

생활 환경

2013년 1월 23일, **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.

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 단백질 합성 과정에서 함께 작용하는 두 세포 조직은?

- (1) 핵과 엽록체
- (2) 리보솜과 액포
- (3) 핵과 리보솜
- (4) 미토콘드리아와 세포막

2 프리온은 감염원으로 작용하는 단백질입니다. 이는 “광우병”과 같은 여러 질병을 유발합니다. 프리온은 스스로 더 많은 프리온을 생성하지는 못하지만, 숙주로 하여금 더 많은 프리온을 복제하게 합니다. 대부분의 과학자들은 프리온이 살아있다고 여기지 않습니다. 프리온이 비생명체라고 여겨지는 타당한 이유는 어느 것입니까?

- (1) 생명체는 질병을 유발하지 않는다
- (2) 단백질은 무기물 분자이다
- (3) 프리온은 번식에 필요한 모든 물질을 포함한다
- (4) 프리온은 독자적으로 번식을 할 수 없다

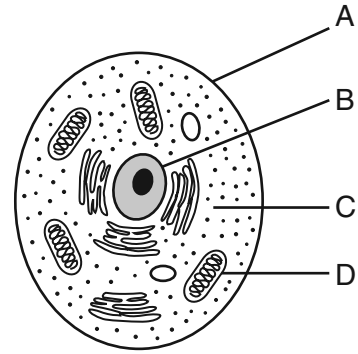
3 다음 중 먼저 소화가 되지 않고서도 소화관에서 인체의 혈관으로 바로 흡수될 수 있는 분자는?

- (1) 단백질
- (2) 전분
- (3) 지방
- (4) 포도당

4 세포의 핵은 세포 내에서 일어나는 대사와 활동을 조절합니다. 다음 중 인체 내에서 비슷한 기능을 하는 두 조직은?

- (1) 신경계와 내분비계
- (2) 소화계와 생식계
- (3) 순환계와 호흡계
- (4) 골격계와 근육계

5 아래 그림의 글자들은 세포의 몇몇 부분을 나타냅니다.



다음 중 인체의 배설계와 가장 비슷한 기능을 하는 세포 부분은?

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

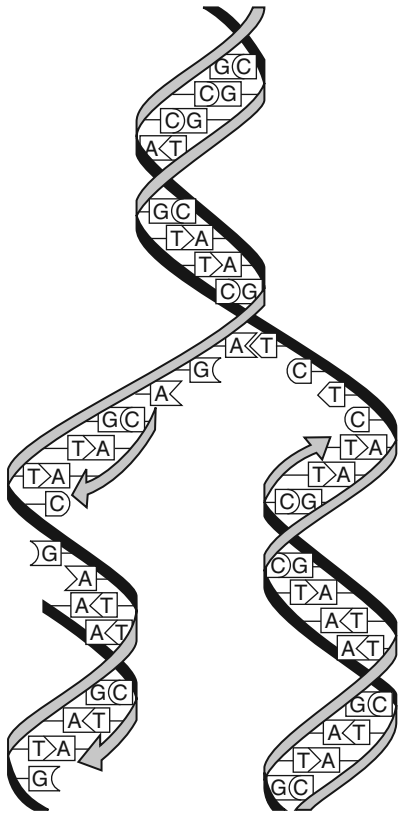
6 여름이 되면 북극 여우는 그 세포들이 어두운 색소를 만들기 때문에 갈색으로 보입니다. 그러나 겨울이 되면, 북극 여우는 어두운 색소가 만들어지지 않기 때문에 하얀색으로 보입니다. 다음 중 어느 것이 이러한 색깔의 변화를 초래할 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 다른 계절에 생성된 다른 유전자들
- (2) 유전적 돌연변이에 미치는 증가된 오염
- (3) 유전자 발현에 미치는 환경적 조건
- (4) 세포 성장과 성숙에 미치는 영양 부족

7 수년 전, 한 과학자가 주름진 완두콩을 생산하는 완두 식물을 길렀습니다. 이 식물에서 얻은 완두콩을 심으면 주름진 완두가 열리는 새로운 식물이 자랐습니다. 그 과학자는 그 식물 내의 무언가가 그 다음 세대로 전달된다고 결론 지었습니다. 이 발견은 현재 무엇이라고 합니까?

- (1) 유전 공학
- (2) 생물적 진화
- (3) 유전
- (4) 자연 선택

8 아래의 그림에 나타난 과정은 많은 세포에서 일어납니다.



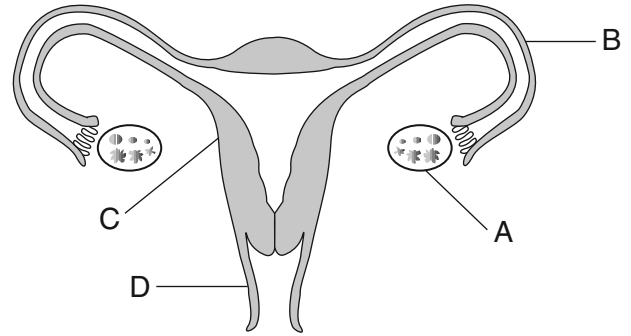
이 과정의 주요 기능은 무엇입니까?

- (1) 유전적 부호의 동일한 복사본을 제공
- (2) 한 종 내에서 유전적 다양성을 확보
- (3) 세포 단백질들을 합성
- (4) 질병과 싸우는 항체를 생성

9 올드 잉글리시 불독은 멸종되었습니다. 새로운 종류의 잉글리시 불독을 만들기 위해, 바람직한 외형적인 모습은 갖췄지만 이전 불독들이 가지고 있었던 공격적인 성향이 없는 개들이 교배되었습니다. 그 결과로, 멸종된 불독과 외형은 비슷하지만 사나운 성질은 없는 불독이 만들어졌습니다. 다음 중 이러한 새로운 종류의 개를 만드는 데 사용되었을 가능성이 가장 높은 기술은?

- (1) 복제
- (2) 돌연변이 유발
- (3) 유전 공학
- (4) 선택 교배

10번과 11번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 여성의 생식기를 나타냅니다.



10 구조 A는 보통 다음 중 어느 것을 생산합니까?

- (1) 정자와 난자
- (2) 테스토스테론과 난자
- (3) 에스트로겐, 프로게스테론 및 난자
- (4) 에스트로겐, 프로게스테론 및 테스토스테론

11 다음 중 어느 구조의 조직과 태아의 조직이 합쳐져 태반을 형성합니까?

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

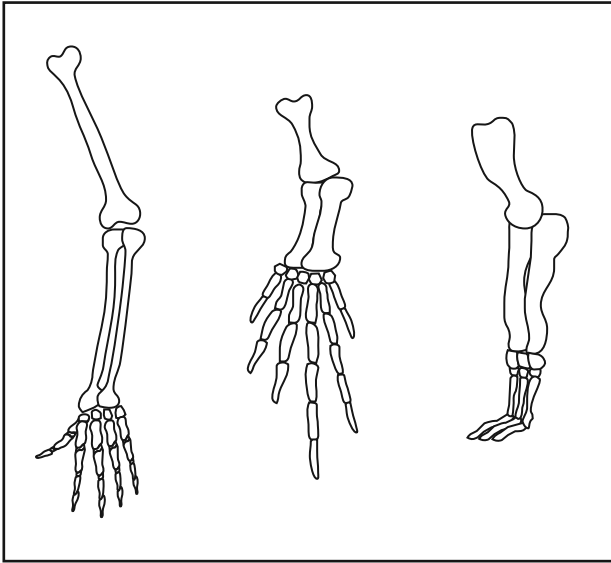
12 다음 중 새로운, 유전되는 형질의 개발에 가장 커다란 영향을 미치는 요인은?

