

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**생활 환경****화요일, 2009년 1월 27일 — 오전 9시 15분 — 오후 12시 15분에만 실시**

학생 이름 _____

학교명 _____

윗 줄에 자신의 이름과 학교명을 인쇄체로 기입하십시오. 다음, 이 책자의 마지막 페이지에 있는 파트 A와 파트 B-1 답안지를 여십시오. 점선을 따라서 마지막 페이지를 접은 다음, 천천히, 조심스럽게 답안지를 절취하십시오. 다음, 답안지의 윗부분을 기입하십시오.

이 시험의 모든 파트의 문제에 답하십시오. 파트 A와 파트 B-1 선다형 문제의 답은 별도의 답안지에 기입하십시오. 파트 B-2, C, 및 D 문제의 답은 이 시험책자에 직접 기입하십시오. 문제에 답하실 때는 반드시 펜을 사용하셔야 하고 그래프나 도화를 그리실 때는 반드시 연필을 사용하십시오. 연습용지는 문제를 풀기 위해 사용하시되 모든 답은 이 시험책자와 답안지에 기입하셔야 합니다.

시험을 마친 후, 별도의 답안지에 인쇄된 진술문에 서명함으로써 이 시험을 치르기 전에 문제나 답에 대한 불법적인 지식이 없었으며 시험을 치르는 동안 도움을 주지도 또한 받지도 않았음을 표시하십시오. 이 진술문에 서명하지 않은 학생의 답안지는 인정하지 않습니다.

주목...

이 시험을 보는 학생에게는 사칙연산 또는 과학용 계산기의 사용이 가능해야 합니다.

이 시험 중에는 모든 통신 장비의 사용을 철저히 금지합니다. 만일 아주 잠시라도 통신 장비를 사용하는 경우 당신의 시험은 무효화되며 당신은 시험 점수를 받지 못할 것입니다.

지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

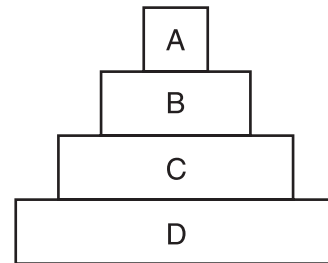
파트 A

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [30]

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

- 미국, 유럽 및 아프리카의 과학자들은 지금 하마가 고래의 친척임을 암시하고 있다. 이전의 연구에 따라, 하마는 멧돼지의 가까운 친척으로 여겨졌으나, 최근의 연구에 의하여, 고래와의 관계에 대한 더 강력한 증거가 발견되었다. 이 정보는 다음 중 무엇을 암시하고 있는가?
 - 이전의 이론에 유전 공학이 관련되었다.
 - 구조적 증거는 고려해야 할 가장 좋은 진화적 인자이다.
 - 자연 도태는 하마에게는 일어나지 않는다.
 - 과학적 설명은 임시 가설이며 변화할 수 있다.
- 안정된 생태계에 포함되지 **않을** 만한 것은?
 - 재활용되는 자원들
 - 생산자 없는 소비자
 - 분해자
 - 지속적인 에너지원
- 한 사람의 간세포와 피부세포는 동일한 유전자 서열을 가지고 있다. 그러나, 이 세포들은 간세포의 어떤 점 때문에 다른가?
 - 간세포는 피부세포보다 우성 형질을 더 많이 갖고 있다.
 - 간세포는 재생할 수 있지만 피부세포는 그렇지 않다.
 - 간세포는 호흡 작용을 수행하지만, 피부세포는 그렇지 않다.
 - 간세포는 피부세포와는 다른 유전자를 이용한다.
- 생태계의 안정성에 영향을 미칠 수 있을 만한 비생물적인 인자들에 포함될 수 있는 것은?
 - 허리케인, 늑대 무리, 기온
 - 눈보라, 무더위, 메뚜기 떼
 - 가뭄, 홍수, 무더위
 - 물고기 종류, 분해자의 수, 조류 공급

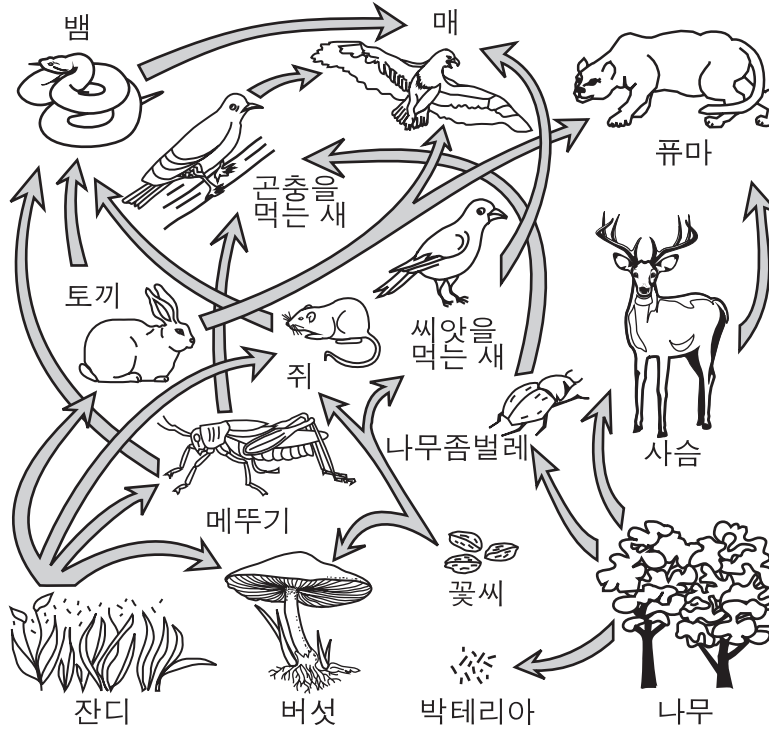
- 많은 바이러스들이 특정한 종류의 세포만 감염시키는 이유는 그 바이러스들이 어디에 들어붙기 때문인가?
 - 세포 표면의 다른 바이러스들
 - 세포 내의 미토콘드리아
 - 세포 내의 호르몬
 - 세포 표면의 수용기 영역
- 호흡기체는 공기가 폐에 닿기 전에 공기를 깨끗하게 하는 기도 내의 세포층을 포함한다. 이 세포층을 가장 잘 분류한 것은?
 - 조직
 - 기관
 - 세포내 소기관
 - 기관계
- 아래의 그림은 전형적인 에너지 피라미드를 나타낸다.



피라미드에서 자생생물이 포함되는 층은?

- (1) A
 - (2) B
 - (3) C
 - (4) D
- 이페리트(독가스)는 DNA에서 구아닌(G)을 제거한다. 태아가 발달하는 과정에서, 이페리트(독가스)에 노출되면 심각한 기형의 원인이 될 수 있는데 그 이유는?
 - 구아닌이 단백질 성분들을 저장하기 때문
 - 구아닌이 리보솜 구조를 지원하기 때문
 - 구아닌이 유전자 전달을 위한 에너지를 생성하기 때문
 - 구아닌이 유전 암호의 일부이기 때문

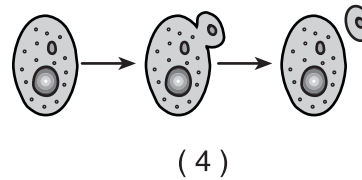
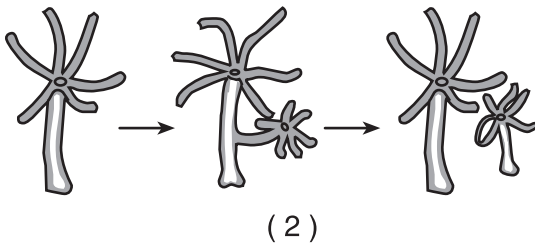
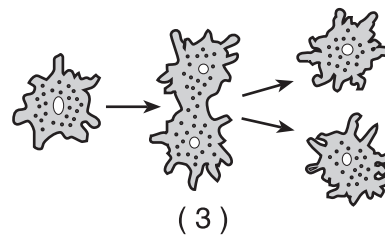
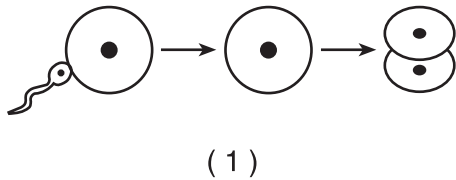
9 아래의 그림은 먹이 그물을 나타낸다.



