

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**생활 환경**2016년 6월 15일, **수요일** — 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.

파트A와 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 때에는 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 다음 중 생명체들 간의 상호 의존의 예가 되는 것은?

- (1) 올빼미는 밤에 사냥을 한다.
- (2) 개미는 곤충들로부터 먹이를 얻고 곤충들을 포식자들로부터 보호한다.
- (3) 진드기는 동물의 피를 빨아먹고 살며 점점 더 크게 자란다.
- (4) 까마귀는 죽은 쥐를 먹고 산다.

2 어느 한 마을의 주민들은 최근에 세워진 공장이 건강에 위험을 끼칠 수 있다고 염려합니다. 과학자들은 이 공장이 지역 주민들의 건강에 미치는 영향에 대해 조사하도록 요청받았습니다. 다음 중 과학자들이 보고한 가장 중요한 정보는 어느 것입니까?

- (1) 한 설문 조사에서, 주민들은 마을의 공기가 현재 더 더럽게 느껴진다고 했습니다.
- (2) 다른 종류의 공장들이 건강 문제와 연관이 있다는 보고들이 있었습니다.
- (3) 주민들은 가끔 공장으로부터 연기가 나는 것을 목격했습니다.
- (4) 지역 의료 시설들이 최근 천식으로 인해 치료받은 환자들의 수가 15% 증가했다고 보고했습니다.

3 농부들은 언젠가 우유를 가장 잘 생산하는 한 젖소를 복제하여 한 젖소 떼를 만들지도 모릅니다. 한 농장에서 동일한 복제종으로 커다란 한 떼를 이루는 데 있어서 중요하게 고려해야 할 잠재적인 단점은 무엇이겠습니까?

- (1) 동물들을 구별하기가 어려울 것이다.
- (2) 다양성의 부족이 그 떼의 생존을 제한할 지도 모른다.
- (3) 젖소들을 오직 한 가지 종류의 황소와만 교배시켜질 수도 있다.
- (4) 그 떼의 젖소끼리만 서로 교배시켜질 수도 있다.

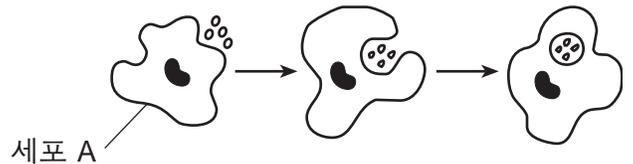
4 DNA 복제는 다음 중 어느 것을 준비하는 과정에서 이루어집니까?

- (1) 체세포 분열을 준비하는 과정에서만
- (2) 감수 분열을 준비하는 과정에서만
- (3) 체세포 분열과 감수 분열을 준비하는 과정에서
- (4) 체세포 분열이나 감수 분열을 준비하는 과정에서 이루어지지 않음

5 어느 한 사람이 햄버거를 먹습니다. 이 햄버거에 들어있는 영양분을 체내의 근육 조직으로 운반하기 위해 상호 작용하는 두 개의 기관계는?

- (1) 호흡계와 분비계
- (2) 소화계와 면역계
- (3) 소화계와 순환계
- (4) 순환계와 호흡계

6 아래의 그림은 세포 A가 어느 한 생명 과정을 완성하는 것을 보여줍니다.



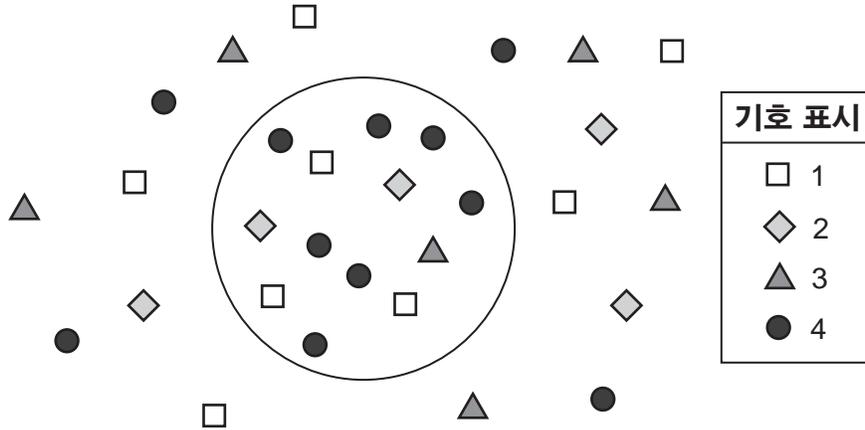
세포 A는 복잡한 다세포 생명체의 조직 및 기관계와 유사한 기능을 수행합니다. 이 과정의 결과는 무엇입니까?

- (1) 유전적 변이의 증가
- (2) 항상성의 유지
- (3) 경쟁의 감소
- (4) 자가 영양분의 증가

7 단백질 분자의 모양은 다음 중 어느 것을 직접적으로 결정합니까?

- (1) 세포질을 통한 운동
- (2) 세포 안팎에서의 기능
- (3) 물 분자를 구성하는 데 역할
- (4) 체내에서의 순환

8 아래 그림은 한 세포와 그 환경에 있는 몇몇 분자들을 나타냅니다.



다음 중 세포 내로 운반되기 위해 에너지 사용이 필요한 분자는?

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

9 현재 사람의 식용으로 사용되는 많은 재배 식물들은 공통의 야생 식물 조상을 가집니다. 네 가지의 흔히 사용되는 식물들에서 발생한 변화들 및 그 결과가 아래의 차트에 나와 있습니다.

야생 식물 조상	일어난 변화	결과로 생긴 현재의 식물
야생 갓	꽃이 피는 것이 줄어들음	브로콜리
야생 갓	불임꽃	콜리플라워
야생 갓	잎이 커짐	케일
야생 갓	줄기 길이가 짧아짐	양배추

다음 중 야생 식물 조상에게 생긴 이러한 변화들을 야기시킨 사건일 가능성이 가장 높은 것은?

- (1) 야생 겨자 식물 생식세포의 돌연변이들이 자손들에게 전해졌다.
- (2) 사람들이 야생 겨자 식물을 먹는 것을 좋아하지 않았다.
- (3) 생존을 위한 경쟁이 세계의 모든 생태계에서 일어났다.
- (4) 고대의 초식동물들이 야생 겨자 식물을 너무 많이 뜻어먹었다.

10 한 피부 세포의 DNA 한 가닥은 다음의 염기들을 포함합니다:

A-T-G-C-C-A-T-C-G-G-T-A

이 세포가 자외선에 노출된 후, 이 가닥은 다음 염기들을 포함합니다:

A-T-G-G-C-C-A-T-C-G-G-T-A

다음 중 이 노출의 결과를 묘사하는 것은?

- (1) 새로운 염기 하나가 삽입되었다.
- (2) 염기 하나가 삭제되었다.
- (3) 염기 하나가 다른 염기로 교체되었다.
- (4) 염기들에는 변화가 없다.

11 단세포 유기체인 아메바가 움직이고, 섭취하고, 세포 내에서 물질을 운반할 수 있는 이유는 다음 중 무엇을 가졌기 때문입니까?

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

12 인체 내에서 태반은 태아의 무엇을 위해 필수적입니까?

- (1) 영양, 분비 및 생식
- (2) 호흡, 영양 및 분비
- (3) 움직임, 생식 및 영양
- (4) 협응력, 움직임 및 성장

13 감기 바이러스에 감염된 어느 한 학생에게 미열이 있었습니다. 며칠이 지난 후, 이 학생의 체온은 정상으로 돌아왔고 감기 증상도 사라졌습니다. 학생에게 있었던 열은 다음 중 어느 것으로 작용했습니까?

- (1) 순환계 내의 항원
- (2) 병원체에 대한 면역 반응
- (3) 생물학적 촉매
- (4) 약화된 병원균

14 많은 동물들이 짹짹기를 위한 구애 행동을 발전시켜 왔습니다. 수컷들은 종종 암컷의 관심을 끌기 위해 특정한 방식으로 춤을 추거나 헤엄을 치거나 노래를 부릅니다. 구애 행동에 더 성공적인 수컷들은 더 많은 수의 자손을 가질 확률이 큼니다. 이 행동은 다음 중 어느 것의 결과입니까?

- (1) 자연 선택
- (2) 유전 공학
- (3) 무성 생식
- (4) 유전자 조작

15 접합체가 형성된 후, 세포의 특화가 발생합니다. 접합체 세포는 다음 중 어느 과정에 의해 특화됩니까?