- (1) 유사 분열로부터 야기된 유전자의 조합
- (2) 생식 세포에서의 유전자 변이
- (3) 무성 생식 과정 중의 유전자의 정렬
- (4) 분화 과정 중의 유전자 재조합

13 2007년도에 과학자들이 한 공룡 뼈 화석을 쪼개어 보존되어 있던 조직들을 발견했습니다. 분석 결과 이 조직들 안에 있는 단백질의 일부는 현재의 닭에서 발견되는 단백질과 매우 유사한 것으로 나타났습니다. 그 공룡들이 현재의 닭과 연관되어 있다는 결론은 다음 중 어느 것에 기반한 것입니까?

- (1) 분자적 유사성
- (2) 자연 선택
- (3) 행동의 유사성
- (4) 돌연변이 발생

14 아래의 그림은 서로 다른 포유류 세 종의 앞발의 뼈 배열을 나타냅니다.



이 발들의 유사점과 차이점은 이 세 종이 공통된 조상으로부터 진화되었다는 것과 더불어 또 무엇을 암시합니까?

- (1) 서로 다른 수의 자손을 생산함
- (2) 서로 다른 시기에 살았음
- (3) 서로 다른 서식지에 적응함
- (4) 비슷한 서식지로 이동함

15로스앤젤레스에 있는 한 회사는 고양이에게 알레르기 반응을 보이는 사람들을 위한 해결책이 있다고 장담합니다. 이 회사는 알레르기를 유발하는 성분을 없애거나 줄이도록 유전적으로 변형된 새로운 종류의 고양이들을 제공합니다. 이 새로운 종류의 고양이들을 개발하는 것과 연관되어 있을 가능성이 가장 높은 것은?

- (1) 새로운 종류의 고양이를 만들기 위해 자연 선택을 이용함
- (2) 고양이의 번식률을 변경함
- (3) 고양이의 행동을 바꿈
- (4) 고양이의 DNA를 조작함

16다음 중 포유류가 계속해서 크게 자라도록 하는 과정은?

- (1) 생식 세포의 유사분열
- (2) 체세포의 유사분열
- (3) 생식 세포의 감수분열
- (4) 체세포의 감수분열

171970년도, 미국에 매우 치명적인 질병이 옥수수 농작물에 퍼졌습니다. 과학자들은 그 옥수수들의 80퍼센트가 그 질병에 감염되기 쉽게 할 가능성이 있는 유전자를 가지고 있음을 발견했습니다. 다음 중 어느 것이 전국적으로 옥수수 밭에 더 있었다라면 이 문제가 예방될 수 있었겠습니까?

- (1) 기생동물 개체군을 억제할 수 있는 커다란 포식동물들
- (2) 선택적 돌연변이
- (3) 유전적 다양성
- (4) 감염 식물의 교배

18화석 기록에 따르면, 다음 서술 중 올바른 것은?

- (1) 지구상에 살았던 대다수의 종들이 멸종되었다.
- (2) 지구상에 살았던 대다수의 종들이 오늘날에도 존재한다.
- (3) 전혀 존재하지 않았던 종의 화석들이 발견될 수 있다.
- (4) 전혀 존재하지 않았지만 미래에 출현할 종들의 화석이 발견될 수 있다.

19무성생식으로 번식하는 생물은 다음 중 어느 자손을 가지게 됩니까?

- (1) 양쪽 부모와 똑같은 유전적 정보를 가지는 자손
- (2) 양쪽 부모와 다른 유전적 정보를 가지는 자손
- (3) 부모와 똑같은 유전자들을 가지는 자손
- (4) 부모와 다른 유전자들을 가지는 자손

20몇몇의 바다 달팽이는 그들이 먹은 해조류에 들어있는 엽록체를 저장합니다. 이 엽록체는 달팽이 안에서 광합성을 계속합니다. 이 활동은 이 바다 달팽이들에게 어떠한 이점을 가져다 주겠습니까?

- (1) 엽록체를 가진 달팽이들은 자기 먹이의 일부를 합성할 수 있다.
- (2) 엽록체를 가진 달팽이들은 더 이상 호흡을 할 필요가 없다.
- (3) 엽록체들은 달팽이들에게 자외선으로부터 보호하는 위장술을 제공한다.
- (4) 엽록체들은 달팽이들이 전분을 소화시킬 수 있게 하는 효소를 함유한다.

21 당 분자들이 분해될 때 나오는 에너지는 어디에 저장됩니까?

- (1) 광물질 (3) DNA
- (2) ATP (4) 노폐물

22 보통 무해한 환경적 물질들에 대한 면역계의 반응을 무엇이라고 합니까?

- (1) 항원 생산
- (2) 엽록체 돌연변이
- (3) 병원균
- (4) 알레르기

23 일부 의료 과정 중 과도한 방사선 노출의 위험성은 환자들에게 경고되고 있습니다. 이러한 경고에 대한 가장 적절한 이유는 무엇입니까?

- (1) 방사선 노출이 유전자 돌연변이와 억제되지 않는 세포 성장을 일으킬 수 있기 때문
- (2) 방사선 노출이 이식된 기관의 거부 반응을 일으킬 수 있기 때문
- (3) 방사선 노출이 체온을 2도에서 5도 정도 높일 수 있기 때문
- (4) 방사선 노출이 세포 내로의 물질 이동을 방해할 수 있기 때문

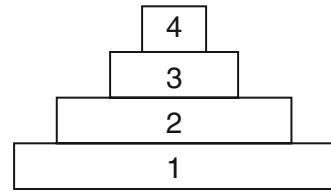
24 한 과학자가 10년 동안에 걸쳐 어느 한 연못의 물고기 수를 조사하고 있었습니다. 그는 3년 동안은 매년 물고기의 수가 증가했고, 그런 다음 나머지 연구 기간에는 거의 일정한 수로 유지됨을 관찰했습니다. 이 관찰에 대한 가장 올바른 설명은?

- (1) 물고기 개체군의 번식이 멈추었다
- (2) 물고기 수가 연못이 수용할 수 있는 한계에 다다랐다
- (3) 물고기들이 다른 종으로 돌연변이 되었다
- (4) 물고기들이 먹이가 모자라서 다른 연못으로 이동했다

25 증가한 인구 성장은 보통 다음 중 어느 것을 유발합니까?

- (1) 경작에 대한 필요 감소
- (2) 더 강력한 환경 보호법의 필요
- (3) 더 낮은 수준의 대기과 수질 오염
- (4) 자연 야생 서식지들의 증가

26 한 에너지 피라미드의 네 가지 단계가 아래에 나타나 있습니다.



이 에너지 피라미드에 관한 서술 중 올바른 것은?

- (1) 4단계에 있는 생물들은 태양으로부터 직접적으로 에너지를 얻는다.
- (2) 2단계에 있는 생물들은 육식동물이다.
- (3) 2단계에 있는 생물들은 3단계로부터 그들의 에너지를 얻는다.
- (4) 1단계에 있는 생물들은 자가 영양 생물이다.

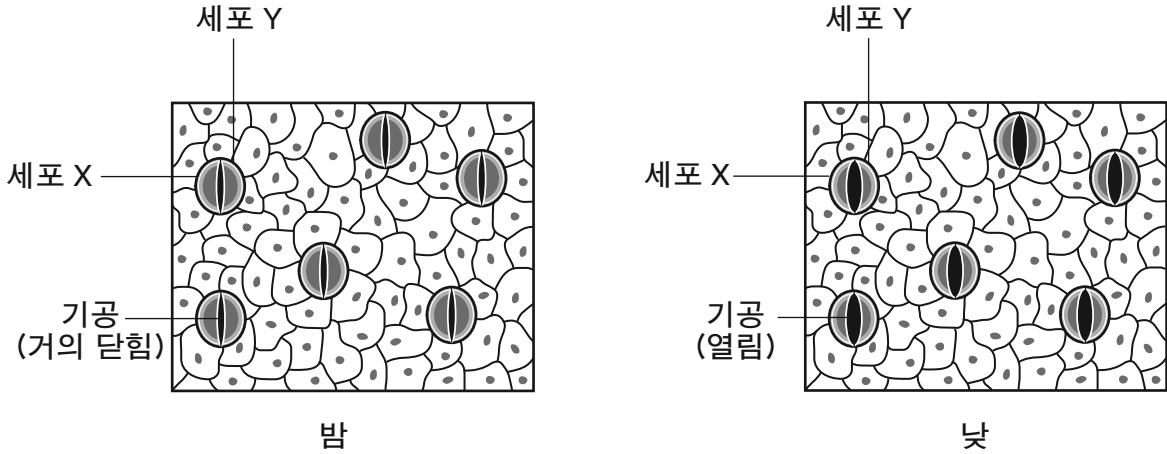
27 공원과 정원에서 외래(비토종) 식물종들을 키우는 것은 다음 중 어느 것의 증가를 직접적으로 유발할 수 있습니까?

