KOREAN EDITION
LIVING ENVIRONMENT
MONDAY, JANUARY 27, 2014
9:15 A.M. to 12:15 P.M., ONLY

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

생활 환경

2014년 1월 27일, **월요일** — 오전 9시 15분 - 오후 12시 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

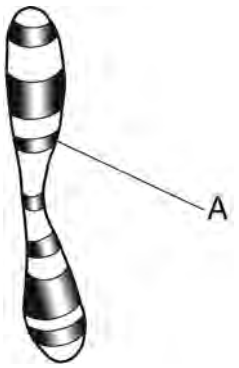
이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [30]

지시사항 (1–30): *각* 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 *번호*를 별도의 답안지에 기입하십시오.

1 적혈구 내의 칼륨의 농도는 주위 혈장보다 높습니다. 이러한 높은 농도는 다음 중 어느 과정에 의해 유지됩니까?

(1) 순환
(2) 확산
(3) 분비
(4) 능동 수송

2 인간의 유전 물질이 아래 그림에 나타나 있습니다.



*A*라고 표시된 곳은 다음 중 어느 것으로 이루어져 있습니까?

(1) 효소가 되는 단백질 부분
(2) 단백질 합성을 지시할 가능성이 있는 DNA 부분
(3) 아미노산으로 만들어진 탄수화물 부분
(4) DNA를 만들기 위해 복사될 수 있는 포도당

3 흔히 형제 자매들이 코의 모양이나 눈의 색깔 등과 같이 비슷한 얼굴 생김새를 가지는 이유는?

(1) 비슷한 환경에서 자랐기 때문
(2) 비슷한 종류의 음식을 먹기 때문
(3) 비슷한 종류의 단백질을 가졌기 때문
(4) 비슷한 종류의 피부 관리 제품을 사용하기 때문

4 정상적인 체세포와 비교할 때, 정상적인 난자세포가 가지는 것은?

(1) 같은 수의 염색체 수
(2) 염색체 수의 반
(3) 염색체 수의 두 배
(4) 염색체 수의 네 배

5 야생 기린들의 개체군에 존재하는 변이들은 보통 어느 과정에서 일어나는 일의 결과입니까?

(1) 체세포 분열 과정
(2) 유전 공학
(3) 무성 생식
(4) 유성 생식

6 생물학적 진화 이론을 가장 잘 뒷받침하는 증거는 다음 중 어느 것에서부터 얻어졌습니까?

(1) 환경적 서식지 조사
(2) 화석 기록 연구
(3) 유기체 내의 세포 수 비교
(4) 먹이 사슬과 먹이 그물 분석

7 인간의 면역 체계는 다음 중 어느 것을 분비하여 감염을 막습니까?

(1) ATP
(2) 항생제
(3) 항체
(4) 항원

8 한 특정 효소의 기능은 그 효소의 무엇에 의해 가장 직접적으로 영향을 받습니까?

(1) 분자 크기
(2) 외적인 모양
(3) 수용 능력
(4) 저장된 에너지

9 수두로 알려진 바이러스성 질병에 대한 백신이 함유하는 것은?

(1) 많은 양의 살아있는 바이러스
(2) 죽었거나 약화된 형태의 병원균
(3) 여러 다른 항생제들
(4) 적은 수의 백혈구

10 다음 중 한 생태계 내에서 에너지의 증가를 가져오는 과정은?

(1) 조류 세포의 광합성
(2) 벌새의 소화
(3) 곰팡이의 ATP 합성
(4) 단풍나무 세포의 호흡

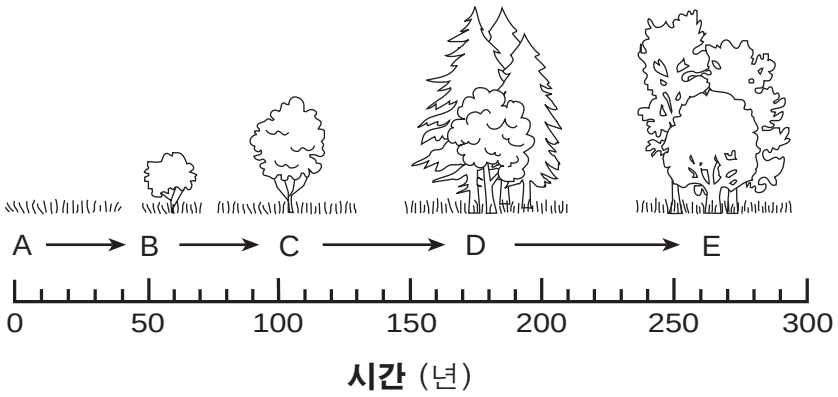
11 아래 사진은 서식지에 있는 한 북극곰의 모습입니다.

출처: http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/ocr_gateway/environment/3_adapt_to_fit1.shtml

만약 북극곰들이 살고 있는 환경이 변할 경우, 그들이 생존하지 못할지도 모르다는 것에 대한 가능한 이유 한 가지는 무엇입니까?

(1) 북극곰의 종들이 짝짓기 경쟁이 줄어듦을 경험할 것이기 때문
(2) 새로운 환경은 북극곰 종들에 더 큰 변이를 유발할 것이기 때문
(3) 더 많은 종류의 먹잇감이 생길 것이기 때문
(4) 북극곰들이 현재 살고 있는 특정 환경에 적응되어 있기 때문

12 한 생태 과정이 아래에 나타나 있습니다.



다음 중 이 과정의 한 사건을 묘사하는 것은?

(1) 군집 B는 주위 환경을 변형하여 군집 C에 적합하도록 만든다.
(2) 군집 D는 주위 환경을 변형하여 군집 C에 적합하도록 만든다.
(3) 만약 주위 환경이 안정적으로 유지된다면, 군집 E는 군집 A로 바뀔 것이다.
(4) 군집 A의 유기체들은 군집 D의 유기체들로 직접적으로 바뀔 것이다.

13 다음 중 신체 내의 감염이 야기할 수 있는 결과는?

(1) 미토콘드리아에 의해 생성된 항원 활동의 갑작스러운 감소
(2) 세포의 핵 내에 존재하는 DNA 양의 갑작스러운 감소
(3) 백혈구 활동의 갑작스러운 증가
(4) 적혈구 수의 갑작스러운 증가

14 다음 중 면역 체계가 보통은 무해한 환경적인 물질을 공격할 때 인체 내에서 일어날 수 있는 질환은?

(1) 암
(2) 에이즈
(3) 알레르기
(4) 감염

15 인체 내에서, 일산화탄소는 세포로 운반될 수 있는 산소의 양을 줄입니다. 너무 많은 일산화탄소를 흡입하면 다음 중 어느 것을 생성할 가능성이 가장 높습니까?

