

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**생활 환경**2010년 1월 26일, **화요일** — 오전 9시 15분 - 오후 12시 15분에만 실시

학생 이름 _____

학교명 _____

자신의 이름과 학교명을 인쇄체로 기입하십시오. 그런 다음 이 책자의 마지막 페이지에 있는 파트 A와 파트 B-1 답안지를 여십시오. 마지막 페이지를 점선을 따라 접은 다음 천천히 조심스럽게 답안지를 절취하십시오. 답안지의 윗부분에 이름, 교사, 학교명과 성별을 기입하십시오.

시험의 모든 문제에 답하십시오. 파트 A와 파트 B-1 선다형 문제의 답은 이 별도의 답안지에 기입하십시오. 파트 B-2, C 및 D 문제의 답은 이 시험 책자에 직접 기입하십시오. 문제에 답하실 때는 반드시 펜을 사용해야 하고 그래프나 그림을 그릴 때는 반드시 연필을 사용하십시오. 문제를 풀 때 연습 용지를 사용할 수 있으나 모든 답은 답안지와 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]

지시 사항(1-30): 각 문장이나 질문에 가장 알맞은 답의 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오.

1 다음 중 생태계에서 다른 유기체로부터 직접 에너지를 얻을 수 있는 유기체는 어느 것입니까?

- (1) 초식동물
- (2) 분해자
- (3) 생산자
- (4) 육식동물

2 다음 중 구조가 가장 간단한 것에서부터 가장 복잡한 것까지 순서대로 나열되어 있는 것은 어느 것입니까?

- (1) 식물 세포, 잎, 엽록체, 장미 덩불
- (2) 엽록체, 식물 세포, 잎, 장미 덩불
- (3) 엽록체, 잎, 식물 세포, 장미 덩불
- (4) 장미 덩불, 잎, 식물 세포, 엽록체

3 아래 그림에서 보여주고 있는 아메바는 단세포 생물입니다.



다음 중 A구조와 가장 밀접한 관련이 있는 과정 두 가지는 어느 것입니까?

- (1) 삼입과 소화
- (2) 신경 조절과 순환
- (3) 능동 수송과 확산
- (4) 복제와 광합성

4 조류 독감을 일으키는 바이러스는 인체 호흡기의 하부 세포에는 달라붙을 수 있지만 호흡기의 상부 세포에는 달라붙을 수 없습니다. 이에 대한 가장 적합한 이유는 두 세포 그룹의 무엇이 다르기 때문입니까?

- (1) 핵의 DNA 암호
- (2) 미토콘드리아의 효소
- (3) 세포질 내의 수분량
- (4) 세포막의 수용체 분자

5 고기를 조리한 후에 냉장 보관하면, 그 비슷한 크기의 고기를 날 것으로 냉장 보관할 때 보다 훨씬 더 오랫동안 안전하게 먹을 수 있습니다. 다음 문장 중 이 정보를 바탕으로 끌어낼 수 있는 올바른 추론은 어느 것입니까?

- (1) 고기를 조리하면 많은 세균과 곰팡이가 죽는다.
- (2) 서늘한 온도는 날고기에 있는 미생물의 성장을 촉진한다.
- (3) 날고기는 보존될 수 없다.
- (4) 조리된 고기에는 분해자를 파괴하는 항체가 함유되어 있다.

6 일부 흡혈성 곤충들은 입부분을 직접 혈관 속에 삽입하여 피를 빨아먹습니다. 다른 흡혈성 곤충들은 피부와 혈관을 뚫고 들어가 소량의 피가 고이도록 한 뒤 피를 빨아들이는 입부분을 갖추고 있습니다. 위 두 종류의 입부분은 모두 무엇을 위해 특화된 것입니까?

- (1) 독립 영양
- (2) 종속 영양
- (3) 조절
- (4) 배설

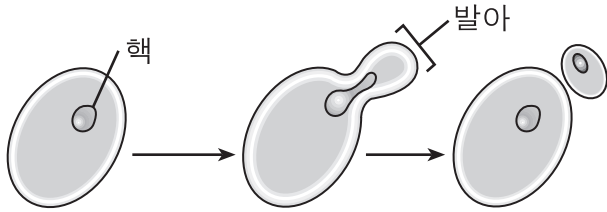
7 한 세포의 리보솜이 파괴되는 경우 그 세포에 미치게 될 영향으로 가장 가능성이 높은 것은 어느 것입니까?

- (1) 체세포 분열을 촉진할 것이다.
- (2) 세포가 단백질 합성을 할 수 없을 것이다.
- (3) 세포에 비정상적인 유전적 특질들이 발생할 것이다.
- (4) 세포막을 통해 흡수되는 단백질 양이 증가될 것이다.

8 다음 중 화학 전달체 기능을 해 다세포 생물의 세포 간의 의견교환에 중요한 역할을 담당하는 물질은 어느 것입니까?

- (1) 지방
- (2) 항생 물질
- (3) 무기질
- (4) 호르몬

9 아래 그림은 효모의 무성 생식을 보여줍니다.



효모의 자손은 보통 어떠한 특징을 보입니까?

- (1) 부모의 유전자와 다른 유전자를 가진 자손
- (2) 부모의 유전자와 같은 유전자를 가진 자손
- (3) 부모의 유전자 정보의 절반을 가진 자손
- (4) 부모에게서 발견되지 않는 세포기관을 가진 자손

10 아래 그림은 생명체에서 발견되는 분자입니다.



다음 중 이 분자의 특징 하나를 설명해주는 문장은 어느 것입니까?

- (1) 유전 정보 복제를 위한 주형이다.
- (2) 유기 촉매가 이 분자들로 이루어진다.
- (3) 이 분자는 유기체의 각 세포마다 다르다.
- (4) 세포막은 이 분자를 다수 포함하고 있다.

11 다음 중 급속한 진화적 변화를 겪을 가능성이 가장 큰 종과 관련된 생식 패턴은 어느 것입니까?

- (1) 생식 주기가 짧은 무성 생식
- (2) 생식 주기가 짧은 유성 생식
- (3) 생식 주기가 긴 무성 생식
- (4) 생식 주기가 긴 유성 생식

12 세균 세포의 DNA에 한 유전자를 삽입하면 그 세포가 생산하는 모든 세포는 다음 중 어느 것을 갖게 됩니까?

- (1) 생산된 다른 세포들의 DNA와 다른 DNA
- (2) 삽입된 유전자의 복제본 하나를 갖게 될 확률은 50%
- (3) 삽입된 유전자의 복제본 하나
- (4) 하나의 새로운 유형의 DNA 염기

13 단백질의 모양에 가장 직접적인 영향을 미치는 것은 다음 중 어느 것입니까?

- (1) 단백질 합성에 사용될 수 있는 에너지의 양
- (2) 단백질 아미노산의 종류와 서열
- (3) 세포내 DNA 분자의 유형과 수
- (4) DNA 복제 시 발생하는 실수

14 과학자들에 의해 포름알데히드와 석면이 DNA 염기 서열을 바꿀 수 있다는 사실이 발견되었습니다. 이 연구를 바탕으로 포름알데히드와 석면의 사용이 상당히 감소되어 왔는데 그 이유는 두 가지 화학 물질이 어떠한기 때문입니까?