- (1) 외래 식물들을 먹고 사는 자가 영양 생물들의 종 다양성
- (2) 토종 육식동물들의 개체수
- (3) 외래 식물들과 토종 생산자들 간의 경쟁
- (4) 외래 식물들과 토종 초식동물들 간의 교배

28 과학자들은 미국 동해안에서의 과도한 어업으로 인한 상어 개체수 감소에 대하여 우려해 왔습니다. 상어는 가오리를 잡아먹고, 가오리는 가리비를 먹고 삽니다. 가리비는 자신들이 바닷물로부터 걸러낸 아주 미세한 해조류를 먹고 삽니다. 상어가 없으면 가오리는 가리비를 먹어 치워서 가리비 층을 없애버려 가리비 어업에 피해를 줍니다. 이 상황이 증명하는 것은?

- (1) 상어는 이 생태계의 안정성에 중요하지 않다
- (2) 상어 개체수의 감소는 수확할 수 있는 가리비의 양을 증가시킨다
- (3) 사람들은 생물 종을 없애므로써 생태계의 안정성을 깰 수 있다
- (4) 사람들이 포식자들을 없애므로써 생태계의 다양성을 향상시킨다

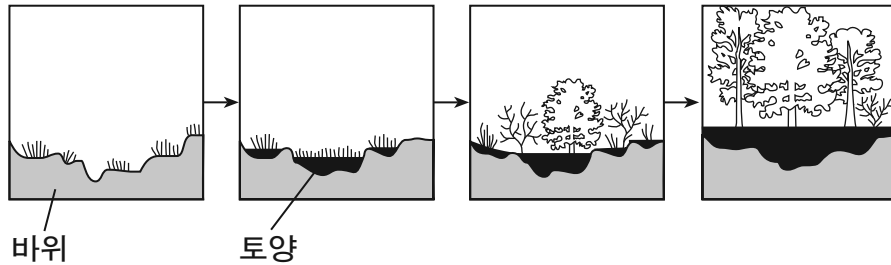
29 아래 그림은 세포 X와 Y의 작용 결과로 생기는, 잎에 존재하는 기공 크기의 변화를 나타냅니다.



세포 X와 Y의 작용은 이 식물이 다음 중 어느 것을 하는 데 도와줍니까?

- (1) 수분 분실을 조절함으로써 항상성을 유지
- (2) 낮 동안 과도한 열을 저장하고 밤에 열을 제거
- (3) 세포 호흡에 필요한 빛 에너지의 흡수
- (4) 주위 환경에 존재하는 생물 인자들의 변화를 감지

30 이 그림은 어느 한 지역에서 오랜 시간에 걸쳐 생긴 변화를 나타냅니다.



한 지역에서의 수백 년에 걸친 이러한 변화 과정을 무엇이라고 합니까?

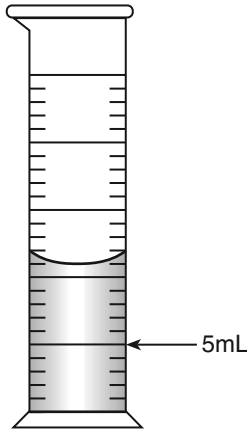
- (1) 진화
- (2) 피드백
- (3) 생태계 천이
- (4) 직접 수확

파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

31 아래 눈금 실린더의 물의 부피가 15밀리리터로 되게 하려면 얼마만큼의 물을 더 넣어야 합니까?



- (1) 11 mL (3) 3 mL
- (2) 10 mL (4) 4 mL

32번과 33번 문제는 아래의 서술과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

과학자들은 토마토에서 항암 효과가 있는 리코펜의 양을 증가시키는 데 매우 중요한 역할을 하는 유전자를 어떤 식물의 DNA에서 발견했습니다.

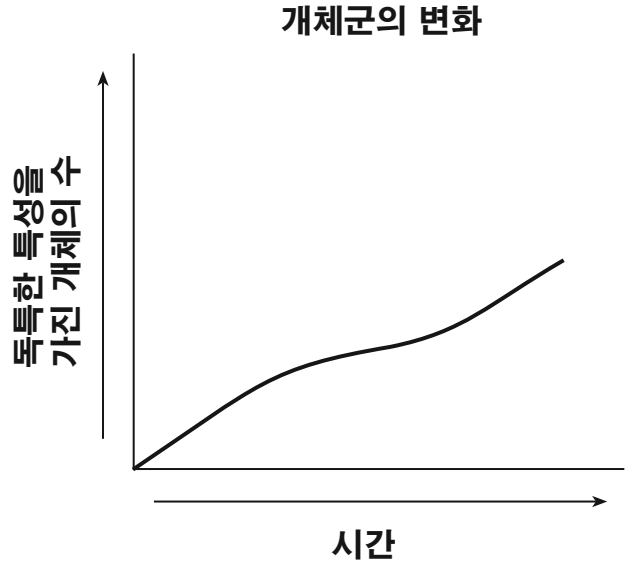
32 이 유전자를 토마토 식물의 DNA에 삽입하는 과정을 무엇이라고 합니까?

- (1) 선택적 교배 (3) 클로닝
- (2) 유전 공학 (4) 복제

33 더 많은 양의 리코펜을 만드는 능력은 새로운 토마토 세포로 전달되는데 이것은 무엇의 직접적인 결과입니까?

- (1) 재활용 (3) 효소 작용
- (2) 유사분열 (4) 유전자 발현

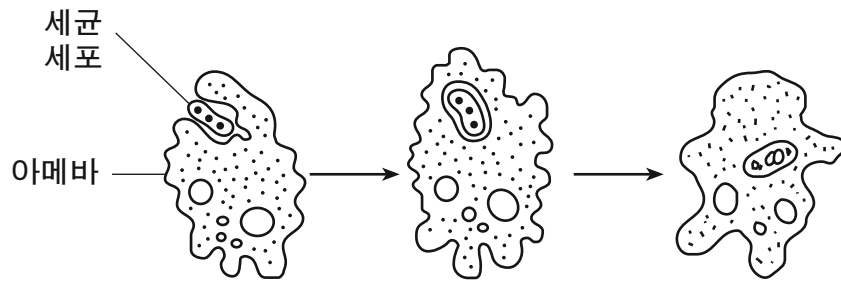
34 아래 그래프는 한 개체군에서 독특한 특성을 가진 개체수의 변화를 보여줍니다.



다음 중 이 특성과 관련된 타당한 추론은?

- (1) 시간이 지남에 따라 점점 더 많은 수의 이 특성을 가진 개체들이 생존하고 번식했다.
- (2) 개체들은 시간에 걸쳐 새로운 생존 특징들을 획득할 수 있고 그들의 자손에 전달한다.
- (3) 한 환경에 오래 산 종일수록 그 생물 종 내에서 돌연변이가 일어날 확률이 낮다.
- (4) 한 종이 보유하는 특성의 개수는 그 종이 존재할 시간의 길이와 직접적인 관련이 있다.

35번-37번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 단세포 생물인 한 아메바가 필수적인 생명 과정 하나를 수행하는 것을 나타냅니다.



35 이 과정은 다음 중 어느 것의 한 단계를 나타냅니까?