(1) 더 적은 ATP
(2) 더 적은 포도당
(3) 더 많은 DNA
(4) 더 많은 단백질

16 다음 중 환경 내에서 산소의 생성에 가장 직접적으로 방해를 주는 인간의 활동은?

(1) 농업에서 비료 사용하기
(2) 핵 연료 사용하기
(3) 삼림 벌채를 가속화하기
(4) 습지를 보존하기

17 협죽도 식물의 조직들에는 많은 포유류에게 유해한 화학물질이 함유되어 있습니다. 이 독성 화학물질을 생성하는 것은 다음 중 어느 것에 의한 잎의 손실을 막음으로써 협죽도 식물에게 이롭게 할 가능성이 높습니까?

(1) 비의 부족
(2) 청소동물
(3) 무기질 흡수
(4) 초식동물

18 사탕단풍과 백송은 애디론댁 산맥에서 흔히 함께 나란히 자라는 서로 다른 나무 종들입니다. 다음 중 이 나무들에 관한 서술로 옳은 것은?

(1) 두 종 모두 나무이기 때문에, 이종 교배가 가능하다.
(2) 두 종이 서로 밀접하게 연관되어 있지 않기 때문에, 서로 경쟁하지 않는다.
(3) 두 종 다 나무이긴 하지만, 생태계 내에서 서로 각각 다른 역할을 수행한다.
(4) 이 나무들은 전혀 다른 비생물적 자원을 이용한다.

19 아마존 열대우림과 그 주변에 사는 사람들은 가비올라 나무의 부분들을 사용하여 약을 만들었습니다. 이 나무가 여러 종류의 암을 치료할 수 있는지 결정하기 위한 연구가 진행되고 있습니다. 다음 중 열대우림의 지속적인 파괴가 가져올 수 있는 결과는?

(1) 생물의 다양성을 감소시키고 인간에게 도움이 될 수 있는 유기체들을 제거한다
(2) 생물의 다양성을 증가시키고 손상되고 병든 나무들을 제거한다
(3) 생물의 다양성을 감소시키고 모든 유기체들의 번식률을 증가시킨다
(4) 생물의 다양성 및 인간이 농작물을 심는 곳의 생태계의 안정성을 증가시킨다

20 다음 중 생태계의 기본 개념은?

(1) 살아있는 유기체들은 독립적이며, 서로 다른 개체나 물리적인 환경과 상호작용하지 않는다
(2) 살아있는 유기체들은 다른 살아있는 유기체들과 상호작용하지 않으나, 물리적인 환경과는 상호작용한다
(3) 살아있는 유기체들끼리는 상호작용하지만, 물리적인 환경과는 상호작용하지 않는다
(4) 살아있는 유기체들은 다른 살아있는 유기체들과 상호작용하고, 물리적인 환경과도 상호작용한다

21 오늘날 많은 가정들이 그들 정원의 흙을 좀 더 비옥하게 만들기 위해 퇴비를 사용합니다. 그들은 야채 찌꺼기들과 마당에서 베어낸 것들을 모아, 퇴비 더미나 특별한 용기에 넣고, 썩게 놔둡니다. 다음 중 야채 찌꺼기들과 마당에서 베어낸 것들을 분해하는 데 주로 기여하는 유기체는?

(1) 식물 기생체
(2) 자가 영양 생물
(3) 박테리아와 곰팡이
(4) 청소동물과 바이러스

22 2003년, 뉴욕 주의 로체스터 시는 잡초를 증기로 제거하기 시작했습니다. 기계로 물을 화씨 280°까지 가열한 다음, 높은 압력으로 잡초들에 뿌립니다. 엄청나게 높은 열은 이 식물들의 세포 조직을 파괴합니다. 다음 중 이 잡초 제거 방법의 *단점*이 될 수 있는 것은?

(1) 아이들이 노는 장소에서 안전하게 사용될 수 있다.
(2) 생태계 내에서 돌연변이의 수를 감소시킨다.
(3) 화학 물질을 사용하지 않고 잡초를 제거한다.
(4) 몇몇의 유익한 곤충들의 서식지들을 변경시킨다.

23 한 먹이사슬이 아래에 나타나 있습니다.

풀 → 토끼 → 매

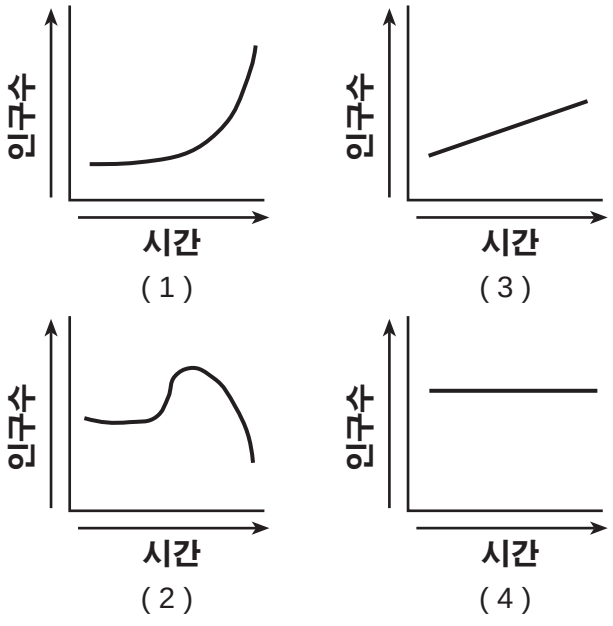
토끼 내의 구조들은 다음 중 어는 것을 이용하여 형성됩니까?

(1) 풀로부터의 태양 에너지
(2) 환경에 빼앗긴 열 에너지
(3) 매로부터의 화학 에너지
(4) 풀로부터의 화학 에너지

24 한 고등학교의 졸업반은 환경에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 선물을 학교에 선사하고자 합니다. 다음 중 어느 계획이 가장 좋은 선물이 되겠습니까?

(1) 학교 소유지에서 나무를 베어 나무 벤치들을 만들기
(2) 학교 소유지의 경계를 따라 자생 수종 나무들을 심기
(3) 학교 구내에, 이 학교의 마스코트인 여우의 새로운 개체군을 도입하기
(4) 학생 주차장을 더 넓힐 자리를 마련하기 위하여, 한 곳을 치우기

25 다음 중 지난 2000년간의 인구수 변화를 가장 잘 나타내는 그래프는?



26 다음 중 가장 다양한 유전적 조합의 결과를 가져오는 과정들은?