각자의 영양학적 역할과 올바르게 짝지워진 유기체는?

- (1) 매-분해자; 곤충을 먹는 새-기생충
- (2) 쥐-독립 영양 생물; 꽃씨-종속 영양 생물
- (3) 퓨마-육식 동물; 나무좀벌레-초식 동물
- (4) 메뚜기-육식 동물; 잔디-독립 영양 생물

10 새로운 유전적 변이를 가진 자손으로 귀결되는 과정은 다음 중 어느 것인가?



- 11 두 종 간의 진화적인 관계를 보여주는데 가장 잘 사용될 수 있을 만한 관찰은 어느 것인가?
 (1) 두 종이 유사한 염기 서열을 가지고 있다.
 (2) 두 종이 유사한 털 색깔을 가지고 있다.
 (3) 두 종이 동일한 지리학적 지역에서 서식한다.
 (4) 두 종이 동일한 생태적 지위를 차지한다.

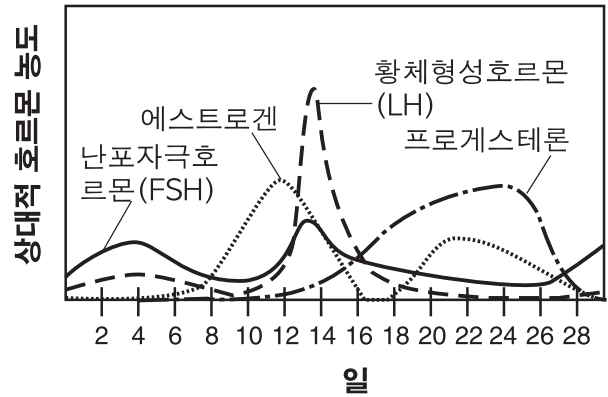
- 12 변화하는 환경내에서 한 특정의 종은 다음 중 어떤 성격의 돌연변이의 결과 가장 생존 가능성이 높을까?
 (1) 적응 가치가 높고 피부 세포 내에서 발생하는 돌연변이
 (2) 적응 가치가 낮고 피부 세포 내에서 발생하는 돌연변이
 (3) 적응 가치가 높고 생식체에서 발생하는 돌연변이
 (4) 적응 가치가 낮고 생식체에서 발생하는 돌연변이

- 13 해저에 빈 코코넛 껍질들이 버려져 있는 인도네시아의 어떤 영역에서, 문어 한 종이 촉수 여덟개 중 두 개로 “걸어다니고” 있는 것이 촬영되었다. 나머지 6개의 촉수는 문어의 몸을 감싸고 있었다. 과학자들은 촉수들의 이러한 모양을 보고, 문어가 굴러다니는 코코넛과 닮았다고 생각했다. 상어를 포함한 그 지역의 육식 동물은 문어가 이런 식으로 행동할 때 문어를 알아차리지 못하는 경우가 많은 듯 하다. 이런 독특한 이동 방법은 많은 세대를 거쳐 이어지고 있는데, 그 이유는?
 (1) 문어와 육식 동물들 간의 경쟁
 (2) 해양 서식지의 생태학적 연속성
 (3) 자연 도태의 과정
 (4) 이 문어 종의 선택적인 번식

- 14 자손 생산에 대한 서술 중 올바른 것은?
 (1) 자손 생산은 종이 생존하기 위해 필요하지만, 개인이 생존하기 위해 필요한 것은 아니다.
 (2) 유기체는 다른 생명 과정을 수행하지 않고도 재생산할 수 있다.
 (3) 자손 생산은 개별적인 유기체가 생존하기 위해 필요하며, 다른 생명 과정은 종이 생존하는데 있어 중요하다.
 (4) 재생산은 모든 종에서 생식체를 필요로 하는 과정이다.

- 15 제한된 자원은 다음 중 어느 것을 증가시킴으로써 동물들의 진화적 변화에 기여하는가?
 (1) 개체군 내의 유전적 변이
 (2) 종 구성원들 간의 경쟁
 (3) 종의 적재량
 (4) 개체군 내의 광합성 비율

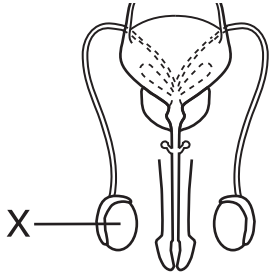
- 16 인간의 어떤 화학적 상호 작용이 아래의 그래프에 표시되어 있다.



이 그래프는 다음 중 무엇과 관련한 호르몬과 사건을 나타내는가?

- (1) 태아의 성장 및 발달 과정
 (2) 정자 발달 동안의 감수 분열 과정
 (3) 남성의 번식 주기
 (4) 여성의 번식 주기
- 17 풍진은 어머니가 임신 초기에 감염되는 경우 태아에게 해로울 수 있는 질병이다. 그 이유는 풍진을 일으키는 바이러스가 어떻게 할 수 있기 때문인가?
 (1) 모유로부터 태아에게 흡수될 수 있기 때문
 (2) 적혈구를 타고 태아에게로 이동될 수 있기 때문
 (3) 태반을 넘어 전해질 수 있기 때문
 (4) 난자를 감염시킬 수 있기 때문
- 18 산성비에 노출된 뉴욕주의 호수들에서, 물고기들의 수가 감소하고 있다. 이것은 주로 호수의 어떤 상태가 변화하기 때문인가?
 (1) 크기 (3) pH 지수
 (2) 온도 (4) 위치

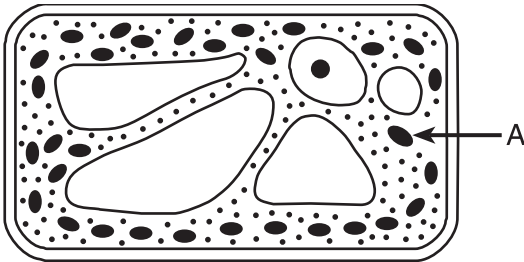
19 아래의 그림은 인체 내의 한 체계를 나타낸다.



X 구조의 주요 기능은 무엇인가?

- (1) 정자가 움직이는데 필요한 에너지 생산
- (2) 정자를 난자까지 데려가기 위한 양분 공급
- (3) 소변 생산 및 저장
- (4) 수정과 관련될 수 있는 생식체 형성

20 아래의 다이어그램은 독립 영양 세포를 나타낸다.



독립 영양 과정에 대해, 화살표 A는 다음 중 무엇의 운동 방향을 표시하고 있을 가능성이 가장 높은가?

- (1) 이산화탄소, 물, 태양 에너지
- (2) 산소, 포도당, 태양 에너지
- (3) 이산화탄소, 산소, 열 에너지
- (4) 포도당, 물, 열 에너지

21 다음 중 전분, 지방, 단백질 및 DNA를 설명하는 것은?

- (1) 유전 정보를 저장하는데 사용된다.
- (2) 더 작은 분자들로 만들어진 복합 분자이다.
- (3) 더 큰 무기 물질들을 모으는데 사용된다.
- (4) 에너지원으로 사용되는 단순 분자들이다.

22 1995년 에볼라 바이러스 발생으로 감염된 사람들의 약 80%가 사망했다. 이 정보를 바탕으로 내릴 수 있을 만한 추론은?