- (1) 무성 생식
- (2) 종속 영양
- (3) 광합성
- (4) 확산

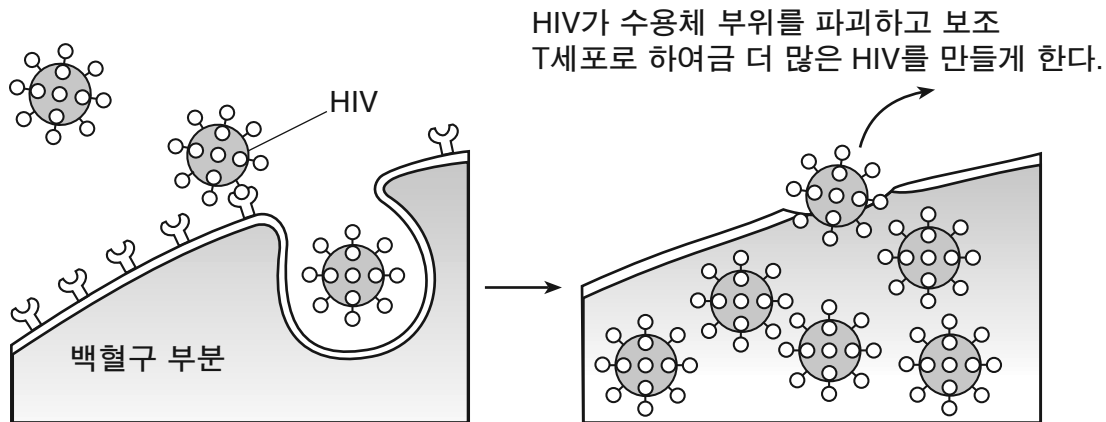
36 이 과정이 아메바의 생존에 필수적인 이유는?

- (1) 세포 호흡에 이용되는 물질들을 제공하기 때문
- (2) 주위 환경으로부터 병원균을 제거하기 때문
- (3) 광합성을 위한 원재료들을 공급하기 때문
- (4) 성장 과정 중에 그 유기체를 보호하기 때문

37 다음 중 이 그림의 아메바와 똑같은 생명 과정을 수행하도록 하는 인체계 두 가지는?

- (1) 내분비계와 면역계
- (2) 호흡계와 생식계
- (3) 소화계와 순환계
- (4) 신경계와 배설계

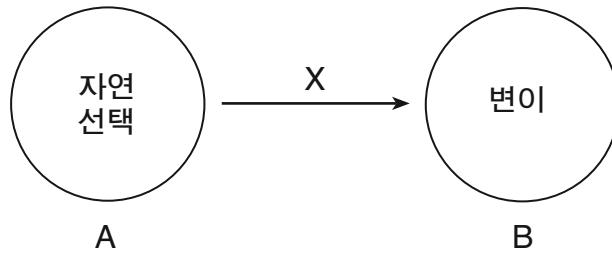
38 아래의 그림은 AIDS를 유발하는 HIV가 보조 T세포라고 불리는 백혈구의 일종과 상호작용하는 것을 나타냅니다.



그림에 나타난 세포 활동의 가능한 결과 한 가지는?

- (1) 감염된 사람의 면역 반응이 약화될 것이다.
- (2) AIDS로 감염된 사람의 적혈구는 더 이상 항체를 만들지 못할 것이다.
- (3) 이 바이러스는 혈액과 관련된 질병에 대한 향후 면역 반응을 강화할 것이다.
- (4) 면역 반응이 인체에서의 AIDS 확산을 방지할 것이다.

39 아래 그림은 자연 선택과 변이의 상호 관계를 나타냅니다. 둘 사이의 화살표가 X라고 표시되어 있습니다.



다음 중 X라고 표시된 화살표의 의미를 가장 잘 나타내는 말은?

- (1) 의존한다
- (2) 비율을 증가시킨다
- (3) 비율을 감소시킨다
- (4) 관련이 없다

40 아래의 도표는 9년에 걸쳐 상업적 어업이 한 지역의 대서양대구 개체수에 미친 영향을 요약한 것입니다.

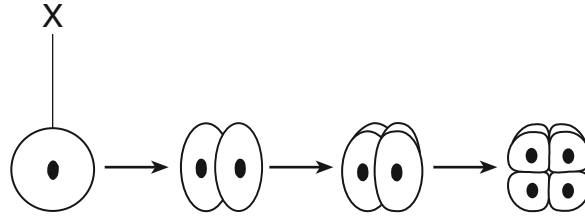
지역의 대구 개체수 조사

| 연도 | 상업적 어선의 수 | 대서양 대구의 추정 개체수 (천 단위) |
|------|-----------|--------------------------|
| 1995 | 4 | 14.0 |
| 1997 | 6 | 12.5 |
| 1999 | 12 | 11.5 |
| 2001 | 14 | 9.0 |
| 2003 | 17 | 4.5 |

이 도표에 따르면 어떤 결론을 내릴 수 있습니까?

- (1) 어선의 수가 이 지역의 대구 개체수에 미치는 영향은 오염이 미치는 영향보다 적다
- (2) 어선이 더 많을 수록 대구 개체수를 추정하는 것이 좀 더 정확해진다
- (3) 어선 수의 증가는 대구 개체수 증가에 긍정적인 영향을 미쳤다
- (4) 상업적 어업은 이 지역의 대구 개체수에 부정적인 영향을 준다

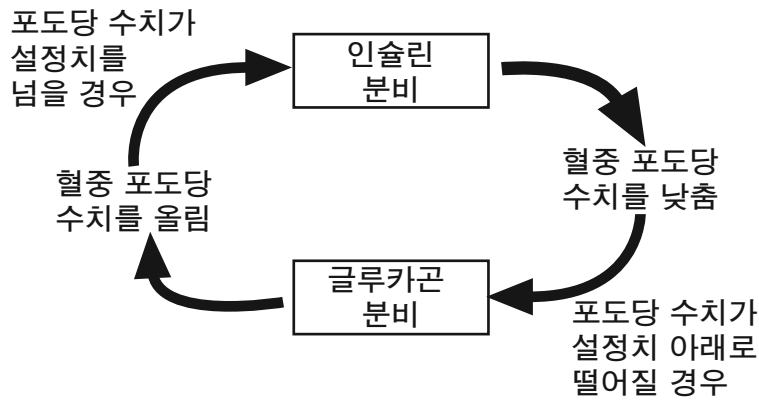
41 아래 그림은 태아 형성에서 일어나는 몇 단계를 나타냅니다.



다음 중 단계 X를 가장 잘 묘사하는 것은?

- (1) 단계 X는 접합체이며 부모의 체세포 염색체 수의 절반을 가진다.
- (2) 단계 X는 감수분열 과정에 의해 형성되고 생식 세포라고 한다.
- (3) 단계 X는 접합체이며 수정 과정의 결과로 형성된다.
- (4) 단계 X는 감수분열에 의하여 형성되고 난자 세포라고 한다.

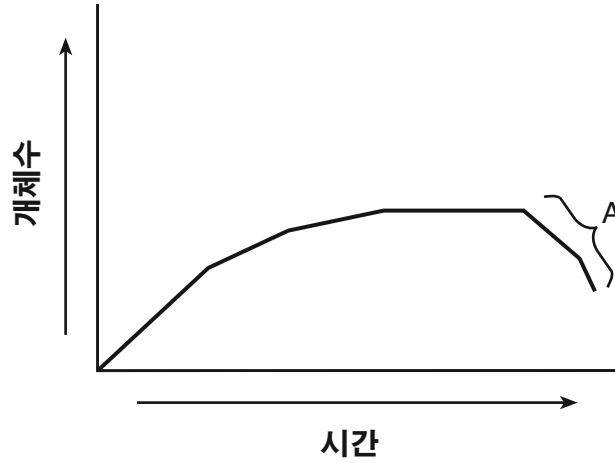
42 아래 그림은 하루 동안 인체에서 일어나는 일련의 작용들을 나타냅니다.



이 작용들을 다음 중 어느 것의 예라고 하는 것이 가장 적합합니까?

- (1) 에너지 사이클
- (2) 무기물 재활용
- (3) 피드백 작용
- (4) 배운 행동

43 아래 그래프는 어느 한 시기에 걸친 개체수의 변화를 보여줍니다.