(1) 무성 생식과 복제
(2) 감수 분열과 수정
(3) 감수 분열과 체세포 분열
(4) 복제와 체세포 분열

27 몇몇 간단한 단세포 유기체들이 복잡한 다세포 유기체들로 진화하지 *않았다*는 사실에 대한 한 가지 가능한 설명은 다음 중 어느 것입니까?

(1) 생태계 내에서의 에너지 흐름은 간단한 자가 영양 유기체들을 필요로 한다
(2) 단세포 유기체들의 생식률은 변화가 일어나기에는 너무 빠르다
(3) 이러한 유기체들은 변화하는 환경 속에서 생존할 수 있게 하는 형질을 가지고 있다
(4) 한 생태계 내에서의 안정성은 다양한 종들이 존재하는 것을 필요로 한다

28 뉴욕 주에서는 자동차들이 대기 중에 과다한 양의 여러 기체들을 방출하지 하지 않도록 차량 검사를 실시합니다. 이는 다음 중 어떤 노력의 일환입니까?

(1) 더 많은 영양물질을 재활용하기
(2) 생물의 다양성을 감소시키기
(3) 지구 온난화를 줄이기
(4) 숲의 성장 속도를 늘리기

29 다음 중 미국 대기의 오존층의 파괴로 인하여 발생할 가능성이 높은 현상은?

(1) 지역 생태계들의 온난화 증가
(2) 자외선에 대한 노출의 증가
(3) 산성비의 pH 감소
(4) 홍수와 가뭄의 빈도수 감소

30 최근 연구자들은 귀상어들이 얕은 물로 옮겨져 더 많은 양의 빛에 노출되면, 그들의 등이 짙은 검갈색으로 변하는 것을 발견했습니다. 다음 중 이 관찰을 가장 잘 뒷받침하는 것은?

(1) 유전자들은 유전되지만, 그들의 발현은 환경과의 상호작용에 의해 변경될 수 있다.
(2) 귀상어들의 세포들은 그들의 핵 내에 수천 개의 서로 다른 유전자를 가지고 있다.
(3) 한 개체의 유전된 형질은 한 개 혹은 여러 개의 유전자에 의해 결정될 수 있다.
(4) 무성 생식으로 만들어진 자손은 보통 그 부모와 유전적으로 동일하다.

파트 B–1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

지시사항 (31–43): *각* 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 *번호*를 별도의 답안지에 기입하십시오.

31번부터 33번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

"물의 pH가 래디시 식물의 성장에 영향을 미치는가?"라는 질문에 답하기 위해 한 실험이 행해졌다. 열 개의 래디시 식물로 이루어진 그룹이 두 개 설치되었다. 한 개의 그룹에는 pH 3.0의 물을 주었고, 다른 그룹에는 pH 7.0의 물을 주었다. 두 그룹의 식물들은 같은 양과 강도의 빛과 같은 양의 물이 주어졌으며, 같은 종류의 토양에서 자랐다. 래디시 식물들의 키는 2주간에 걸쳐 2일에 한 번 간격으로 측정되었다.

31 다음 중 이 실험에서 테스트하는 가설로 타당한 것은?

(1) 물의 pH가 래디시 식물들의 성장에 영향을 미치는가?
(2) 물의 양이 래디시 식물들의 키를 바꿀 것인가?
(3) 물의 온도가 래디시 식물들의 키에 영향을 미칠 것이다.
(4) 물의 pH가 래디시 식물들의 키에 영향을 미칠 것이다.

32 이 실험에서 종속 변수는 무엇이었습니까?

(1) 식물들의 키
(2) 물의 pH
(3) 물의 온도
(4) 토양의 종류

33 다음 중 이 실험의 타당성을 높이기 위해 도움이 될 만한 활동은?

(1) 이 실험을 여러번 반복하기
(2) 각 그룹에 서로 다른 두 종류의 래디시 씨앗을 사용하기
(3) 두 식물 그룹들에 같은 pH를 사용하기
(4) 한 그룹의 식물들을 양지에 놓고 다른 그룹은 음지에 놓기

34번과 35번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

암컷 모기들은 피를 빨기 위해 사람을 물 때 질병들을 옮긴다. 오직 암컷 모기들만 사람을 문다. 수컷 모기들의 DNA를 변경시키기 위해 연구가 진행 중이다. 이렇게 변경된 수컷들은 정상적인 암컷 모기들과 교배할 수 있게 된다. 이렇게 만들어진 모든 암컷 자손들은 날개에 결함이 있어 날지 못하게 된다.

34 다음 중 이 연구에서 가정할 수 있는 한 가지는?

(1) 변경된 수컷들이 사람들을 물기 시작하여 질병을 옮길 것이다
(2) 암컷 자손들은 날지 못하므로, 사람을 물지 못하게 될 것이다
(3) 변경된 수컷들은 번식을 하지 못하게 될 것이다
(4) 암컷 자손들은 크기가 더 커질 것이다

35 수컷 모기들을 변경시키기 위해 사용된 이 방법은 다음 중 어느 것을 적용한 것의 한 예입니까?

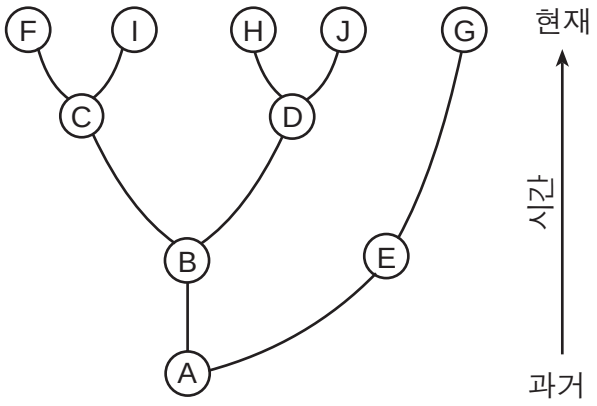
(1) 피드백 작용
(2) 선택적 교배
(3) 생물 공학
(4) 생리학

---

36 과학자들이 양과 같은 커다란 포유류들을 포함한 동물 복제에 성공했습니다. 다음 중 인간이 아직 복제되지 *않은* 가장 타당한 이유를 제시하는 것은?

(1) 인간은 다른 포유류와는 구조적으로 매우 다른 DNA를 가지고 있다.
(2) 복제는 보통 무성 생식으로 번식하는 동물에게만 행해질 수 있다.
(3) 인간의 유전자는 너무나 많은 종류의 단당류들로 이루어져 있다.
(4) 일부 사람들은 인간의 유전적 실험을 비윤리적이라고 여긴다.