- (1) 비료 역할을 하여 연못의 조류를 증가시킬 수 있는 물질이 있기 때문에
- (2) 더 심한 독성 물질로 대체되었기 때문에
- (3) 인간에게 돌연변이를 일으키는 원인이 될 수 있는 물질이 있기 때문에
- (4) 백혈구에 의한 항생 물질 생성을 방해할 수 있기 때문에

15 어떤 종의 적응력이 생존을 유지할 만큼 강하지 못하다면 이 종은 어떻게 될 가능성이 높습니까?

- (1) 다른 종과 짝짓기를 한다.
- (2) 이득이 되는 쪽으로 돌연변이가 발생한다.
- (3) 화석을 형성한다.
- (4) 멸종한다.

16 세포 분열을 방해하는 화학 물질이 사람의 간 세포 배양에 첨가되면 다음 중 어떤 과정이 중단됩니까?

- (1) 감수분열
- (2) 유사분열
- (3) 포도당 분해
- (4) 영양분 확산

17 유성 생식에는 아래의 과정이 포함됩니다.

과정

- A. 분화
- B. 수정
- C. 배우자 생성
- D. 유사분열

다음 중 이 과정들의 발생 순서를 나타내는 문자열은 어느 것입니까?

- (1) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
- (2) $B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$
- (3) $C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$
- (4) $D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$

18 작은 상어의 각 근육 세포에는 24개의 염색체가 있습니다. 작은 상어의 배우자 내에는 보통 몇 개의 염색체가 있겠습니까?

- (1) 6
- (2) 12
- (3) 24
- (4) 48

19 다음 중 구조와 기능이 올바르게 짝지어진 것은 어느 것입니까?

- (1) 고환 — 자손을 위해 영양분을 생산한다.
- (2) 태반 — 어머니로부터 태아에게 영양분이 공급되도록 한다.
- (3) 자궁 — 난자 생산에 사용되는 테스토스테론을 생산한다.
- (4) 난소 — 태아의 체내 발달 장소를 제공한다.

20 신체의 항상성 유지에 가장 직접적인 관련이 있는 것은 다음 중 어느 것입니까?

- (1) 세포의 정보교환
- (2) 에너지의 순환
- (3) 유기체의 노화
- (4) 염색체의 재조합

21 다음 중 잔디밭에 있는 잔디의 성장에 영향을 미치는 비생물적 요인은 어느 것입니까?

- (1) 세균과 토양
- (2) 지렁이와 영양분
- (3) 수분과 무기염류
- (4) 비료와 분해자

22 다음 중 한 생태계에서의, 에너지의 흐름과 물질의 움직임을 가장 잘 설명해 주는 문장은 어느 것입니까?

- (1) 화학 물질은 유기체에서 유기체로 이전되는 반면 에너지는 살아있는 유기체로 흘러들어가고 그 안에 머문다.
- (2) 화학 물질은 먹이 사슬에서 한 방향으로 흐르고, 에너지는 생산된다.
- (3) 에너지는 먹이 사슬 내의 유기체에서 유기체로 이전되고, 화학 물질은 재순환된다.
- (4) 화학 물질은 유기체 내에 영구적으로 머무는 반면, 에너지는 살아있는 유기체에서 흘러나와 소실된다.

23 초식동물 서식지의 수용력은 다음 중 어느 자원의 유효성에 의해 가장 직접적인 영향을 받습니까?

- (1) 육식동물이 발산하는 열 에너지
- (2) 대기의 이산화탄소
- (3) 광합성 유기체
- (4) 토양 속의 분해자

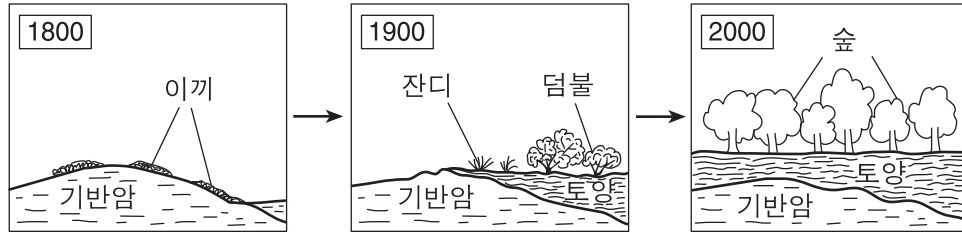
24 생태계 내의 생물의 다양성의 장점 한 가지는 어느 것입니까?

- (1) 가장 큰 규모의 유기체가 지역을 지배하도록 한다.
- (2) 다량의 동일한 유전 물질을 확보한다.
- (3) 장기간에 걸쳐 항상 적극적인 유기체들 간의 관계를 발전시킨다.
- (4) 일부 유기체들이 환경의 주요 변화를 견디고 살아남을 가능성을 증가시킨다.

25 1960년, 어떤 강의 안정된 생태계에 한 공격적인 물고기 종이 도입되었습니다. 그 후 토종 물고기의 수가 감소했습니다. 이 상황은 다음 중 어느 것의 예입니까?

- (1) 회복된 생태계
- (2) 한 유기체의 활동을 통해 달라진 생태계
- (3) 물리적 요인이 초래한 환경적 영향
- (4) 경쟁이 없는 생태적 지위

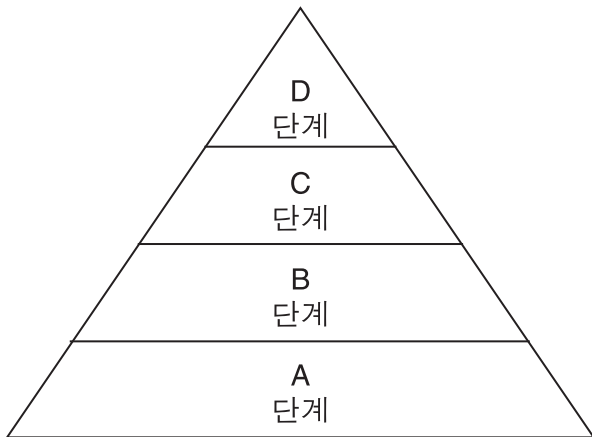
26 아래 그림은 자연 환경에서 발생하는 한 과정을 나타냅니다.



이 그림은 다음 중 어느 것을 나타냅니까?

- (1) 상이한 종류의 식물 간의 줄어든 경쟁의 결과
- (2) 안정된 생태계에 인간이 개입한 결과
- (3) 맨 바위에서 안정된 생태계로의 생태학적 천이
- (4) 이끼에서 나무로 200년에 걸친 진화

27 다음은 에너지 피라미드를 나타냅니다.



A단계에 있는 유기체들이 사용하는 에너지는 어디에서 비롯됩니까?

- | | |
|---------|---------|
| (1) 생산자 | (3) B단계 |
| (2) 태양 | (4) D단계 |

28 다음 중 한정된 자원을 고갈시킬 가능성이 가장 높은 인간의 활동은 어느 것입니까?

- (1) 해충 제거를 위해 천적 사용
- (2) 야생동물 보호구역의 개발
- (3) 산업 공해에 대한 정부 제한
- (4) 방치된 인구 성장

29 오두본 협회(The Audubon Society)에서 최근 발표한 연구 자료에 따르면 1966년 이래 일부 조류의 개체 수가 50% 감소했습니다. 연구에서는 연구에서는 감소 원인에서 먹이와 물의 부족 및 자연 주기를 제외시켰습니다. 다음 중 감소에 영향을 미쳤을 가능성이 있는 요인은 어느 것입니까?

