

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

생활 환경 (LIVING ENVIRONMENT)

2003년 1월 30일 목요일 - 오전 9:15 - 오후 12:15, 시간 준수.

학생 이름 _____

학교 이름 _____

자신의 이름과 학교 이름을 위의 각 해당란에 기입하십시오. 이 책자의 마지막 페이지에 파트 A의 답안지(answer sheet)가 있습니다. 이 답안지를 절취선에 따라 접어 천천히 조심스럽게 떼어낸 다음 윗 부분을 작성하십시오.

이 시험은 세 파트로 나뉘어져 있고 반드시 모든 문항에 답하여야 합니다. 객관식 문항으로 이루어진 파트 A는 분리된 답안지에 답을 기입하십시오. 파트 B와 C는 이 시험지에 직접 답을 기입하십시오. 모든 답안은 펜(pen)으로 작성되어야 하고, 그래프와 그림은 연필(pencil)로 작성하십시오. 문제를 풀기 위해 연습지(scrap paper)를 사용해도 되지만, 답안지와 이 시험지에 답을 꼭 기입하는 것을 잊지 마십시오.

문제를 다 풀고 난 후에는, 파트 A의 답안지에 있는 진술에 서명해야 합니다. 이는 시험 전에 불법적으로 문제나 답안에 대해 알고 있었다거나, 시험 중에 옆의 사람과 도움을 주고 받았다는 사실이 없었다는 것을 나타내는 것입니다. 이에 서명하지 않을 경우에는 해당자의 답안지는 무효 처리됩니다.

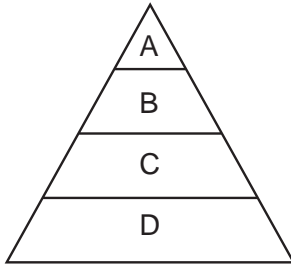
지시가 있을 때까지 이 시험지를 열지 마십시오.

파트 A (Part A)

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항 (1-35) : 각 설명이나 질문에 대해 설명을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 알맞은 답을 선택하여 그 번호를 별도의 답안지(answer sheet)에 기입하십시오.

- 1 한 생물학자가 호랑이와 사자를 교배시켜 건강한 자손을 생산하는데 성공하였다. 다른 생물학자들이 이 보고를 사실로 인정하기 위해서는 다음 중 어느 조건이 만족되어야만 하는가?
- (1) 다른 동물들에서도 이종 교배가 가능함을 보여야 한다
 - (2) 그 자손에게 학명이 주어져야 한다
 - (3) 그 생물학자가 실험에 대조 표준을 포함시켰어야 한다
 - (4) 다른 연구자가 그 실험을 재현할 수 있어야 한다
- 2 다음 그림은 생태계의 에너지 피라미드를 나타낸다.

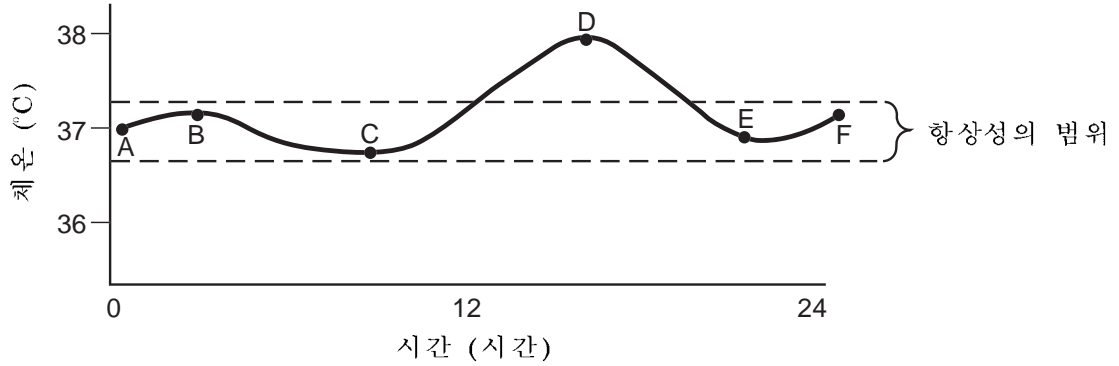


피라미드의 어느 단계에 식물 왕국의 구성원들이 포함되어 있는가?