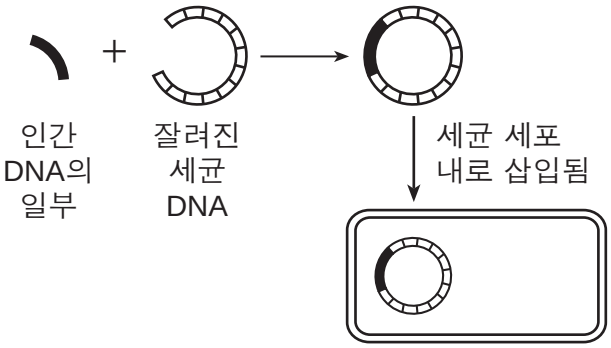
37 아래 그림에 몇몇의 진화적인 경로들이 나타나 있습니다.



다음 중 이 그림의 정보에서 유추할 수 있는 것은?

(1) 종 E는 종 G에서 진화되었다
(2) 종 A는 아마도 모든 다른 종들보다 훨씬 컸을 것이다
(3) 종 C는 종 I의 직접적인 자손이다
(4) 종 J는 기존 환경에 적응되었다

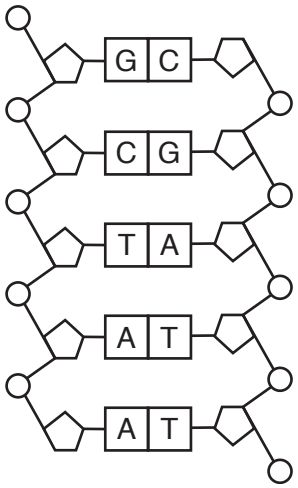
38 아래의 그림은 일부 분자생물학 연구실에서 사용되는 기술 한 가지를 나타냅니다.



다음 중 이 과정의 가능한 결과 한 가지를 가장 잘 서술하는 것은?

(1) 인간의 DNA와 박테리아 DNA 둘 다를 가지는 생식 세포를 생산
(2) 박테리아 세포에 의해 인간의 호르몬을 생산
(3) 인간의 세포에 병원균을 유입
(4) 박테리아 세포 내에서 DNA 지문들을 분리

39 아래 그림은 인체의 세포들에서 발견된 분자의 한 부분을 나타냅니다.



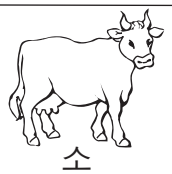
다음 중 이 분자의 문자로 나타내어진 서열들이 하는 일은?

(1) 인간의 세포로 하여금 물질의 흡수 방법을 바꾸게 한다
(2) 인간의 세포로 하여금 감수 분열에 의해 무성 생식을 수행하도록 한다
(3) 인간의 세포로 하여금 유기 분자들로부터 효소를 합성하게 한다
(4) 인간의 세포로 하여금 체세포 분열 중 유전적 재배합을 변경시키게 한다

40 1800년대에 아일랜드에서는 감자가 주요 농작물이었습니다. 아일랜드의 거의 모든 인구가 "럼퍼"라고 불리는 감자 종 한 개에 의존했습니다. 이 감자들은 영양 번식이라고 알려진 무성 생식적인 방법에 의해 번식되었습니다. 1800년대 중반에, 한 곰팡이에 의해 야기된 병이 2년 이내에 거의 모든 럼퍼 농작물을 죽였습니다. 결과적으로, 수백만 명의 아일랜드 사람들이 굶어 죽었습니다. 다음 중 그 감자의 병이 그렇게 짧은 기간 동안 감자 농작물을 파괴할 수 있었던 이유로 가장 타당한 것은?

(1) 감자 개체군의 다양성이 부족했기 때문
(2) 럼퍼 종이 긴 번식 주기를 가지고 있었기 때문
(3) 럼퍼가 영양 번식에 의해 생긴 여러 변이들을 가지고 있었기 때문
(4) 아일랜드의 감자 개체군이 모든 유한 자원을 이용했기 때문

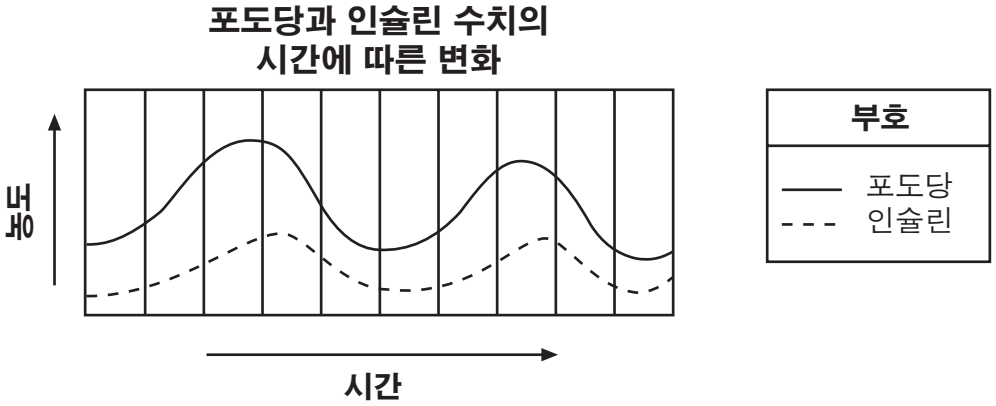
41 아래 도표는 다세포 유기체들과 단세포 유기체들 두 그룹의 예를 보여줍니다.

그룹 A - 다세포 유기체		그룹 B - 단세포 유기체	
 소	고양이	*Paramecium*	*Vorticella*

다음 중 그룹 A의 조직들과 기관들이 수행하는 기능들을 서술하는 것은?

(1) 그룹 B의 조직들과 기관들이 수행하는 기능들과 유사하다
(2) 그룹 B의 세포 소기관들이 수행하는 기능들과 유사하다
(3) 그룹 B의 조직들과 기관들이 수행하는 기능들과 다르다
(4) 그룹 B의 세포 소기관들이 수행하는 기능들과 동일하다

42 아래 그래프는 일정 기간에 걸친 인체 내 혈중 포도당의 농도 변화와 인슐린 농도 변화를 보여줍니다.



다음 중 이 변화들을 올바르게 설명하는 것은?

(1) 높은 포도당 수치가 더 많은 인슐린을 분비하게 한다.
(2) 높은 인슐린 수치가 더 많은 포도당을 분비하게 한다.
(3) 낮은 포도당 수치가 더 많은 인슐린을 분비하게 한다.
(4) 낮은 인슐린 수치가 더 많은 포도당을 분비하게 한다.

