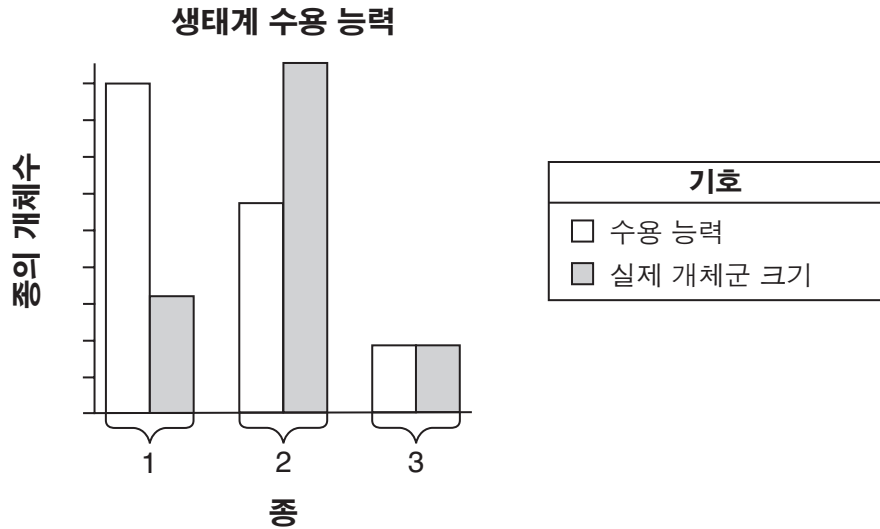


절지동물 그룹과 가장 밀접하게 연관되어 있는 생물체 그룹을 밝히십시오. 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

생물체 그룹: _____

54번과 55번 문제의 답은 아래의 정보와 그래프 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 그래프는 생태계에 관한 정보를 포함합니다.

아래의 그래프는 한 지역에서 서식하는 세 개의 다른 종 1, 2, 3을 수용할 수 있는 생태계의 능력과 그 지역의 이 다른 세 개의 종의 실제 개체군 크기를 보여줍니다.



54 개체들 간에 경쟁이 가장 심할 가능성이 가장 높은 개체군 종을 밝히십시오. 그래프의 정보를 이용하여 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

종의 번호: _____

55 어떻게 한 생태계가 세 개의 다른 수용 능력을 가질 수 있는지 설명하십시오. [1]

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [17]

지시사항 (56–72): 이 시험 책자에 주어진 지면에 답을 기입하십시오.

56번부터 60번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

퍼텍스(fertex)라고 알려진 화학 물질은 바다성게 알의 체외 수정에 영향을 미칩니다. 퍼텍스의 영향을 조사하기 위하여 세 개의 수조를 이용한 실험이 준비되었습니다. 각각의 수조에는 각기 다른 퍼텍스 농도, 즉 1%, 2%, 및 3%가 준비되었습니다. 열 개의 바다성게 알과 2mL의 바다성게 정자를 세 개의 각 수조에 넣었습니다. 네 번째 수조는 대조군으로 준비되었습니다.

56 대조군 수조의 내용물이 세 개의 시험 수조의 내용물과 다를 수 있는 방법 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

57 네 개의 수조 모두에 똑같이 유지되어야 할 요인(factors) *두 가지*를 밝히십시오. [1]

요인 1: _____

요인 2: _____

58 실험 결과의 타당성을 증가시킬 수 있는 방법 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

59 이 실험에서의 독립 변수를 밝히십시오. [1]

60 실험하는 도중에 수집되어야 할 데이터 종류의 예 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

61번-63번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

61-63 대부분의 학교에 입학하기 위해, 학생들은 유행성 이하선염(mumps)와 같은 특정 바이러스성 질환에 대한 예방주사를 맞아야 합니다. 이러한 예방접종에도 불구하고, 많은 학생들이 여전히 다른 질병을 겪습니다. 예방접종이 어떻게 작용하며 일부 학생들은 왜 여전히 다른 질병들에 감염되는지 논하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- 백신 안의 면역 반응을 자극하는 물질을 밝히십시오 [1]
- 백신이 어떻게 질병을 예방하는지 설명하십시오 [1]
- 유행성 이하선염 예방주사를 맞은 학생이 수두와 같은 다른 질병을 일으키는 병원균에 여전히 감염될 수 있는 이유를 서술하십시오 [1]

