

생활 환경

2012년 1월 25일, **수요일** — 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 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 연습 용지를 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 다음 서술 중 분해자의 활동을 묘사한 것은?
 - (1) 버섯이 유기 물질을 분해하여 영양분을 흡수한다.
 - (2) 해바라기가 토양의 영양분을 이용하여 단백질을 만든다.
 - (3) 달팽이가 수족관의 돌에서 조류를 긁어낸다.
 - (4) 매가 쥐를 잡아먹고 소화시킨다.
- 2 어떤 식물들의 뿌리세포에 있는 칼슘의 농도는 그 주변의 토양보다 높습니다. 칼슘은 다음의 어떤 과정을 통해 식물의 뿌리세포로 계속 들어갈 수 있습니까?
 - (1) 확산
 - (2) 호흡
 - (3) 능동 수송
 - (4) 단백질 합성
- 3 항상성은 단세포 유기체에서 다음 중 어느 것들의 상호작용에 의해 유지됩니까?
 - (1) 기관들
 - (2) 기관계들
 - (3) 조직들
 - (4) 세포소기관들
- 4 다음 동물 세포의 구조 중 DNA 복제가 일어나는 곳은?
 - (1) 액포
 - (2) 세포막
 - (3) 핵
 - (4) 리보솜
- 5 다음 중 단백질의 모양을 근본적으로 결정하는 것은?
 - (1) 단백질 분자의 크기
 - (2) 세포 내 단백질의 위치
 - (3) 단백질에서의 아미노산 배열
 - (4) 단백질이 수행해야만 하는 기능
- 6 식물세포는 에너지가 높은 유기 분자들을 합성하고, 그 후에 생명 활동을 수행하기 위해 이들을 분해하여 에너지를 얻습니다. 이러한 활동들은 다음 중 어느 것들 사이의 직접적인 상호작용을 필요로 합니까?
 - (1) 엽록체와 액포
 - (2) 세포벽과 리보솜
 - (3) 엽록체와 미토콘드리아
 - (4) 리보솜과 미토콘드리아
- 7 선택적 교배는 다음 중 어느 것을 위해 수천년 동안 이용되어 왔습니까?
 - (1) 인체의 인슐린을 생산하는 세균을 개발하기 위해
 - (2) 바람직한 식물 변이체들을 복제하기 위해
 - (3) 질병을 막을 수 있는 바이러스들을 개발하기 위해
 - (4) 가축의 새로운 변이체들을 생산하기 위해
- 8 DNA 조각에서 어느 한 부분이 사라지게 되면 어느 한 개인의 피부세포 한 개에서 유전자를 바꾸게 됩니다. 다음 서술 중 이 돌연변이의 결과를 가장 잘 설명하는 것은?
 - (1) 이 피부세포로부터 만들어지는 모든 세포는 동일한 돌연변이를 가질 것이다.
 - (2) 이 개인의 모든 자손은 피부세포 돌연변이를 가질 것이다.
 - (3) 이 돌연변이는 다른 종류의 세포들로 퍼질 것이다.
 - (4) 이 개인의 생식체는 동일한 돌연변이를 가질 것이다.
- 9 몇몇 염소들이 혈액 항응고 인자를 만드는 인간 유전자를 이용하여 유전적으로 변형되었습니다. 그런 후 염소의 젖으로부터 항응고 인자를 추출하여 수술 과정에 사용할 수 있습니다. 이러한 유전적으로 변형된 염소들을 만들기 위해 과학자들이 행하였을 가능성이 높은 일은?
 - (1) 항응고 인자를 젖을 생산하는 동물의 유선에 주입하였다.
 - (2) 동물의 젖에 변형된 DNA를 첨가하였다.
 - (3) 염소의 난자세포에 인간의 유전자를 삽입하였다.
 - (4) 갓 태어난 염소에게 필요한 영양분을 바꾸었다.
- 10 다음의 성질 중 어느 한 종에서 자연선택이 일어나기 위해 꼭 필요한 것은?
 - (1) 안정성
 - (2) 다양성
 - (3) 복잡한 세포 구조
 - (4) 매우 낮은 돌연변이율

11 연구자들은 한 유기체의 특정 유전자의 기능에 대해 알아보기 위하여 다양한 기술들을 사용합니다. 기능 소실 실험이라고 불리는 한 종류의 실험에서는 조사 대상 유전자를 제거합니다. 기능 획득 실험에서는 조사 대상 유전자를 추가로 삽입합니다. 이 두 실험에서 가장 직접적으로 영향을 받는 세포 내 과정은 어느 것입니까?

- (1) 단백질 합성
- (2) 노폐물 처리
- (3) 물질 운반
- (4) 영양분 분해

12 식물들은 함유하고 있는 엽록체 단백질 때문에 녹색으로 보입니다. 양동이 한 개를 잔디 위에 일주일 동안 놓아 두었습니다. 양동이를 치웠을 때, 양동이 밑에 있던 잔디는 녹색에서 노란빛을 띠는 하얀색으로 변해 있었습니다. 이러한 변화는 잔디와 다음의 어느 것 사이의 상호작용 때문입니까?

- (1) 무생물적 인자인 토양 속의 분해 유기체
- (2) 무생물적 인자인 햇빛의 양
- (3) 생물적 인자인 양동이 아래의 증가된 수분
- (4) 생물적 인자인 양동이의 금속 성분

13 다음 서술 중 남성의 생식계를 설명하는 것은?

- (1) 고환에서 생식세포를 생산한다.
- (2) 태아를 보호하는 액체를 공급한다.
- (3) 수정체의 발달을 돕는다.
- (4) 태반을 통해 영양물질을 공급한다.

14 임신 초기에 독소에 노출되는 것이 임신 말기에 노출되는 것보다 기형 출산을 일으킬 가능성이 더 높은 이유는?

- (1) 중요한 기관들이 임신 초기에 형성되기 때문
- (2) 임신 말기에는 자궁이 보호를 더 잘 해주기 때문
- (3) 태반이 임신 말기에 형성되기 때문
- (4) 감수분열이 임신 초기에 급격하게 일어나기 때문

15 인체의 간세포와 근육세포는 똑같은 단일세포로부터 발달되었음에도 불구하고 생김새와 기능이 서로 다릅니다. 그 이유는 무엇입니까?

- (1) 간세포가 근육세포와는 다른 유전자들을 가지고 있기 때문에
- (2) 간세포가 근육세포와는 다른 유전자들을 발현하기 때문에
- (3) 간세포가 간세포 내에 있는 근육세포 유전자들을 파괴하기 때문에
- (4) 간세포에는 근육세포들에서 발견되는 유전자들이 없기 때문에

16 한 종에서의 유성 생식의 결과는?

- (1) 자손에서의 염색체 수 증가
- (2) 부모와 유전적으로 동일한 자손 생성
- (3) 유전자들의 재조합
- (4) 생물 다양성의 감소

17 물이 낮은 곳으로 흐를 때, 이 에너지는 전기를 생성하는 데 사용될 수 있습니다. 그 후 이 물은 증발하여, 비가 되어 내리고, 같은 방법으로 전기를 생성하는 데 다시 사용될 수 있습니다. 이는 물을 이용하여 전기를 생성하는 것이 다음 중 어느 것이라고 여겨지는 것을 설명합니까?