43 아래 도표는 미완성된 조직 단계의 서열을 나타내고 있습니다.

세포 소기관 → 조직 → 기관 → 기관계 → 유기체

이 서열은 다음 중 어느 것을 삽입함으로써 올바르게 완성될 수 있습니까?

(1) 세포 소기관과 조직 사이에 "세포 →"
(2) 조직과 기관 사이에 "단백질 →"
(3) 기관과 기관계 사이에 "개체군 →"
(4) 기관계와 유기체 사이에 "분자 →"

파트 B–2

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [12]

지시사항 (44–55): 선다형 문제의 가장 적절한 답의 *번호*를 별도의 답안지에 기입하십시오. 이 파트의 다른 모든 문제들은 주어진 지시사항에 따라 이 시험 책자의 주어진 칸에 답을 기입하십시오.

44번부터 48번 문제는, 1995년부터 2002년까지 미네소타에서의 늑대 추정 개체수를 보여주는 아래의 도표를 바탕으로 답하십시오.

미네소타 늑대 개체수

연도	추정 개체수
1995	2000
1996	2200
1997	2300
1998	2450
1999	2500
2000	2600
2001	2600
2002	2600

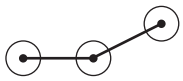
지시사항 (44–46): 데이터 표의 정보를 사용하여, 아래의 지시사항에 따라 모눈종이에 선 그래프를 그리십시오.

44 주어진 선 위에 y축을 표시하십시오. [1]

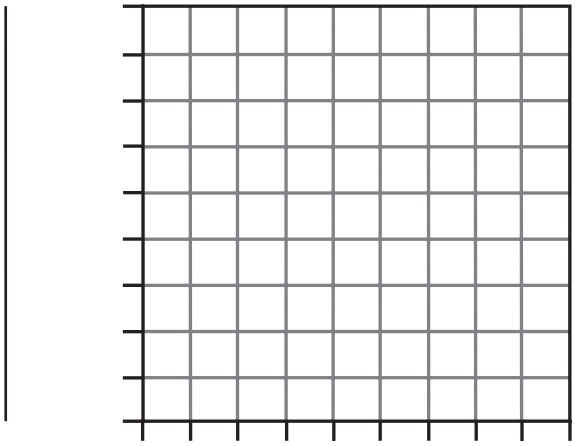
45 각각의 표시된 축에, 중간에 빠짐 없이 알맞은 눈금을 표시하십시오. [1]

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

예:



미네소타 늑대 개체수



연도

참고: 47번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

47 다음 중 2000년–2002년 사이의 늑대 개체수 크기를 가장 잘 설명하는 것은?

(1) 개체수가 환경이 수용할 수 있는 한계에 도달했다
(2) 개체수가 지구 온난화로 인해 안정되었다
(3) 개체수가 더 빠른 속도로 번식하기 시작했다
(4) 개체수가 새로운 병원균에 의해 영향을 받았다

48 늑대는 사슴과 같은 동물을 먹이로 합니다. 늑대들이 서식하는 곳에서 사슴들이 생존하는 데 도움이 될 사슴의 적응 방법 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

49번부터 51번 문제는 아래의 글과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

큰뿔양 추적하기

큰뿔양 *Ovis canadensis*는 서부 산악지대의 장엄한 상징입니다. 이들은 텍사스에서 브리티시 콜럼비아에 이르는 높은 고도의 가파르고 바위가 많은 지역에서 풀을 뜯어 먹습니다. 이 양들의 뿔은 눈 주위로 구부러져 있으며, 45인치 길이까지 자랍니다. 수컷들은 가을의 교미 기간〔짝짓기 기간〕 동안 우위를 점하기 위해 뿔로 들이받는 행동을 합니다. 암양〔암컷〕들은 산양의 뿔과 비슷하게 생긴 짧고 뾰족한 뿔들을 자랑합니다. 큰뿔양은 태어난지 얼마 되지 않아 대부분의 포식자들이 추격하기에는 너무나 가파른 절벽도 넘어지지 않고 잘 다닐 수 있습니다....

2세기 전만 해도 150만에서 2백만 마리의 큰뿔양이 살았으나, 오늘날에는, 겨우 28,000마리만 남아 있습니다. 집에서 기르는 양으로부터 옮겨진 질병들, 가축들과의 목초지 경쟁, 그리고 그들의 뿔을 탐내는 전리품 사냥으로 인하여, 그 개체수가 곤두박질〔급격히 감소〕 쳐졌습니다. 큰뿔양은 산악 지대의 목초지에서 풀을 뜯는데, 이 서식지는 늘어만가는 숲에 의해 점점 없어지고 있습니다. 숲은 역사상 그 어느 때보다도 확장되고 있는데, 그 이유 중 한 가지는 숲이 확장하는 것을 방지해주는 산불이 진압되어 왔기 때문입니다. 400마리에서 600마리의 큰뿔양의 서식지인 글레이셔 국립 공원은, 큰뿔양을 "멸종 우려 종"이라고 분류하였는데, 이는 큰뿔양들이 멸종 위기에 처할 가능성이 있음을 말합니다....

출처: Becky Lomax, *Smithsonian Magazine,* March, 2008
"Tracking the Big Horn"

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

49 큰뿔양의 먹이 활동을 가장 잘 묘사하는 것은?

(1) 소비자가 자가 영양 생물을 먹음
(2) 분해자가 소비자를 먹음
(3) 자가 영양 생물이 분해자를 먹음
(4) 자가 영양 생물이 종속 영양 생물을 먹음

50 다음 중 큰뿔양 개체군의 감소를 가장 잘 설명하는 것은?

(1) 양의 포식자의 수가 감소했다.
(2) 짧고 뾰족한 뿔을 가진 암컷 양의 수가 증가했다.
(3) 인간의 활동들이 직접적 그리고 간접적으로 양에 영향을 미쳤다.
(4) 글레이셔 국립 공원에 의해 이 양은 "멸종 우려 종"으로 분류되었다.

51 어린 큰뿔양이 포식자를 피할 수 있는 방법 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

52번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

수년 동안, 과학자들은 토마토의 당도를 높이고 수확량을 늘려주는 토마토 유전자 한 개가 존재한다는 가설을 갖고 있었다. 수년간의 연구 결과, 과학자들 한 팀이 그 유전자를 밝혀냈고, 이 유전자를 가진 토마토는 당도가 높고 수확량이 많다는 것을 관찰했다.