64 최근 옐로우스톤 국립공원 내의 아메리카 들소의 수가 상당히 많이 감소되었습니다. 이는 부분적으로 매우 혹독한 겨울 때문입니다. 혹독한 겨울이 아메리카 들소 수에 이와 같이 부정적인 영향을 미치는 이유 한 가지를 쓰십시오. [1]

65 시골 지역에 사는 사람들은 하수의 저장을 위해 종종 정화조(septic tanks)를 사용합니다. 이 사람들은 종종 한 달에 한 번 해롭지 않은 세균이 들어있는 제품을 변기로 쏟아 내립니다. 이러한 세균은 하수가 그 주변 환경으로 들어가기 전에 하수를 분해시킵니다. 이러한 행위가 생태학적으로 타당한 이유 한 가지를 쓰십시오. [1]

66번-68번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

관료들이 급속히 퍼지는 덩굴 억제를 위해 곤충을 푸는 것을 허가하다

미 연방정부는 급격하게 번져서 마치 이불처럼 숲을 덮고 있는 덩굴을 억제하기 위해 괌과 북부 마리아나에 비토착[토종이 아닌] 곤충을 푸는 것을 허가했다고 *Saipan Tribune*지가 보도했습니다.

미 농무부는 *Mimosa dilotricha* [*diplotricha*] 덩굴을 먹는 *Heteropsylla spinulosa* 라는 곤충을 배양하여 푸는 것을 허가하였습니다. 빠르게 번지는 이 식물은 많은 태평양 섬들에서 발견되지만, 특히 북부 마리아나와 괌 전역에 퍼져 있습니다. 보통 이 덩굴은 나무와 관목을 덮어 죽게 만듭니다.

관료들은 미크로네시아 연방 내의 폰페이와 팔라우 및 호주로부터 이 곤충을 수집할 것입니다.

출처: "Officials OK Insect Release To Control Invasive Vine," 4/2/08, www.saipantribune.com

66-68 괌과 북부 마리아나에서 *Mimosa diplotricha* 덩굴이 급격하게 번지는 것을 막기 위해 곤충을 사용하는 것의 이점들을 논하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- *Mimosa diplotricha* 덩굴이 나무와 관목을 죽이는 것에 대해 가능한 설명 한 가지를 쓰십시오 [1]
- *Heteropsylla spinulosa* 곤충을 수집할 수 있는 장소 한 곳을 밝히십시오 [1]
- 덩굴을 죽이기 위해 화학 물질을 뿌리는 것보다 이 곤충을 푸는 것이 더 안전한 이유를 설명하십시오 [1]

69번-72번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

의약품 생산공장으로서의 닭

스코틀랜드의 과학자들은 특정 단백질 기반 의약품을 함유하는 알을 5대에 걸쳐 낳는 닭을 성공적으로 생산했습니다. 이 과학자들은 피부암을 치료하는데 쓰이는 의약품과 다발성 경화증을 치료하는데 쓰이는 의약품이 달걀의 흰자에 함유하도록 닭의 DNA를 바꿨습니다. 소와 양, 염소는 그 젖 안에 단백질 기반 의약품이 만들어지도록 이미 변경되었습니다. 닭은 키우는 비용이 저렴하고, 빨리 자라며, 병아리가 특정 약품을 생산하는 능력을 유전받기 때문에 훌륭한 “의약품 생산공장”으로 간주됩니다.

69-72 과학자들이 닭 안에 이미 존재하는 단백질을 바꾸는 대신 닭의 DNA를 변경한 이유를 설명하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- DNA를 변경하는데 사용되는 기술을 밝히십시오 [1]
- 과학자들이 닭 안에 이미 존재하는 단백질을 바꾸는 대신 닭의 DNA를 바꾼 이유 *한 가지*를 쓰십시오 [1]
- 이 과정을 위해 닭을 사용하는 이점 *한 가지*를 쓰십시오 [1]
- 일부 사람들이 이렇게 의약품을 생산하는 방법에 찬성하지 *않을* 이유 *한 가지*를 쓰십시오 [1]

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 문제 내의 주어진 지시사항에 따라 이 시험 책자의 주어진 공간에 답을 기입하십시오.

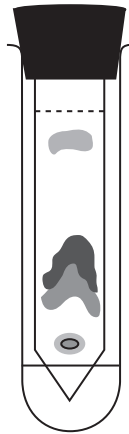
참고: 73번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

73 시토크롬 C와 같은 특정 화학 물질은 살아있는 모든 생물체의 세포 안에서 발견됩니다. 땅 핀치새와 나무 핀치새에 있는 시토크롬 C의 생화학적 구조는 매우 비슷합니다. 이는 무엇을 암시합니까?