- (1) 수질 오염의 근원
- (2) 재생 가능한 에너지의 형태
- (3) 핵 에너지보다 더 비용이 많이 듦
- (4) 지구 온난화의 원인

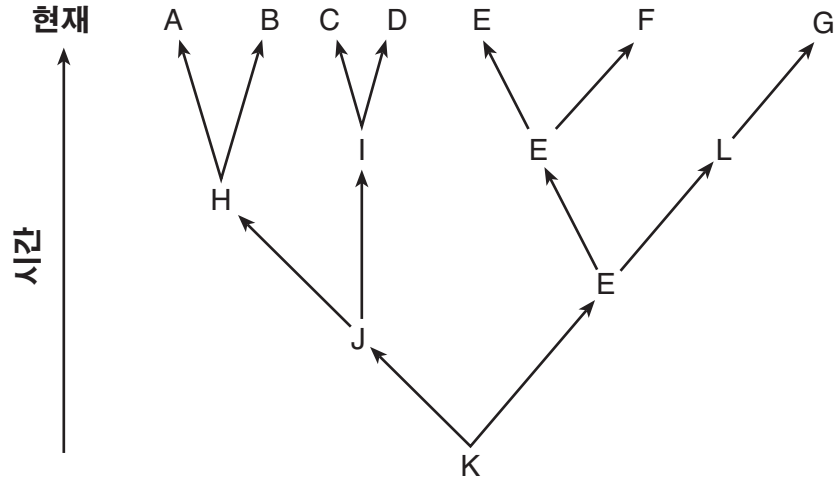
18 과학자들은 식물들이 광합성을 수행하기 위해서는 빛을 필요로 하지만, 매우 강한 햇빛은 어떤 식물들을 죽일 수도 있다는 것을 발견하였습니다. 이것이 예시하는 바는 다음 중 어느 것입니까?

- (1) 많은 생화학 과정들이 온도가 매우 높을 때 더 급격히 일어난다.
- (2) 많은 생화학 과정들이 특정 조건 범위 안에서만 일어난다.
- (3) 많은 생화학 과정들이 무생물적 인자가 없을 때 가장 잘 일어난다.
- (4) 많은 생화학 과정들은 항상성이 파괴되어도 일어난다.

19 다음 중 소비자와 생산자의 관계를 가장 잘 보여주는 것은?

- (1) 새를 잡아먹는 뱀
- (2) 광물질을 흡수하는 나무
- (3) 노폐물을 분해하는 곰팡이
- (4) 풀을 먹는 사슴

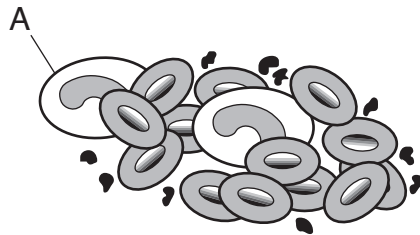
20 아래의 그림에는 여러 종들의 진화 경로가 나타나 있습니다.



변화하는 환경 조건에서 생존을 위해 가장 잘 적응한 종은 다음 중 어느 것입니까?

- (1) A
- (2) E
- (3) K
- (4) L

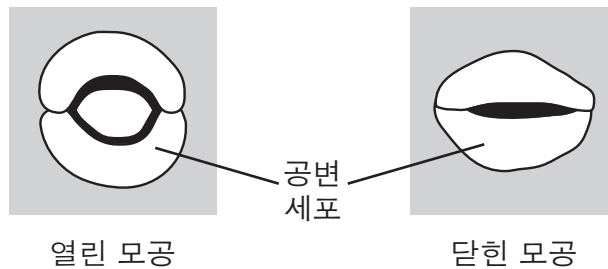
21 아래의 그림은 현미경으로 본 혈액을 나타냅니다.



세포 A는 병원체에 반응하여 특정한 화학 물질을 생성함으로써 몸을 보호합니다. 세포 A는 다음 중 어느 것입니까?

- (1) 적혈구 세포
- (2) 세균 세포
- (3) 인슐린 생산 세포
- (4) 백혈구 세포

22 아래의 그림은 식물에서 모공을 열고 닫는 공변 세포들의 변화를 나타냅니다.



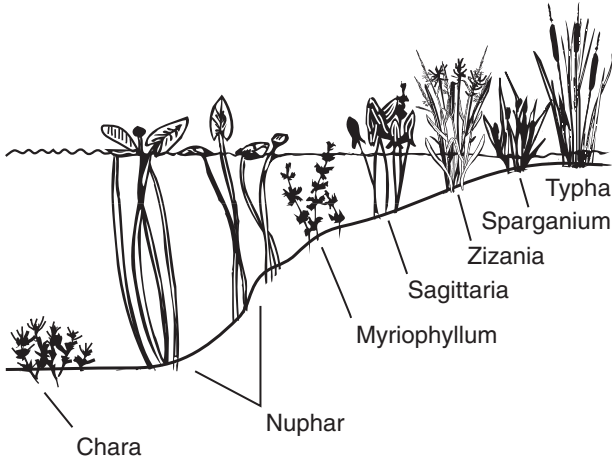
이러한 변화가 직접적으로 도움을 주는 것은?

- (1) 종속 영양 양분을 증가시킨다.
- (2) 광물질을 흡수한다.
- (3) 수분의 손실을 조절한다.
- (4) 씨의 생산을 감소시킨다.

23 다음의 서술 중 스스로 지탱하지 못할 가능성이 높은 생태계의 특징을 나타내는 것은?

- (1) 태양이 필요한 에너지를 공급한다.
- (2) 에너지가 식물에서 동물로 전달된다.
- (3) 생산자보다 소비자가 더 많다.
- (4) 생물적 인자들과 무생물적 인자들의 상호 관계가 있다.

24 아래 그림에 나타난 바와 같이 다른 물 깊에서 다른 식물체 종들이 발견되는 것을 가장 잘 설명하는 서술은?



- (1) 에너지는 생태계를 통해 한 방향으로 흐르는데, 보통 광합성을 하는 유기체로부터 시작한다.
- (2) 어느 특정 환경에서, 유기체의 성장과 생존은 물리적 조건들에 의해 영향을 받는다.
- (3) 육상 식물은 수저 식물보다 먹이사슬에서 높은 위치에 있다.
- (4) 식물 세포와 몇몇 단세포 유기체들은 엽록체를 함유하고 있다.

25 어떤 사람들은 에너지 생산에 있어 풍력 에너지의 이점은 화석 연료의 깨끗한 대안책이라고 생각합니다. 또 다른 사람들은 풍력 에너지가 철새들에게 위험하다고 생각합니다. 이러한 의견들이 대체 에너지원에 대한 결정에 있어 가장 잘 나타내는 바는?

- (1) 대체 에너지원에 대한 결정은 보통 새로운 방법들보다는 오래된 에너지 생산 방법들을 선호할 것이다.
- (2) 대체 에너지원에 대한 결정은 그것이 가져다주는 이익에 반해 그에 따르는 위험과 비용을 고려함으로써 결정되어야 한다.
- (3) 대체 에너지원에 대한 결정은 미래를 고려하지 않고 현재 시민들의 필요함을 고려함으로써 결정되어야 한다.
- (4) 대체 에너지원에 대한 결정은 각 개인의 책임이 되어야 한다.

26 인간이 한 생태계 내의 유기체의 생존을 도울 수 있는 한 가지 방법은?

- (1) 식물 서식지의 다양성을 감소시킨다.
- (2) 독립 영양 생물들을 조절하기 위해 새로운 소비자들을 도입한다.
- (3) 독립 영양 생물들을 도와주기 위해 더 많은 CO₂를 공기 중에 배출한다.
- (4) 개체군 간의 상호작용에 대해 배운다.

27 환경 보호론자들은 살충제 사용을 감소할 것을 요함으로써 멸종 위기에 처한 생명체들을 보호할 수 있기를 희망하고 있는데, 그 이유는 이러한 생명체의 소멸이 다음 중 어느 것을 야기할 수 있기 때문입니까?