52 과일의 생산량을 높이기 위해 다른 식물종들에 이 유전자를 삽입하는 데 사용할 수 있는 과정 한 가지를 밝히십시오. [1]

53번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

비스페놀-A(BPA)는 일회용 플라스틱 물병을 좀 더 단단하게 만들기 위해 흔히 첨가되는 산업용 화학물질이다. BPA는 올챙이에서 개구리로 되는 성장 과정을 방해하는 것으로 밝혀졌다. 높은 농도의 BPA에 노출된 몇 올챙이들은 다리가 없는 개구리로 성장했다. 이 화학 물질에 노출된 다른 올챙이들은 꼬리가 없어지지 않아서, 꼬리가 상당히 긴 개구리로 성장했다.

53 비스페놀-A에 동물들이 노출되는 것을 줄일 수 있도록 사람들이 도와줄 수 있는 구체적인 방법 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

54 인체의 기관계들은 균형 잡힌 내적 환경을 유지하기 위해 상호작용 합니다. 혈액이 인체의 특정 기관들을 지나갈 때, 그 기관들과의 상호작용으로 인해 혈액의 조성은 변하게 됩니다. 혈액이 호흡계를 지날 때의 혈액 조성의 변화 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

55 해충을 막기 위해 자연적 포식자를 유입하는 것이 끼칠 수 있는 *부정적인* 영향 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [17]

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

56번–60번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

한 학생이 점심으로 샌드위치를 먹었다. 그 빵에는 전분 분자들과 다양한 다른 분자들이 함유되어 있다. 샌드위치를 씹어 삼키면, 전분은 소화계를 따라 이동하며 소화된다. 아래의 순서는 그 다음에 일어나는 일을 나타낸다.

소화된 전분 → 혈류 → 세포 → 세포 구조 → ATP

56–60 전분의 소화로부터 시작하여 ATP 생성을 끝으로, 어떤 일들이 일어나는지 설명하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 전분을 소화시키는 데 사용되는 분자들을 밝히십시오 [1]
- 전분이 소화될 때 생성되는 분자들을 밝히십시오 [1]
- 전분의 기본 구성 분자들이 혈류에 들어갈 수 있기 전에 전분이 왜 소화되어야 하는지 설명하십시오 [1]
- 전분의 기본 구성 물질로부터 ATP를 생성하는, 세포 내의 조직을 밝히십시오 [1]
- ATP가 세포에게 중요한 이유를 쓰십시오 [1]

61번부터 63번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

항균성 세정제에 관한 연구

세 가지의 항균성 손 세정제가 손에 있는 세균에 얼마나 효과적인지 검사하기 위해 한 실험이 고안되었습니다. 면봉으로 피실험자 열 명의 씻지 않은 손에서 각각 한 개씩의 시료를 채취했습니다. 그런 후, 각 면봉을 각각의 페트리 접시에 들어있는 세균 배양용 배지의 표면에 문질렀습니다. 이 접시들을 배양기에 넣어 세균 집락이 자라도록 하였습니다.

열 명의 또 다른 피실험자들은 손을 항균성 손 세정제로 닦은 후, 면봉으로 그 손에서 시료들을 채취하여, 마련된 열 개의 페트리 접시에 첫 번째 세트의 접시들과 똑같은 방법으로 배양하였습니다.

이 과정은 두 번째 손 세정제와 세 번째 손 세정제를 사용하여 각각 열 명의 피실험자에게 반복되었습니다.

배양된 페트리 접시 결과들의 평균을 내었고, 그 평균들은 아래의 데이터 도표에 나와 있습니다.

항균성 세정제의 효과

면봉 채취 전의 처리	세균 집락의 평균 개수
무처리	30
항균성 손 세정제 용액 1	12
항균성 손 세정제 용액 2	13
항균성 손 세정제 용액 3	11

61 씻지 않은 손을 검사한 목적은 무엇이었습니까? [1]

62 연구자들이 한 번의 실험 데이터를 사용하는 대신, 열 번의 실험을 하여 평균을 낸 데이터를 사용한 이유를 설명하십시오. [1]

63 주어진 데이터에 근거할 때, 실험된 항균성 손 세정제 용액들의 효과에 관하여 연구자들은 어떤 결론을 내릴 수 있습니까? [1]

64번–66번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

태반의 매우 중요한 기능

태반의 올바른 기능은 건강한 태아의 성장과 발달에 매우 중요하다. 예를 들어, 태반은 영양분의 감지 장치 역할을 하는 것으로 보인다. 태반은 엄마에게서 태아로 수송되는 영양분의 양과 종류를 조절한다.

부적절한 태반의 기능은 발달 중인 태아의 특정 세포와 기관계의 구조와 기능을 변경시킬 수 있기 때문에, 태아가 성장하여 어른이 되었을 때 건강 문제를 일으킬 위험성이 있다. 예를 들어, 몇몇 임신 사례에서는, 태반이 혈액의 흐름을 막기도 했다. 이렇게 막는 것은 태아의 심장이 더 힘들게 작동하도록 하는 것으로 보인다. 이 결과로, 어른이 되었을 때 심장병이 생길 가능성이 높아질 수 있다. 글루코코르티코이드로 알려진 한 호르몬 그룹은 모든 조직과 기관계의 발달에 영향을 미친다. 이 호르몬 그룹이 하는 일 중의 하나는 세포막 수용체들의 구조를 변화시킴으로써 세포의 기능을 변경시키는 것이다.

64–66 건강한 태아의 발달에 있어서의 태반의 중요성을 논하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 엄마로부터 태아에게로 전해지는 영양분에 영향을 미칠 수 있는 요인 *두 가지*를 밝히십시오 [1]
- 세포막 수용체를 변경시키는 호르몬 그룹을 밝히고, 이러한 변경이 어떻게 세포 기능에 영향을 미치는지 설명하십시오 [1]
- 태아와 태반의 발달에 있어서의 자궁의 역할에 대하여 쓰십시오 [1]

67 한 농부가 두 종류의 옥수수를 심었는데, 그 중 한 종류는 맛이 아주 좋았지만 알이 작았으며, 다른 한 종류는 알은 컸지만 맛은 그만큼 좋지 않았습니다. 그 한 종류의 옥수수 꽃가루를 이용하여 그 다른 종류의 옥수수를 수정하였습니다. 복제와 비교할 때 이 번식 방법이 가지는 생물학적 이점 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

68번–70번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

68–70 피드백 작용은 항상성 유지를 위해 진화되었습니다. 항상성이 어떻게 피드백을 통해 유지되는지 서술하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 인체 내의 피드백 작용 *한 가지*를 밝히십시오 [1]
- 죽음 이외에, 인체 내에서 항상성 유지가 실패할 경우 일어나는 특정한 결과 *한 가지*를 밝히십시오 [1]
- 식물이 공변 세포를 이용하여 피드백 작용을 통해 물의 손실을 조절하는 방법을 서술하십시오 [1]