- (1) 새끼의 과잉생산
- (2) 자연 서식지의 파괴
- (3) 포식자 수의 감소
- (4) 에너지가 풍부한 먹이

30 화석 연료의 수요가 증가하자 정부 및 사업체들은 에너지 위기를 해결할 수 있는 몇 가지 가능성을 고려하게 되었습니다. 다음 중 에너지 위기가 환경 및 미래 세대들에 미칠 영향을 줄일 수 있는 해결책은 어느 것입니까?

- (1) 북미(North America)에서 원유를 시추하는 현장의 수를 늘린다.
- (2) 인구가 집중된 지역에서 먼 곳에 발전소를 더 짓는다.
- (3) 각 차량마다 사람들의 수를 제한한다.
- (4) 재생성 자원으로부터 생산되는 대체 연료 에너지원을 개발한다.

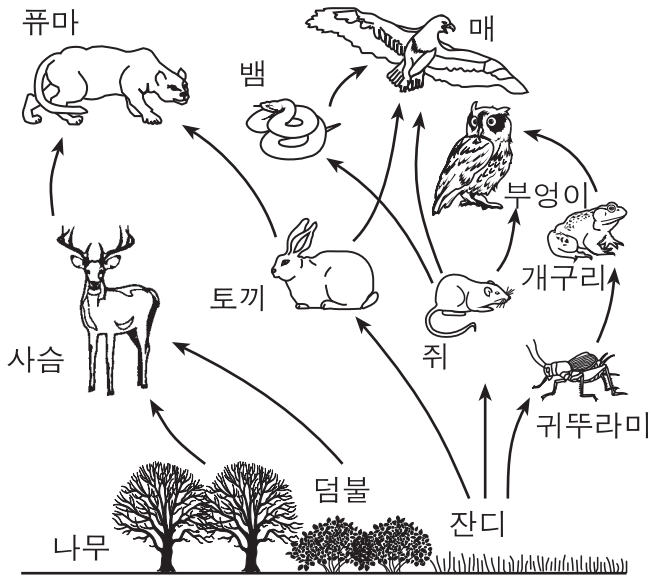
파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [12]

지시사항(31-42): 각 문제의 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오.

- 31 실험을 통해 도출된 결과는 다음 중 어느 때 가장 받아들여질 가능성이 높습니까?
- (1) 실험 결과가 실험 데이터 및 관찰내용과 일관성이 있을 때
 - (2) 실험 결과가 실험 변수가 많은 연구에서도 출될 때
 - (3) 그 실험에서 하나의 가설만 테스트되었다고 과학자들이 동의할 때
 - (4) 여러 가설이 하나의 실험 디자인을 근거로 형성되었을 때

32 다음은 먹이그물을 나타냅니다.

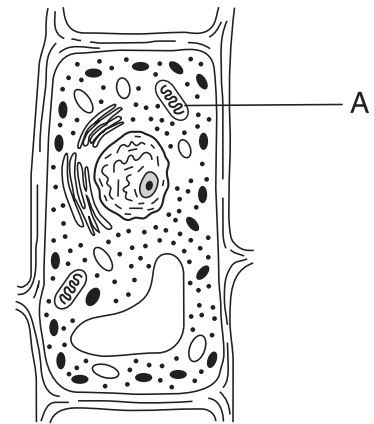


지속적으로 토끼 개체군의 크기가 줄어들다면 다음 중 어느 개체군의 크기가 줄어들 가능성이 가장 큼습니까?

- | | |
|----------|--------|
| (1) 개구리 | (3) 잔디 |
| (2) 귀뚜라미 | (4) 퓨마 |

- 33 단풍나무와 튜립이 독립 영양 생물로 분류되는 것은 둘 다 어떤 특성을 가지고 있기 때문입니까?
- (1) 유사분열 과정에 의해 배우자를 생산한다.
 - (2) 대사물 찌꺼기로 이산화탄소와 물을 생산한다.
 - (3) 환경으로부터 복합 유기 물질을 획득할 수 있다.
 - (4) 무기 원료로부터 유기 분자를 합성할 수 있다.

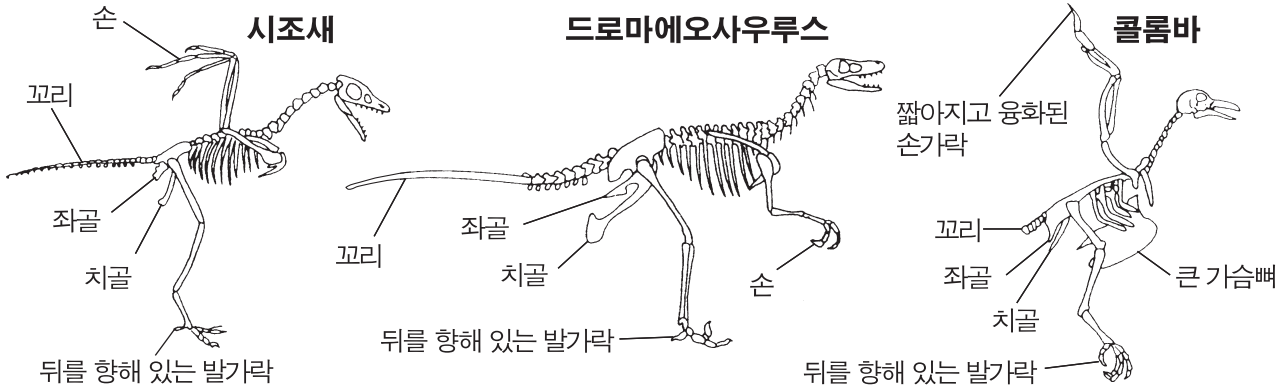
34 아래 그림은 식물 세포를 나타냅니다.



다음 중 A 구조에서 발생하는 과정은 어느 것입니까?

- (1) 세포 호흡
- (2) 종속 영양
- (3) 지방의 소화
- (4) 단백질 합성

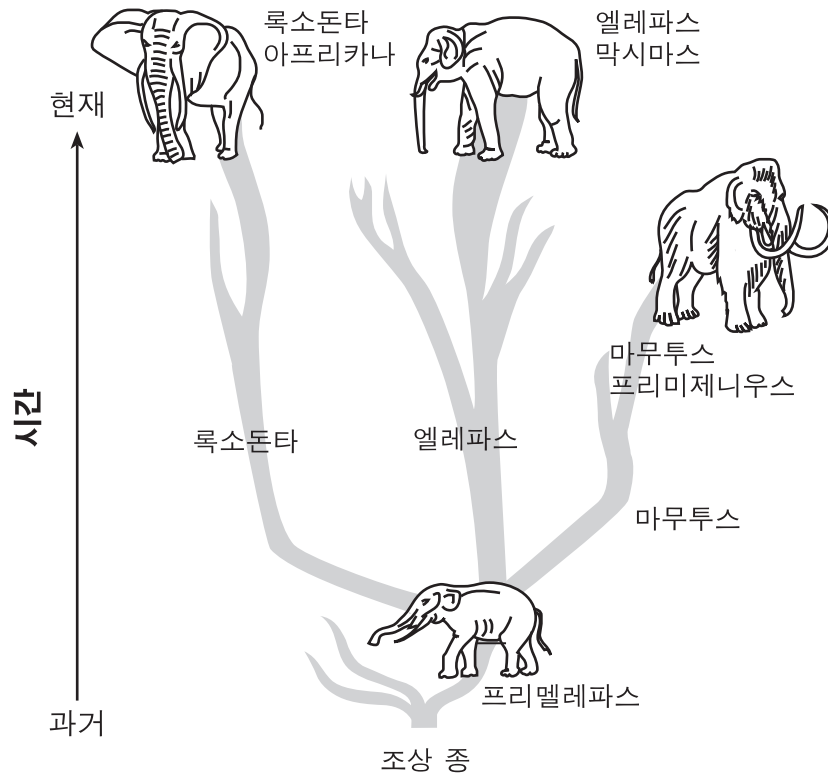
35 다음은 세 가지 생물의 잔존물을 보여줍니다.