- (1) 유성 생식 (3) 수정
- (2) 감수 분열 (4) 분화

16 어느 한 농부가 사과나무의 잎을 잡아먹는 특정한 벌레를 없애고자 했습니다. 그는 사과나무에 살충제를 뿌려 그 벌레의 98%를 제거했습니다. 2%의 벌레가 생존할 수 있었던 것은 다음 중 어느 것 때문이었을 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 다른 종으로부터 획득한 유전자들
- (2) 과잉 생산을 촉진시킨 특정 화학물
- (3) 유성 생식으로부터 초래된 변이들
- (4) 살충제로부터 먹이를 생산할 수 있는 그들의 능력

17 다음 중 진화의 한 예를 나타내는 것은?

- (1) 방사선 노출이 앞 세포의 돌연변이 비율을 줄인다.
- (2) 간 세포의 한 돌연변이가 인체 내에서 효능이 덜한 효소를 만들게 한다.
- (3) 접합체의 세포들은 최종적으로 뼈 세포나 피부 세포로 변화한다.
- (4) 일부 항생제는 거의 쓸모가 없는데, 그 이유는 병원체들이 이 항생제들에 대해 내성을 가지게 되었기 때문이다.

18 미 서부의 포플러나무 군락은 이유가 밝혀지지 않은 질병에 의해 파괴되고 있습니다. 이 변화한 지형은 이곳에 서식하고 있는 동물들에게 영향을 미칩니다. 이러한 지역에서 흰발생쥐의 개체수가 크게 증가하고 있습니다. 불행하게도, 이 쥐들은 흔히 인간에게 치명적인 바이러스를 지니고 있습니다. 이 시나리오는 다음 중 어느 것의 가장 좋은 예가 됩니까?

- (1) 환경의 변화는 언제나 질병을 초래한다
- (2) 사람이 이 생태계 파괴의 원인이다
- (3) 이 생태계의 안정성은 이용 가능한 물의 양에 의해 제한된다
- (4) 한 생태계의 모든 개체군은 다른 개체군들과 연결되어 있다

- 19 짚신벌레는 무성 생식으로 번식하는 단세포 유기체입니다. 짚신벌레의 자손은 다음 중 보통 어느 것을 가집니까?
- (1) 모체 세포의 유전자 중 절반만
  - (2) 모체 세포보다 더 많은 DNA
  - (3) 모체 세포와 동일한 유전자 물질
  - (4) 모체 세포보다 더 적은 수의 돌연변이

- 20 면역을 만들기 위해 사용된 비활성화 혹은 약화된 병원균은 다음 중 어느 것에서 발견될 가능성이 가장 높습니까?
- (1) 살충제
  - (2) 항생제
  - (3) 백신
  - (4) 독소

- 21 다음 중 아래 그림에 보여진 생태계 내의 모든 생명체들에 대해 참인 것은?



- (1) 이 생명체들은 무기 분자인 이산화탄소와 물을 결합하여 고에너지 유기 화합물을 만드는 데 에너지를 사용한다.
  - (2) 이 생명체들은 생명 과정을 위한 에너지원으로 저장된 에너지를 사용할 수 없다.
  - (3) 무기 분자에 저장된 에너지는 이 생명체들 내의 세포 호흡 과정 중에 방출된다.
  - (4) 이 생명체들은 물질을 얻고 수송하거나, 노폐물을 제거하는 데 에너지를 사용한다.
- 22 자연 재해가 한 안정된 생태계를 파괴할 때, 이 지역은 일시적으로 이전에 비해 불안정하게 됩니다. 이는 다음 중 어느 것 때문일 가능성이 가장 높습니까?
- (1) 생물 다양성의 감소
  - (2) 먹이 사슬 수의 증가
  - (3) 생물 종 수의 증가
  - (4) 돌연변이율의 감소

- 23 어느 한 사람이 냉방이 된 집(75°F)에서 더운 바깥(85°F)으로 걸어나옵니다. 이 환경 변화에 적응할 수 있는 그의 능력은 다음 중 어느 것과 비슷한 매커니즘입니까?
- (1) 식물 잎의 기공 세포에 의해 물의 손실을 조절함
  - (2) 효소에 의해 탄수화물을 분해함
  - (3) 물의 확산을 위해 ATP를 사용함
  - (4) 체장에서 포도당을 생산함

- 24 재생이 불가능한 자원의 특징은?
- (1) 유한하지 않으며 세월이 지나도 고갈되지 않는다
  - (2) 유한하지 않으며 세월이 지나면 고갈된다
  - (3) 유한하며 세월이 지나도 고갈되지 않는다
  - (4) 유한하며 세월이 지나면 고갈된다

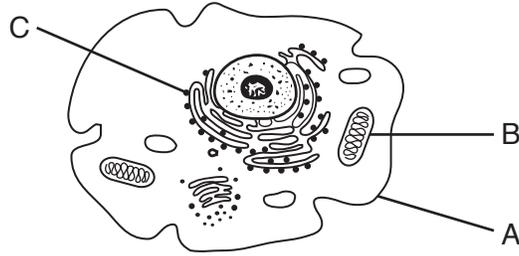
- 25 엽록소가 없는 식물인 실새삼은 다른 종의 식물에 살며 영양분을 얻습니다. 다음 중 이 관계를 묘사하는 용어의 짝은?
- (1) 기생과 숙주
  - (2) 포식자와 피식자
  - (3) 생산자와 분해자
  - (4) 소비자와 청소동물

- 26 유성 생식과 가장 직접적으로 관련된 인간의 호르몬 세 가지는?
- (1) 에스트로겐, 인슐린 및 프로게스테론
  - (2) 테스토스테론, 에스트로겐 및 인슐린
  - (3) 프로게스테론, ATP 및 테스토스테론
  - (4) 에스트로겐, 프로게스테론 및 테스토스테론

- 27 얼마 전, 과학자들은 오존층이 얇아지고 있는 것을 관찰했습니다. 그들은 이 오존층의 효력이 상실됨에 따라 어느 것이 증가할 것이라고 경고했습니까?
- (1) 오존층에 대한 알레르기
  - (2) 암을 유발하는 돌연변이
  - (3) AIDS와 같은 바이러스성 질병
  - (4) 극지방에서의 빙하 형성

- 28 씨앗에서 성장한 식물로 자라남에 따라, 식물은 키가 커지고 굵어집니다. 다음 중 식물의 크기가 증가하는 것과 가장 연관이 있는 비생물 인자들은 무엇입니까?
- (1) 수분, 미네랄, 세균
  - (2) 햇빛, 산소, 식물 수용체
  - (3) 미네랄, 수분, 식물 효소
  - (4) 수분, 햇빛, 이산화탄소

29 한 동물 세포의 구조가 아래 그림에 나타나 있습니다.



다음의 차트에서 구조 A, B 및 C의 기능을 올바르게 밝힌 열은?

열	구조 A	구조 B	구조 C
(1)	노폐물 제거	영양분으로부터 에너지 추출	단백질 합성
(2)	정보 저장	물질 수송	액체 저장
(3)	단백질 합성	노폐물 저장	생식
(4)	세포 소통	물질 수송	노폐물 제거

30 아래 그림은 미 동부에서 대기 오염이 어떻게 이동할 수 있는지를 나타냅니다.

### 대기 오염의 이동



펜실베이니아 주의 대기 오염을 줄이기 위해 다음 중 어떤 변화가 필요합니까?

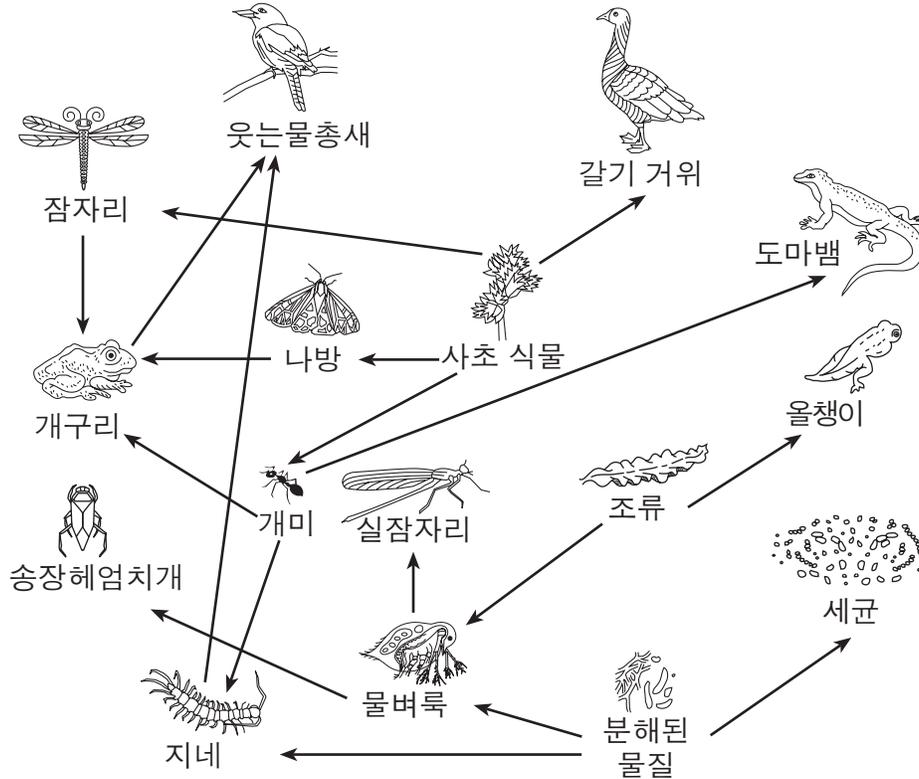
- (1) 멸종 위기에 처한 종들을 보호하기 위한 법률이 통과되어야 한다.
- (2) 천연 자원 사용이 증가되어야 한다.
- (3) 더 많은 화력 발전소가 세워져야 한다.
- (4) 다른 주들 간의 협력이 향상되어야 한다.