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

뉴욕 주는 그 에너지 공급의 24%를 천연 가스에 의존한다. 많은 양의 천연 가스가 뉴욕 주에 묻혀있는 것으로 추정된다. 많은 부피의 물을 이용하여 천연 가스를 부수어(수압파쇄) 추출하는 것이 가능하다. 수압파쇄는 화학 물질들로 처리된 많은 양의 물을 이용하여 천연 가스를 분리시키는 과정을 포함하는데, 이는 많은 양의 폐기물을 만든다. 일부 사람들은 수압파쇄에 찬성하는 반면, 어떤 사람들은 이에 반대한다. 반대하는 쪽은 수압파쇄가 환경에 가져올 부정적인 영향에 대해 염려한다. 찬성하는 쪽은 이것이 가져다 줄 잠재적인 혜택들을 강조한다.

71 수압파쇄를 진행할 것인지를 결정하는 데 있어서 고려되어야 할 장단점을 서술하십시오. [1]

72 뉴욕 주가 천연 가스를 대신하여 이용할 수 있는 재생 가능한 대체 에너지원 *한 가지* 밝히고, 재생 가능한 것 이외에 이 에너지원을 이용할 때의 장점을 서술하십시오. [1]

파트 D

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

참고: 73번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

73 어느 학급에서 학생들의 맥박 수를 아래에 보여진 것과 같은 데이터표에 기록하고 있습니다.

학급의 맥박 수

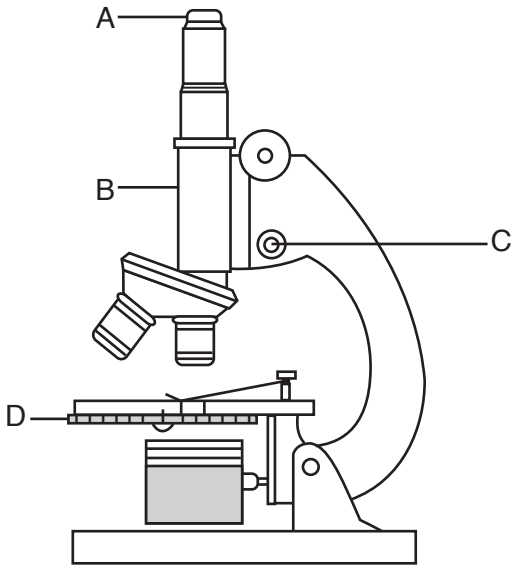
열	맥박 수 (분당 맥박)	학생 수
A	< 51	
B	51–70	
C	71–90	
D	>90	

한 학생이 자신의 맥박 수를 체크했는데, 20초 동안의 맥박 수는 23번이었습니다. 이 학생의 맥박 수는 이 데이터표의 어느 줄에 기록되어야 합니까?

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

참고: 74번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

74 아래 그림은 한 복합 광학 현미경을 나타냅니다. 여러 부분들이 표시되어 있습니다.



현미경의 상을 더 밝게 만들기 위해서는, 현미경의 표시된 부분 중 어느 것을 조정해야 합니까?

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

참고: 75번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

75 세포막은 선택적 투과성이 있다고 알려져 있습니다. 다음 중 선택적 투과성이 의미하는 바를 가장 잘 설명하는 것은?

(1) 세포막은 모든 해로운 물질이 세포 안으로 들어가는 것을 막아준다.
(2) 세포막은 어떤 물질들은 세포 안으로 들어가게 하고 다른 어떤 물질들은 세포 안으로 들어가지 못하게 한다.
(3) 세포막은 오로지 커다란 분자들만 세포 안으로 확산되도록 허용한다.
(4) 세포막은 물과 포도당만 세포 안으로 들어가게 하고 이산화탄소는 세포 밖으로 나가게 만드는 작은 구멍들을 가지고 있다.

76번과 77번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

2005년에 뉴올리언즈를 치명적으로 파괴시켰던 허리케인 카트리나의 영향 한 가지는, 홍수가 난 지역들의 거의 모든 식물들이 죽었다는 것이다. 처음에는 독성 화학물질과 세균들이 가능한 하나의 이유로 의심되었다. 그 후 과학자들은 홍수의 염분 농도가 식물들을 죽게 만들었다고 결론지었다.

참고: 76번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

76 식물들의 죽음은 무엇 때문이었을 가능성이 가장 높습니까?

(1) 주위 환경으로부터 식물 세포들로 들어간 물
(2) 식물 세포들로부터 주위 환경으로 빠져나간 물
(3) 식물 세포들로부터 주위 환경으로 빠져나간 물과 염분
(4) 주위 환경으로부터 식물 세포들로 들어간 물과 염분

77 염분이 많은 물이 식물들에 미친 영향에 원인이 되는 작용을 밝히십시오. [1]

78번과 79번 문제는 아래의 정보와 데이터 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

네 개의 서로 다른 식물 종들을 대상으로 하나의 조사가 행해졌는데, 이는 그 중 한 미지의 식물 종과 가장 밀접한 연관이 있는 종을 나머지 세 개의 종들 중에서 찾기 위한 것이었습니다. 그 조사의 결과들이 아래의 데이터표에 나와 있습니다.

네 개의 식물 종 비교

식물 종	효소 M 조사	아미노산 서열상의 차이	젤 전기 영동 밴딩 유형
미지	+		11, 8, 6, 2
1	–	4	24, 8, 5
2	+	1	11, 8, 6, 2
3	+	3	13, 7, 5, 2

78 미지의 종과 가장 밀접한 연관이 있어 보이는 식물 종은 어느 것입니까? 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