- (1) A
 - (2) B
 - (3) C
 - (4) D
- 3 다음 중 어떠한 조건이 생태계가 불안정해지는 원인이 될 수 있는가?
- (1) 오직 종속 영양 생물들만이 환경의 변화 후에 살아남는 경우
 - (2) 종속 영양 생물과 독립 영양 생물의 수가 약간 증가하는 경우
 - (3) 다양한 무생물 인자들이 생물 인자에 의하여 사용되는 경우
 - (4) 생물 자원과 비생물 자원이 서로 상호 작용을 하는 경우

- 4 신경 세포가 동물에게 필수적인 이유는 그들이 다음 중 무엇을 직접 제공하기 때문인가?
- (1) 세포 사이의 정보 교환
 - (2) 여러 신체 기관으로의 영양 전달
 - (3) 다른 세포의 증식 속도를 조절함
 - (4) 신체 내의 가스 교환
- 5 어떤 박테리아는 페니실린에 대한 내성을 갖게 하는 화학 물질을 생산한다. 이와 같은 박테리아들이 무성생식으로 증식함으로 인해 그 자손들이 갖게 되는 특징은 어느 것인가?
- (1) 페니실린에 의해 파괴될 수 있다
 - (2) 다른 종으로 돌연변이를 한다
 - (3) 그들의 부모와 유전적으로 다르다
 - (4) 페니실린에 노출되어도 살 수 있다
- 6 다음 중 어느 세포에서 발생한 염색체 DNA의 갑작스런 변화가 후대에 전달될 수 있는가?
- (1) 피부 세포
 - (2) 간 세포
 - (3) 생식 세포
 - (4) 뇌 세포
- 7 호흡 단백질(respiratory protein)의 유전 정보를 지정하는 DNA의 염기 배열이 바뀔 때 따라 발생할 수 있는 것은?
- (1) 비슷한 기능을 가진 녹말의 생산
 - (2) 효소에 의해 변형된 유전자의 소화
 - (3) 유전자에 의해 결정된 아미노산 배열의 변화
 - (4) 오류를 수정하기 위해 특정 세포에 의해 항체가 분비됨
- 8 많은 백신 접종은 면역 체계를 다음 중 무엇에 노출시킴으로서 면역 체계를 활성화시키는가?
- (1) 항체
 - (2) 효소
 - (3) 돌연변이된 유전자
 - (4) 약화된 병원균

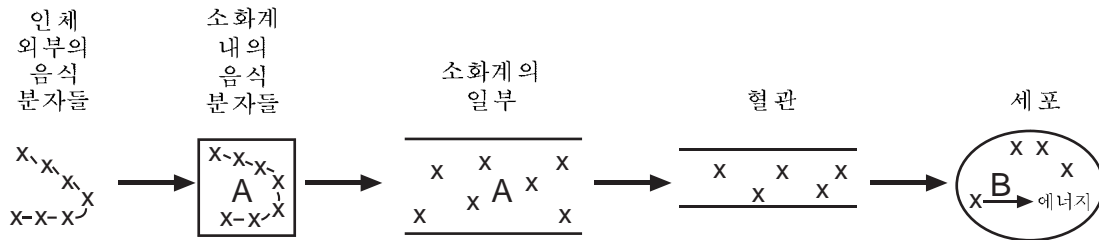
9 아래 그래프에 나타난 데이터는 인체가 질병에 걸렸음을 나타내는 증거를 보여 준다.



체온의 변화에 의해 동적 평형이 깨어짐을 나타낸 구간은?

- (1) A 에서 B
- (2) B 에서 C
- (3) C 에서 D
- (4) E 에서 F

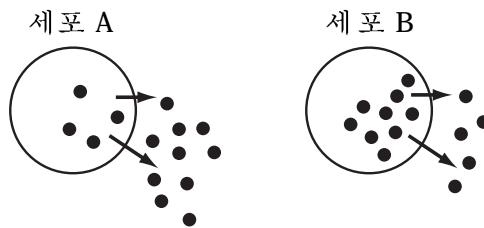
10 다음 그림은 에너지가 궁극적으로 음식으로부터 발생함을 보여주는 과정을 나타내고 있다.



다음 표에서 위의 그림에 보이는 X의 고리와 문자 A, B를 가장 잘 나타낸 것은?

X-X-X-X-X-X-X	A 와 B
(1) 영양분	항체
(2) 영양분	효소
(3) 헤모글로빈	찌꺼기
(4) 헤모글로빈	호르몬

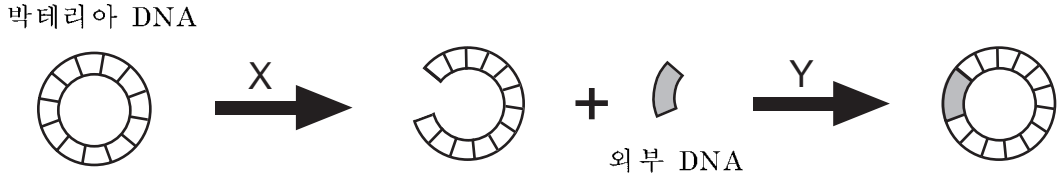
11 아래 그림에서 검은 점은 작은 분자들을 나타낸다 이러한 분자들은 화살표 방향이 나타내는 것처럼, 세포 밖으로 이동한다. 두 세포의 안과 밖의 점의 숫자는 세포의 안과 밖의 분자의 상대적인 농도를 나타낸다.



분자를 세포 밖으로 이동시키기 위하여 ATP를 사용하는 세포는?