- (1) 식물의 돌연변이율을 증가시킨다.
- (2) 살충제가 곤충들에게 더 치명적인 해가 되게 한다.
- (3) 여러 생태계에서 생물다양성을 감소시킨다.
- (4) 다른 유기체들이 이용할 수 있는 공간과 자원을 감소시킨다.

28 다음 농경 방법 중 환경에 끼치는 피해가 가장 적은 방법은?

- (1) 곤충 수를 줄이기 위해 자연 포식자들을 이용한다.
- (2) 지역의 모든 농작물에 화학 비료를 사용한다.
- (3) 지역의 모든 농경지에 1년 동안 똑같은 작물을 재배한다.
- (4) 10년 동안 매년 같은 농경지에서 똑같은 작물을 재배한다.

29 일부 세균들은 그들의 먹이에 특정 영양소가 포함되어 있지 않으면 생존할 수 없습니다. 자외선에 노출된 후, 이 세균들의 일부가 이 영양소를 합성할 수 있게 됩니다. 이러한 변화의 주된 이유는?

- (1) 호흡의 증가
- (2) 항원에 노출
- (3) 한 유전자의 변형
- (4) 생식체의 형성

30 다음 중 대기의 질을 개선할 수 있는 인간의 활동은?

- (1) 난방을 위하여 기름 보일러만을 이용하는 집을 건축함
- (2) 휘발유 갤런당 연비가 더 좋은 차를 구입함
- (3) 석탄을 연소하여 전기를 생성하는 발전소의 수를 늘림
- (4) 공장 부지를 만들기 위해 산림을 제거함

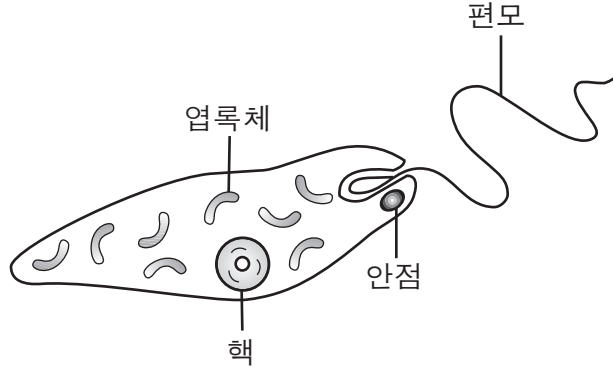
파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

31번 - 33번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

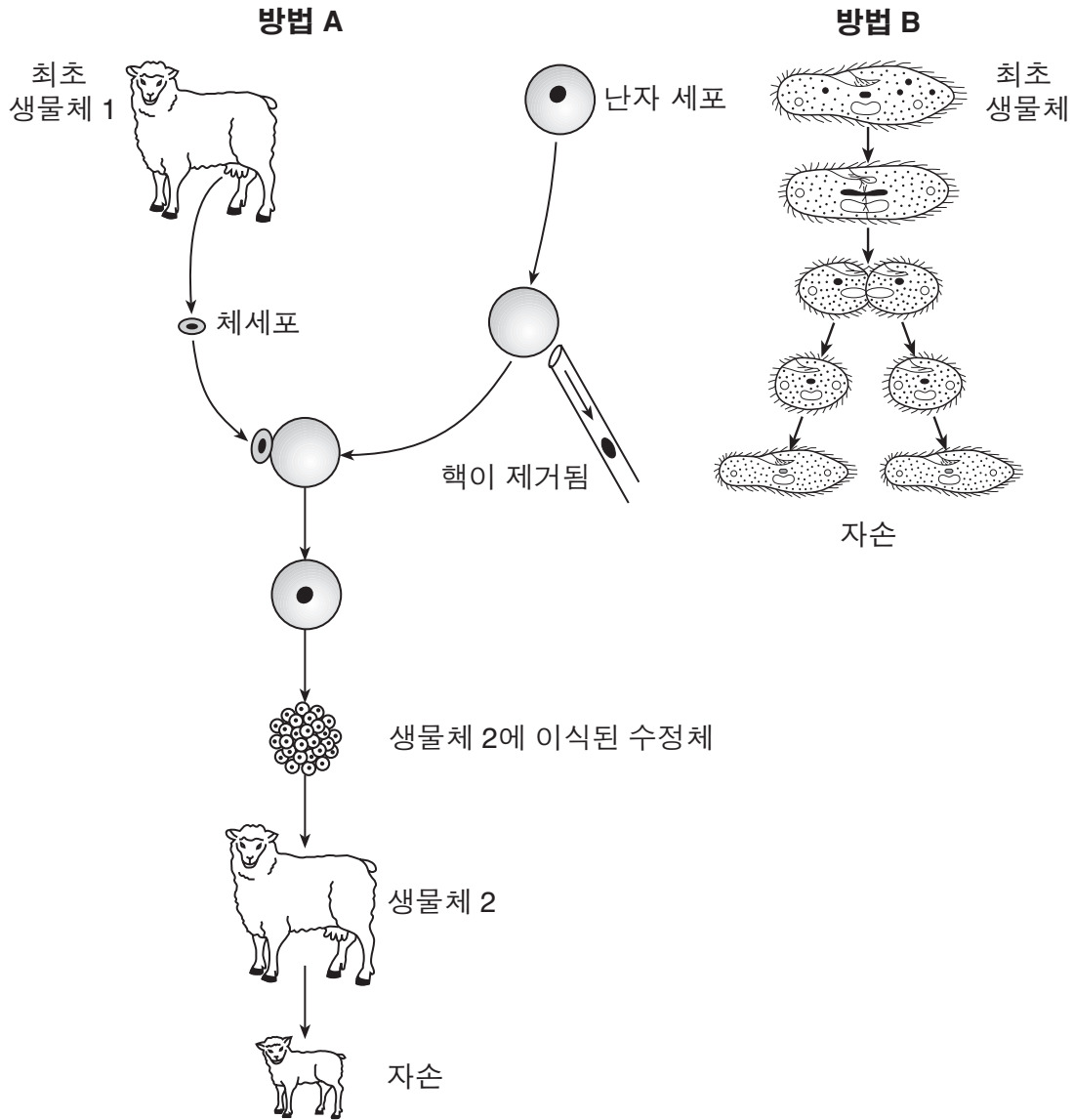
유글레나는 연못에서 사는 단세포 유기체입니다. 모든 유글레나는 엽록체를 가지고 있고 자신의 먹이를 직접 만들 수 있습니다. 이들은 또한 주위 환경으로부터 먹이를 취할 수도 있습니다. 아래의 그림은 한 유글레나를 보여줍니다.



오염 물질의 일종인 질산염이 유글레나에 존재하는 엽록체의 수에 미치는 영향을 알아내기 위해 한 실험이 설계되었습니다. 각각의 수조에 유글레나와 함께 다음과 같은 각기 다른 농도의 질산염 용액이 들어있는 다섯개의 수조가 설치되었습니다: 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 및 2.0%. 수조들은 각 수조가 같은 양의 빛을 받을 수 있도록 양지에 놓아두었습니다.

- 31 다음 서술 중 이 실험의 결과로 뒷받침될 수 있는 이 실험에 대한 가능한 가설은 어느 것입니까?
- (1) 만약 유글레나의 평균 엽록체 수가 감소한다면, 각 수조에 더 적은 양의 질산염이 필요할 것인가?
 - (2) 만약 질산염 농도가 증가한다면, 유글레나의 평균 엽록체 수가 줄어들 것이다.
 - (3) 만약 수조 안의 유글레나 수가 증가한다면, 더 많은 양의 질산염이 생성될 것인가?
 - (4) 만약 질산염의 농도가 감소한다면, 더 많은 양의 빛이 유글레나의 평균 엽록체 수를 감소시킬 것이다.
- 32 다음 서술 중 이 실험에서의 변수를 올바르게 나타낸 것은?
- (1) 독립 변수는 사용된 질산염 용액의 농도이다.
 - (2) 종속 변수는 수조들 안에 넣어진 유글레나의 갯수이다.
 - (3) 독립 변수는 햇빛의 양이다.
 - (4) 종속 변수는 사용된 수조의 갯수이다.
- 33 유글레나는 다음 중 어느 두 가지로 분류될 수 있습니까?
- (1) 독립 영양 생물과 기생 생물
 - (2) 분해자와 종속 영양 생물
 - (3) 생산자와 기생 생물
 - (4) 독립 영양 생물과 종속 영양 생물

34 아래 그림에는 생식의 두가지 방법이 나타나 있습니다.