이 잔존물의 연구를 통해 이 생물들에게 어떤 특징이 있음을 알 수 있습니까?

- (1) 동일한 먹이 선호도
- (2) 동일한 신체 크기
- (3) 구조적 유사성
- (4) 서식처의 유사성

36 아래 그림은 코끼리 진화의 한 가능 경로를 나타냅니다.



다음 중 이 진화 패턴에 관한 올바른 문장은 어느 것입니까?

- (1) 진화는 항상 우성으로 귀결된다.
- (2) 진화가 항상 현재 시점까지 살아남게 될 종으로 귀결되는 것은 아니다.
- (3) 진화는 덜 복잡한 유기체로 진행된다.
- (4) 진화는 모든 종들 내에 동일한 변화를 낳는다.

아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 37-38번 문제의 답을 구하십시오.

습지 환경에서 사는 유기체들은 질소가 희박한 산성 상태를 견뎌낼 수 있어야 한다. 파리풀 및 끈끈이 주걱과 같은 습지 식물은 곤충을 유인해 잡아먹음으로써 필요한 질소를 얻는다. 이러한 습지 식물은 곤충을 사용 가능한 물질로 분해하는 화학 물질을 생산한다.

37 다음 중 곤충을 분해하는 식물에 존재하는 화학 물질로 가장 적합한 것은 어느 것입니까?

- (1) 지방
- (2) 호르몬
- (3) 효소
- (4) 탄수화물

38 다음 중 아미노산으로 이루어져 있고 파리풀과 끈끈이 주걱에 상당량의 질소를 공급하는 곤충 내의 물질은 어느 것입니까?

- (1) 단백질
- (2) 당분
- (3) 탄수화물
- (4) 지방

39 다음은 네 개의 다른 수족관에 살고 있는 유기체의 총량을 나타냅니다. 어느 수족관이 가장 안정적입니까?

유기체	양
수생식물	300g
식물을 먹는 어류	30g
어류를 먹는 어류	3g
세균	.001g

(1)

유기체	양
수생식물	.1g
식물을 먹는 어류	3g
어류를 먹는 어류	30g

(3)

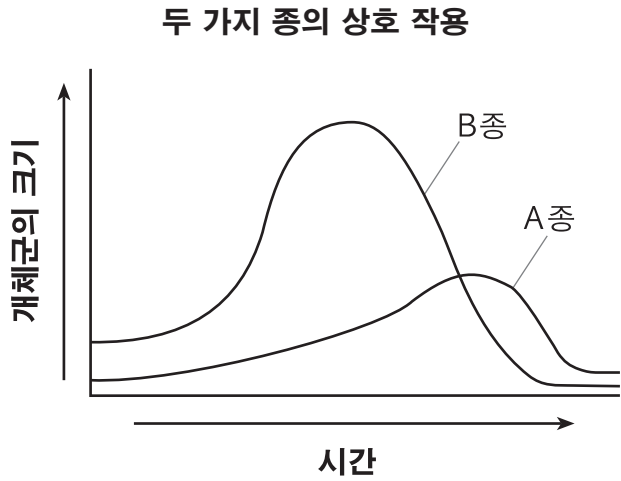
유기체	양
수생식물	.1g
식물을 먹는 어류	3g
어류를 먹는 어류	30g
세균	300g

(2)

유기체	양
수생식물	300g
식물을 먹는 어류	30g
어류를 먹는 어류	3g

(4)

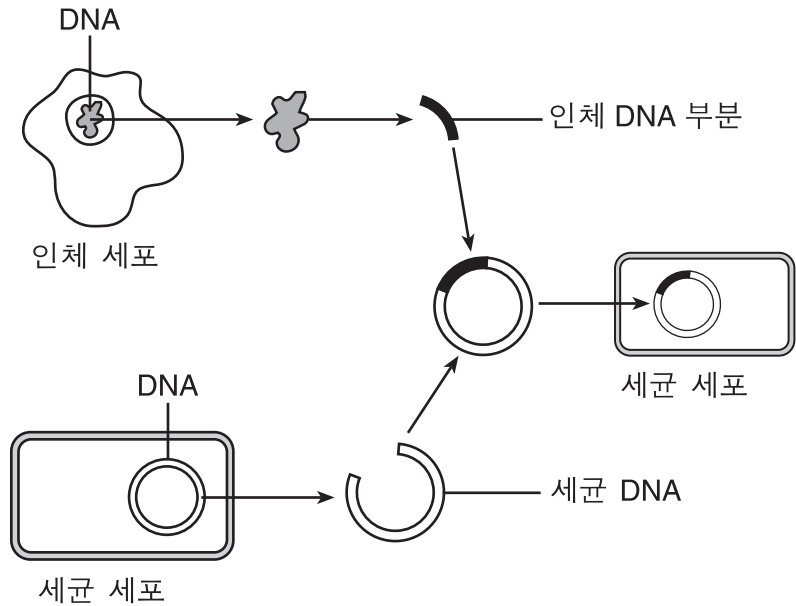
40 아래 그래프는 일정 기간 동안 서로 상대 종과만 상호 작용한 두 가지 종의 개체군의 변화를 보여 줍니다.



다음 중 이 두 종을 가장 잘 설명해주는 문장은 어느 것입니까?

- (1) A종은 생산자이고 B종은 소비자이다.
- (2) A종은 숙주이고 B종은 기생생물이다.
- (3) A종은 포식동물이고 B종은 먹이이다.
- (4) A종은 청소동물이고 B종은 분해자이다.

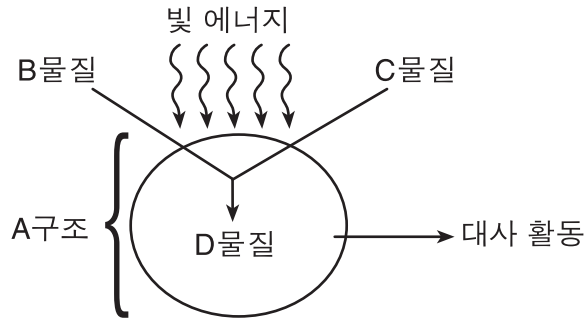
41 아래 그림은 생명공학에서 사용되는 한 기술을 나타냅니다.



다음 중 인체 DNA가 삽입될 수 있도록 세균 DNA를 끊는데 사용되는 유기 물질은 어느 것입니까?

- (1) 분자 염기
- (2) 탄수화물
- (3) 특정 효소
- (4) 호르몬

42 아래 그림은 특화된 세포의 구조에서 발생하는 한 과정을 나타냅니다.