파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

31번과 32번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 먹이 그물의 한 부분을 나타냅니다.



31 다음 중 이 먹이 그물 내의 먹이 사슬 하나를 나타내는 생명체의 서열은?

- (1) 올챙이 → 조류 → 물벼룩 → 송장헤엄치개
- (2) 사초 식물 → 갸미 → 개구리 → 웃는물총새
- (3) 조류 → 물벼룩 → 분해된 물질 → 세균
- (4) 잠자리 → 사초 식물 → 갸미 → 지네

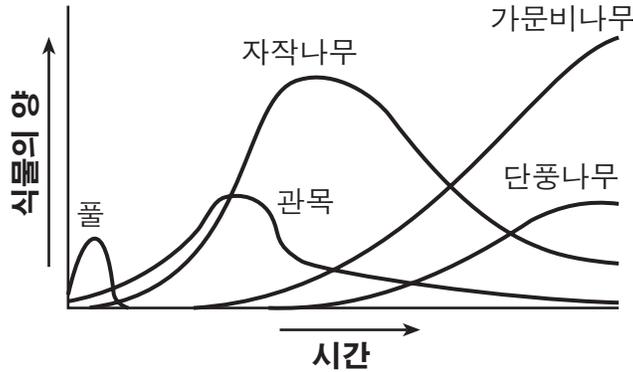
32 다음 중 도마뱀 개체군이 제거되는 즉시 영향을 받을 가능성이 가장 높은 개체군은?

- (1) 사초 식물
- (2) 조류
- (3) 갸미
- (4) 지네

33 어느 한 조사 중, 한 학생이 15그램의 소금을 계량하였습니다. 그런 후, 학생은 15밀리리터의 물을 계량한 다음 그 소금을 물에 넣었습니다. 그 다음, 그 학생은 식물 앞에서 가로 1센티미터, 세로 4센티미터의 부분을 재었습니다. 다음 중 이 학생이 사용한 기구들을 순서대로 나열한 것은?

- (1) 눈금 실린더, 자, 저울
- (2) 저울, 자, 눈금 실린더
- (3) 눈금 실린더, 저울, 자
- (4) 저울, 눈금 실린더, 자

34번부터 36번 문제는 아래의 그래프와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그래프는 한 숲에 화재가 발생한 후 애디론댁 산맥의 한 지역에서 발견된 다양한 종류의 식물들의 양을 보여줍니다.



34 이 그래프에서 제공하는 정보에 의하면, 일어나고 있는 과정은 무엇입니까?

- (1) 생태적 천이
- (2) 생물적 진화
- (3) 선택적 교배
- (4) 유전 공학

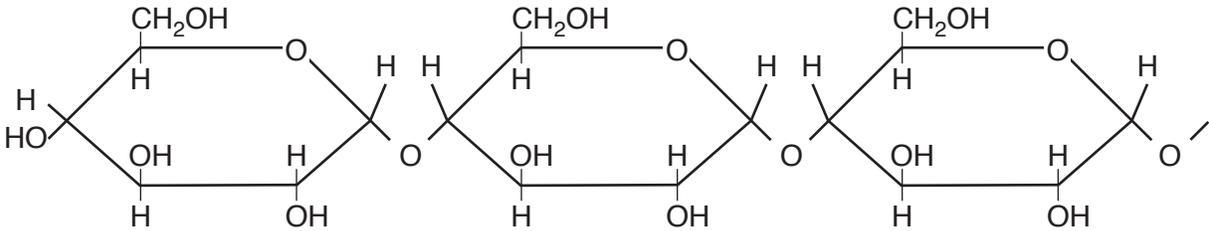
35 이 그래프에 보이는 시간은 다음 중 어느 단위로 측정되었을 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 일
- (2) 주
- (3) 개월
- (4) 년

36 이 그래프에 보이는 식물들의 양은 다음 중 어느 것의 숫자를 나타냅니까?

- (1) 개체군
- (2) 분해자
- (3) 생태계
- (4) 공동체

37번과 38번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 전분 분자의 한 부분을 나타냅니다.



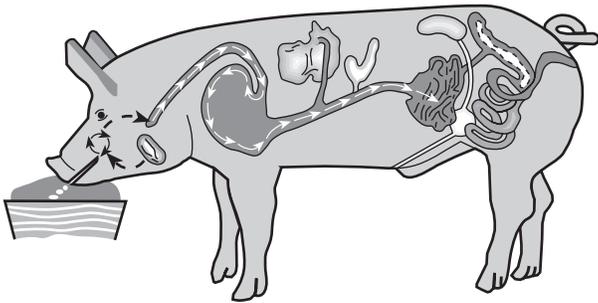
37 이 분자의 구성 요소는?

- (1) 아미노산
- (2) 단당류
- (3) 지방
- (4) 분자 염기

38 이 분자의 에너지는 어떻게 저장되니까?

- (1) 원자들 간의 결합 내에 저장됨
- (2) 분자에 있는 산소 내에 저장됨
- (3) 탄소 원자가 분리될 때 저장됨
- (4) 수분이 이 분자를 분해할 때 저장됨

39번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.



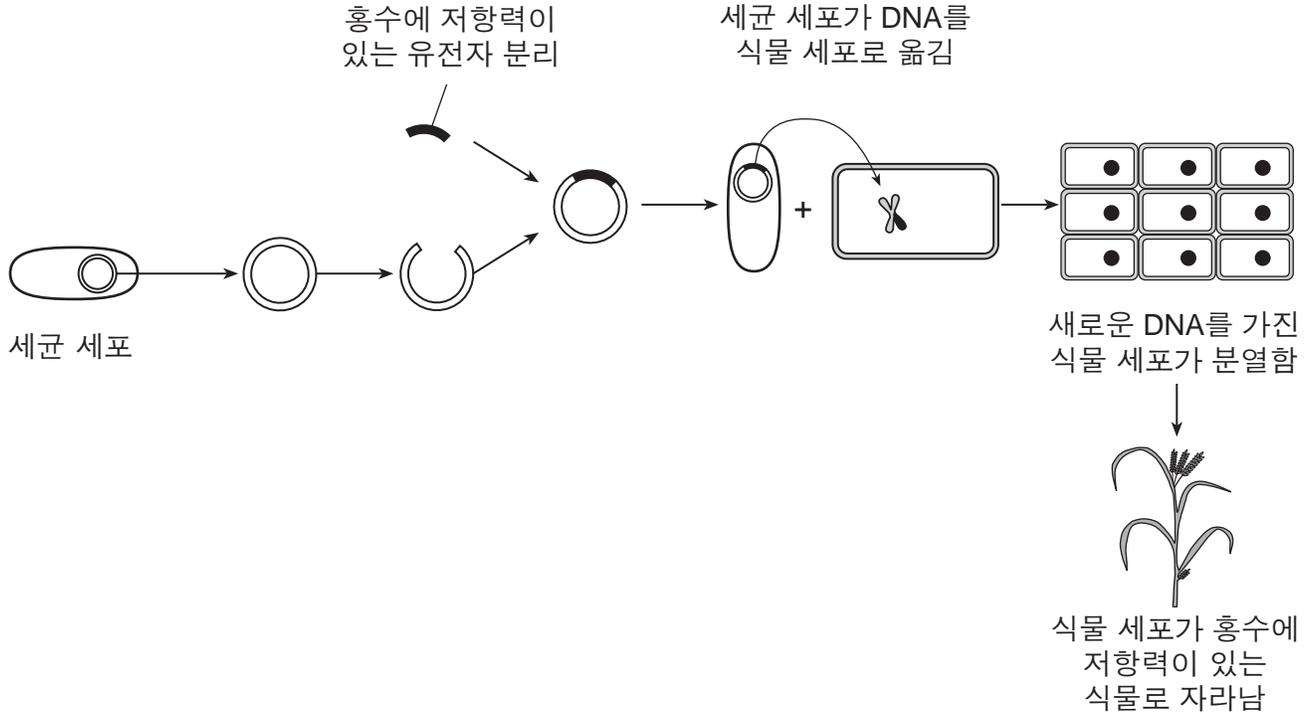
일명 “친환경 돼지”라 불리는 유전적으로 변형된 돼지는 그 침에 세균으로부터 유래한 효소를 생산하는 능력이 있으며, 이는 그 분비물 내의 인산 양을 줄일 수 있게 해줍니다. 인산 오염은 심각한 환경 문제 중 하나입니다. 친환경 돼지는 비싸지만, 그 비용은 환경에 가져다주는 혜택으로 상쇄됩니다. 또 한 가지는, 미국 농무부가 친환경 돼지 고기를 식용으로 아직 허가하지 않았다는 것입니다.