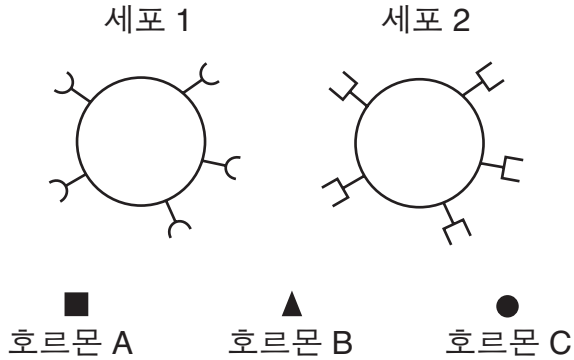
이러한 방법들에 의해 만들어지는 자손의 DNA는 최초 생물체의 DNA와 비교했을 때 어떠합니까?

- (1) 각각의 방법에서 자손은 최초 염색체 수의 절반을 함유한다.
- (2) 자손의 DNA는 두 방법에서 최초 생물체의 DNA와 유전적으로 동일하다.
- (3) 방법 A에 의해 생성된 자손은 최초 유전자 수의 두 배를 함유하는 반면, 방법 B에 의해 생성된 자손은 최초 유전자 수의 절반을 함유한다.
- (4) DNA 염기의 수는 방법 A에서는 최초 생물체보다 적어지지만, 방법 B에서는 최초 생물체보다 더 많아진다.

35 내장에서 회충을 제거하기 위하여 강아지들에게 종종 약을 먹입니다. 이러한 회충은 강아지가 소화시킨 음식물의 일부를 소비합니다. 회충과 강아지는 어떤 관계를 나타냅니까?

- (1) 포식자-피식자
- (2) 소비자-생산자
- (3) 기생 생물-숙주
- (4) 독립 영양 생물-종속 영양 생물

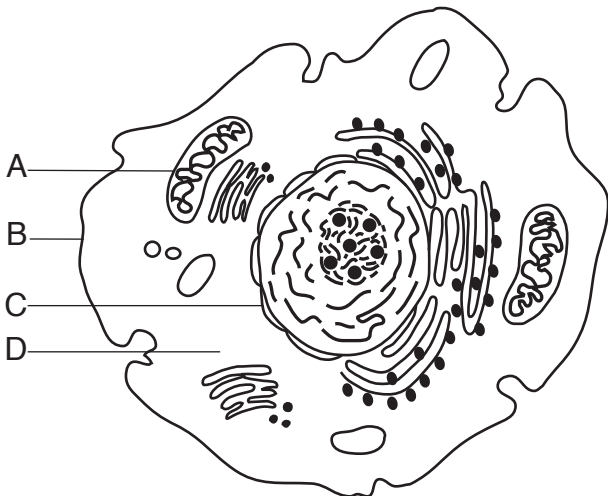
36 아래 그림은 인체에 존재하는 세포들과 호르몬들을 나타냅니다.



다음 서술 중 호르몬들과 세포들의 상호작용을 올바르게 설명한 것은?

- (1) 호르몬 A는 세포 2에 의해 합성되어 세포 1에 작용한다.
- (2) 호르몬 B는 세포 1과 세포 2 모두에 붙는다.
- (3) 세포 1에 의해 수행되는 특정 작용은 호르몬 C에 의해 조절된다.
- (4) 세포 1에 있는 특화된 수용체 분자는 호르몬 B를 분비한다.

37 아래 그림에서, 인체의 배설계의 기능과 가장 유사한 기능을 수행하는 세포의 부분을 나타내는 문자는 무엇입니까?

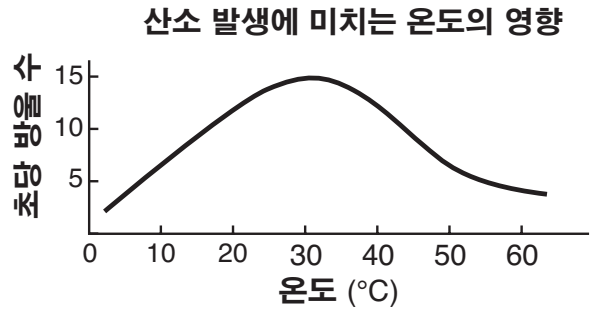


- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

38 어느 한 DNA 시료에서 염기의 15%는 티민(T)입니다. 이 시료의 염기들 중 아데닌(A)의 비율은 얼마입니까?

- (1) 15%
- (2) 30%
- (3) 35%
- (4) 85%

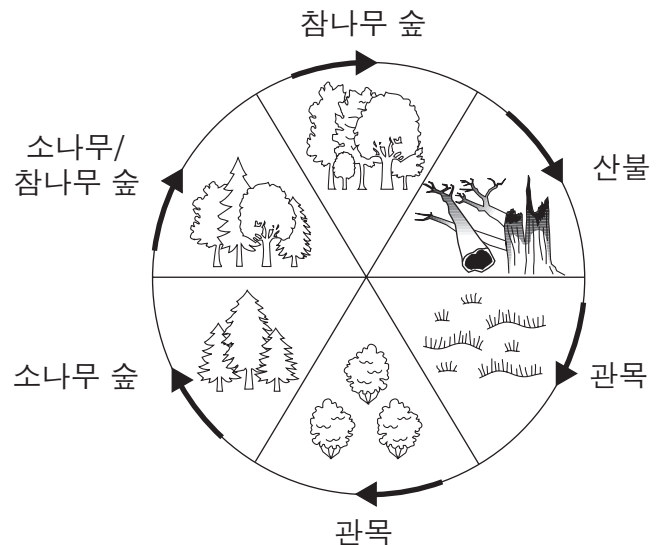
39 아래의 그래프는 한 고기 덩어리에서의 카탈라아제 효소의 작용 결과를 보여주고 있습니다. 효소 활동의 증거는 산소 방출들로 보여집니다.



다음 서술 중 그래프에서 보여진 카탈라아제의 활동을 가장 잘 요약하는 것은?