다음 차트에서 위 그림의 문자들을 올바르게 나타내고 있는 행은 어느 것입니까?

행	A	B	C	D
(1)	리보솜	산소	이산화탄소	물
(2)	미토콘드리아	물	산소	단백질
(3)	핵	질소	탄소	전분
(4)	엽록체	이산화탄소	물	포도당

파트 B-2

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

지시사항(43-55): 사지선다형 문제들은 주어진 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호에 동그라미 치십시오. 이 파트의 나머지 문제들은 문제 내의 주어진 지시사항에 따라 주어진 공간에 답을 기입하십시오.

아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 43-45번 문제의 답을 구하십시오.

일반적으로 건강한 35세 여성이 건강이 안 좋은 고령의 입원 환자들 사이에서 흔히 볼 수 있는 중증 장염에 감염된 것이 발견되었습니다. 이 여성 환자와 같은 경우가 매우 많기 때문에, 일부 의사들은 그 원인이 되는 유기체가 급속도로 퍼져 비정상적으로 심한 질병을 일으키며 심지어는 사망을 유발한다는 사실에 경각심을 갖게 되었습니다. 과학자들은 일반적인 치료법에 내성이 생긴 한 유기체의 돌연변이 형태가 그 원인이라고 추정하고 있습니다.

43 이 유기체에 의한 감염은 치료가 어렵기 때문에, 백신을 사용하여 감염을 예방하는 것이 더 쉬울 수도 있습니다. 향후 감염을 예방하기 위해 백신에 함유되어야 하는 특정 물질이 무엇인지 밝히십시오. [1]

43

44 이 백신이 어떻게 향후 감염을 예방할 수 있을지 설명하십시오. [1]

44

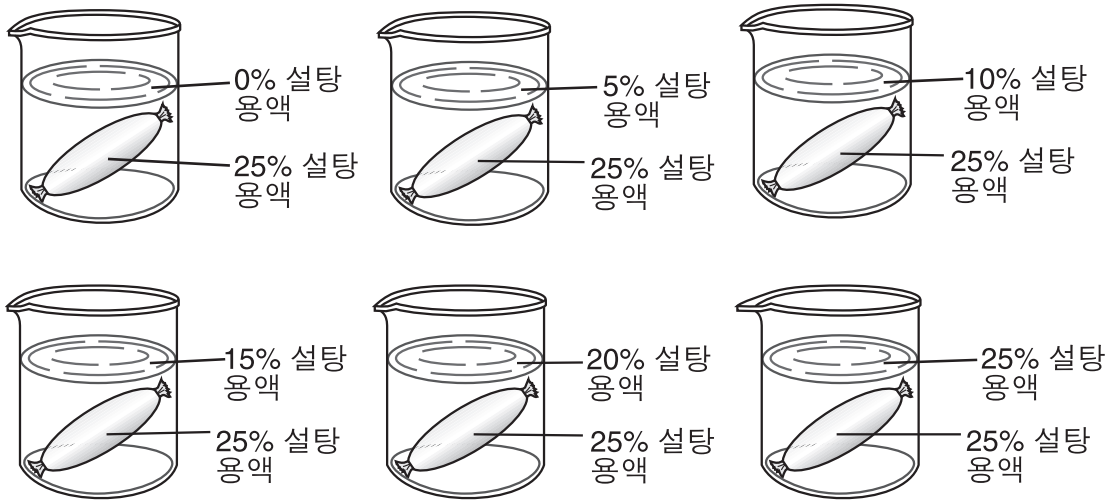
45 이런 유기체의 돌연변이 형태는 원래 개체군 내의 구성원 안에서의 분자 변화에서 초래되었을 수도 있습니다. 그 분자가 무엇인지 밝히십시오. [1]

45

교사 전용

아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 46-49번 문제의 답을 구하십시오.

25% 설탕 용액 20 mL가 각각 들어있는 6개 투석관의 질량을 기록했다. 그리고 아래 그림과 같이 그 투석관들을 다양한 농도의 설탕 용액 100mL가 들어있는 비이커에 넣었다.



투석관을 30분 동안 비이커 속에 넣어 두었다. 그리고는 투석관을 꺼내 겉면을 톱툰 두드려 말렸다. 그런 다음 각 투석관의 질량을 다시 측정했다. 각기 다른 설탕 용액에 담겨있던 투석관의 질량 변화는 아래 데이터 표에 나타나있다.

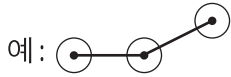
각기 다른 설탕 용액에 담겨있던 투석관의 질량 변화

비이커의 설탕 용액 농도(%)	투석관의 질량 변화(g)
0	5.1
5	4.7
10	4.4
15	2.5
20	1.4
25	0.0

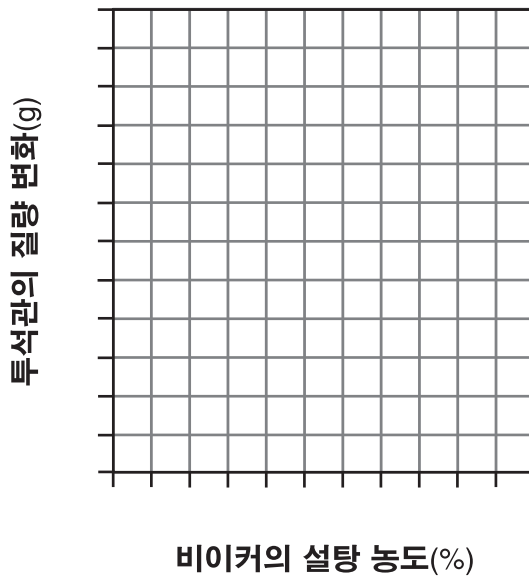
지시사항(46-47): 앞 데이터 표의 정보를 이용하여 다음 지시에 따라 아래 모눈지에 선그래프를 그리십시오.

46 표시된 각 축의 눈금에 적절한 축척 표시를 하십시오. [1]

47 데이터 표의 내용을 모눈지에 좌표로 나타내십시오. 각 점에 작은 동그라미를 치고 점들을 연결하십시오. [1]



각기 다른 설탕 용액에 담겨있던 투석관의 질량 변화



46

47

48 25% 설탕 용액이 들어있는 투석관이 12% 설탕 용액이 들어있는 비이커에 30분 동안 담겨 있었다면 투석관의 질량 변화는 다음 중 어느 것에 가장 가깝겠습니까?

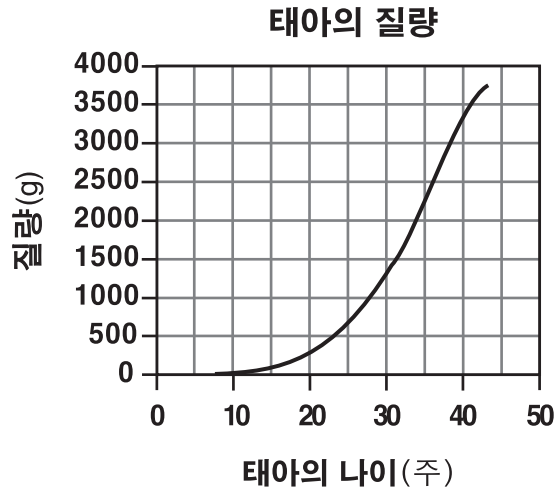
- (1) 1.2g
- (2) 1.9g
- (3) 2.6g
- (4) 3.8g

48

49 비이커에 담긴 투석관 내 질량 변화의 원인이 되는 과정을 밝히십시오. [1]

49

아래 그래프와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 50-51번 문제의 답을 구하십시오. 그래프는 8주에서부터 43주에 태어나기까지 태아의 질량 변화를 나타냅니다.