- (1) 나무 핀치새와 땅 핀치새가 동일한 DNA를 가진다
- (2) 나무 핀치새와 땅 핀치새가 동일한 조상을 가진다
- (3) 나무 핀치새와 땅 핀치새가 동시에 진화했다
- (4) 나무 핀치새와 땅 핀치새가 동일한 서식지를 가진다

참고: 74번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

74 아래 그림은 한 실험 절차의 결과를 나타냅니다.

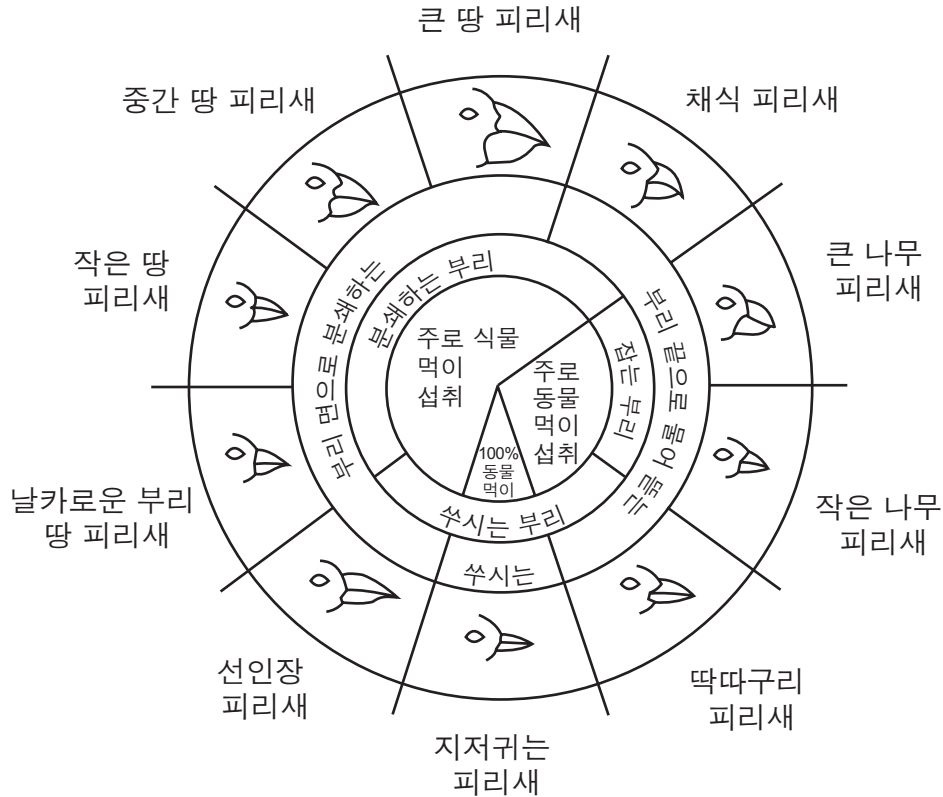


이 절차는 무엇을 위해 사용됩니까?

- (1) 혼합 액체에서 분자들을 분리하기 위해
- (2) 식물의 광합성 속도를 측정하기 위해
- (3) 용액 내에서 포도당을 찾아내기 위해
- (4) 생물체의 유전자 서열을 조사하기 위해

75번부터 77번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

갈라파고스 군도 피리새 부리의 변이



출처: Galapagos: A Natural History Guide

참고: 75번과 76번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

75 다음 중 먹이를 찾기 위해 식물 안을 쪼시고 또 부리 면으로 분쇄하는 부리를 가진 피리새 종은?

- (1) 선인장 피리새
- (2) 날카로운 부리 땅 피리새
- (3) 지저귀는 피리새
- (4) 큰 땅 피리새

76 지저귀는 피리새와 먹이를 두고 경쟁할 가능성이 가장 높은 피리새는?