39 정부 기관과 시민들은 다음 중 어느 것을 한 후에 친환경 돼지의 사용을 제안해야 합니까?

- (1) 세균에서 유래한 효소를 제거하는 방법을 개발한 후에
- (2) 위험 요소와 비용 및 혜택을 평가한 후에
- (3) 사람들이 많은 친환경 돼지고기를 먹고 그 영향을 판단한 후에
- (4) 인산의 배출과 관계 없이 다른 종류의 보다 저렴한 돼지를 생산할 수 있게 된 후

40번과 41번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

연구자들은 2주 동안 완전히 물 아래 잠겨있어도 견딜 수 있는 벼 식물을 만들어냈습니다. 이는 동남아시아의 홍수 지역에 사는 농부들에게는 희소식입니다. 이 지역의 농부들은 이 농작물에 크게 의존합니다. 아래 그림은 벼와 같은 식물들을 유전적으로 변형하는 데 사용되는 과정을 나타냅니다.



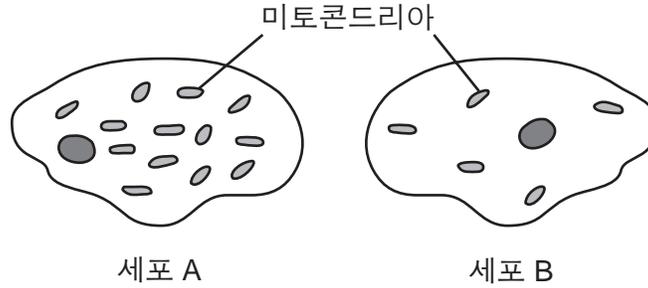
40 이 과정에서 DNA 조각을 자르거나 복제하거나 연결하는 데 사용되는 분자는 무엇입니까?

- (1) 당
- (2) 효소
- (3) 표지
- (4) 항원

41 이렇게 변형된 벼 식물이 홍수에 저항력이 있는 이유를 가장 잘 설명하는 것은?

- (1) 홍수에 저항력이 있는 유전자가 식물 세포로 삽입되어, 그 세포들이 자라서 그 식물의 세포들이 이 유전자를 발현하는 것이다
- (2) 홍수에 저항력이 있는 두 개의 세균 세포로부터 유래한 배우자를 이용하여 교배를 통해 벼 식물들이 만들어졌다
- (3) 세균의 DNA가 식물에 삽입된 후 돌연변이가 생겨, 이로 인해 홍수에 저항력이 생기게 만들었다
- (4) 연구자들은 선택 교배를 통해 홍수에 저항력이 있는 형질을 만들었다

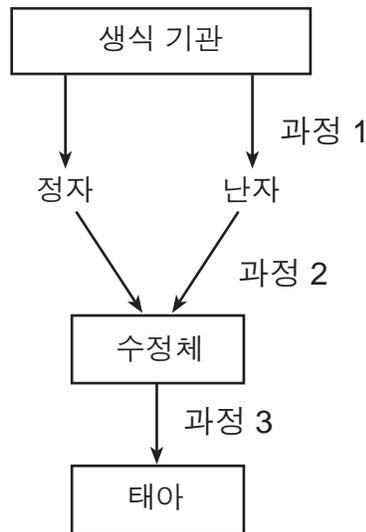
42 아래 그림은 동일한 현미경을 사용하여 동일한 배율로 관찰한 두 개의 세포를 나타냅니다.



이 두 세포의 활동에 관해 도출할 수 있는 결론 한 가지는?

- (1) 세포 A보다 세포 B에서 좀 더 활발한 수송이 일어난다
- (2) 세포 B보다 세포 A에서 좀 더 활발한 수송이 일어난다
- (3) 세포 B는 먹이를 만들기 위해 몇 개의 미토콘드리아를 추가로 사용한다
- (4) 세포 A는 세포벽이 존재하기 때문에 식물 세포이다

43 아래 그림은 인간의 태아를 형성하는 과정을 나타냅니다.



이 그림에 나타난 과정 1, 2 및 3에 해당하는 올바른 순서는?

열	과정 1	과정 2	과정 3
(1)	배우자 세포 형성	세포 분열	수정
(2)	세포 분열	배우자 세포 형성	수정
(3)	배우자 세포 형성	수정	세포 분열
(4)	수정	배우자 세포 형성	세포 분열

## 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 칸에 답을 기입하십시오.

44번부터 47번 문제는 아래의 정보 및 데이터 표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

대부분 동물의 경우, 자손 성별은 성 염색체에 의해 결정됩니다. 비단 거둑과 같은 몇몇 파충류 종에서는 성 염색체가 존재하지 않습니다. 이들 자손의 성별은 알이 부화하는 등지의 온도에 의해 결정된다는 것이 발견되었습니다.

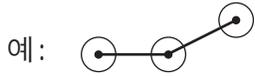
**다양한 등지 온도에서의  
비단 거둑 자손의 성별**

온도 (°C)	자손의 성별	
	수컷 (%)	암컷 (%)
19	0	100
20	5	95
21	20	80
22	25	75
23	0	100
24	0	100
25	0	100

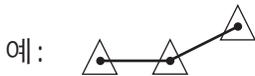
지시사항 (44-46): 데이터 표의 정보를 사용하여, 아래의 지시사항에 따라 모눈표에 선 그래프를 그리십시오.

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

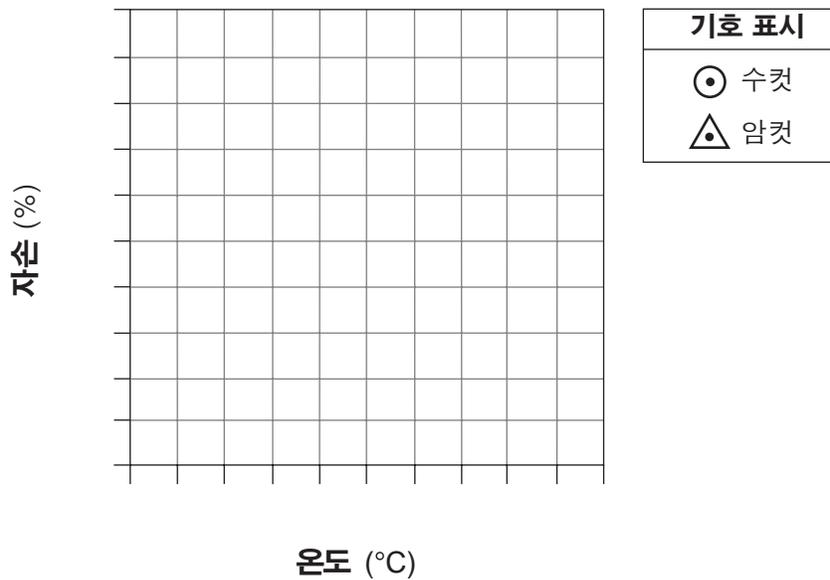
45 모눈표에 수컷의 비율에 해당하는 데이터 값을 점으로 찍으십시오. 점들을 연결한 후, 각 점에 작은 동그라미를 그리십시오. [1]



46 모눈표에 암컷의 비율에 해당하는 데이터 값을 점으로 찍으십시오. 점들을 연결한 후, 각 점에 작은 세모를 그리십시오. [1]