- (1) 생존자들은 에볼라 바이러스에 대한 항체를 생성할 수 있었다.
- (2) 생존자들은 에볼라 항원에 노출되지 않았다.
- (3) 인구의 팔십 퍼센트가 에볼라 바이러스에 대한 자연 면역이 있었다.
- (4) 인구의 팔십 퍼센트가 바이러스 항원에 감염되었다.

23 어떤 사람들에게는 땅콩, 달걀, 우유와 같은 물질이 면역 반응을 일으킨다. 보통 해가 없는 물질에 대한 이러한 반응은 다음 중 무엇과 가장 유사한가?

- (1) 운동의 강도가 증가함에 따른 심장의 활동
- (2) 공변 세포의 활동을 조절하는 구조
- (3) 특정 박테리아가 몸에 들어올 때 백혈구의 활동
- (4) 혈중 항생 물질을 적절한 수준으로 유지하는 구조

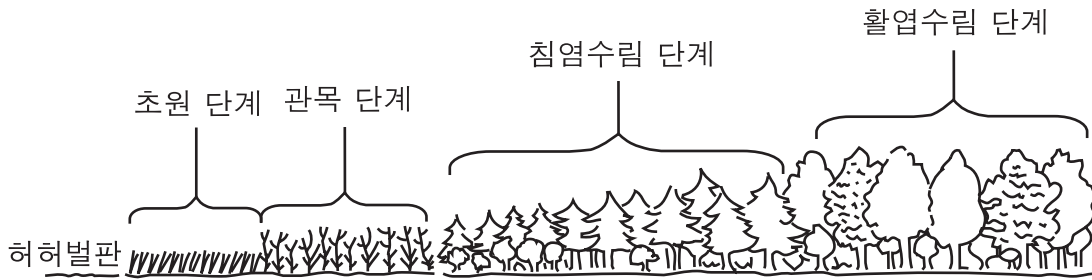
24 상아부리 딱따구리는 멸종된 것으로 오랫동안 여겨져 왔으나, 최근에 남부 뉴 지역에 살고 있는 것으로 보고되었다. 이 조류의 자연적인 생존을 확실히 하기 위한 생태학적으로 가장 적절한 방법은 무엇인가?

- (1) 이 조류에게 매일 옥수수과 다른 종류의 곡물을 먹인다.
- (2) 이 조류의 천적과 육식 동물들을 없앤다.
- (3) 이 조류를 동물원으로 옮긴다.
- (4) 이 조류의 서식지에서 인간의 활동을 제한한다.

25 수백만 에이커의 열대 우림이 매년 파괴되고 있다. 이 숲을 태우고 벌목하는 일이 중단된다면, 시간이 지남에 따라 어떤 변화가 일어날 것 같은가?

- (1) 생산되는 대기 오염의 양 증가
- (2) 새로운 약의 원천 감소
- (3) 대기로 방출되는 산소의 양 증가
- (4) 종의 수 감소

26 아래의 다이어그램은 자연 재해의 영향을 받지 않는 뉴욕주 지역에서 발생하고 있는 생물학적인 과정을 나타낸다.



이 과정의 단계를 정확히 설명하는 서술은?

- (1) 초원 단계는 가장 안정된 단계이며 수천년동안 존재하고 있다.
- (2) 관목 단계는 생태계를 수정하여, 침엽수림에 더 적절하게 만든다.
- (3) 침엽수림 단계는 생물의 다양성이 없고, 경쟁이 최소화되어 있다.
- (4) 활엽수림 단계는 침엽수림 단계에 의해 대체될 것이다.

27 생태계 안정성으로 이어질 것 같은 자연적인 사건들의 연쇄는?

- (1) 유성 생식 → 유전적 변이 → 생물의 다양성 → 생태계 안정성
- (2) 무성 생식 → 유전적 변이 → 클로닝 → 생태계 안정성
- (3) 유전적 변이 → 무성 생식 → 생물의 다양성 → 생태계 안정성
- (4) 유전적 변이 → 유성 생식 → 클로닝 → 생태계 안정성

28 뉴욕, 펜실베이니아, 메릴랜드 주를 통과하며 흐르는 서스쿼해나 강은 2005년에 “미국에서 가장 위기에 처한 강”으로 선정되었다. 이 강의 문제들 중 하나는 강의 흐름을 따라 발견되는 수많은 오물 범람 지역들로부터 비롯된다. 이 오물 범람 지역들은 다음 중 무엇이 증가한 것의 직접적인 결과인가?

- (1) 지구 온난화
- (2) 인구
- (3) 재활용 프로그램
- (4) 대기 변화

29 많은 농부들이 옥수수를 심고, 생육 시기가 끝나면 옥수수 나무 전체를 추수한다. 이러한 행동의 부정적인 영향 한 가지는?

- (1) 옥수수 나무들에 의해 사용된 토양 광물들이 재활용되지 않는다.
- (2) 옥수수 나무들은 생육 시기 내내 공기에서 산성 혼합물을 제거한다.
- (3) 옥수수 나무들은 재생 가능 에너지 자원을 대체할 수 있다.
- (4) 옥수수 나무들은 대량의 물을 생산한다.

30 어떠한 인간의 활동이 미래의 결과가 될 것 같은 일과 올바르게 짝지은 것은?

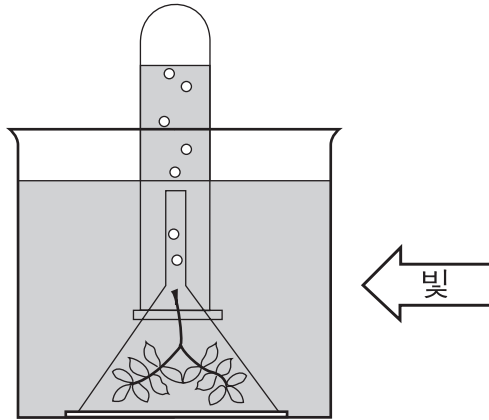
- (1) 대서양에서의 물고기 남획 — 사람들의 식량으로 넙치류와 연어의 공급 증가
- (2) 전기 자동차 또는 하이브리드 차량의 개발 — 지구 온난화 속도 증가
- (3) 화석 연료 사용 — 지하 석탄, 석유, 천연 가스 자원 고갈
- (4) 유전자 변형 동물 — 세계 인구가 먹을 가용 식량이 줄어듦

파트 B- 1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [12]

지시사항 (31-42): 각 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 **번호**를 별도의 답안지에 기입하십시오.

- 31 빛의 강도가 광합성 속도에 미치는 영향을 시험하기 위해 아래 그림에서 보는 대로 실험을 설정했다.



광원이 실험 설정으로부터 다양한 거리에 위치되었을 때 5분 간격으로 발생하는 가스 거품을 세어서 데이터를 수집했다. 데이터는 아래의 표에 표시되어 있다.

데이터 표

| 빛으로부터의 거리 (cm) | 5분 동안의 거품 수 |
|-------------------|----------------|
| 15 | 27 |
| 23 | 20 |
| 30 | 13 |
| 45 | 6 |

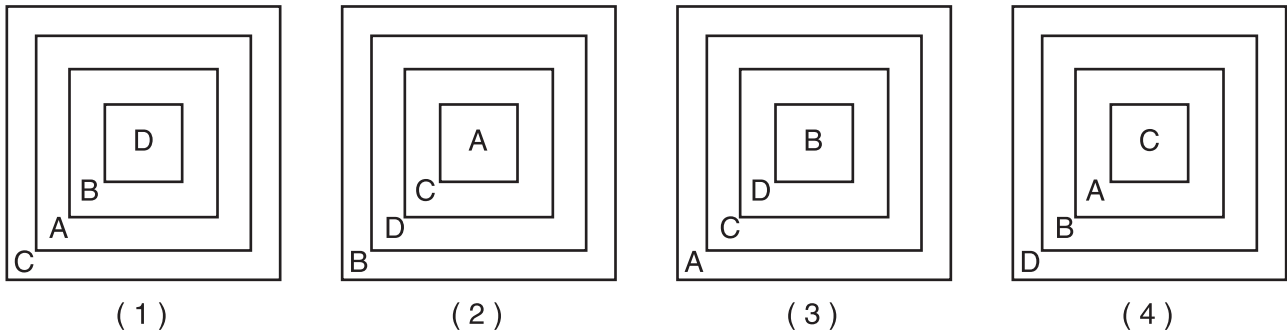
광원이 38센티미터의 거리에 있을 때 발생한 거품의 수와 가장 가까운 수는?