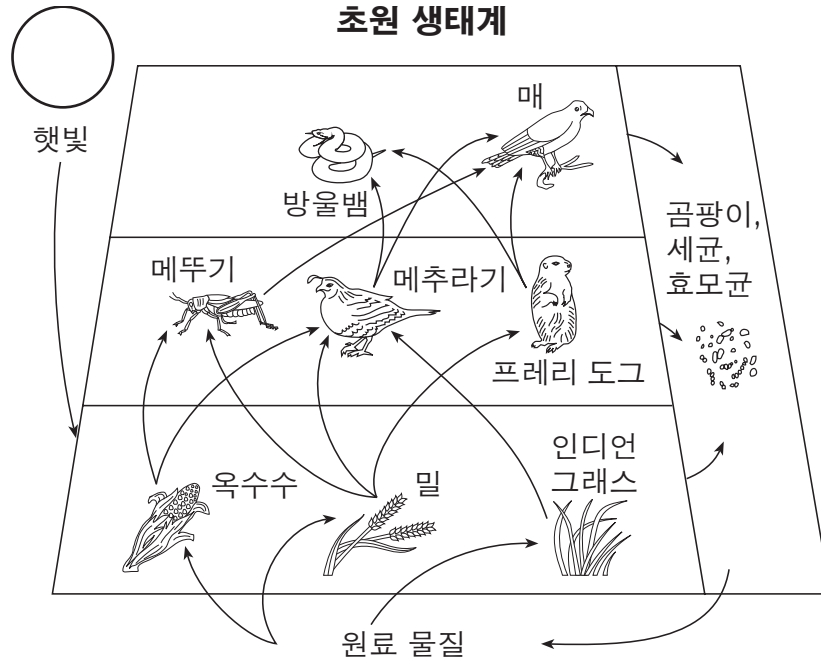
- (1) 이 효소는 50°C에서 보다 10°C에서 더 잘 작용한다.
- (2) 이 효소는 65°C에서 보다 5°C에서 더 잘 작용한다.
- (3) 이 효소는 양 극단의 온도에서 보다 35°C에서 더 잘 작용한다.
- (4) 이 효소는 모든 환경에서 똑같은 정도로 작용한다.

40 아래 그림이 나타내는 과정은?



- (1) 에너지 흐름
- (2) 생물적 진화
- (3) 세포의 신호 전달
- (4) 생태 천이

41번과 42번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 그림은 초원 생태계에서 생물체 간의 다양한 수준의 상호작용을 나타냅니다.



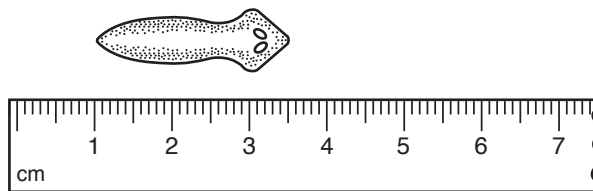
41 만약 대기 중의 이산화탄소의 양이 줄어든다면, 다음 중 이 변화에 의해 가장 먼저 영향을 받는 생물체는 무엇일까요?

- (1) 매
- (2) 밀
- (3) 메뚜기
- (4) 곰팡이

42 다음 서술 중 이 생태계에서의 곰팡이, 세균 및 효모균의 기능에 대해 가장 잘 설명하는 것은?

- (1) 그들은 빛 에너지를 화학 에너지로 전환한다.
- (2) 그들은 무기물을 원료를 사용하여 먹이를 만드는 과정을 수행한다.
- (3) 그들은 죽은 생물체를 분해하여 환경에 원료 물질을 방출한다.
- (4) 그들은 생물체 간의 에너지 흐름을 향상시키는 촉매 역할을 한다.

43 아래 그림은 어느 한 생물 시료의 측정을 나타냅니다.



이 시료의 길이는 밀리미터 단위로 대략 얼마입니까?

- (1) 25 mm
- (2) 30 mm
- (3) 35 mm
- (4) 40 mm

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.

44번 - 48번 문제의 답은 아래의 정보와 데이터 표 및 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

당뇨는 호르몬의 부족으로 인하여 높은 혈중 포도당 수치(126 mg/100 mL)를 유지하는 것으로 특징지어지는 병입니다. 당뇨의 연구를 위하여 개인 A와 개인 B의 혈중 포도당 수치를 식사를 한 후 5 간에 걸쳐 매 시간마다 기록하였습니다. 그 결과가 아래의 데이터 표에 나와 있습니다.

혈중 포도당 수치
(mg/100 mL)

시간	개인 A	개인 B
0	135	90
1	175	122
2	200	110
3	185	87
4	165	85
5	150	90

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

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

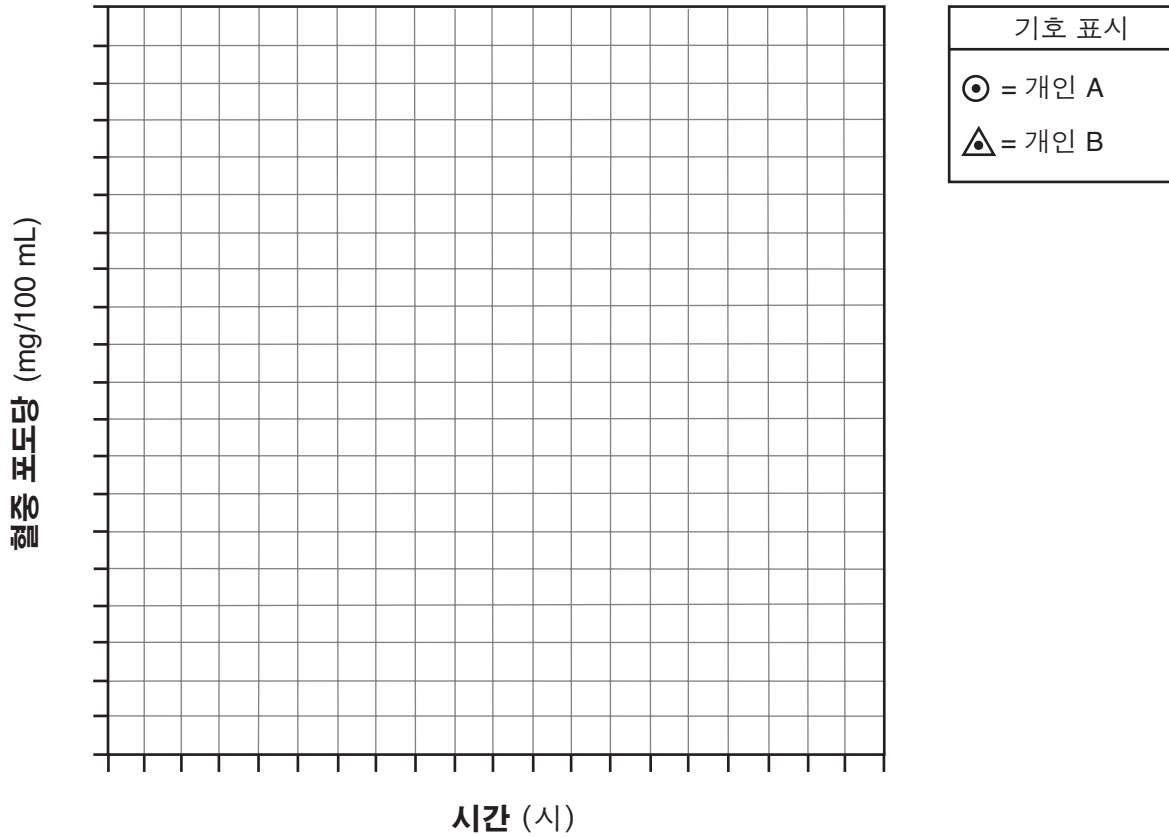
45 모눈종이에 개인 A의 데이터를 표시하고, 각 점에 작은 동그라미를 그린 후 각 점을 연결하십시오. [1]



46 모눈종이에 개인 B의 데이터를 표시하고, 각 점에 작은 세모를 그린 후 각 점을 연결하십시오. [1]



혈중 포도당 수치



참고: 47번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기록되어야 합니다.

47 다음 중 당뇨를 가질 확률이 가장 높은 사람은?

- (1) A
- (2) B

- (3) A와 B 모두
- (4) A와 B 모두 아님

48 혈중 포도당 수치를 유지하는 것과 관련된 호르몬 한 가지를 적으십시오. [1]

49번과 50번 문제에 대한 답은 아래의 먹이 사슬과 정보를 바탕으로 답하십시오. 이 먹이 사슬은 옐로우스톤 국립 공원에서의 생물체와 관련된 것입니다.