### 각기 다른 등지 온도에서의 비단 거북의 성별



**참고: 47번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.**

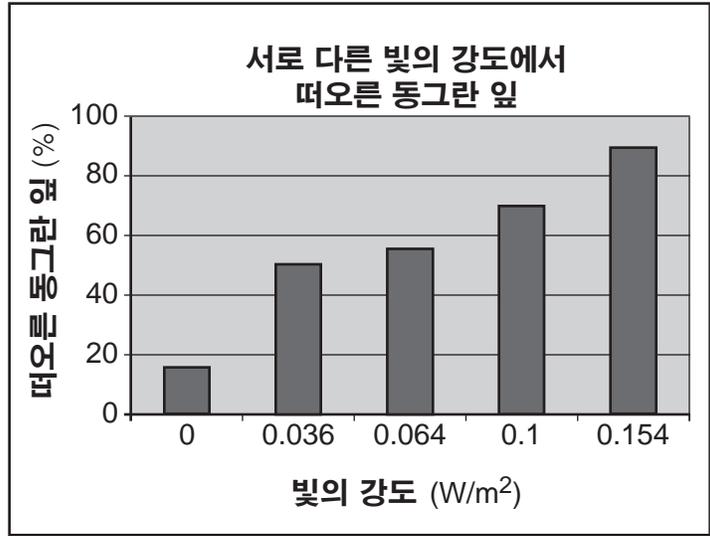
- 47 비단 거북 자손의 성별이 등지의 온도에 의해 결정된다는 사실은 다음 중 어느 것의 한 예가 됩니까?
- (1) 새로운 종을 탄생시키는 자연 선택
  - (2) 포식자와 피식자의 상호작용
  - (3) 종 다양성을 감소시키는 서식지 파괴
  - (4) 유전자 발현을 변경시키는 환경

48번부터 50번 문제는 아래의 정보 및 그래프와 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오. 그래프는 시금치 식물에서 떼어낸 동그란 모양의 잎을 이용한 두 개의 실험에 대한 결과를 나타냅니다.

시금치 잎의 내부에서 공기를 완전히 제거한 다음, 동그라미 모양으로 잎을 오려냈습니다. 이 동그란 잎을 어느 한 액체 속에 넣어 광합성이 일어나도록 하였습니다. 처음에는 모든 동그란 모양의 잎들이 그릇의 바닥에 가라앉았습니다. 이 잎들은 다음의 두 개의 서로 다른 실험에 사용되었습니다.

**실험 1**

동그란 모양의 잎들을 다섯 개의 그룹으로 나누었습니다. 각 그룹은 서로 다른 강도를 가진 빛에 노출되었고, 빛의 강도는 제곱미터당 와트 단위로 측정되었습니다 ( $W/m^2$ ). 몇몇 동그란 모양의 잎들이 떠오르기 시작했습니다. 첫 번째 실험의 결과가 아래 그래프에 나와 있습니다.



48 실험 1의 결과에서 빛의 강도가 증가하는 것과 떠오르는 잎의 비율 간의 상관 관계를 적으십시오. [1]

---



---

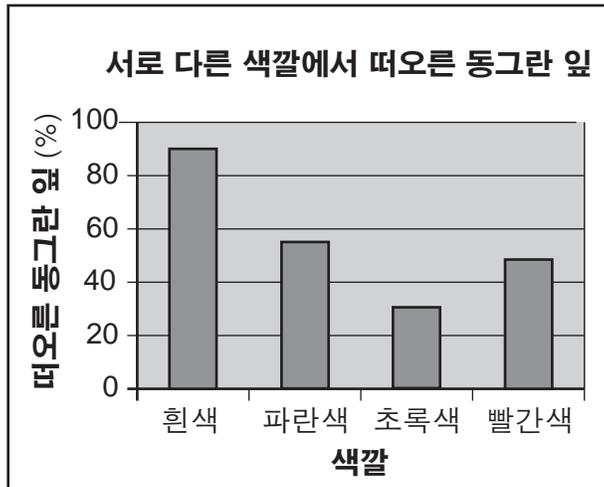
**참고: 49번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.**

49 동그란 잎들이 용액의 표면으로 떠오르게 만든 잎 속에 생성된 물질은 무엇입니까?

- (1) 오존
- (2) 산소
- (3) 물
- (4) 질소

## 실험 2

새롭게 마련된 여러 개의 동그란 잎들을 다섯 개의 그릇에 넣었습니다. 그런 후 각각의 그릇을 서로 다른 색깔의 빛에 노출시켰습니다. 두 번째 실험의 결과가 아래 그래프에 나와 있습니다.



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

50 다음 중 시금치 잎의 광합성에 효과가 가장 적은 것으로 보이는 빛의 색깔은?

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 흰색  | (3) 초록색 |
| (2) 파란색 | (4) 빨간색 |

51번 문제는 아래의 정보와 사진 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 사진은 어느 한 동양의 말벌을 보여줍니다.

동양의 말벌은 독특한 곤충입니다. 이 곤충의 몸에 있는 노란색의 색소는 태양 에너지를 전기 에너지로 전환시킵니다. 식물들도 또한 태양으로부터 에너지를 전환시킵니다.



노란 색소

51 이러한 에너지 전환이 일어나는 식물체 내의 세포 소기관을 밝히십시오. [1]

52번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

**뉴욕 주립 대학교 태양열 자동차 모델 경주 팀의 섀호크: 미래의 자동차인가?**

포브스 잡지는 뉴 팔츠 소재 뉴욕 주립 대학교 학생들에 의해 만들어진 섀호크에 대해 “\$250,000 가치의 섀호크가 미래의 태양열 자동차가 될 것인가?”라는 질문을 던졌습니다. 이 자동차들은 가장 발전된 태양열 기술과 자동차 공학을 보여줍니다.

52 태양열 자동차 사용에는 장단점이 있습니다. 태양열 자동차를 소유하는 것에 대한 장점 *한 가지*와 단점 *한 가지*를 적으십시오. [1]

장점: \_\_\_\_\_

단점: \_\_\_\_\_

53번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

십 년 전, 과학자들은 중국에서 매우 잘 보존된 공룡의 유해를 발견했습니다. 1억 2천5백만 년 전 지구를 걸어다녔던 이 공룡은 깃털이 있었고 칠면조와 거의 크기가 같았습니다. 그러나 오해하지는 마십시오. 이 공룡에 물리는 것은 칠면조에 물리는 것과는 비교가 되지 않았습니다. 이 공룡의 이빨을 자세히(그리고 조심히!) 조사한 과학자들은 최근 이 공룡이 아마도 독을 지녔을 것이라고 결론지었습니다. 이 연구는 로렌스 소재의 캔자스 대학에서 일하며 가르치는 데이비드 번햄 교수가 주도했습니다.

출처: [www.sciencenewsforkids.org](http://www.sciencenewsforkids.org)

53 이 공룡이 깃털이 가지고 있었다는 사실에 근거하여 추론할 수 있는 점 *한 가지*를 적으십시오. [1]

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

54번과 55번 문제는 아래의 사진과 정보 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.



나뭇가지 도구를 이용하여 먹이를 찾는 뉴칼레도니아 까마귀 (저자: Dr. Simon Walker)

### 훌륭한 유충 식사

뉴칼레도니아 까마귀는 다양한 종류의 먹이를 먹습니다. 이 까마귀들은 나무에 구멍을 뚫는 딱정벌레의 유충을 구멍에서 꺼내기 위해 도구가 필요합니다. 까마귀는 나뭇가지로 유충을 찢어 유충이 이 나뭇가지를 물어 매달릴 때까지 괴롭힙니다. 이렇게 하여 까마귀는 유충을 구멍으로부터 빼냅니다. 특이한 것을 먹고 사는 이 유충은 독특한 화학 성분을 몸에 지니고 있는데, 이는 까마귀의 깃털과 혈액 속에서 발견되며 —이로 인해 과학자들은 까마귀가 얼마나 많은 딱정벌레 유충을 먹었는지를 알 수 있게 됩니다. 과학자들은 딱정벌레의 유충에 많은 에너지가 함유되어 있어서, 이 유충을 몇 개만 먹어도 까마귀가 하루에 필요한 에너지를 섭취할 수 있음을 알아냈습니다. 나뭇가지를 도구로 사용하는 데 가장 좋은 기술을 가진 까마귀는 영양 섭취에 있어 매우 유리합니다.

54 나뭇가지를 도구로 잘 사용할 줄 아는 까마귀들의 자손이 생존할 확률이 가장 높은 이유 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

---

55 한 개체군의 다른 까마귀들과 나뭇가지를 똑같이 능숙하게 사용할 수 있는 일부 까마귀들이 다른 생존률을 가지는 이유 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

---

## 파트 C

**이 파트의 모든 문제에 답하십시오.** [17]

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

56번–57번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

아프리카 제비꽃 식물은 우아하고 다채로운 색깔의 꽃을 지니며 털이 많고 잎이 부드럽습니다. 사람들은 종종 손가락으로 이 꽃의 잎을 만지거나 털이 많은 잎을 쓰다듬고 싶어합니다. 재배자들과 식물의 주인들은 이러한 행동이 식물에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 우려합니다. 특히 이들은 잎을 만지는 사람의 손에 묻어있는 바디 로션이나 기타 피부 보호제를 염려합니다.