다음 중 A 시기에 개체수의 변화를 일으킬 만한 환경적 조건은?

- (1) 경쟁의 증가
- (2) 언제나 주거지를 찾을 수 있음
- (3) 포식자 수의 감소
- (4) 무한한 양의 먹이

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.

44번-47번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

한 특정 항생제가 어느 미생물 종에 미치는 영향을 결정하기 위한 연구가 수행되었습니다. 어느 특정 미생물 종의 시료를 100 mL의 액체 배양 배지에 넣었습니다. 그런 다음, 이 배양 배지에 1 mL의 항생제 용액을 넣었습니다. 매일 아침 10시에 1 mL의 시험 배양 배지를 뽑아내었고 이 1 mL의 시료에 들어있는 미생물의 수를 측정했습니다. 일정한 부피를 유지하기 위하여 시험 배양 배지 1 mL는 새로운 멸균된 배양 배지 1 mL로 대체되었습니다. 그 결과가 아래의 도표에 나와 있습니다.

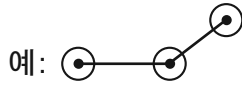
미생물 개체수의 변화

| 날짜 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------|------|-----|-----|----|----|-----|-----|------|
| 시료 내의 미생물 수 | 1000 | 500 | 100 | 50 | 40 | 200 | 500 | 1000 |

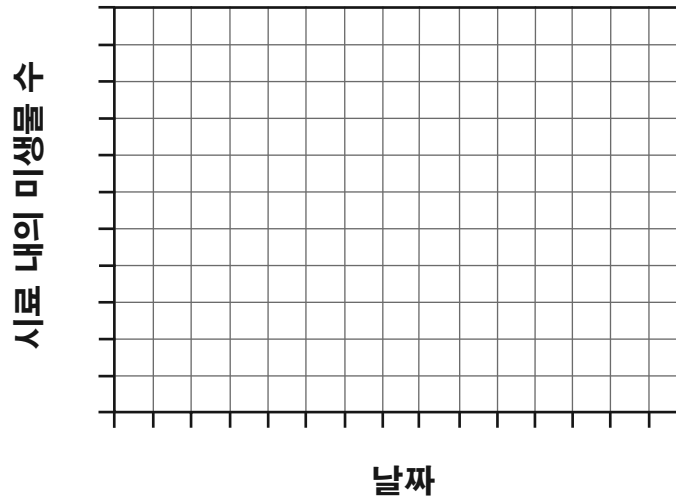
지시사항 (44-45): 데이터 표의 정보를 사용하여, 아래의 지시사항에 따라 모눈종이에 선 그래프를 그리십시오.

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

45 도표의 데이터를 표시하십시오. 각 점에 작은 동그라미를 그린 후 점들을 연결하십시오. [1]



미생물 개체수의 변화



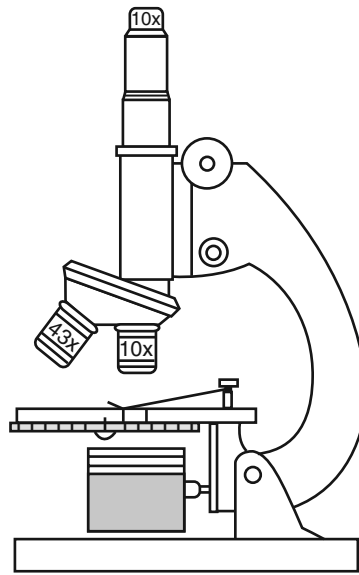
46 매일 뽑아낸 1 mL의 시험 배양 배지가 멸균된 배양 배지 1 mL로 대체된 이유는 무엇입니까? [1]

참고: 47번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

47 5일째에 기록된 미생물에 대한 올바른 설명은?

- (1) 멸균된 배양 배지로부터 새롭게 넣어졌다
- (2) 항생제에 저항성이 있는 개체들의 자손이다
- (3) 모두 1일에 존재했던 유기체들이다
- (4) 항생제에 저항성이 없는 자손이다

48번과 49번 문제는 아래의 복합 광학 현미경 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.



48 이 현미경을 사용하여 고배율로 관찰된 시료의 이미지는 저배율로 관찰된 것보다 크게 보일 것입니다. 그 외에 고배율을 사용하여 관찰한 시료의 이미지가 저배율을 사용하여 관찰한 이미지와 다르게 보이는 점 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

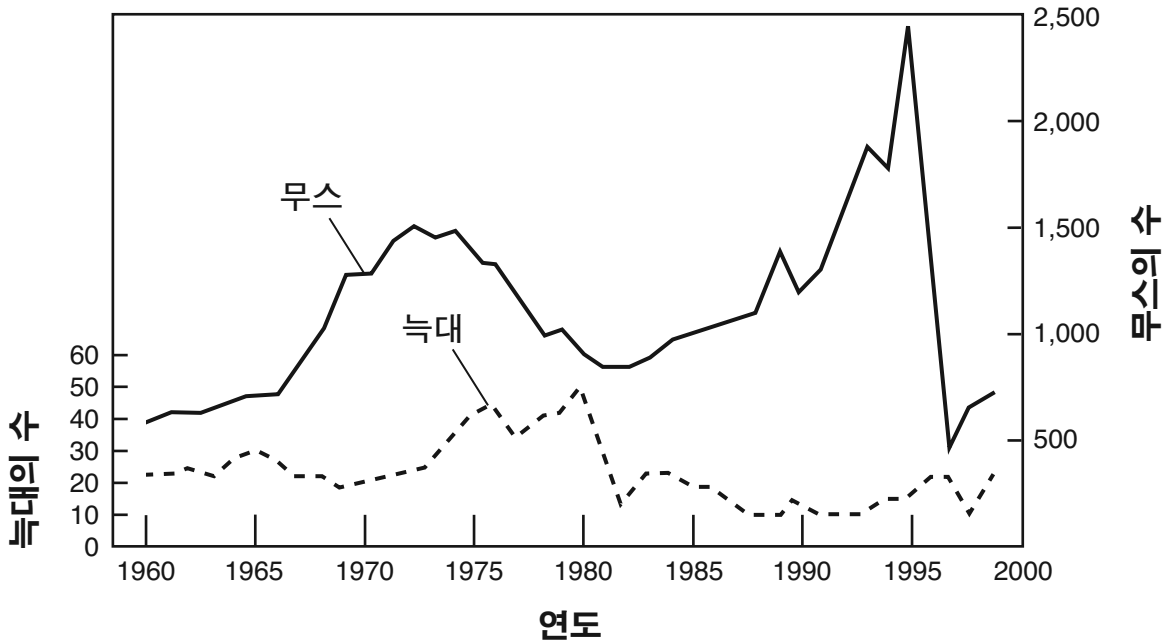
참고: 49번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

49 고배율 대물렌즈를 사용한 이 현미경의 총 확대 비율은 얼마입니까?

- | | |
|---------|----------|
| (1) 43× | (3) 100× |
| (2) 53× | (4) 430× |

50번과 51번 문제는 아래의 그래프와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그래프는 로열 섬에서의 무스와 늑대 개체군의 상호작용을 보여줍니다.

로열 섬의 늑대와 무스 개체수, 1960년-1999년



참고: 50번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

50 늑대와 무스 간의 관계는 무엇입니까?

- (1) 늑대-피식자; 무스-포식자
- (2) 늑대-기생자; 무스-숙주
- (3) 늑대-포식자; 무스-분해자
- (4) 늑대-포식자; 무스-피식자

51 1995년에서 1997년 사이에 일어난 무스 개체수의 변화에 대한 가능한 이유 *한 가지*를 쓰십시오. [1]

52번과 53번 문제는 아래의 도표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

생물 종 A, B, C 및 D는 어느 한 생태계에서 똑같은 먹이사슬에 연관되어 있는 각기 서로 다른 종속 영양 생물들입니다. 아래의 도표는 어느 한 여름날의 이 종들 각각의 개체수를 보여줍니다.