50 그래프에 표시된 것보다 태아가 더 느리게 성장하게 하는 원인이 될 수 있는 요인 하나를 밝히십시오. [1]

50

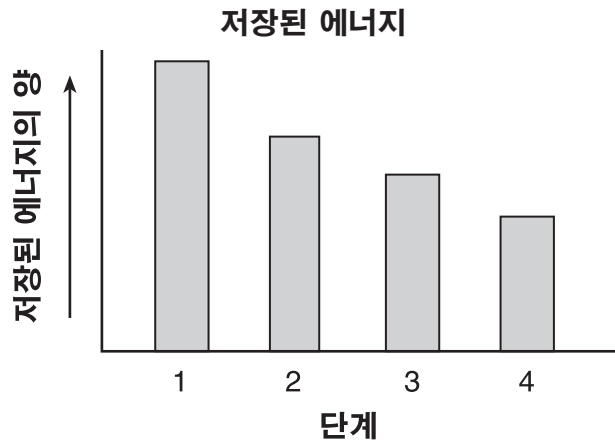
51 태아의 질량이 가장 큰 폭으로 증가하는 기간은 다음 중 어느 다섯 주간입니까?

- (1) 10주-15주
- (2) 15주-20주
- (3) 25주-30주
- (4) 30주-35주

51

아래 그래프와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 52-53번 문제의 답을 구하십시오.

아래 그래프는 에너지 피라미드의 각 단계에 저장된 에너지 양을 나타냅니다.



52 다음 중 에너지 피라미드에서 독립 영양 생물을 나타낼 가능성이 가장 높은 단계는 어느 것입니까? 당신의 답안을 뒷받침하는 보충 설명을 쓰십시오. [1]

52

53 4단계에서보다 3단계에서의 에너지 양이 더 큰 이유 하나를 서술하십시오. [1]

53

54 100년 전 호주에 유입된 토끼들은 농부들에게 심각한 골칫거리였습니다. 토끼 개체군들이 급격히 증가되면서 수많은 토종 초식동물의 자리를 빼앗아 버렸습니다. 토끼 개체군이 토종 초식동물의 자리를 빼앗을 수 있었던 이유 중 하나를 서술하십시오. [1]

54

55 다음은 이분법 검색표를 보여줍니다.

이분법 검색표

- 1. a. 꼬리 지느러미가 수평이다2로 간다
- b. 꼬리 지느러미가 수직이다3으로 간다

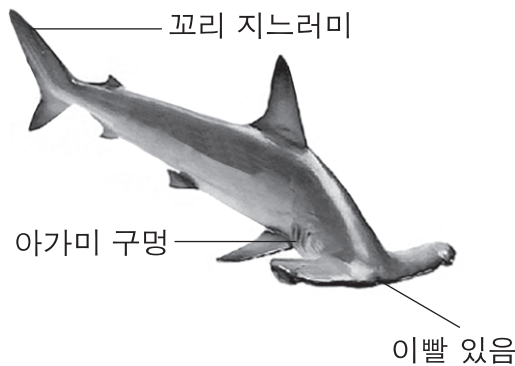
- 2. a. 이빨이나 엄니가 있다4로 간다
- b. 이빨이 없다**발린 미스티세우스**

- 3. a. 입 뒤에 아가미 구멍이 있다5로 간다
- b. 아가미 구멍이 없다**레피도사렌 파라독사**

- 4. a. 검은색이고 밑면은 하얗다**오르시누스 오르카**
- b. 엄니가 있고, 회색이며 검은 점이 있다**모노돈 모노세로스**

- 5. a. 머리가 망치모양이다.....**스피르나 모카란**
- b. 꼬리 지느러미가 몸 길이의 반이다**알로플라스 벌피누스**

이분법 검색표를 이용하여 아래에 나타난 유기체의 학명을 밝히십시오. [1]



55

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [17]

지시사항 (56-68): 이 시험 책자의 주어진 공간에 답을 기입하십시오.

아래 그래프와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 56-57번 문제의 답을 구하십시오.

인간은 대기의 질을 변화시키고 이런 대기의 변화 중 일부는 환경에 해로울 수 있습니다.

56 인간 활동을 통해 생성되는 물질 중 대기의 질을 변화시키는 특정 오염 물질 하나를 밝히십시오. [1]

56

57 56번 문제에서 밝힌 오염 물질이 어떻게 환경에 해로울 수 있는지 구체적인 예 하나를 서술하십시오. [1]

57

58 미국 북동부의 여러 지역에서는 흰꼬리 사슴의 개체군들이 크게 증가하여 작물, 꽃, 덤불을 먹어치우기 때문에 문제가 되고 있습니다. 그 사슴군의 주요 포식자들의 제거와 다른 천적의 결핍이 이 사슴 개체군 증가의 원인으로 지적되고 있습니다. 사슴 개체군을 통제하기 위한 세 가지 방법은 아래와 같습니다.

- A 사슴의 서식처에 독이 든 먹이를 퍼뜨려 놓는다
- B 다른 지역에서 새로운 사슴의 포식자를 데려온다
- C 사슴과 먹이를 놓고 경쟁을 할 만한 다른 동물을 데려온다.

위의 방법들 중 하나를 선택하고 아래 빈 칸에 그에 해당되는 문자를 적으십시오. 이 방법이 사슴을 죽이는 것 이외에 지역 생태계에 미칠 수 있는 부정적 영향 하나를 서술하십시오. [1]

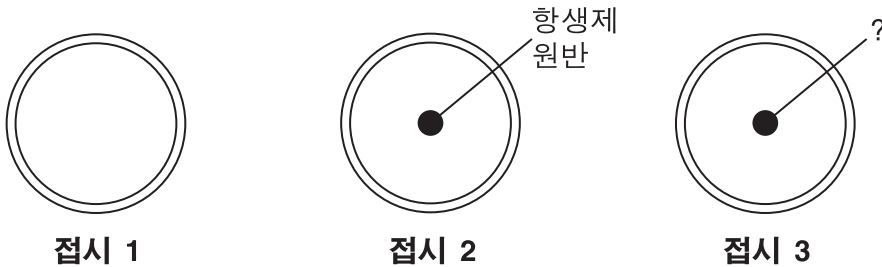
방법: _____

58

교사 전용

아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 59-61번 문제의 답을 구하십시오.

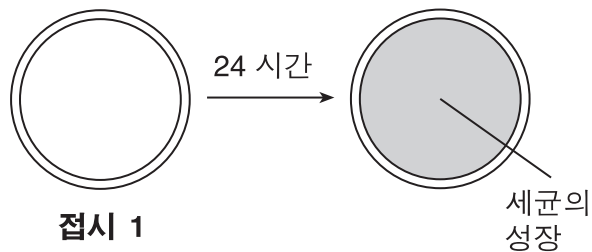
한 연구자가 패혈성 인두염을 일으키는 세균종인 화농성 연쇄상구균에 대한 새로운 항생제의 효과를 시험하고자 했습니다. 실험을 위해 접시 1, 접시 2, 접시 3에 세균을 넣었습니다. 그리고 새 항생제에 담궜던 원반을 접시 2에 놓았습니다. 접시 3은 대조군으로 설정하였습니다. 아래 그림은 각 접시들을 나타냅니다.