한 학생이 이것에 관해 과학 프로젝트를 하려고 생각합니다. 그는 두 개의 아프리카 제비꽃 식물을 골랐습니다. 이 각각의 식물에 있는 열 개의 잎을 장갑을 낀 손으로 하루에 한 번 30초 동안 5일에 걸쳐 쓰다듬었습니다. 차이점으로는 두 번째 식물에게는 핸드 로션이 발려진 장갑을 낀 손으로 쓰다듬었습니다.

56–57 동료 평가 과정의 일환으로써, 이 학생의 실험을 평가하십시오. 평가의 일부로써 다음을 포함하십시오.

- 이 학생이 제안한 이 실험에 대한 가능한 가설 **한 가지**를 적으십시오 [1]
- 이 아프리카 제비꽃 식물을 로션이 묻어있는 손으로 쓰다듬을 때 생길 수 있는 **부정적인** 영향을 찾기 위해 수집되어야 할 데이터의 종류를 묘사하십시오 [1]

---

---

---

---

---

---

58번과 59번 문제는 아래의 정보와 도표 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

과학자들은 미 남서부의 모래 사막 지역에 사는 주머니쥐 종들의 분포에 관해 연구했습니다. 이들은 다양한 포식자들의 먹이가 됩니다. 주머니쥐는 주로 밤에 활동을 하며, 씨앗과 풀을 먹고 삽니다. 한 마리의 암컷 쥐는 매년 여러 번에 걸쳐 새끼를 낳을 수 있으며, 한 번에 3마리에서 13마리의 새끼를 낳습니다. 새끼들을 한 번 낳 때마다 새로운 세대로 간주됩니다.

용암이 분출된 화산 폭발이 이 쥐들이 살고 있는 지역의 색깔을 연갈색에서 검은색으로 바꿔 놓았습니다. 아래 도표에 이 개체군에 관한 과학자들의 연구 데이터가 나와 있습니다.

**화산 폭발 후 주머니쥐 털 색의 변화**

세대 수	연갈색 털을 가진 주머니쥐의 백분율	검은색 털을 가진 주머니쥐의 백분율
10	95%	5%
25	90%	10%
50	75%	25%
100	5%	95%

58 주머니쥐 개체군에게 검은색 털 형질이 나타나는 데 있어 돌연변이 또는 재조합의 역할을 적으십시오. [1]

---

---

59 화산이 폭발한 후 검은색 주머니쥐의 비율이 급격히 변화한 이유를 설명하십시오. [1]

---

---

---

60번과 61번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

2003년, 인간 유전자 프로젝트의 결과로써 인간의 DNA에 있는 모든 염기 서열이 일반에 공개되었습니다. 비록 모든 염기의 서열을 아는 것이 매우 유용한 일이지만, 과학자들은 현재 유전자 지도를 만드는 일을 하고 있습니다. 유전자 지도를 만드는 일은 각 유전자의 정확한 위치를 아는 것을 포함합니다. 인간 DNA의 많은 부분이 단백질을 코드화하는 데 관여하지는 않기 때문에, 어느 부위가 실제 유전자인지 알아내는 것은 어려운 일입니다. 종종 과학자들은 DNA의 한 부위의 염기 구성비를 조사합니다. 만약 DNA의 한 부위가 높은 비율의 C와 G 염기로 이루어져 있다면 (합쳐서 50% 이상), 이 부위는 단백질을 코드화하는 유전자일 가능성이 높습니다.

60 한 과학자는 인간의 피부 세포 DNA의 한 부위가 단백질을 코드화하는 부위인지를 가려내기 위해 이 부위의 염기를 분석합니다. DNA의 이 부위에는 염기 A가 염기들의 12%입니다. C가 되는 염기의 백분율을 계산하십시오. [1]

\_\_\_\_\_ %

61 DNA의 이 부위가 단백질을 코드화하는 부위일 가능성이 높습니까? 예 또는 아니요에 동그라미를 그리고, 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

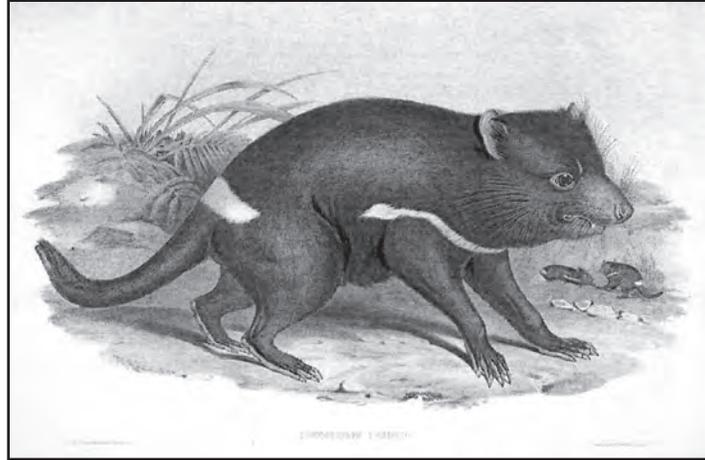
한 개에 동그라미를 그리십시오: 예      또는      아니요

---

---

---

62번부터 64번 문제는 아래 그림과 정보 및 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 주머니곰 한 마리를 그린 것입니다.



출처: <http://www.statelibrary.tas.gov.au>

주머니곰은 현재 호주에 생존하는 가장 큰 육식 유대목 동물입니다. 이 동물은 주머니곰 안면 종양증(Devil Facial Tumor Disease, DFTD)이라 불리는 특이한 종류의 종양으로 인해 멸종 위기에 처해있습니다. 이 종양은 주머니곰들이 음식을 두고 서로 싸울 때 생기는 상처를 통해 전염될 수 있습니다. 종양이 있는 주머니곰의 입에서 종양 세포가 떨어져 나와 종양이 없었던 주머니곰의 상처로 들어갑니다. 종양 세포는 새로이 감염된 주머니곰의 체내에서 번식하여, 새로운 종양들을 형성하고 결국 이 주머니곰을 죽음에 이르게 합니다.

최근의 연구에 따르면, 주머니곰의 면역 체계는 다른 주머니곰에서 온 종양 세포를 마치 자신의 몸의 세포처럼 여기는 것으로 나타났습니다. 종양 세포는 면역 체계에 의해 간과됩니다. 이 종양 세포들에 대해 아무런 면역 반응도 나타나지 않으며, 종양 세포는 번식하게 됩니다. 과학자들은 치료법이 개발되지 않는 한, 주머니곰 안면 종양증으로 (DFTD) 인해 남아있는 모든 주머니곰들이 25년 이내에 멸종될 것이라고 예상합니다.

62 항원과 항체라는 용어를 사용하여, 종양 세포가 주머니곰의 면역 체계에 의해 간과되는 이유를 설명하십시오. [1]

---



---

63 암 세포가 정상 세포와 어떻게 다른지 설명하십시오. [1]

---



---

64 치료법이나 완치법이 발견되기 전까지 건강하고 감염되지 않은 주머니곰 개체군을 유지하기 위한 가능한 방법 한 가지를 묘사하십시오. [1]

---



---

65번부터 67번 문제는 아래 정보와 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래 사진은 북아메리카에 서식하는 포유류의 일종인 캐나다 스라소니를 보여줍니다.



출처 : <http://www.allposters.com>

스라소니는 겨울 동안 많은 부드러운 눈으로 덮힌 지역에서 발견됩니다. 캐나다 스라소니의 몸 구조는 이 동물이 부드러운 눈 속으로 파묻히지 않게 해줍니다. 발의 생김새나 체중과 같은 독특한 몇 가지 특징들은 이 고양이과 동물이 주된 먹잇감인 눈신토끼를 성공적으로 쫓아 잡을 수 있게 해줍니다. 눈신토끼 또한 눈에 잘 파묻히지 않습니다.

겨울철 레저 활동이 증가함에 따라 스라소니의 서식지에 단단하게 다져진 눈길의 많이 생겨났습니다. 이로 인해 코요테와 퓨마들이 스라소니와 경쟁하게 되었습니다.