- (1) 6
(2) 10
(3) 13
(4) 22

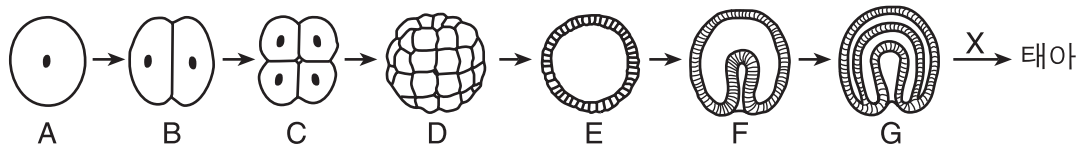
32 아래에 나열된 구조들의 상대적 크기를 표시한 그림은?

구조

| | |
|---|-----|
| A | 유전자 |
| B | 세포 |
| C | 염색체 |
| D | 세포핵 |

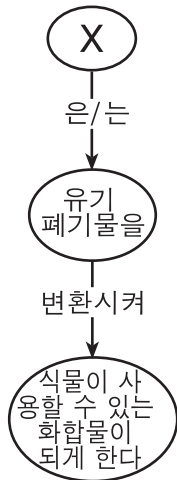


33번부터 35번까지의 문제는 태아의 발달 단계들을 나타내는 아래의 그림과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.



- 33 이 전체 서열(A부터 태아까지)은 무엇으로 시작했는가?
 (1) 두꺼워진 자궁 내막의 주기적인 분열
 (2) 고환의 유사 분열
 (3) 태반의 감수분열
 (4) 수정 과정
- 34 세포 A가 46개의 염색체를 가지고 있다면, G 단계의 각 세포에서 발견될 가능성이 가장 높은 염색체의 수는?
 (1) 23 (3) 69
 (2) 46 (4) 92
- 35 화살표 X는 다음 중 어느 과정을 나타내는가?
 (1) 감수 분열 (3) 분화
 (2) 재조합 (4) 복제(클로닝)

- 36 통제된 실험에서 독립 변수를 사용하는 것에 대한 서술 중 올바른 것은?
- (1) 실험이 반복될 때마다 다른 독립 변수들을 사용해야 한다.
 - (2) 독립 변수들은 반드시 시간을 포함시켜야 한다.
 - (3) 각 실험에 대해 한 가지의 독립 변수만 사용된다.
 - (4) 독립 변수들은 시험되고 있는 문제를 서술한다.
- 37 어떤 과학자가 왜 특정한 종의 나무가 특정한 환경에서만 자라는지 조사하고 있었다. 그 종의 나무가 생존하는데 필요한 물리적인 환경을 알아보기 위해 적절한 연구에 포함되어야 하는 것은?
- (1) 그 환경의 먹이 그물에 속한 유기체 밝혀내기
 - (2) 나무들의 잎사귀 배열 분석하기
 - (3) 그 지역에 서식하는 모든 종의 나무 밝혀내기
 - (4) 그 나무 주변의 토양 분석하기
- 38 아래의 서열에 예시된 과정은 생물권에서 항상 발생한다.



X가 나타내고 있을 가능성이 가장 높은 종류의 유기체는?

- (1) 분해자
- (2) 생산자
- (3) 초식 동물
- (4) 육식 동물

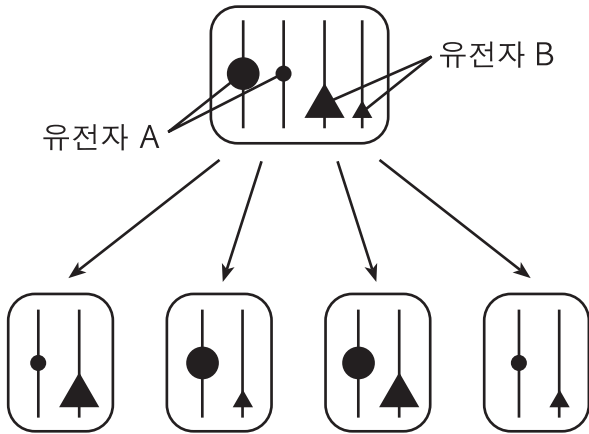
- 39 태아의 발달에서 ATP의 직접적인 출처는?
- (1) 태아 세포의 미토콘드리아에서 발생하는 일련의 화학적 활동
 - (2) 자궁 세포의 미토콘드리아에서 발생하는 일련의 화학적 활동
 - (3) 어머니의 위 세포의 세포질에 의한 영양소의 이동
 - (4) 태아의 위 세포의 세포질에 의한 영양소의 이동
- 40 한 음식물이 들어있는 배양 접시에 어떤 박테리아 샘플이 첨가되었다. 이 접시는 이주일 동안 인큐베이터에 보관되었는데, 박테리아의 성장을 뒷받침해줄 온도 및 다른 조건들은 꾸준히 유지되었다. 아래의 그래프는 이주일에 걸쳐 박테리아 수에서 발생한 변화를 보여준다.



관찰된 변화의 일부에 대해 가장 좋은 설명을 제공해 주는 서술은 어느 것인가?

- (1) 박테리아는 8째 날까지는 번식할 수 없었다.
- (2) 박테리아는 이용 가능한 모든 식량을 소비했다.
- (3) 배양 접시는 처음 오 일 동안에는 항생 물질을 함유했다.
- (4) 온도가 증가했고 박테리아가 죽었다.

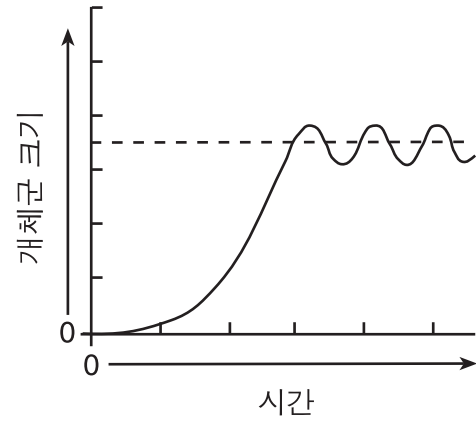
41 아래의 그림은 어떤 유기체들의 번식과 관련된 과정을 나타낸다.



이 과정은 진화 구조로 간주되는데, 그 이유는?

- (1) 유사 분열이 새로운 조합의 유전하는 특성을 생산하기 때문
- (2) 부모의 DNA 변이 가능성을 증가시키기 때문
- (3) 생산된 자손에 있어 변이의 원천이기 때문
- (4) 감수 분열이 치사 돌연변이의 재조합을 예방하기 때문

42 아래의 그래프는 일정 시간에 걸친 어류의 크기 변화를 보여준다.



그래프의 점선은 무엇을 나타내는가?

- (1) 환경의 적재량
- (2) 종의 수명
- (3) 멸종에 이르게 되는 수준
- (4) 종의 최대 생물 다양성 수준

파트 B-2

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

지시사항 (43-54): 사지선다형 문제들은 주어진 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호에 동그라미를 치십시오. 이 파트의 나머지 문제들은 문제 내의 주어진 지시사항을 따라 주어진 공간에 당신의 답을 기재하십시오.