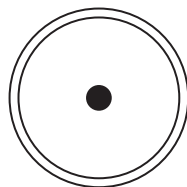
59 이 실험에 대한 적절한 가설 하나를 서술하십시오. [1]

59

60 세 개 접시를 모두 37°C의 인큐베이터에 24시간 동안 놓아두었습니다. 접시 1의 결과는 아래와 같습니다.



아래의 접시 2 그림을 완성시켜 당신이 위에서 서술한 가설을 뒷받침해줄 만한 실험 결과의 예를 설명하십시오. 완성시킨 그림이 서술한 가설을 어떻게 뒷받침하는지 설명하십시오. [1]



24 시간 후 접시 2

60

61 접시 3의 원반이 실험의 대조군 역할을 하려면 어떻게 준비되어야 하는지 설명하십시오. [1]

61

62 홍관조는 철새는 아니지만 뉴욕 주에서 겨울을 보냅니다. 많은 사람들이 겨울 동안 홍관조에게 해바라기 씨를 먹이로 던져줍니다. 해바라기 씨에 들어있는 전분이 홍관조가 생존하는데 어떤 도움을 주는지 설명하십시오. 답안에 다음의 내용을 반드시 포함하십시오.

- 전분의 기본 요소들을 밝히십시오. [1]
- 기본 요소들이 만들어지는 과정을 밝히십시오. [1]
- 홍관조가 생존을 위해 기본 요소들을 사용하는 방법 하나를 서술하십시오. [1]

62

63 아무런 장애 증상이 나타나지 않는 부모에게서 유전적 장애가 있는 아이가 태어났습니다. 유전 상담자가 부모에게 줄 수 있을만한 정보가 무엇인지 설명하십시오. 답안에는 다음 내용이 반드시 포함되어야 합니다.

- 부모에게 나타나지 않은 유전 장애의 증상이 아이에게 나타나는 이유를 설명하십시오 [1]
- 유전적 장애를 탐지하는데 사용될 수 있는 기술 하나를 밝히십시오. [1]
- 유전적 장애 하나를 밝히십시오. [1]

63

아래의 본문과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 64-65번 문제의 답을 구하십시오.

과학자들은 인체 기관 발생 연구를 위해 실험실에서 종종 다른 종을 이용해 실험을 합니다. 이 연구에는 주로 제브라피쉬와 쥐가 사용되어 왔습니다. 두 동물의 장기가 인체 기관과 비슷한 방식으로 가능하기 때문입니다.

유전 공학을 이용하면 발생 장애를 초래하는 유전자를 지닌 제브라피쉬와 쥐를 만들어낼 수 있습니다. 여러 기관들의 형성에 관여하는 유전자들을 분석하기 위해서는 과학자들은 수 천 마리의 쥐를 사용해야 할 것입니다. 또한 쥐는 기관 발달이 모체의 자궁 내에서 일어나기 때문에 태아의 기관 발생을 관찰하기도 어렵습니다.

따라서 과학자들은 쥐 보다는 장점이 많은 제브라피쉬를 실험에서 이용하기 시작했습니다. 제브라피쉬는 약 90일 만에 어른 물고기가 되며 한 번의 짝짓기로 수 백 마리의 새끼를 낳습니다. 또 제브라피쉬의 배아는 투명하고 암컷의 몸 밖에서 발생을 합니다. 이 때문에 과학자들은 실제 기관들이 발생하는 것을 볼 수 있습니다.

64 연구 동물로 제브라피쉬를 사용할 때 생기는 장점 하나를 서술하십시오. [1]

64

65 내부 기관의 초기 발생을 관찰하기 위해 쥐를 사용할 때 생기는 불리한 점 하나를 서술하십시오. [1]

65

아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 66-68번 문제의 답을 구하십시오.

뉴욕주 어느 마을에 500 에이커의 개발 부지가 있습니다. 마을 위원회는 부지에 관심이 있는 두 단체에 어떻게 답해야 할 지 결정을 내려야 합니다.

부지의 특징:

- 대부분 나무가 자라고 있으며 약간의 목초지와 작은 시내가 몇 개 있음
- 다양한 어류와 야생동물이 서식하는 큰 호수가 있음

부지 개발에 관심을 보이는 두 단체:

A단체— 나무를 목재로 사용하고자 하는 벌목 회사

B단체— 부지를 공원으로 만들고자 하는 환경 단체

66 A단체의 제안을 받아들이면 마을에 있을 수 있는 혜택 하나를 서술하십시오. [1]

66

67 A단체에게 부지 개발을 허용하면 생길 수 있는 부정적인 결과 하나를 서술하십시오. [1]

67

68 B단체의 제안을 받아들일 경우 생길 수 있는 긍정적인 결과 하나를 구체적으로 서술하십시오. [1]

68

파트 D

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

지시사항 (69-80): 사지선다형 문제들은 주어진 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호에 동그라미 치십시오. 이 파트의 나머지 문제들은 문제 내의 주어진 지시사항에 따라 주어진 공간에 답을 기입하십시오.

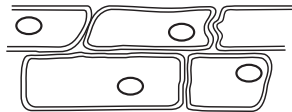
아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 69-70번 문제의 답을 구하십시오.

납가새라는 식물이 갈라파고스 제도의 한 섬에 서식하고 있다. 납가새의 씨는 단단한 가시투성이의 껍질로 둘러싸여 있다. 갈라파고스의 핀치라는 새는 단단한 씨앗의 껍질을 깨트려 안의 내용물을 먹을 수 있다. 이 새가 많은 지역에서는 납가새 식물이 씨앗을 많이 만들어 내지 않으며 씨앗의 껍질이 두껍고 가시도 훨씬 많이 나있다. 하지만 이 새가 거의 없는 지역에서는 식물이 씨앗을 더 많이 만들어 내며 씨앗 껍질의 가시 수도 적고 길이도 짧다.

69 납가새 씨앗의 생존을 위한 변이 하나를 밝히십시오. [1]

70 적응으로 이어질 수 있는 과정을 하나 밝히십시오. [1]

71 어느 학생이 복합 광학 현미경으로 아래의 보기 A와 같이 세포를 관찰했다.



보기 A



보기 B

이 학생이 보기 B를 얻기 위해 한 행동으로 가장 가능성이 높은 것은 어느 것입니까?

- (1) 슬라이드에 생물학 염료를 사용했다.
- (2) 슬라이드에 증류수를 사용했다.
- (3) 전기 이동을 사용했다.
- (4) 더 높은 배율을 사용했다.

교사 전용

69

70

71

아래 정보와 본인의 생물학 지식을 바탕으로 72-73번 문제의 답을 구하십시오.

미리 휴식을 하는 것과 운동을 하는 것이 일정 시간 동안 빨래집게를 누르는 횟수에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해 두 학생이 실험을 설계했다.