종속 영양 생물 개체수

| 종 | 개체수 |
|---|-----|
| A | 85 |
| B | 847 |
| C | 6 |
| D | 116 |

52 초식동물일 가능성이 가장 높은 종은? 도표의 데이터를 사용하여 답을 뒷받침하십시오. [1]

생물 종: _____

53 이 생태계에 존재하는 것이 확실하지만 이 도표에는 나와 있지 않은 생물 그룹들이 있습니다. 그 생물 그룹들 중 한 그룹을 밝히고 생태계 내에서 이 그룹의 역할을 쓰십시오. [1]

그룹: _____

54번과 55번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.



54 글자 A, B 및 C로 나타낸 구성 요소가 무엇인지 밝히십시오. [1]

55 구성 요소의 서열이 바뀐다면, 단백질에 어떤 영향을 미칠 가능성이 가장 높겠습니까? [1]

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [17]

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

56번과 57번 문제는 아래의 데이터 표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

어린이들에게 접종된 예방주사

| 환자 | 홍역 예방주사 | 소아마비 예방주사 |
|-------|---------|-----------|
| 어린이 A | ✓ | |
| 어린이 B | ✓ | ✓ |
| 어린이 C | | ✓ |

56 어린이 B에게 이러한 예방주사들을 접종함으로써 기대되는 구체적인 결과를 쓰십시오. [1]

57 이러한 예방주사들에 직접적으로 반응하게 될 인체계를 밝히고, 구체적으로 기대되는 반응을 쓰십시오. [1]

인체계: _____

반응: _____

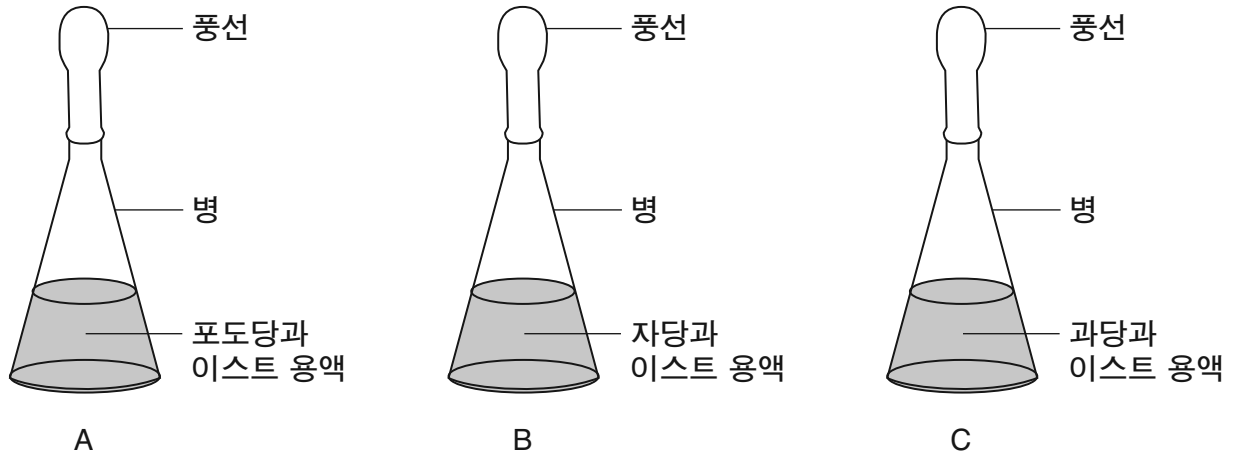
58-59 단백질이나 탄수화물, 그리고 미네랄과 같은 식품 속의 영양소는 인체 내에서 항상성을 유지하는데 중요한 역할을 합니다. 이러한 영양소가 부족하면 내적인 균형을 파괴하는 기능 이상을 일으킬 수 있습니다. 식품이 항상성에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지를 설명하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 위의 지문에서 영양소 하나를 선택하여 아래 칸에 쓰고 이 영양소가 인체 내에서 하는 역할 한 가지를 쓰십시오 [1]
- 구체적인 예 한 가지를 들어, 이 영양소의 감소가 항상성을 변화시킬 수 있는지 설명하십시오 [1]

영양소: _____

60번-63번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

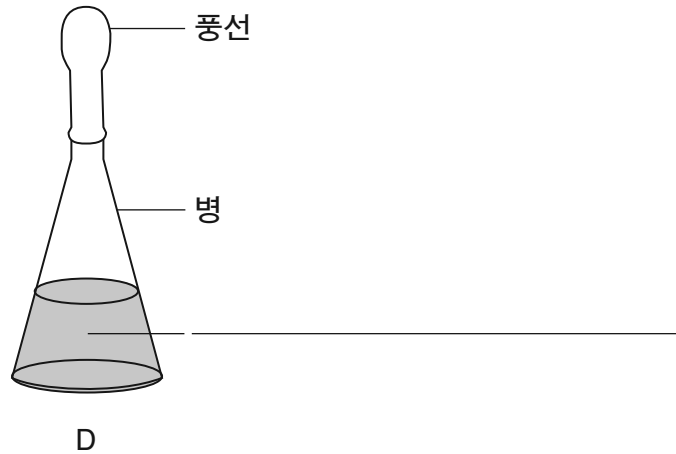
어느 학생이 지역의 제빵 경연대회에서 가장 큰 덩어리의 빵을 굽기를 원합니다. 모든 참가자는 똑같은 양의 밀가루, 설탕 및 이스트를 사용해야 하지만, 설탕의 종류는 바꿀 수 있습니다. 이스트는 세포의 호흡을 수행하는 미생물로서, 이산화탄소를 생성하여 빵을 부풀게 합니다. 이 학생은 아래의 장치를 이용하여 어떤 종류의 설탕원(포도당, 자당 또는 과당)이 이스트로 하여금 가장 많은 양의 이산화탄소를 생성하게 하여 가장 큰 빵 덩어리를 만들게 하는지를 결정하는 실험을 고안합니다.



60 이 실험이 테스트하고자 하는 가설 한 가지를 쓰십시오. [1]

61 수집되어야 할 구체적인 데이터 종류를 서술하십시오. [1]

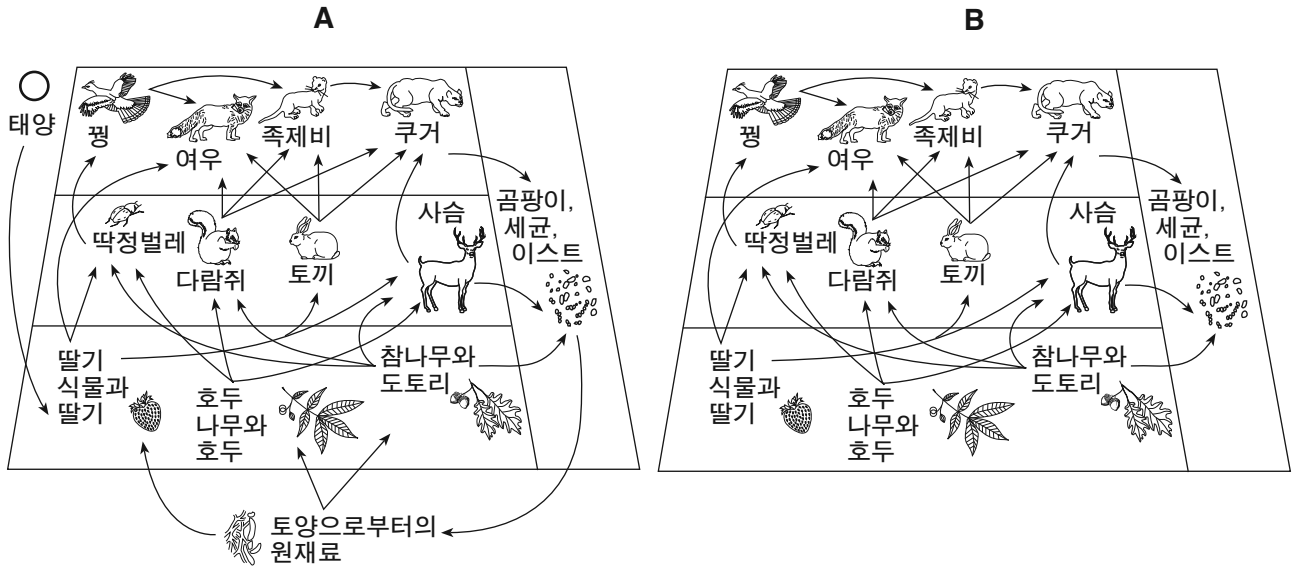
62 병 A, B 및 C 이외에도, 이 학생은 대조 병 D를 설치합니다. 아래 그림의 빈 칸에 병 D의 내용물을 쓰십시오. [1]