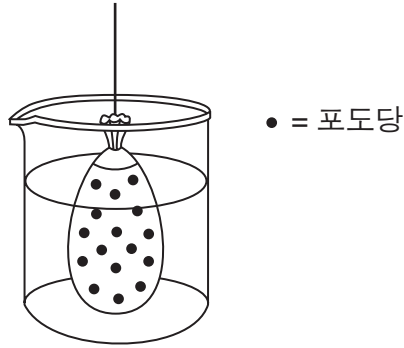
- (1) 딱따구리 피리새
- (2) 선인장 피리새
- (3) 날카로운 부리 땅 피리새
- (4) 채식 피리새

77 큰 땅 피리새, 날카로운 부리 땅 피리새 및 작은 나무 피리새가 같은 섬에서 서식합니다. 만약 곤충 수가 줄어든다면, 어떤 피리새가 가장 영향을 많이 받을 것 같습니까? 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

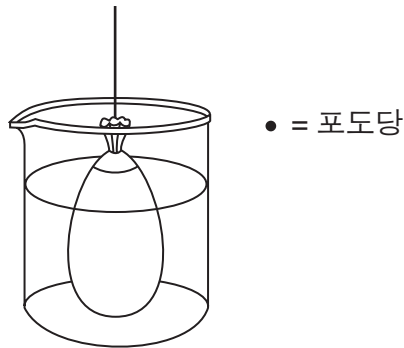
피리새: _____

78번과 79번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

아래에 나타난 바와 같이, 포도당 용액으로 채워진 한 개의 인공 세포가 비이커 안의 물에 놓여졌습니다. 비이커를 20분 동안 가만히 내버려 두었습니다.



78 아래의 그림 안에, 20분 후 포도당 분자들의 예상 위치를 그리십시오. [1]



79 만약 포도당과 전분이 인공 세포에 넣어진다면, 전분은 20분 후에 어디에 위치하겠습니까? [1]

80 개구리 피부 세포를 현미경을 이용하여 관찰하기 위해 염색을 하는 이점 한 가지를 쓰십시오. [1]

참고: 81번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

- 81 학생들이 휴식 후 1분 동안, 아니면 운동 후 1분 동안, 언제 빨래 집게를 더 많이 누를 수 있는지 테스트하기 위한 실험이 고안되었습니다. 이 실험의 가설은 무엇이겠습니까?
- (1) 학생들은 운동 후 1분 동안에 빨래 집게를 더 많이 누릅니까?
 - (2) 대부분의 학생들은 휴식 후에 빨래 집게를 더 많이 누를 수 있습니까?
 - (3) 빨래 집게를 누르기 전에 운동을 한 열 명의 학생들은 먼저 휴식을 취한 열 명의 학생들 보다 1분 동안 빨래 집게를 더 많이 눌렀습니다.
 - (4) 빨래 집게를 누르기 전에 휴식을 취한 학생들은 그 전에 운동을 한 학생들 보다 1분 동안 빨래 집게를 더 적게 누를 것입니다.

참고: 82번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

- 82 DNA 샘플은 다음 중 어떤 기법을 사용하여 그 크기별로 분리될 수 있습니까?
- (1) 크로마토그래피
 - (2) 전기영동(electrophoresis)
 - (3) 복제
 - (4) 절편(dissection)

83번부터 85번 문제의 답은 아래의 일반 유전 코드 차트와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

일반 유전 코드 차트
전사 RNA(mRNA) 코돈과 이로부터 만들어지는 아미노산

		두 번째 염기				
		U	C	A	G	
첫 번째 염기	U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } 정지 UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } 정지 UGG } TRP	U C A G
	C	CUU } CUC } LEU CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLN CAG }	CGU } CGC } ARG CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } ILE AUA } AUG } MET 혹은 시작	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } VAL GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G

83 아래의 표에 식물종 A의 빠진 아미노산 서열을 적어 넣으십시오. [1]

84 아래의 표에 식물종 B의 빠진 mRNA 염기 서열을 적어 넣으십시오. [1]

식물종 표

멸종위기 식물종	DNA 염기 서열	AAT	CCG	AGT	GGA
	mRNA 염기 서열	UUA	GGC	UCA	CCU
	아미노산 서열	LEU	GLY	SER	PRO
식물종 A	DNA 염기 서열	AAC	CCA	AGT	GGA
	mRNA 염기 서열	UUG	GGU	UCA	CCU
	아미노산 서열	_____	_____	_____	_____
식물종 B	DNA 염기 서열	ATA	CCC	AGG	GGA
	mRNA 염기 서열	_____	_____	_____	_____
	아미노산 서열	TYR	GLY	SER	PRO
식물종 C	DNA 염기 서열	CAT	CCT	ATA	GGA
	mRNA 염기 서열	GUA	GGA	UAU	CCU
	아미노산 서열	VAL	GLY	TYR	PRO

85 완성된 표가 제공하는 정보를 바탕으로 할 때, 어떤 식물종이 멸종 위기종과 가장 밀접하게 연관되어 있습니까? 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

종: _____