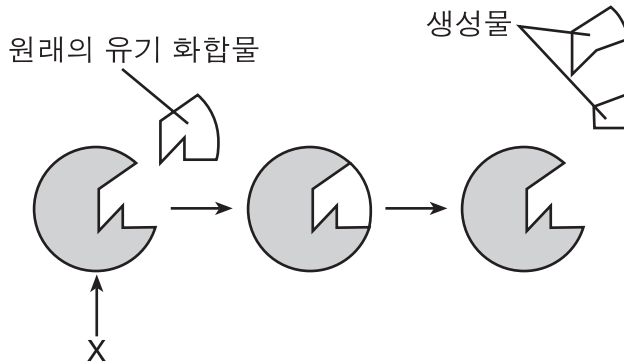
- 43 단백질 합성과 관련된 **두 개**의 세포 구조를 밝히고, 어떻게 **각** 구조가 단백질 합성에서 기능하는지를 서술함으로써 아래의 기록표를 완성하십시오. [2]

| 세포 구조 | 단백질 합성에서의 기능 |
|-------|--------------|
| | |
| | |

For Teacher Use Only

43

- 44 아래의 그림은 유기 화합물의 소화 단계들을 나타낸다.



물질 X가 다른 유기 화합물을 소화하지 **않을** 것 같은 이유를 설명하십시오. [1]

44

45번부터 47번까지의 문제는 아래의 질문과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

For Teacher
Use Only

환경 인사는 이미 끝난 지 오래: 호주의 수수두꺼비

호주에서는 누구나 수수두꺼비(cane toads)가 사라져야 한다는데 동의한다. 문제는 이 두꺼비들을 없애는 것이다. 거대한 바다두꺼비(*Bufo marinus*)라고도 알려진 수수두꺼비는 호주 전역에서 침입종이라고 불리는 가장 악명높은 종이다. 그러나 같은 분류에 속하는 다른 종과는 달리, 수수두꺼비는 호주에 의도적으로 유입되었다. 호주는 예상했던 것보다 훨씬 더 크고 나쁜 결과를 얻었다.

1935년 이전에, 호주는 자체의 두꺼비 종이 없었다. 그러나 호주에는 심각한 딱정벌레 문제가 있었다. 특별히 프랑스의 케인비틀과 그레이백 케인비틀이라는 두 종류의 딱정벌레가 북동부의 퀸즈랜드 주 사탕수수밭을 파괴하고 있었다. 딱정벌레의 유충은 사탕수수의 뿌리를 먹고 있었고, 자라지 못하도록 방해하고 있었다. 이 문제는 신속하게 보고되었고, 이에 대한 해결책이 바로 수수두꺼비였다. 카리브해의 컨퍼런스에서 1933년에 양서류에 대해 처음 들은 후, 재배자들은 수수두꺼비를 수입해서 딱정벌레들을 없애버리고 사탕수수를 살려내도록 성공리에 로비를 했다...

이 계획은 기대에 어긋나서 완전히, 그리고 철저하게 실패했다. 막상 뚜껑을 열고 보니, 수수두꺼비는 실제로 2피트 정도나 뛰어오를 뿐, 그리 높이 뛰지도 않으며, 따라서 대부분 사탕수수 줄기 윗부분에서 사는 딱정벌레를 먹지 않았다. 재배자들이 계획했던 대로 딱정벌레를 뒤쫓는 대신에, 수수두꺼비는 눈에 보이는 것은 무엇이든 뒤쫓았다 - 곤충, 새의 알, 심지어 토종 개구리까지. 그리고 두꺼비는 독성이 있기 때문에, 장래의 육식 동물들을 죽이기 시작했다. 토종 종의 희생은 엄청났다...

출처: Tina Butler, mongabay.com, April 17, 2005

45 수수두꺼비가 호주로 수입된 이유 **한** 가지를 서술하시오. [1]

45

46 새로운 환경에서 수수두꺼비가 성공적이었던 적응 **한** 가지를 밝히시오. [1]

46

47 수수두꺼비의 유입이 어떻게 호주의 생물 다양성에 위협이 되었는지 **한** 가지 구체적인 예를 서술하시오. [1]

47

48번과 49번 문제는 아래의 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

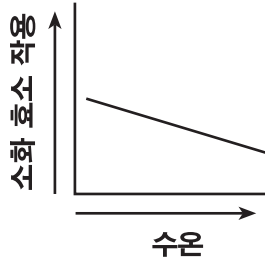
For Teacher
Use Only

변화하는 행성의 신호

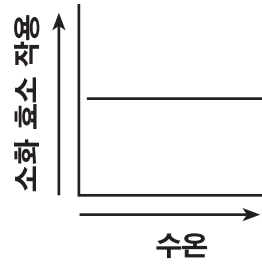
변화하는 기후가 일부 종을 위험에 빠뜨리는 반면, 약간의 지구 온난화는 얇은 물에 사는 수많은 오징어와 문어들을 마냥 기분 좋게 해준다. 이러한 두족류 동물의 소화 효소는 따뜻할 때 가속화되기 때문에, 살짝 더 높은 대양의 온도는 이들의 성장을 촉진시킨다는 것이 드러났다. 촉수가 있는 동물들 또한 조건이 더 좋아지면 신속하게 새로운 영지를 장악한다. 훔볼트 오징어는 보통 남캘리포니아에서 남미까지 서식하는데, 북쪽으로 알래스카에서까지 발견되었다. 그러나 깊은 물에 사는 오징어는 쉽사리 적응하지 못할 수 있다.

Sierra Magazine, March/April 2005

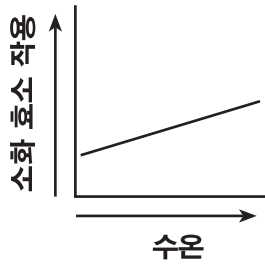
- 48 수온과 얇은 물에 사는 오징어의 소화 효소 작용 간의 상호 작용을 가장 정확하게 보여주는 그래프는?



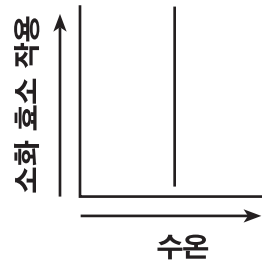
(1)



(3)



(2)



(4)

48

- 49 대양의 온난화가 이러한 오징어들이 새로운 영지로 이주해 가도록 하더라도, 이러한 오징어들이 그곳에서 살기에는 어렵게 만드는 생물인자들이 있을 수 있다. 이러한 생물인자들 중 **한** 가지를 밝히고, 왜 이 인자가 이러한 오징어들이 새로운 영지에서 살기 어렵게 만들 것인지 설명하시오. [1]

49

50번부터 54번 문제는 아래의 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

**For Teacher
Use Only**

당뇨병 검사에서 매 4시간 마다 24시간 동안 어떤 사람로부터 혈액 샘플을 채취했다. 포도당 농도가 아래의 데이터 표에 기록되어 있다.