63 가장 커다란 빵 덩어리를 만들기 위해 사용되어야 하는 설탕 종류를 결정하는 데 이 학생이 가정한 점 한 가지를 쓰십시오. [1]

64 핑거 레이크의 가장자리를 따라 아름답게 조경이 된 집들의 몇몇 주인들은 자신의 잔디밭에 비료를 사용합니다. 비가 오면, 비료의 일부가 호수로 씻겨 내려가 호수 내의 식물들의 성장을 증가시킵니다. 이렇게 증가된 식물들의 성장이 수중 생태계에 미칠 수 있는 영향 한 가지를 쓰십시오. [1]

65번-68번 문제는 아래의 그림들과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림들은 한 숲속 환경에서 다양한 개체군들이 어떻게 상호작용을 하는지 나타냅니다.



65 그림 A 또는 B 중에서, 숲속 환경에서의 생물 인자와 비생물 인자 간의 상호작용을 가장 정확하게 나타내는 것은 어느 것입니까? 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

그림: _____

66 만약 모든 다람쥐들과 토끼들이 바이러스성 질환에 의하여 갑자기 죽었다면 이 먹이사슬의 다른 한 개체군에 일어날 가능성이 가장 큰 일을 쓰십시오. 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

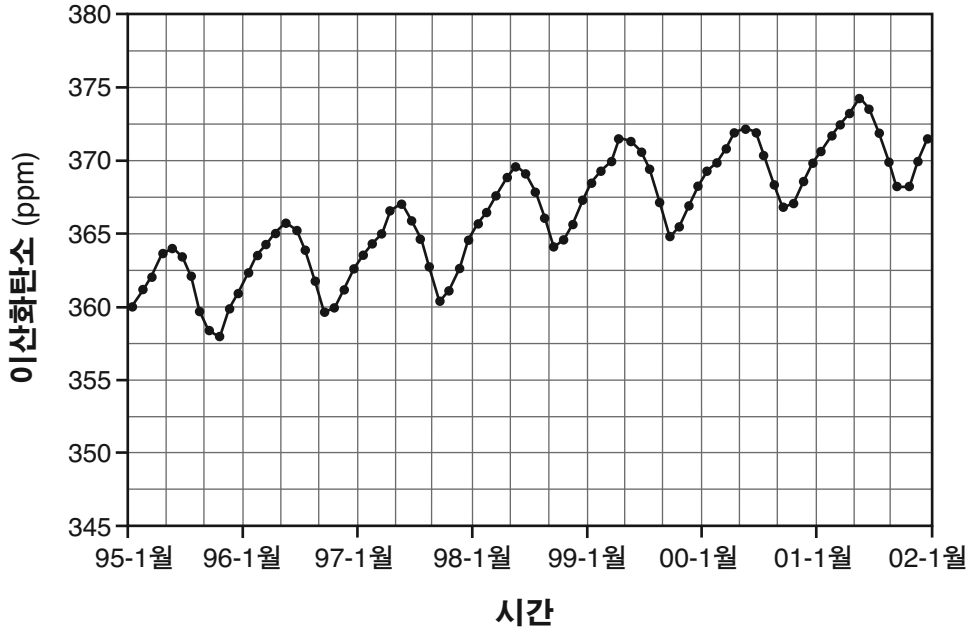
67 만약 이 숲의 균집이 봄과 여름에 걸쳐 매우 심각한 가뭄을 겪는다면, 이 가뭄이 펭 개체군에 미칠 수 있는 영향을 서술하십시오. 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

68 딸기 식물과 딸기의 수가 해마다 바뀌어도 불구하고 사슴의 수는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있는 가능한 이유 한 가지를 쓰십시오. [1]

69번-72번 문제는 아래의 정보와 그래프 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

1950 대 이래로 하와이의 마우나 로아에 있는 한 관측소에서 과학자들이 대기의 변화를 관측하고 관련된 데이터를 수집해 왔습니다. 이 외딴 곳에 자리잡은 관측소는 기후 변화를 초래할 수 있는 대기 상태들을 연구하는 데 이상적입니다. 특정하게 측정된 한 가지는 대기 중의 이산화탄소 양입니다. 아래 그래프에 7년 동안의 정보를 보여줍니다.

대기 중의 이산화탄소 - 마우나 로아



출처: www.mlo.noaa.gov

69-72 그래프에 보이는 데이터를 분석하십시오. 답안은 다음 내용을 포함해야 합니다.

- 시간과 이산화탄소 수준 간의 전반적 관계를 쓰십시오 [1]
- 그래프에서 보여진 이산화탄소의 수준에 있어서 전반적인 변화에 대한 가능한 이유 한 가지를 쓰십시오 [1]
- 이산화탄소 수준 감소의 원인이 될 수 있는 생물적 과정을 밝히십시오 [1]
- 이산화탄소 수준을 낮출 수 있는 사람들의 활동 두 가지를 밝히십시오 [1]

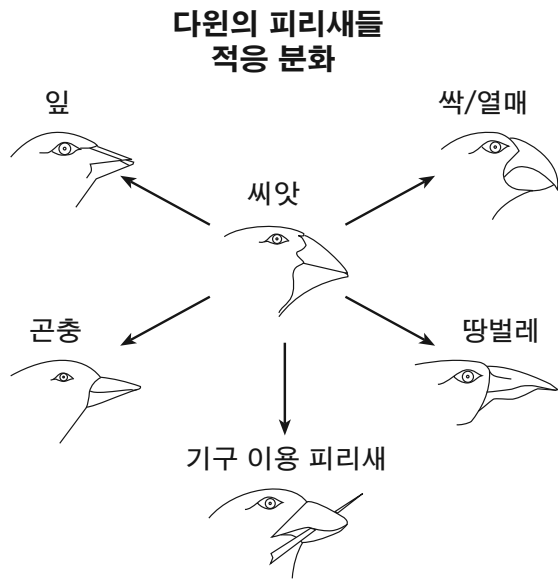
파트 D

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

73번과 74번 문제는 아래의 정보와 그림 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

갈라파고스 군도의 피리새들은 남아메리카로부터 유래되었으며 지난 10,000년 간에 걸쳐 새로운 종들로 진화되었다고 여겨집니다. 이러한 진화의 몇 가지가 아래 그림에 나타나 있습니다.



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

- 73 갈라파고스의 피리새들의 성공은 무엇 때문이었을 가능성이 가장 높습니까?
- (1) 먹이를 두고 경쟁한 많은 수의 다른 새들
 - (2) 모든 자손에서 일어난 돌연변이들
 - (3) 같은 섬에 서식한 새들
 - (4) 다른 서식지에 적응한 새들
- 74 씨앗을 먹는 피리새는 다음 중 어느 것이었을 가능성이 가장 높습니까?
- (1) 가장 커다란 피리새
 - (2) 공통된 조상
 - (3) 다른 피리새들의 부모
 - (4) 가장 성공한 새

75번과 76번 문제에 대한 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

한 학생이 실험실 활동의 일환으로 빨래집게 열고 닫기를 하고 있습니다. 이 학생은 근육의 피로감을 느끼기 시작하고, 빨래집게를 열고 닫는 속도가 느려집니다.

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

75 이 피로의 원인은?





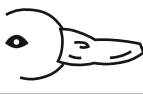
- (1) 근육 내의 대사 노폐물 증가
- (2) 이 학생의 심장 박동수 증가
- (3) 근육 내의 대사 노폐물 감소
- (4) 이 학생의 심장 박동수 감소

76 근육의 피로를 멈추기 위해서는 근육 세포들은 다음의 어느 것을 공급받아야 합니까?