65 단단하게 다져진 눈길의 생기기 전에는 코요테가 스라소니와 경쟁할 수 없었던 이유를 설명하십시오. [1]

---

---

66 스라소니, 코요테 및 퓨마가 서로 경쟁하여 차지하고자 하는 생태계적 지위를 묘사하십시오. [1]

---

---

67 수용 능력이 어느 한 지역에서 포식자의 수에 어떻게 영향을 미치는지를 설명하십시오. [1]

---

---

---

68번과 69번 문제에 대한 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

### 카우보이들이 진드기는 새에 맡겨야 한다는 것을 발견함

남아프리카의 소 목동들[카우보이들]은 가축에 해를 입히는 벌레를 몰아내기 위해서는 자연이 가장 효과가 있다는 것을 발견합니다. 가축에 많은 살충제를 사용한 수대에 걸친 소들의 소유주들은 소들의 피를 빨아먹는 진드기 뿐만 아니라 진드기를 잡아먹는 빨간색 부리를 가진 찌르레기들[조류] 또한 죽게 만들었습니다. 현재 환경보호론자들은 살충제 사용을 중단하기를 원하며, 진드기를 없애는 일을 다시 새들에게 맡김으로써 이로 인해 멸종 위기에 처한 새들을 구하고자 합니다....

이 새는 그 선명한 빨간색 부리와 노란 고리 모양의 눈과 진드기에 대한 왕성한 식욕을 가진 것으로 잘 알려져있습니다. 찌르레기 한 마리는 하루에 13,000마리의 벌레[진드기]를 먹어치울 수 있으며, 진드기는 영양, 말, 소, 버팔로, 코뿔소, 사자, 코끼리 및 표범 등의 동물에서 발견됩니다. 진드기는 소들을 죽음에 이르게 하는 흔한 질병인 적노증을 포함한 여러 질병을 옮기지만, [진드기]는 찌르레기에게는 해가 되지 않습니다....

출처: Eric Naki, Associated Press writer

68 진드기를 죽이기 위해 살충제를 사용하는 것이 찌르레기의 개체수를 감소시키는 결과를 가져올 수 있는 이유 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

---

69 진드기 문제를 해결하기 위해 찌르레기를 이용하는 생태계적 이점 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

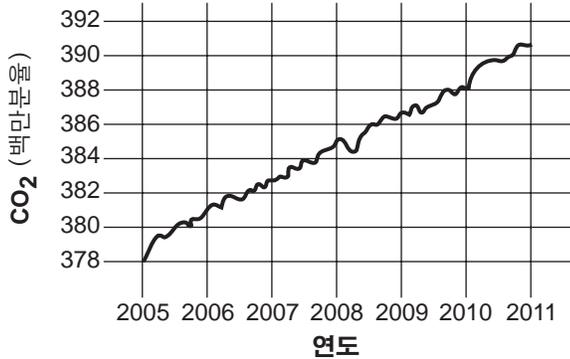
---

---

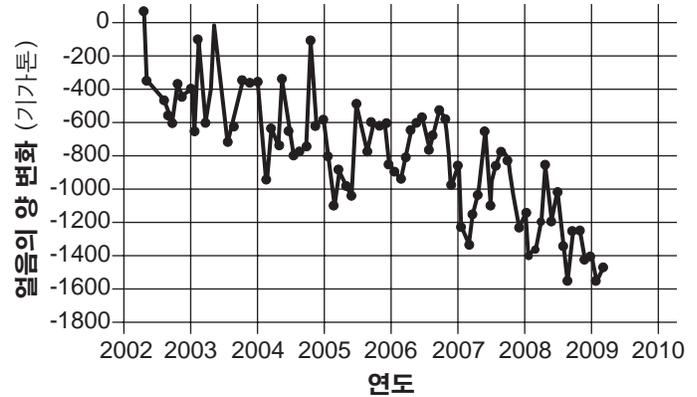
70번부터 72번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

지난 수십년 동안, 연구자들은 서남극 반도에 사는 두 가지 종의 펭귄 개체수가 감소하는 것을 관찰했습니다. 새로 얻은 증거에 의하면 이들의 먹잇감이 줄어든 것이 이들의 수가 최근 감소한 주된 원인으로 드러났습니다. 이 펭귄들은 얼음 덩어리 아래에서 자라고 번식하는 작은 동물인 크릴 새우를 먹고 삽니다. 아래 그래프는 다음의 두 가지 요인들과 관련된 데이터를 보여줍니다: 대기 중의 이산화탄소 (CO<sub>2</sub>) 수치와 남극의 얼음 양. 일반화된 남극의 먹이 그물 그림은 펭귄의 역할을 보여줍니다.

직접적 CO<sub>2</sub> 측정: 2005-2011

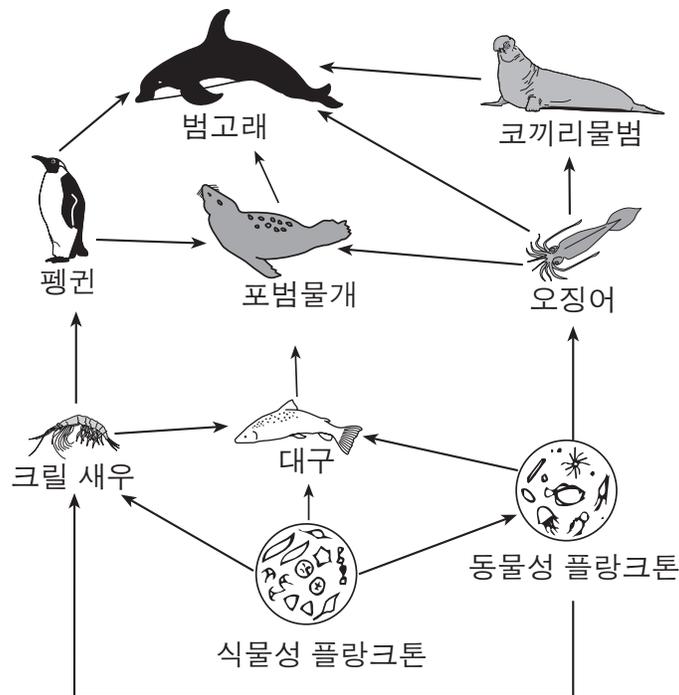


2002년 이후 남극의 양적 변화



출처: <http://www.nasa.gov>

남극의 먹이 그물



(실제 크기와 다름)

출처: School Improvement in Maryland, [www.mdk12.org](http://www.mdk12.org)

70 CO<sub>2</sub> 수치와 남극의 얼음 양 변화 간의 가능한 관계 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

---

71 얼음 양의 변화가 펭귄 개체수의 감소를 초래하는 이유를 설명하십시오. [1]

---

---

72 인간이 대기 중의 CO<sub>2</sub> 수치의 변화를 초래할만한 구체적인 일 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

---

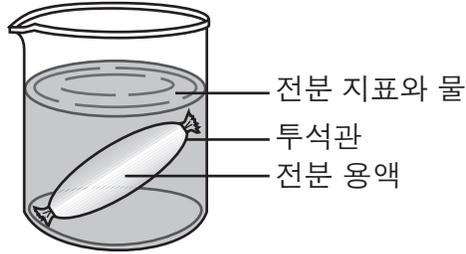
---

## 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 주어진 지시사항에 따라 이 시험 책자의 주어진 칸에 답을 기입하십시오.

73번부터 75번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 어느 한 실험의 장치를 나타냅니다.



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

73 다음 중 20분이 지난 후 관찰될 가능성이 높은 것을 가장 잘 묘사한 것은?

- (1) 투석관의 내용물들이 검푸른 색으로 변할 것이다.
- (2) 비이커 안의 액체가 검푸른 색으로 변할 것이다.
- (3) 투석관이 터질 것이다.
- (4) 눈에 보이는 변화가 없을 것이다.

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

74 다음 중 분자들이 투석관의 막을 통해 통과하는 과정을 올바르게 밝히는 용어는?

- (1) 종이 크로마토그래피
- (2) 능동 수송
- (3) 확산
- (4) 소화

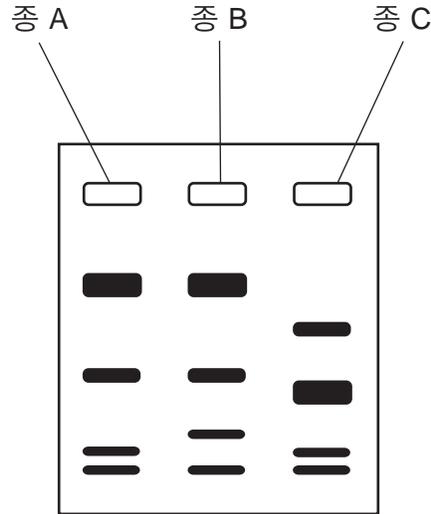
**참고: 75번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.**

75 어느 한 학생이 투석관에 97%가 물로 이루어진 용액을 채우고 양쪽 끝을 밀봉했습니다. 이 투석관과 내용물은 55그램의 질량을 가지고 있었습니다. 그 학생이 투석관을 어느 한 용액에 담그자, 투석관과 그 내용물의 질량이 60그램으로 늘어났습니다. 그 투석관을 다음 중 어느 용액에 담겼습니까?