풀 → 엘크 사슴 → 늑대

이 공원의 늑대들은 1920년대 및 1930년대에 사람들에게 의해 사살되거나 쫓겨났습니다. 1995년 겨울, 사람들은 캐나다에서 잡아온 17마리의 늑대를 이 공원에 풀어 놓았습니다. 일 년 후, 14마리의 늑대를 추가로 풀어 놓았습니다.

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

- 49 늑대들을 이 공원에 풀어 놓은 가능한 이유 한 가지는?
- (1) 원하지 않는 독립 영양 생물들을 제거하기 위해
 - (2) 엘크 사슴의 지나친 번식을 줄이기 위해
 - (3) 작은 포식자들을 위한 먹이를 제공하기 위해
 - (4) 초식 동물의 수를 늘이기 위해
- 50 늑대들을 풀어 놓은 후에, 몇몇 청소동물의 수가 늘어났습니다. 다음 중 이것의 이유로 가장 타당한 것은?
- (1) 포식자 수의 감소
 - (2) 풀의 감소
 - (3) 죽은 엘크 사슴 수의 증가
 - (4) 물 공급의 증가

51번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

용존 산소(DO)는 수중 생태계에서 발견되고 종종 수중 생물체들의 개체수에 영향을 미치는 요소 중의 하나입니다. 물의 온도는 물 공급에서 용존 산소량을 결정하는데 매우 중요합니다. 물의 온도가 낮을 수록, 물에는 더 많은 용존 산소가 함유될 수 있습니다.

51 물의 온도가 높아지면, 수중 생태계의 생물 다양성이 감소할 수 있는 가능한 이유 한 가지를 서술하십시오. 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

52번 – 54번 문제의 답은 아래의 지문과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

폴리오스는 마비 혹은 죽음을 유발할 수 있는 바이러스입니다. 이 병은 1955년에 효과적인 백신이 개발되기 전에 가장 심했을 때에는 전세계적으로 500,000명 정도를 감염시켰습니다.

첫번째 폴리오 백신이 개발되었을 때, 수천 명의 어린이를 피험자로 삼은 실험에서 테스트 되었습니다. 어린이들은 시험 백신이나 혹은 백신이 함유되지 않은 무해한 주사를 맞았습니다. 이러한 대규모의 테스트들을 마친 후에 비로소 이 백신은 질병을 예방하는 데 효과적인 것으로 인정되었습니다.

현재 폴리오스는 서방 세계에서는 거의 사라졌지만, 세계의 어떤 국가들에서는 아직도 이 병의 새로운 사례가 보고되고 있습니다. 이러한 나라들에서 이 병의 완전한 제거는 모든 어린이들에게 동시에 폴리오 백신을 주사하는 것으로 이루어질 수 있습니다.

52 폴리오 백신의 성분 중에서 이 백신을 효과적으로 만드는 물질을 밝히십시오. [1]

53 인체가 특정 병에 대하여 백신을 효과적으로 만듦으로써, 이 백신에 대하여 어떻게 반응하는지 서술하십시오. [1]

54 폴리오 백신의 첫번째 테스트에서 모든 어린이들에게 시험 백신을 주사하지 않은 이유를 설명하십시오. [1]

55번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

많은 지역에서, 몇몇 작은 포유류들은 그들의 털 색깔이 온도에 의해 영향을 받습니다. 이러한 동물들에서는, 털 색깔의 특징이 기온이 어느 특정 수준 이상으로 올라갈 때에만 나타납니다. 땅에 눈이 덮힌 추운 날씨에서는, 이 특징이 나타나지 않으며 털의 색깔이 하얗습니다.

55 털 색깔 변화의 특징이 작은 포유류들의 생존을 어떻게 도울 수 있는지 설명하십시오. [1]

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [17]

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

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

새로운 생물체의 변이종들이 인간의 활동으로 인해 생겨났습니다. 이러한 생물체들은 현대 사회에서 종종 문제들을 야기합니다. 이러한 새로운 변이종 두 가지가 아래에 나열되어 있습니다.

항생제에 내성이 있는 세균
살충제에 내성이 있는 곤충들

56-60 이러한 변이종들 중에서 한 가지를 선택한 다음, 이 새로운 변이 생물체의 출현과 관련된 문제점 하나를 논하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- 자신이 선택한 변이종을 밝히십시오
- 이 변이 개체군이 내성을 가지게 되는 생물학적 과정 한 가지를 밝히십시오 [1]
- 이 과정이 내성을 가진 생물 개체군을 형성하는 것에 어떻게 관계되는지를 서술하십시오 [1]
- 이 내성에 의해 야기되는 문제점 한 가지를 밝히십시오 [1]
- 이 문제점에 대한 해결책 한 가지를 서술하십시오 [1]
- 이 해결책이 가질 가능성이 있는 악 영향 한 가지를 밝히십시오 [1]

변이종: _____

61번 – 63번 문제의 답은 아래의 표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

녹차와 여드름

유피아이 통신사(UPI)는, 필리핀의 메모리얼 메디컬 센터 소속 연구자들의 연구에 의하면 녹차가 여드름을 치료하는데 효과적일 수 있다고 보고하였습니다. 이 연구에 의하면 3퍼센트의 녹차 크림이 중간 정도에서부터 심한 정도까지의 여드름을 치료하는데 있어서 4퍼센트의 과산화 벤조일에 비길 만한 것으로 나타났습니다.

녹차는 세균을 억제하고 염증을 줄여주며 호르몬 활동을 감소시키는 것으로 나타났습니다 — 이러한 세 가지의 특징이 오래 전부터 내려오는 이 차를 여드름 치료에 매우 우수한 후보로 만듭니다.

이 실험에서, 피험자 한 그룹은 과산화 벤조일 크림을 하루에 두 번씩 12주간 동안 바르고, 다른 한 그룹은 녹차 추출 크림을 하루에 두 번씩 같은 기간에 걸쳐 사용했습니다. 환자들은 똑같이 생긴 병에 든 크림을 받았으며 그들에게 배정된 치료의 종류를 알지 못했습니다. 연구자들은 녹차 크림이 환자들의 [여드름] 줄여주고 환자들의 얼굴 피부빛을 전체적으로 개선시켜 주는 것 같음을 관찰했습니다.

예비 데이터에서는 녹차 추출 크림이 과산화 벤조일 치료보다 더 적은 부작용을 유발한다고 보여줍니다. 녹차 그룹의 환자들에서는 피부 건조증이나 가려움증, 그리고 알레르기 반응이 더 적게 보고되었습니다. 캘리포니아 주 마운틴 뷰에서 피부과 개인 병원을 운영하는 의학 박사 Azucena Arguelles는 이러한 발견들이 비록 전도유망하나 아직 의료 행위를 바꿀만큼 충분한 증거는 되지 못한다고 UPI를 통해 말했습니다.

Advance for Nurses, Nov. 10, 2003,
“Green Tea & Acne,” www.advancweb.com

61–63 이 실험이 여드름에 대한 새로운 치료제를 개발하는데 어떻게 사용될 수 있는지 설명하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- 녹차의 표적이 되는 유기체를 밝히십시오 [1]
- 여드름 치료를 위해 과산화 벤조일 대신 녹차 추출물을 이용하는 이점 한 가지를 밝히십시오 [1]
- 비록 전도유망하나 “아직 의료 행위를 바꿀만큼 충분한 증거는 되지 못하는” 이유 한 가지를 서술하십시오. [1]

64번과 65번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

날달걀과 충분히 익히지 않은 닭고기류에는 살모넬라 세균이 들어있을 수 있습니다. 이러한 세균은 소장의 벽에 있는 세포들에 침투하여 내장에 염증을 유발하는 독소를 생산함으로써 식중독을 유발할 수 있습니다. 증상들은 대개 세균이 들어온 지 24시간에서 48시간 후에 나타납니다. 증상으로는 수일간 지속될 수 있는 발열, 설사, 구토, 탈수 및 복부 통증을 포함합니다.