- | | |
|--------|-----------|
| (1) 산소 | (3) 이산화탄소 |
| (2) 질소 | (4) 아미노산 |

77번과 78번 문제는 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

아래의 도표는 육지 개화 식물, 수생 식물, 많은 작은 포유류, 양서류 및 여러 종의 나무들을 포함하는 조그만 섬의 생태계에서 살고 있는 여러 종류 새들의 부리들을 묘사합니다.

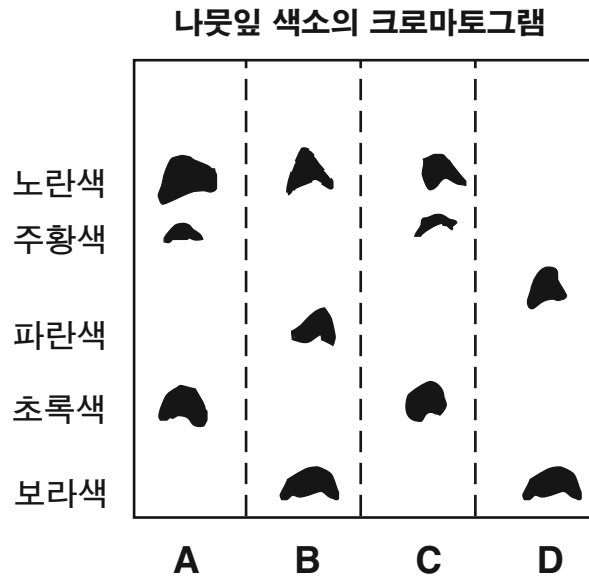
| 부리 모양 | 부리 종류 | 적응 및 사용 |
|---|----------|--|
|  | 깨는 부리 | 참새와 홍관조와 같이 씨앗을 먹는 새는 씨앗을 깨부수기 위해 짧고 굵은 부리를 가지고 있다. |
|  | 찢는 부리 | 매와 부엉이와 같이 육식을 하는 새는 고기를 찢기 위해 날카롭고 굽은 부리를 가지고 있다. |
|  | 구멍 파는 부리 | 딱따구리는 벌레를 잡아먹기 위해 나무 속에 구멍을 파기 위해 끝처럼 생긴 긴 부리를 가지고 있다. |
|  | 쑤시는 부리 | 벌새는 꿀을 얻기 위해 꽃 속을 쑤시는 길고 가는 부리를 가지고 있다. |
|  | 걸러내는 부리 | 몇몇 오리들은 물에서 조그만 식물들과 동물들을 걸러내는 길고 납작한 부리를 가지고 있다. |

77 작은 포유류를 잡아먹는 새가 가지는 부리의 종류를 밝히십시오. [1]

78 육지 꽃피는 식물이 환경적 변화에 의해 파괴될 경우 즉각적으로 그 개체수가 감소될 새의 종류 한 가지를 밝히십시오. 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

79 근육 활동에 미치는 피로의 영향을 조사하기 위해 다섯 명의 소년들에게는 12cm 크기의 빨래집게를 주었고, 다섯 명의 소녀들에게는 10cm 크기의 빨래집게를 나누어 주었습니다. 학생들은 30초 동안 빨래집게를 눌렀고 그 결과를 기록했습니다. 처음 시도 이후, 소녀들은 휴식을 취했고 소년들은 1분간 제자리에서 뛰었습니다. 그런 다음 각각의 학생들이 45초 동안 몇 번이나 빨래집게를 누를 수 있는지를 조사하기 위해 두 번째 시도가 행해졌습니다. 이 실험을 고안하는 데 있어서의 실수 한 가지를 밝히십시오. [1]

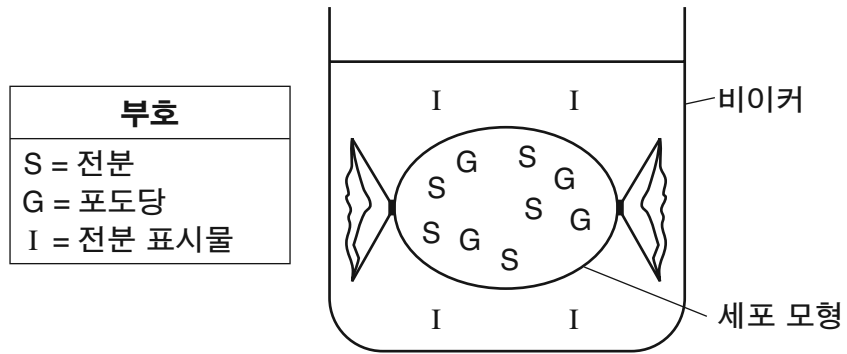
80 아래의 그림은 네 가지 식물종 A, B, C 및 D의 나뭇잎 색소를 가지고 행한 크로마토그래피의 결과를 나타냅니다.



A종이 가진 색소와 가장 비슷한 식물종은 어느 것입니까? 크로마토그램의 데이터를 사용하여 자신의 답을 뒷받침하십시오. [1]

식물종: _____

81번과 82번 문제는 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 세포 모형 장치를 나타냅니다. 서로 다른 물질 세 가지의 위치가 그림에 표시되어 있습니다.



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

- 81 다음 중 몇 분이 지난 후 일어날 가능성이 가장 높은 일을 가장 잘 서술한 것은?
 (1) 세포 모형의 내용물 색깔이 변할 것이다. (3) 세포 모형이 작아질 것이다.
 (2) 세포 모형 바깥쪽의 액체 색깔이 변할 것이다. (4) 세포 모형이 터질 것이다.
- 82 다음 중 세포 모형과 비이커 안의 용액 간의 몇몇 분자들의 움직임을 가장 잘 설명하는 도표의 열은?

| 열 | 분자들의 이동 방향 | 에너지 사용 |
|-----|------------|---------------|
| (1) | 고농도에서 저농도로 | 세포 에너지를 사용 안함 |
| (2) | 고농도에서 저농도로 | 세포 에너지를 사용함 |
| (3) | 저농도에서 고농도로 | 세포 에너지를 사용 안함 |
| (4) | 저농도에서 고농도로 | 세포 에너지를 사용함 |

83번-85번 문제는 아래의 도표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 DNA 서열 도표는 인간과 소의 인슐린에 대한 유전자 코드의 일부를 보여줍니다. 이 DNA 서열들은 인간의 인슐린과 소의 인슐린 도표에 반복되어 있습니다.

83 이 DNA 서열 도표에서, 인간과 소가 지닌, 각각 세 개의 문자로 이루어진 DNA 서열이 서로 다를 경우 세 개의 문자 위에 위치한 번호에 동그라미를 치십시오. [1]

| DNA 서열 | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 인간 인슐린 | CCA | TAG | CAC | CTT | GTT | ACA | ACG | TGA |
| 소 인슐린 | CCG | TAG | CAT | CTT | GTT | ACA | ACG | CGA |

84 위의 DNA 서열에 동그라미 쳐진 각 번호에 대하여, 인간과 소의 인슐린 도표에 동그라미 쳐진 각 부분으로부터 만들어지는 상응 mRNA의 염기서열을 적으십시오. 동그라미 쳐진 부분 만을 완성하십시오. [1]

| 인간 인슐린 | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| DNA 서열 | CCA | TAG | CAC | CTT | GTT | ACA | ACG | TGA |
| mRNA 서열 | | | | | | | | |
| 아미노산 | | | | | | | | |

| 소 인슐린 | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| DNA 서열 | CCG | TAG | CAT | CTT | GTT | ACA | ACG | CGA |
| mRNA 서열 | | | | | | | | |
| 아미노산 | | | | | | | | |

85 아래의 일반 유전자 코드 표를 사용하여 인간과 소의 인슐린 도표에 적혀진 각 mRNA 염기서열에 의하여 암호화된 아미노산을 밝히십시오. [1]

일반 유전 코드 표
전령 RNA 코돈과 이들이 형성하는 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 |