- (1) 0% 물
- (2) 95% 물
- (3) 97% 물
- (4) 99% 물

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

과학자들은 서로 다른 피리새 종 A, B 및 C 간의 진화적인 관계를 결정하고자 했습니다. 그것을 하기 위해 과학자들은 이 종들의 신체적 특징들과 DNA를 검사했습니다. 세 가지 종으로부터 DNA를 뽑아 겔 전기 영동법을 사용해 분석했습니다. 그 결과가 아래 그림에 나와 있습니다.

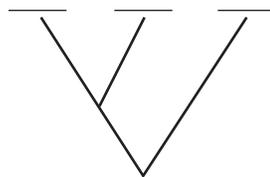


**참고: 76번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.**

76 피리새 세 종류의 진화적 관계를 결정하기 위하여 위에서 사용한 방법을 가장 잘 묘사한 것은?

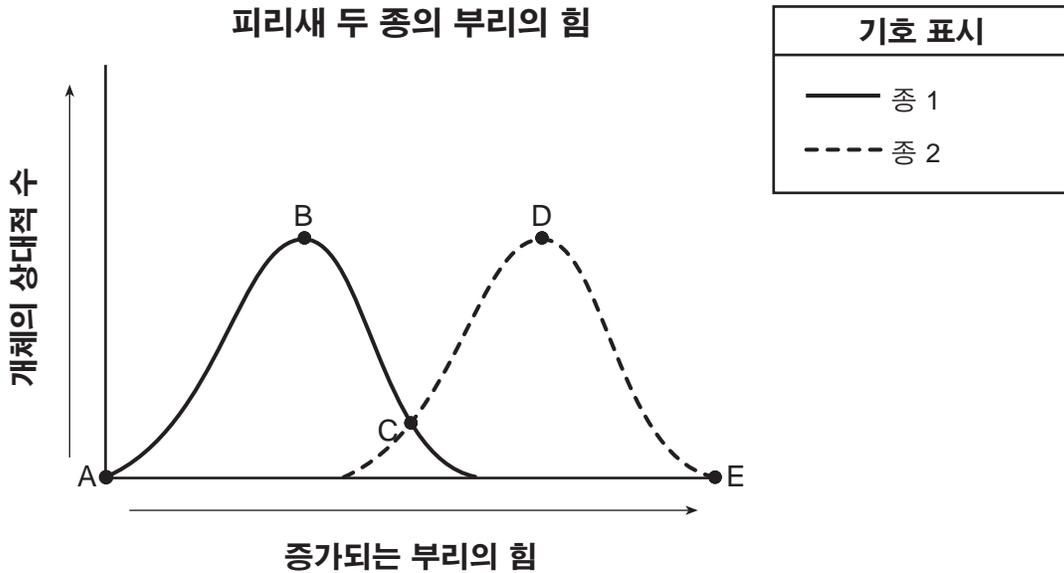
- (1) 부리의 구조를 검사하여 상호 비교한다.
- (2) 모든 피리새의 행동 및 신체적 특징들을 관찰하여 비슷한 것끼리 그룹으로 나눈다.
- (3) 세 가지 종으로부터 분자적인 증거를 얻어 비슷한 점들을 밝힌다.
- (4) 세 가지 종의 공통된 조상들을 비교하여 이들의 조상들이 같은지를 확인한다.

77 겔 전기 영동법을 이용하여 과학자들이 수집한 데이터에 근거하여, 아래에 있는 분지도에 표시하십시오. 종 A, B 및 C 간의 가능한 진화적 관계를 나타내기 위해 문자 A, B 및 C를 해당하는 자리에 적으십시오. [1]



78번부터 80번 문제는 아래의 정보 및 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

갈라파고스 군도의 특정 섬에서 발견되는 두 가지 종의 피리새는 특정한 식물종들의 씨앗을 먹고 삽니다. 이들 부리의 상대적인 힘이 아래 그래프에 보여집니다.



78 피리새 한 종은 좀 더 작고 더 약한 부리를 가지고 있습니다. 이는 종 1입니까 아니면 종 2입니까? 그래프의 정보를 이용하여 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

종: \_\_\_\_\_

---



---

79 그래프 상에서 두 가지 종의 새 부리의 힘이 동일한 지점의 점을 고르십시오. 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

점: \_\_\_\_\_

---



---

80 만약 이 섬의 환경이 변하여 식물들의 씨앗이 깨기 더 어렵게 된다면, 수 년이 지난 후 그래프가 어떤 모양이 될 것인지 묘사하십시오. [1]

---



---

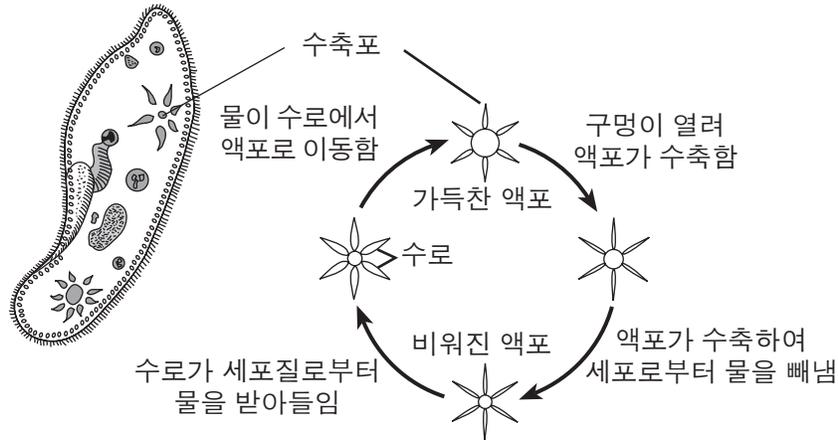


---

81번과 82번 문제는 아래의 정보와 그림 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

어느 한 학생이 현미경과 젖은 장창 슬라이드를 사용하여 단세포 민물 유기체인 짚신벌레가 들어있는 연못 물 시료를 관찰했습니다. 이 학생은 규칙적으로—대략 매분마다 네 번 가량 수축하는 짚신벌레 내의 구조물을 발견했습니다. 학생은 과학 교과서에서 이 구조물이 수축포라는 것과 이것이 짚신벌레로부터 필요치 않은 과량의 물을 제거하는 기능을 한다는 것을 알아냈습니다.

아래 그림에는 현미경을 통해 관찰된 짚신벌레 한 개가 나와 있습니다. 수축포의 기능이 묘사되어 있습니다.



학생은 짚신벌레 주위의 소금의 농도가 이 수축포가 수축하는 빈도에 영향을 미치는지 알아보기로 결정했습니다.

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

81 수축포가 짚신벌레에 있는 과량의 물을 제거하는 데 사용되는 과정은?

- (1) 합성
- (2) 소화
- (3) 능동 수송
- (4) 수동 수송

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

82 이 학생은 짚신벌레가 일반적인 연못의 물에서 발견되는 소금의 농도보다 더 높은 농도의 소금물에 있을 때 수축포의 수축 빈도가 줄어든 것이라고 예상했습니다. 이 예상에 관해 올바른 것은?

- (1) 맞다. 왜냐하면 주위의 높은 소금 농도는 세포 안으로 물이 들어오게 만들어 수축포가 이를 퍼내도록 하기 때문이다
- (2) 틀리다. 왜냐하면 소금이 세포 내로 들어오게 되어 수축포가 이를 밖으로 퍼내야 하기 때문이다
- (3) 틀리다. 왜냐하면 주위의 소금 농도는 세포에 영향을 미치지 않기 때문이다
- (4) 맞다. 왜냐하면 물이 세포를 빠져나가 소금물로 들어가기 때문이다

83번부터 85번 문제는 아래 정보와 자신의 생물학적 지식을 바탕으로 답하십시오.

다섯 명의 사람이 운동을 하기 전과 후의 맥박을 분당 맥박수(bpm)로 측정했습니다. 아래의 표에 그 데이터가 나와 있습니다.

**맥박수**

개인	운동 전 맥박수 (bpm)	운동 후 맥박수 (bpm)
A	68	100
B	70	120
C	54	130
D	64	122
E	75	115

83 운동 중에 각 사람의 맥박수가 증가한 이유 *한 가지*를 적으십시오. [1]

---

---

84 운동을 하기 전 이 그룹의 평균 맥박수를 *반올림하여 소수점 아래 한 자리까지* 계산하십시오. [1]

\_\_\_\_\_ bpm

85 운동을 하기 전 이 그룹의 각 사람이 서로 다른 맥박수를 가지는 이유를 적으십시오. [1]

---

---

---