64 살모넬라 세균이 병원체로 묘사되는 이유를 설명하십시오. [1]

65 식중독의 증상이 살모넬라 세균으로 오염된 음식을 먹은 후 24시간에서 48시간까지는 나타나지 않는 가능한 이유 한 가지를 서술하십시오. [1]

66-68 한 학생이 친구의 집을 방문했습니다. 그녀의 친구에게는 두 마리의 고양이가 있었습니다. 그 고양이들과 한참을 논 후에, 그 학생은 재채기를 하기 시작했습니다. 콧물이 흐르기 시작했고 눈이 빨개졌으며 눈물이 흐르고 눈이 가려워졌습니다. 또한 숨쉬기조차 어려워졌습니다. 하지만 친구 집에서 나온 후 몇 분이 지나자 이러한 증상들은 사라졌습니다.

이 소녀가 친구 집에서 경험한 증상들에 대한 생물학적 설명을 제공하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- 그녀가 경험한 반응들을 유발하는데 관계된 기관계를 밝히십시오 [1]
- 이 학생이 경험했을 것으로 가능성이 가장 높은 반응의 종류를 밝히십시오 [1]
- 그녀의 증상들이 감염체에 의한 것은 아닐 것 같은 이유 한 가지를 밝히십시오 [1]

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

환경보호론자들과 공중 보건 전문가들은 대중들에게 사람들이 매일 접하는 PBDE와 프탈산과 같은 화학 물질에 관하여 경고하고 있습니다. PBDE는 아동복에 불이 잘 붙지 않게 만드는데 사용되며, 프탈산은 많은 종류의 플라스틱 병과 장난감, 화장품 등을 제조할 때 사용됩니다. 이러한 화학 물질 둘 다 체내에 축적되어 건강을 위협합니다.

시험을 받은 한 가족에서, 어린 아이들은 이들의 부모보다 일곱 배에 달하는 PBDE 수치를 나타내었습니다. 이러한 수치는 동물에서 갑상선 문제를 야기한 수치의 두 배에서 세 배에 달했습니다. 동물 실험에서 프탈산은 생식 기능의 결함을 초래한다고 밝혀졌습니다. 매우 낮은 농도에서도, 프탈산은 불임 및 남성의 고환 장애를 일으킬 수도 있습니다. 이 두 화학 물질 모두 신경계 손상을 초래할 수 있습니다.

생체 감시는 인체 내에서 발견되는 산업 화학 물질 수치를 측정하는데 사용되는 기술입니다. 이 기술은 십 년이 채 되지 않았지만, 동물 실험에서의 결과들은 몇몇 나라에서 2004년에 PBDE를 사용 금지하도록 만들었습니다.

오늘날, 미국 환경보호국(EPA)은 화학 물질 제조자들이 사용 허가 전에 인체 독성 시험을 수행하는 것을 의무로 정하지는 않습니다. 허가 과정 동안에 위험성이나 노출에 대한 우려가 생기면 EPA는 추가 시험을 요구할 수 있습니다. 추가 시험은 매년 제출된 신규 화학 물질의 약 10퍼센트에 대해 이루어집니다. 또한 EPA는 주요 화학 물질 제조자들과 함께 3,000개의 가장 많이 사용되는 화학 물질들 중 일부에 관한 평가를 위해 자발적인 시험 프로그램을 수립했습니다.

69-72 PBDE와 프탈산과 같은 산업 화학 물질의 사용에는 장단점이 있습니다. 이러한 화학 물질을 사용하는데 있어서의 단점들을 논하십시오. 답안은 다음 지시내용을 포함해야 합니다.

- 공중 보건 관료들이 이러한 화학 물질의 사용에 관해 우려하는 구체적인 이유 한 가지를 서술하십시오 [1]
- 인체에서 이러한 화학 물질들에 대해 노출된 정도를 결정하는데 사용되는 기술을 밝히십시오 [1]
- 이러한 화학 물질들에 대하여 어린 아이들이 어른들보다 더 많이 노출될 가능성이 있는 이유 한 가지를 기술하십시오 [1]
- 화학 물질 제조자들이 EPA에 의해 수립된 자발적인 시험 프로그램에 왜 참여할 것 같은지에 대한 가능한 이유 한 가지를 서술하십시오 [1]

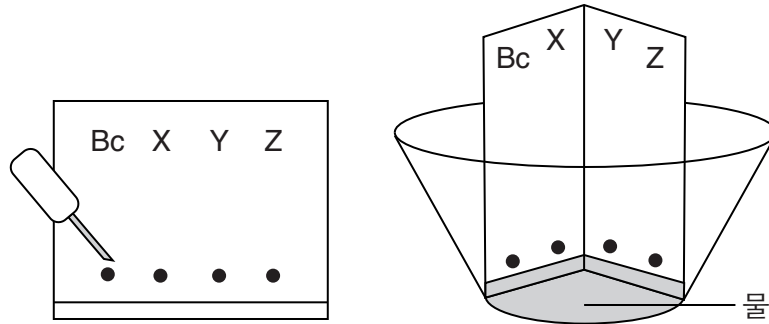
파트 D

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

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

참고: 73번 질문에 대한 답은 별도의 답안지에 기록하여야 합니다.

73 아래 그림에 나타난 물체들이 한 실험실 활동에서 사용되었습니다.



이러한 물체들은 다음 중 어떠한 기법을 수행하기 위해 사용되었습니까?

- (1) DNA 염색
- (2) 유전 공학
- (3) 종이 크로마토그래피
- (4) 포도당 실험

참고: 74번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

74 커버슬립을 슬라이드 위로 45° 각도로부터 천천히 기울여 덮어야 하는 이유는 무엇입니까?

- (1) 슬라이드가 긁히는 것을 방지하기 위해
- (2) 커버슬립 아래의 수분 손실을 막기 위해
- (3) 관찰되는 시료가 살아있게 하기 위해
- (4) 공기방울 형성을 줄이기 위해

참고: 75번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

75 어떤 한 물질이 세포 안으로 확산될 가능성이 높은 경우는?

- (1) 단백질이나 녹말과 같은 커다란 유기 먹이 분자일 때
- (2) 액포와 같은 세포소기관에 둘러싸여 있을 때
- (3) 세포 밖 물질의 농도가 세포 안보다 높을 때
- (4) 물질의 pH가 세포의 pH보다 높을 때

76번과 77번 문제의 답은 아래의 정보 및 데이터표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

다섯 명의 학생들이 “심장 박동수가 달리기에 의해 어떻게 영향을 받는가?” 라는 질문에 답하기 위해 한 실험을 고안합니다. 한 커다란 방의 양 끝에 의자 두 개를 각각 놓았습니다. 각 학생의 심장 박동수를 달리기를 하기 직전 쉬는 동안에 재었습니다. 다섯 명의 학생 각각이 의자 사이를 각기 다른 횟수만큼 뛰었습니다. 달리기를 마친 후 이들의 심장 박동수를 재었고, 아래의 표에 그 결과가 나타나 있습니다.

달리기가 심장 박동수에 미치는 영향

학생	학생이 의자 사이를 달린 횟수	심장 박동수 달린 후 (박동수/분)
A	2	88
B	4	96
C	6	104
D	8	112
E	10	120

참고: 76번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

76 만약 대조군이 실험에 포함되지 않는다면 다음 중 어느 것이 어렵겠습니까?