시간의 흐름에 따른 혈중 포도당 농도

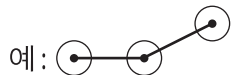
| 시간 (h) | 혈중 포도당 농도 (mg/dL) |
|--------|-------------------|
| 0 | 100 |
| 4 | 110 |
| 8 | 128 |
| 12 | 82 |
| 16 | 92 |
| 20 | 130 |
| 24 | 104 |

- 50 16시와 20시 사이의 혈중 포도당 농도의 변화를 일으킨 원인이 될 수 있는 **한** 가지를 서술하시오. [1]

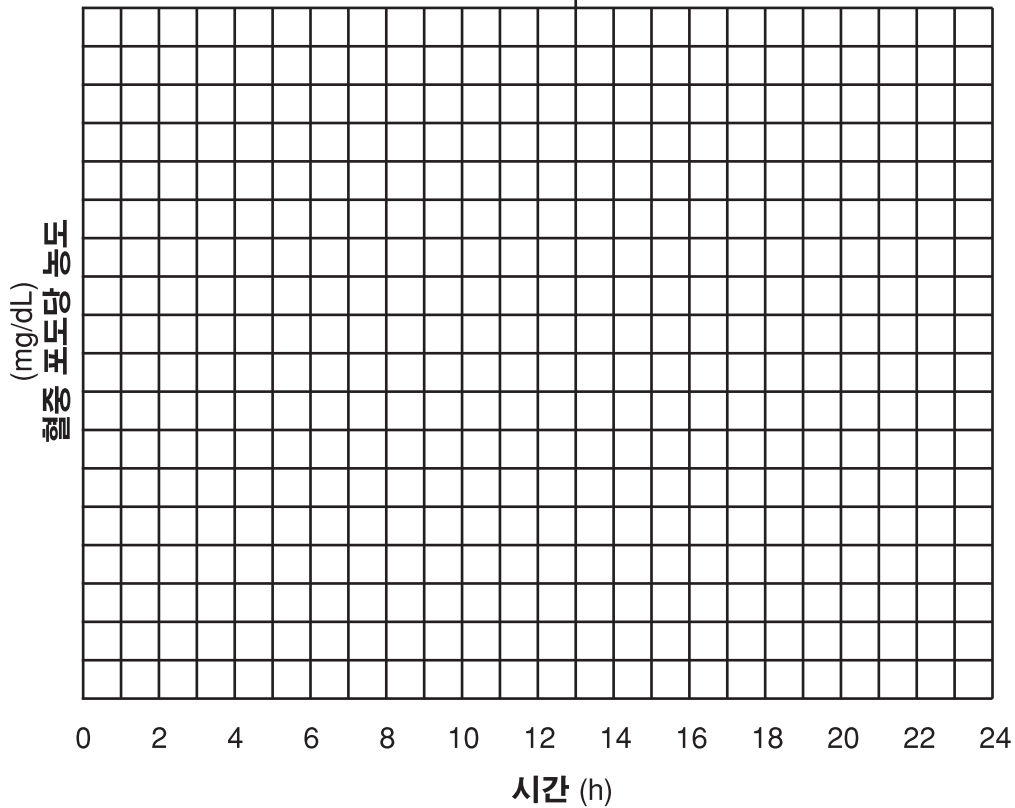
50

지시사항 (51과 52): 기록표에 있는 정보를 이용해, 아래의 지시사항에 따라 **다음 페이지**에 있는 모눈종이 위에 선 그래프를 그리시오.

- 51 “혈중 포도당 농도(mg/dL)”라고 표시된 축에 알맞은 비율로 눈금을 표시하시오. [1]
- 52 데이터 표의 데이터를 점으로 표시하시오. 각 점 둘레에 동그라미를 그리고 각 점들을 연결하시오. [1]



시간의 흐름에 따른 혈중 포도당 농도



51

52

53 이 사람이 충분한 수준의 인슐린을 생산할 수 **없었다면**, 이 결과들은 어떻게 다를 수 있는가?

- (1) 혈중 포도당 수준이 일정할 것이다.
- (2) 혈중 포도당의 평균 수준이 더 낮을 것이다.
- (3) 혈중 포도당의 최대 수준이 더 높을 것이다.
- (4) 혈중 포도당의 최저 수준이 더 낮을 것이다.

53

54 혈중 포도당 농도의 **감소**에 책임이 있는 화학 물질은 다음 중 무엇에 의해 방출되는가?

- (1) 근육 세포
- (2) 공변 세포
- (3) 난소
- (4) 췌장

54

56번과 57번 문제는 아래의 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

For Teacher
Use Only

농업 연구실의 한 생물학자가 더 나은 품질의 월귤나무를 개발해 달라는 요청을 받았다. 그에게 주어진 요청은 유별나게 큰 월귤을 생산하는 나무와 아주 달콤한 월귤을 생산하는 나무이다.

56 생물학자가 크고 달콤한 월귤나무를 개발하기 위해 이 월귤 나무들을 사용할 수 있는 **한** 가지 방법을 설명하시오. [1]

56

57 생물학자가 새로운 나무를 생산하는데 성공했다. 이 새로운 종류의 월귤나무와 똑같은 월귤나무를 많이 생산하기 위해 사용될 수 있는 방법 **한** 가지를 서술하시오. [1]

57

58번과 59번 문제는 아래의 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

제주왕나비가 생존할 수 있도록 도와주는 두 가지 적응은 특정한 화학물질의 생산과 다른 동물들이 쉽게 알아차릴 수 있는 뚜렷한 천연색이다. 제주왕나비가 먹히면 그 화학물질의 존재 때문에 육식 동물은 나쁜 맛을 느끼게 된다. 부왕나비는 육식 동물에게 나쁜 맛을 느끼게 해 주는 화학물질은 없지만 크기, 모양, 천연색에서 제주왕나비를 닮았다.

58 이 화학물질과 뚜렷한 천연색의 조합이 제주왕나비의 생존을 어떻게 도와주는지 설명하시오. [1]

58

59 부왕나비의 특징들은 어떻게 그 생존을 도와주는가? [1]

59

60번부터 62번까지의 문제는 아래의 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

**For Teacher
Use Only**

아래의 기록표에서 보듯이, 음식은 질병과 변질의 위험을 낮추기 위해 가공된다.

음식 저장법

| 방법 | 방법 설명 | 이 방법으로 가공되는 음식의 예 |
|-----|-------------------------------------|-------------------|
| 통조림 | 115°C에서 30분간 가열 | 청대콩 |
| 냉동 | 더 오래동안 보관하기 위해-10°C에서 -18°C 사이에서 저장 | 육류, 어류, 가금류 |
| 염장법 | 며칠 또는 몇 주 동안 소금용액에 담가두기 | 피클, 사우어크라우트 |

60 이러한 음식 저장법에 의해 통제되는 유기체 **한** 종류를 밝히시오. [1]

60

61 극히 높은 온도가 이러한 유기체에서 발견되는 생물학적 촉매에 영향을 미칠 수 있는 **한** 가지 방법을 서술하시오. [1]

61

62 고농도의 소금이 유기체들을 죽일 수 있는 이유를 설명하시오. [1]

62

63 한 공장에서 매일 소량의 화학 오염 물질을 인근 강에 방출시킨다. 화학물질은 강 속의 미세적인 수중 식물에 의해 흡수된다. 이것은 이 식물에게 눈에 보이는 해를 끼치지 않는다. 미세적인 식물 속의 소량의 화학물질이 먹이 사슬에 들어와, 매일 그 강의 물고기를 먹고 사는 근처의 새들의 생명을 어떻게 위험하게 만들 수 있는지 설명하시오. [1]

63

64번부터 67번까지의 문제는 아래의 정보와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

다른 많은 원소들처럼 탄소는 자연적 주기를 통해 생태계에서 유지된다. 인간의 활동은 탄소 주기를 붕괴시켜왔다.