식물 종: _____

_____

_____

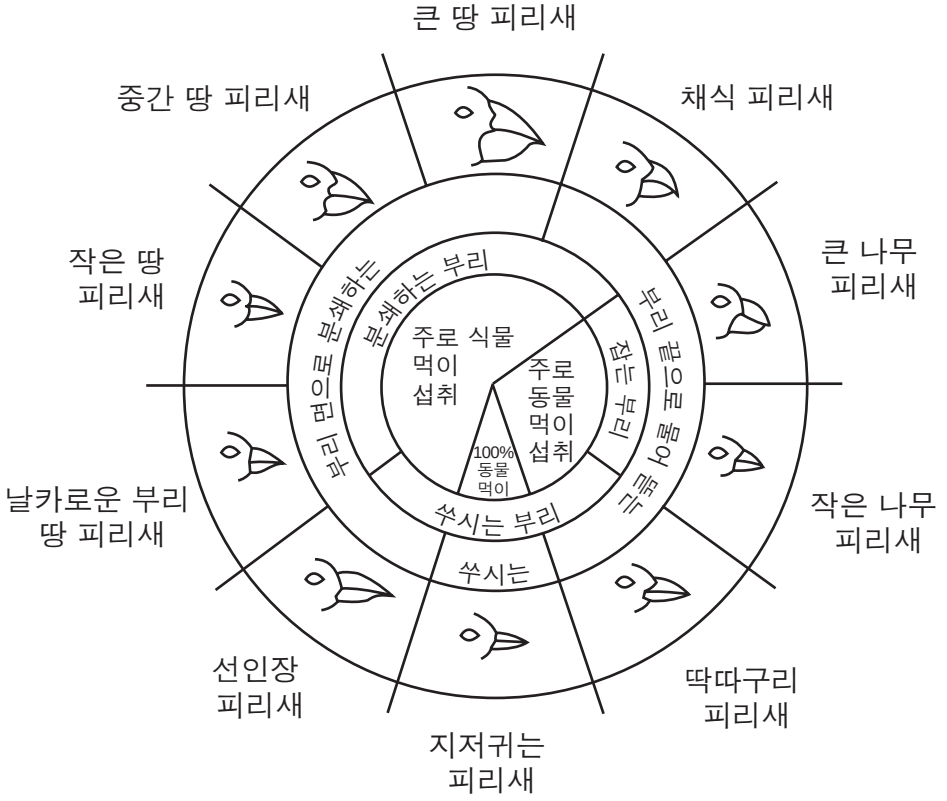
79 위의 표에 보여진 것 이외에, 두 개의 식물 종들이 연관이 있음을 결정하는 데 사용될 수 있는 증거 *두 가지를* 밝히십시오. [1]

(1) _____

(2) _____

80번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

갈라파고스 군도 피리새 부리의 변이



출처: *Galapagos: A Natural History Guide*

80 갈라파고스 군도에는 이 피리새들이 서식할 수 있는 여러 섬들이 있습니다. 위 그림에 보이는 모든 피리새 종들이 각 섬마다 있을 것이라고 예상되지 *않는* 이유를 설명하십시오. [1]

81번부터 83번 문제는 아래의 정보와 표 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

갈라파고스 군도는 수많은 다양한 피리새 종들의 서식지입니다. 세 개의 피리새 종들과 그들의 상대적 부리 크기, 그리고 그들이 선호하는 먹이가 아래에 나타나 있습니다. 이 세 개의 종들 모두 같은 섬에 살고 있습니다.

세 가지 종류의 갈라파고스 피리새들과 그들의 영양원

이름	먹이
채식 피리새 *Platyspiza crassirostris*	새싹, 잎, 나무 열매
지저귀는 피리새 *Certhidea olivacea*	날아다니거나 땅에 사는 곤충
선인장 피리새 *Geospiza scandens*	선인장의 꽃과 꿀

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

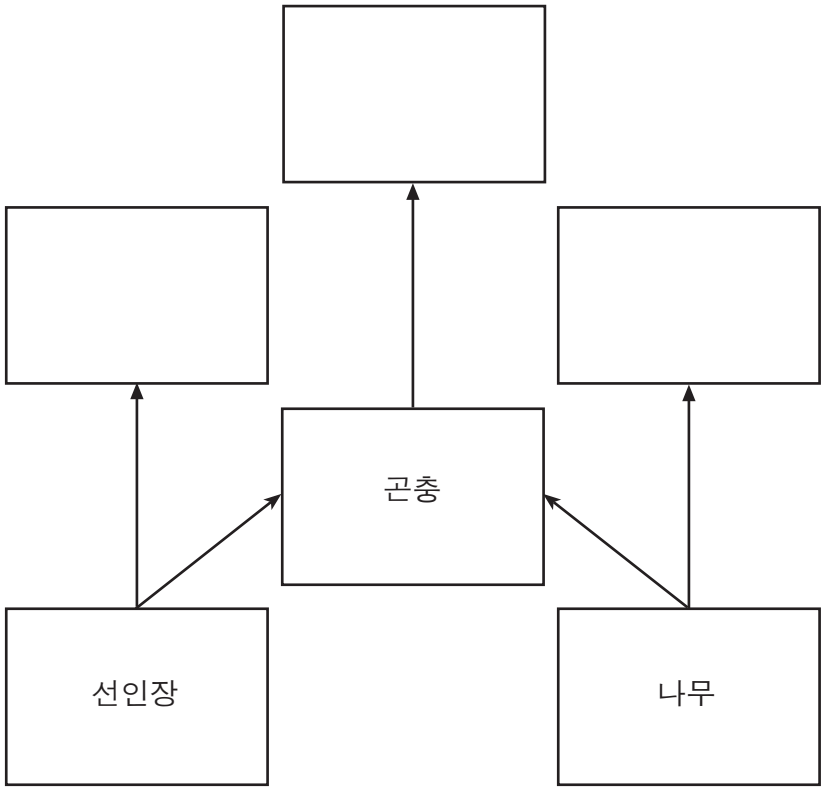
81 다음 중 이 피리새들의 식습관 선호도에 대한 올바른 서술은?

(1) 이 세 개의 종들은 서로 다른 종류의 먹이를 먹기 때문에 먹이를 두고 경쟁하지 않는다.
(2) 채식 피리새와 선인장 피리새는 둘 다 식물을 먹기 때문에 먹이를 두고 경쟁한다.
(3) 채식 피리새와 지저귀는 피리새는 둘 다 나무에서 살기 때문에 먹이를 두고 경쟁한다.
(4) 이 세 가지 피리새 종들은 부리 모양과 크기가 비슷하기 때문에 먹이를 두고 경쟁한다.

82 다음 중 오랜 시간에 걸쳐 피리새의 진화를 가능하게 하는 과정은?

(1) 자연 선택
(2) 선택적 교배
(3) 무성 생식
(4) 생태적 천이

83 각 피리새의 이름을 맞는 칸에 적어 넣어, 아래의 먹이 그물을 완성하십시오. [1]



84 부리의 특성 이외에, 피리새의 생존에 영향을 미칠 수 있는 형질 *한 가지를* 밝히십시오. 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

85 근육 활동에 필요한 한 물질로써, 심장 박동 수가 늘어날 때 근육으로 더 효과적으로 운반되는 특정 물질 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

LIVING ENVIRONMENT KOREAN EDITION

재생용지에 인쇄됨

LIVING ENVIRONMENT KOREAN EDITION