- (1) 실험에 대한 가설을 세우는 것
- (2) 실험군에 대한 관찰을 하는 것
- (3) 데이터표에 데이터를 기입하는 것
- (4) 유효한 결론을 이끌어 내는 것

77 운동을 하는 동안 심장 박동수의 변화가 어떻게 항상성을 유지하는데 도움이 되는지 설명하십시오. [1]

78번 – 80번 문제의 답은 아래의 정보와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

아래의 염기 서열은, 두 식물체 종 간의 관계를 연구하기 위해 어느 한 학생이 사용한 동일한 유전자에서의 같은 위치의 DNA 분자를 나타냅니다. CCGG 부분을 인지하는 생물적 촉매를 이용하여 DNA 분자를 잘라 여러 조각으로 만들었습니다. 그 촉매는 DNA 상에서 C와 G 사이의 부분을 절단합니다.

78 종 1과 종 2의 아래 염기 서열에 그 촉매가 DNA를 절단할 곳을 나타내는 선들을 그리십시오. [1]

종 1: T A C C G G A T T A G T T A T G C C G G A T C G

종 2: T A C G G A T G C C G G A T C G G A A T T C G

79 아래의 데이터표를 완성하여 촉매 작용의 결과를 나타내십시오. [1]

촉매 작용의 결과

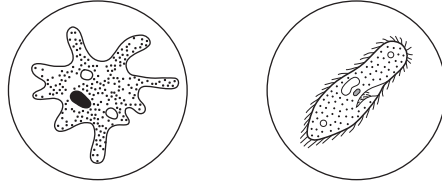
	절단 횟수	만들어진 DNA 조각 수
종 1		
종 2		

80 이 두 식물종은 서로 밀접하게 연관되어 있습니까? 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

81번 문제의 답은 아래의 정보 및 도표와 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

아래의 그림들은 보존된 원생생물의 슬라이드를 관찰하기 위해 현미경을 사용한 실험실 활동 중에 만들어졌습니다. 현미경은 10배의 접안렌즈와 두 개의 서로 다른 대물렌즈를 가지고 있었습니다.

10배 대물렌즈로 관찰한 유기체 A 40배 대물렌즈로 관찰한 유기체 B



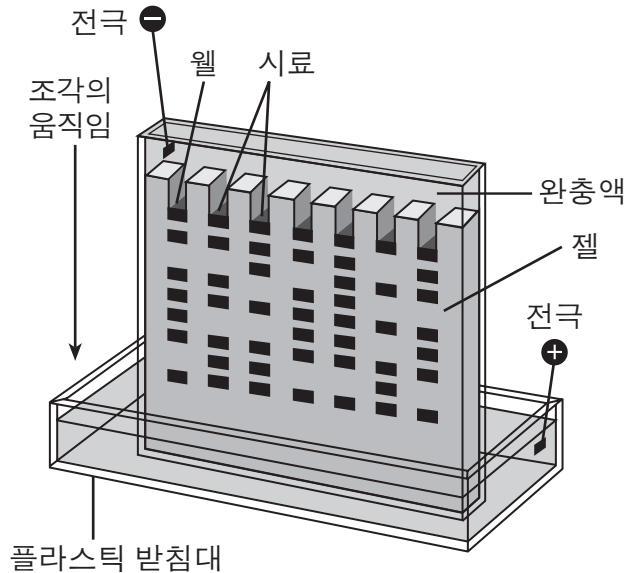
참고: 81번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

81 다음 중 이 유기체들의 크기에 관한 올바른 서술은?

- (1) 유기체 A가 유기체 B보다 크다.
- (2) 유기체 B가 유기체 A보다 크다.
- (3) 유기체 A와 B의 크기가 같다.
- (4) 유기체들의 상대적인 크기는 주어진 정보로부터는 판단할 수가 없다.

참고: 82번 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 기입해야 합니다.

82 한 학생이 젤 전기연동 실험을 수행했습니다. 그 결과가 아래의 그림에 나타나 있습니다.

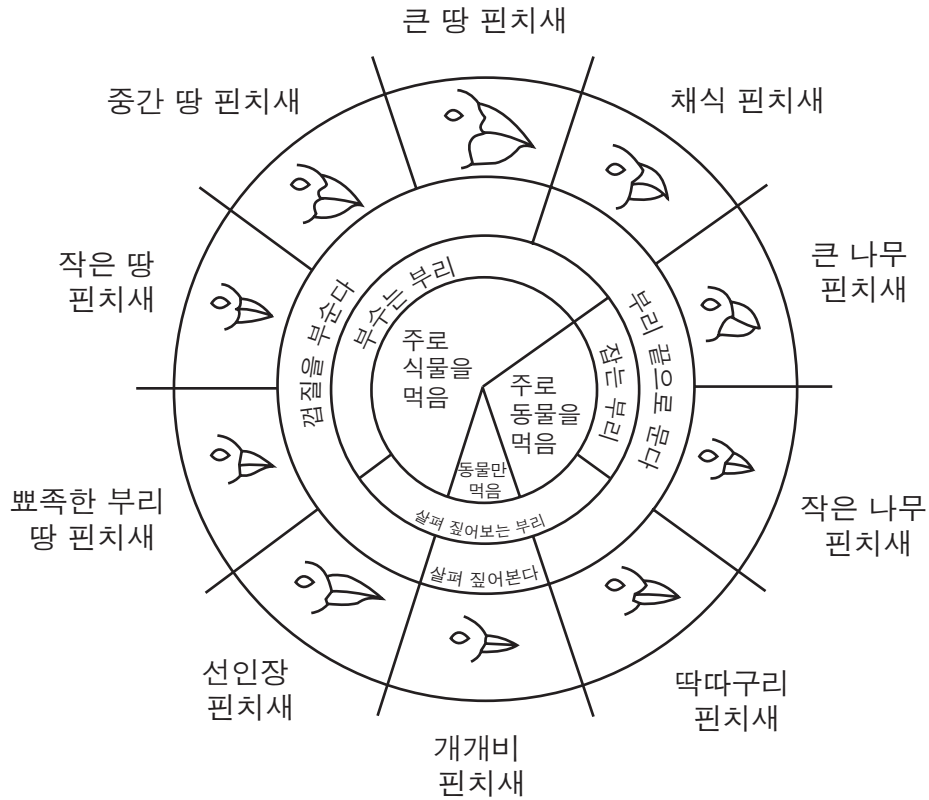


젤의 윗부분에 있는 조각들과 비교했을 때, 아래쪽에 있는 조각들은 어떠합니까?

- (1) 더 크고 더 천천히 움직인다
- (2) 더 크고 더 빠르게 움직인다
- (3) 더 작고 더 빠르게 움직인다
- (4) 더 작고 더 천천히 움직인다

83번 - 85번 문제의 답은 아래의 그림과 자신의 생물학 지식을 바탕으로 구하십시오.

갈라파고스 섬 핀치새 부리의 다양성



출처: Galapagos: A Natural History Guide

83 개개비 핀치새와 작은나무 핀치새가 공존하며 살고 있는 한 섬에 동물성 먹이량이 심각하게 줄어들었습니다. 어떤 핀치새의 수가 더욱 많이 줄어들겠습니까? 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

핀치새의 종: _____

84 크기가 작고 껍질이 얇은 씨앗들을 파괴하고 크고 두꺼운 껍질을 가진 씨앗들만 남기는 급격한 기후 변화에서 생존 가능성이 가장 높은 핀치새의 종 한 가지를 밝히십시오. 자신의 답을 뒷받침하는 설명을 적으십시오. [1]

핀치새의 종: _____

85 한 섬에 선인장 핀치새와 뾰족한 부리 땅 핀치새가 공존하며 살고 있습니다. 이 핀치새들이 비슷한 부리를 가지고 두 종 모두 식물을 먹이로 함에도 불구하고 한 섬에서 공존하며 살 수 있는 이유를 설명하십시오. [1]