A학생은 2분 간 가만히 앉아 있다가 빨래집게를 가능한 많이 눌렀다. 그리고 두번째 실험에서는 2분 간 제자리 뛰기를 한 뒤 빨래집게를 가능한 많이 눌렀다. 그 다음 각 실험의 결과를 데이터 표에 기록했다.

B학생은 A학생과 같은 실험 절차를 설계, 실행했다. 그리고 또한 같은 반의 다른 남녀 학생 25명에게 똑같은 절차를 시행하도록 한 뒤 결과를 기록했다. 그리고 운동을 한 뒤에 누른 횟수의 평균을 구하고 또 하지 않은 뒤에 누른 횟수의 평균을 구했다.

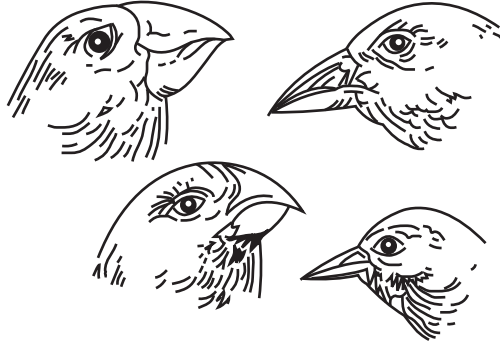
72 위 설명을 바탕으로 B학생의 조사가 A학생의 조사보다 더욱 믿을만한 결과를 내게 되는 이유를 하나 서술하십시오. [1]

72

73 B학생은 미리 운동을 하는 것이 같은 종류의 근육 활동에 언제나 똑같은 효과가 있을 것이라고 말했습니다. B학생의 이 말에는 어떤 문제가 있는지 설명하십시오. [1]

73

74 아래 그림은 작고 뾰족한 부리가 있었던 조상 종으로부터 진화한 네 가지 종의 새를 보여줍니다. 오늘날 네 종은 모두 같은 섬에 서식하고 있습니다.

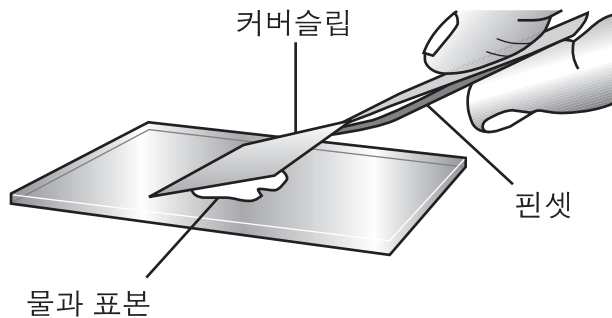


다음 중 네 종의 부리 변이를 가장 잘 설명해 주고 있는 문장은 어느 것입니까?

- (1) 시간이 지남에 따라 먹이로 먹을 만한 씨앗이 풍부해져 종들 사이에 유사성이 증가하게 되었다.
- (2) 시간이 지남에 따라 먹이로 먹을 만한 씨앗이 풍부해져 종들 사이에 차이점이 증가하게 되었다.
- (3) 제한된 먹이를 놓고 경쟁하다가 유사한 특질들을 선택하게 되었다.
- (4) 제한된 먹이를 경쟁하다가 상이한 특질들을 선택하게 되었다.

74

75 아래 그림은 실험 기술을 보여줍니다.

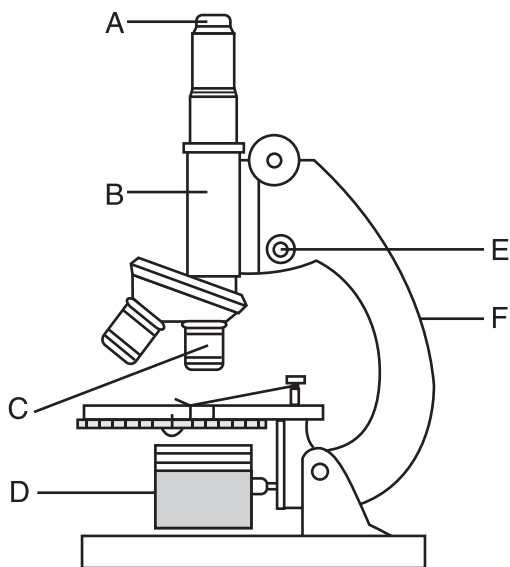


커버슬립을 일정 각도로 낮추는 기술의 목적은 다음 중 어느 것입니까?

- (1) 세포기관을 잘 보기 위해
- (2) 기포 형성을 줄이기 위해
- (3) 표본을 투명하게 하기 위해
- (4) 표본 크기를 줄이기 위해

75

아래의 현미경 그림과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 76-78번 문제의 답을 구하십시오.



76 그림에서 현미경으로 보는 대상의 총 배율을 결정하기 위해 필요한 부분들을 가리키는 문자 두 개는 어느 것입니까? [1]

76

77 고배율을 사용하는 동안 상의 초점을 맞추는데 사용되는 부분을 가리키는 문자는 어느 것입니까? [1]

77

78 현미경을 통해 관찰되는 상이 실제 관찰되는 표본과 다른 점 두 개를 서술하십시오. [1]

78

mRNA 유전암호 차트를 나타내는 아래 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 79-80번 문제의 답을 구하십시오.

AUU } AUC } ILE AUA }	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } AAC } ASN	AGU } AGC } SER
AUG } MET		AAA } AAG } LYS	AGA } AGG } ARG

열대우림의 식물을 연구하는 연구자들이 새로운 식물 종을 발견했습니다. 이들은 이 식물 염색체에서 DNA 한 조각을 분리했습니다. 이 분리된 DNA 조각의 염기 서열은 다음과 같습니다.

DNA 염기 서열: TAC TTA TCA TAG

79 mRNA 유전암호와 DNA 염기 서열에 의해 암호화된 아미노산을 보여주는 아래 차트를 완성하십시오. [2]

DNA 염기 서열	TAC	TTA	TCA	TAG
mRNA	_____	_____	_____	_____
아미노산	_____	_____	_____	_____

79

80 연구자들이 열대우림에서 새로운 식물 종을 찾는데 관심이 있는 이유 하나를 서술하십시오. [1]

80

생활 환경

2010년 1월 26일, **화요일** — 오전 9시 15분 - 오후 12시 15분에만 실시

학생 성별: 여 남

교사

학교 학년

Part	Maximum Score	Student's Score
A	30	
B-1	12	
B-2	13	
C	17	
D	13	
Total Raw Score (maximum Raw Score: 85)		<input type="text"/>
Final Score (from conversion chart)		<input type="text"/>
Raters' Initials		
Rater 1 Rater 2		

파트 A와 파트 B-1에 대한 답은 이 답안지에 기입하십시오.

파트 A

- 1 11 21
- 2 12 22
- 3 13 23
- 4 14 24
- 5 15 25
- 6 16 26
- 7 17 27
- 8 18 28
- 9 19 29
- 10 20 30

Part A Score

파트 B-1

- 31 37
- 32 38
- 33 39
- 34 40
- 35 41
- 36 42

Part B-1 Score

이 시험을 다 치르고 난 뒤 아래의 진술에 서명하십시오.

시험을 치르기 이전에 문제나 답에 대해 어떠한 불법적 사전 지식이 없었으며 시험 동안 문제를 푸는 과정에서 어떠한 도움도 주고받은 사실이 없음을 본 시험의 종료와 함께 확인하는 바입니다.

서명