64 생태계 내에서 이산화탄소를 재활용하는데 관련된 과정 **한** 가지를 밝히시오. [1]

64

65 대기 중 이산화탄소의 양이 지난 100년 간 증가해 온 이유를 **한** 가지 서술하시오. [1]

65

66 이산화탄소의 이러한 증가가 환경에 미칠 수 있는 영향 **한** 가지를 밝히시오. [1]

66

67 사람들이 이산화탄소의 증가를 늦추거나 줄일 수 있는 방법 **한** 가지를 설명하시오. [1]

67

파트 D

이 파트의 모든 문제에 답하십시오. [13]

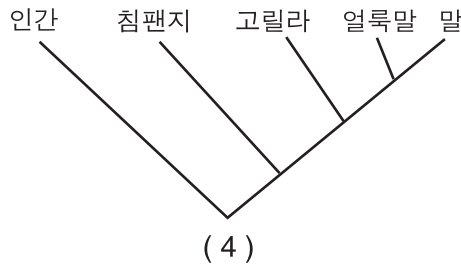
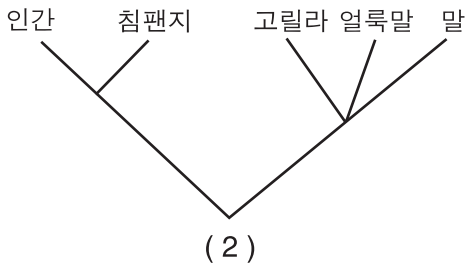
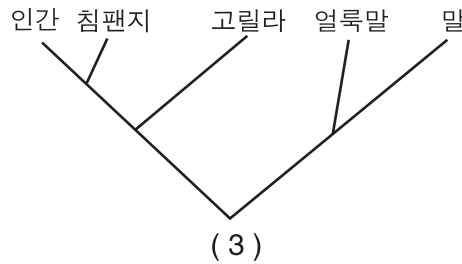
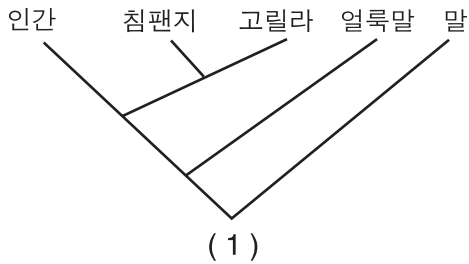
지시사항 (68–80): 사지선다형 문제들은 주어진 문장이나 질문에 가장 적절한 답의 번호에 동그라미를 치십시오. 이 파트의 나머지 문제들은 문제 내의 주어진 지시사항을 따라 주어진 공간에 당신의 답을 기재하십시오.

68번 문제는 아래의 기록표와 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

| 종 | 종의 헤모글로빈 분자의 같은 부분에서 발견된 네 가지 아미노산 서열 |
|-----|---------------------------------------|
| 인간 | Lys–Glu–His–Phe |
| 말 | Arg–Lys–His–Lys |
| 고릴라 | Lys–Glu–His–Lys |
| 침팬지 | Lys–Glu–His–Phe |
| 얼룩말 | Arg–Lys–His–Arg |

For Teacher
Use Only

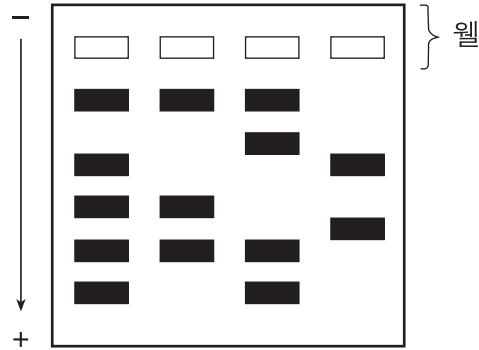
68 기록표의 정보를 가장 잘 나타내는 진화계통수는?



68

69 번과 70번 문제는 연구실 기술의 결과를 예시하는 아래의 그림과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

**For Teacher
Use Only**



69 이 기술에 의해 얻은 정보를 사용할 수 있는 방법 **한** 가지를 서술하시오. [1]

69

70 그림에 표시된 것은 어떤 연구실 기술의 결과인가?

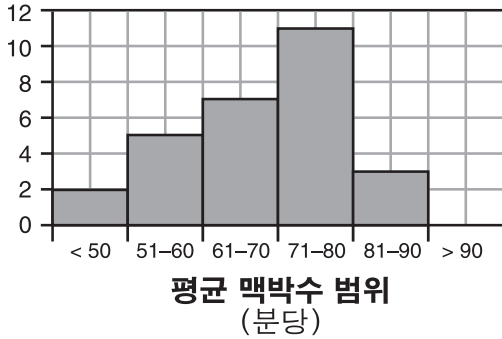
- (1) 색층 분석
- (2) 유전자 조작
- (3) 유전 공학
- (4) 겔 전기 이동법

70

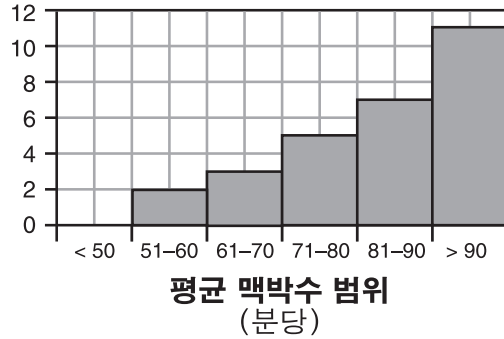
71번부터 73번까지의 문제는 아래의 히스토그램과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오.

어떤 반의 학생들이 자신들의 안정시 맥박수와 격렬한 활동 직후 맥박수를 기록했다. 얻어진 데이터는 아래의 히스토그램에 표시되어 있다.

안정시 맥박수



활동 후 맥박수



71 각 히스토그램의 y-축에 알맞은 제목은?

- (1) 학생들의 수
- (2) 평균 맥박수
- (3) 시간(분)
- (4) 활동량

71

72 데이터에 따르면 안정기 평균 맥박수와 비교할 때, 격렬한 활동 직후 평균 맥박수는 일반적으로 어떻게 되었나?

- (1) 감소했다
- (2) 증가했다
- (3) 똑같이 유지되었다
- (4) 감소하다가 안정 상태가 되었다

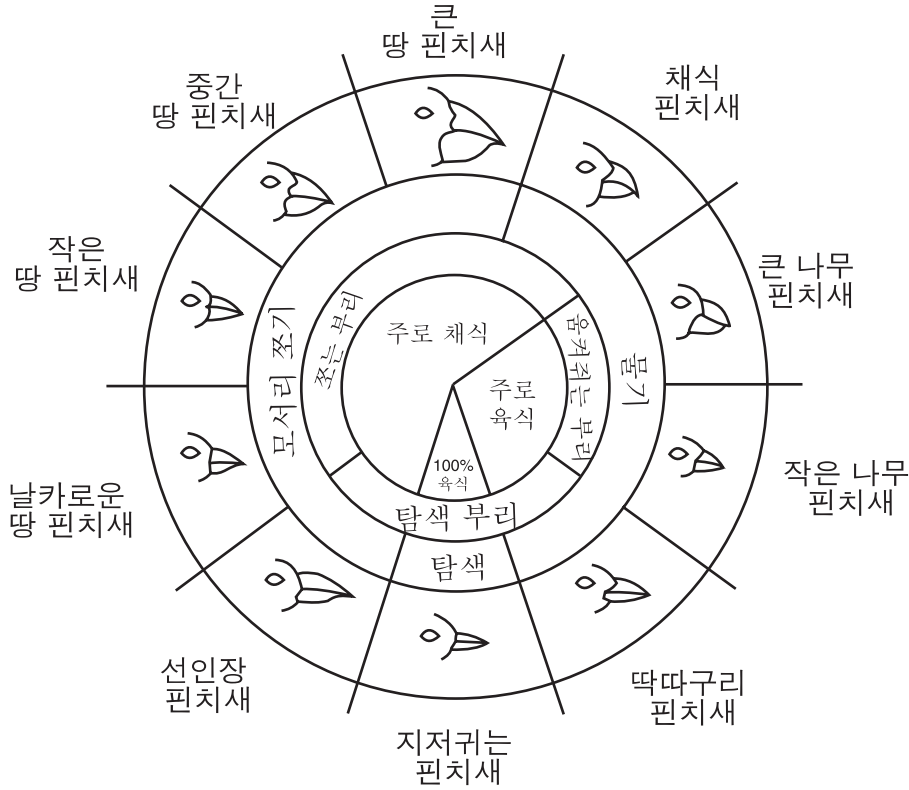
72

73 모든 학생들의 안정시 맥박수가 똑같지 않다는 사실에 대해 생물학적 설명 한 가지를 서술하십시오. [1]

73

74번과 75번 문제는 아래의 그림과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

For Teacher
Use Only



갈라파고스 섬 핀치새 부리의 변이

74 유일하게 전적으로 육식인 핀치새는 다음 중 어떤 것을 위해 적응된 부리를 가지고 있는가?

- (1) 탐색
- (2) 탐색 및 모서리 찢기
- (3) 탐색 및 물기
- (4) 물기 및 모서리 찢기

74

75 먹이를 놓고 가장 덜 경쟁할 것 같은 두 핀치새는?

- (1) 작은 땅 핀치새와 큰 땅 핀치새
- (2) 큰 땅 핀치새와 날카로운 땅 핀치새
- (3) 작은 나무 핀치새와 중간 땅 핀치새
- (4) 채식 핀치새와 작은 땅 핀치새

75

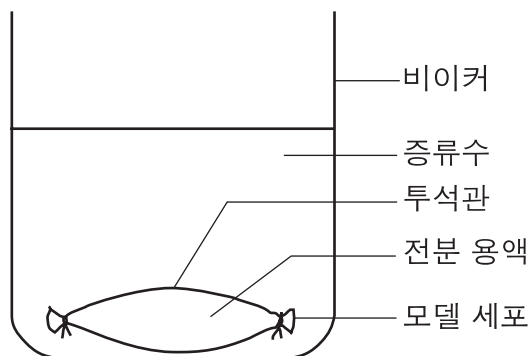
76 포도당 표시기를 익명의 액체가 담긴 비이커에 추가했다. 전분 표시기를 동일한 익명의 액체가 담긴 다른 비이커에 추가했다. 이 표시기들을 비이커에 추가하기 전의 표시기 용액 색깔과 표시기 용액을 추가한 후 비이커 내용물의 색깔을 아래 기록표에 기록했다.

| 비이커 | 용액 | 비이커에 추가하기 전 표시기 용액 색깔 | 표시기 용액을 추가한 후 비이커 내용물의 색깔 |
|-----|------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1 | 익명의 액체 + 포도당 표시기 | 파란색 | 파란색(가열 후) |
| 2 | 익명의 액체 + 전분 표시기 | 호박색 | 검푸른색 |

익명의 액체에 어떤 탄수화물이 존재하는가? 당신의 답안을 설명해 뒷받침하십시오. [1]

76

77 모델 세포의 연구실 설정이 아래의 그림에 표시되어 있다.



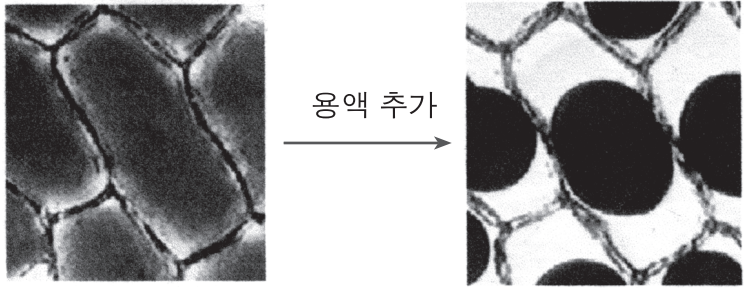
24시간 후에 어떤 관찰을 할 가능성이 가장 높은가?

- (1) 모델 세포 내용물의 색깔에 변화가 생겼다.
- (2) 모델 세포의 지름이 증가했다.
- (3) 모델 세포가 더 작아졌다.
- (4) 비이커의 증류수 양이 증가했다.

77

78번과 79번 문제는 아래의 그림과 당신의 생물학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 복합광학현미경을 이용하여 관찰 중인 붉은 양파 세포가 담긴 습식 표본 슬라이드에 특정 용액을 추가할 때 생기는 일을 예시하고 있다.

**For Teacher
Use Only**



78 세포의 변화를 일으킨 과정을 밝히시오. [1]

78

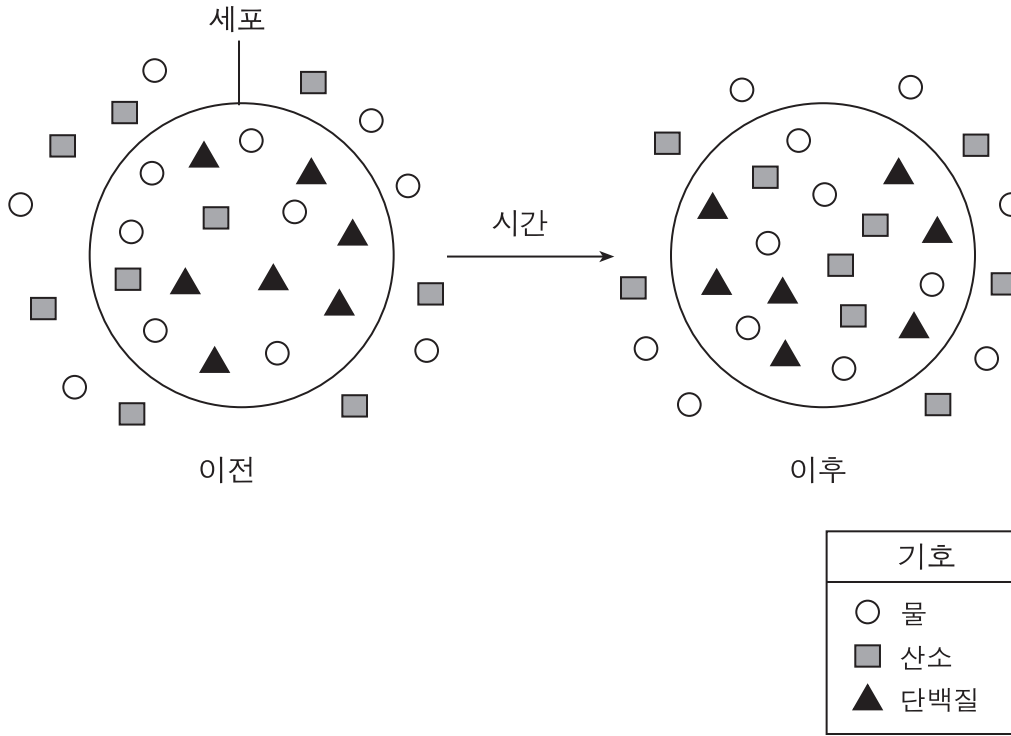
79 이 슬라이드의 세포를 관찰하기 위해, 다음 중 무엇을 사용하여 시작하는 것이 가장 좋은가?

- (1) 고배율 대물 렌즈와 조동 나사를 이용한 초점만
- (2) 저배율 대물 렌즈와 미동 나사를 이용한 초점만
- (3) 고배율 대물 렌즈와 미동 나사를 이용한 초점
- (4) 저배율 대물 렌즈와 조동 나사를 이용한 초점

79

80 아래의 그림은 시간의 흐름에 따른 세포 안팎의 일부 분자들의 분포를 나타낸다.

For Teacher
Use Only



단백질 분자가 세포 밖으로 움직이는 것을 막은 인자는(▲)?

- (1) 온도
- (2) pH 지수
- (3) 분자 크기
- (4) 분자 농도

80

생활 환경

화요일, 2009년 1월 27일 — 오전 9시 15분 — 오후 12시 15분에만 실시

답안지

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 | | |

이 답안지에 파트 A와 파트 B-1에 대한 당신의 답을 기입하십시오.

- Part 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

- Part 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 푸는에 있어서 어떠한 도움도 주고받은 사실이 없음을 본 시험의 종료와 함께 확인하는 바입니다.

서명