- (1) 오직 세포 A
- (2) 오직 세포 B
- (3) 세포 A 와 세포 B 모두
- (4) 세포 A 와 세포 B 모두 아니다

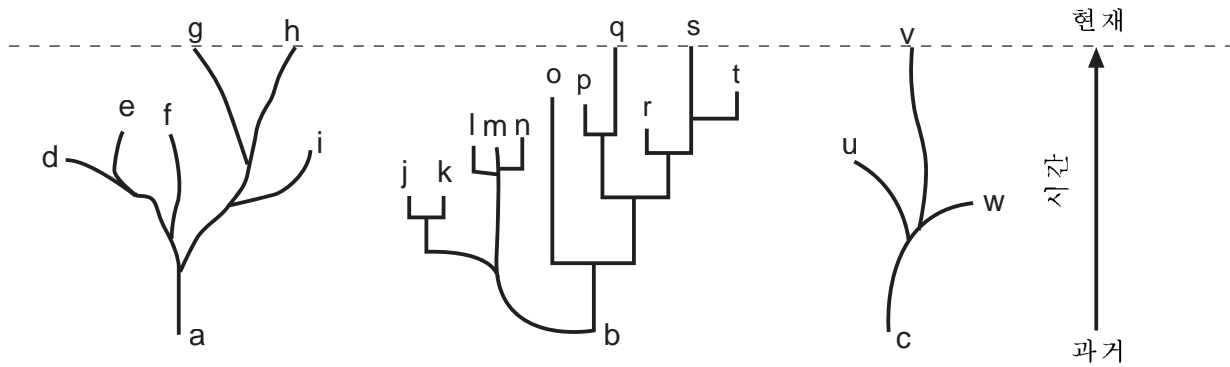
12 다음 그림은 생명 공학에서 사용되는 한 과정의 몇 가지 단계를 나타낸다.



문자 X와 Y가 나타내는 것은?

- (1) 박테리아 DNA의 복제를 활성화하는 호르몬
- (2) 유전자를 다른 생물체에 이식하는데 관여하는 생화학적 촉매
- (3) 유전 정보의 빠른 돌연변이를 유발하는 호르몬
- (4) 유전자 조작에 필요한 에너지를 생산하는데 필요한 가스들

13 몇몇 과학자들에 의하면, 진화의 형태는 다음의 그림과 같이 표현될 수 있다.



이들 그림에 나타난 진화의 형태를 가장 잘 표현한 것은?

- (1) 각 가지의 마지막에 있는 생물체들은 현재의 환경에서 찾아볼 수 있다
- (2) 현재 살고 있는 생물체들은 모두 같은 속도로 진화하였으며, 같은 종류의 변화를 겪어왔다
- (3) 진화는 생물체 중 일부가 다른 일부가 멸종되는 동안에 변화를 계속하는 다양성을 가져온 변화를 포함한다
- (4) 이러한 진화 형태는 멸종한 생물체의 진화를 설명하는 데는 사용할 수 없다

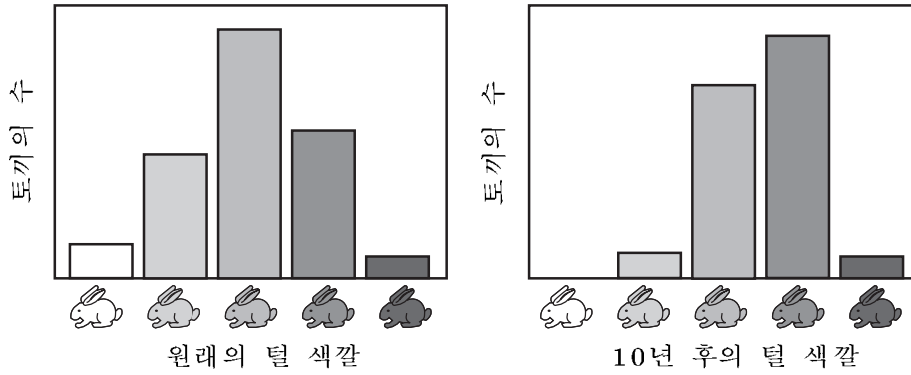
14 다음 중 실제로 발생했던 빠른 생물학적 적응의 예로 가장 적합한 것은 어느 것인가?

- (1) 어떠한 환경에서 살충제에 내성을 갖는 곤충이 생겨났다
- (2) 과학적 증거는 한 때 공룡이 육지에서 살았음을 보여준다
- (3) 넓은 면적의 땅을 포장함으로써 인해 몇몇 생물체의 서식지가 감소하였다
- (4) 상어의 특징들은 오랜 기간 동안 변하지 않고 남아있다

15 감수 분열이 일어나는 동안, 교차 (염색체간 유전자의 교환)가 발생할 수도 있다. 교차는 일반적으로 어떠한 결과를 가져오는가?

- (1) 생식세포의 과잉생산
- (2) 수정과 발달
- (3) 동일한 자손의 형성
- (4) 종 내에서의 변이

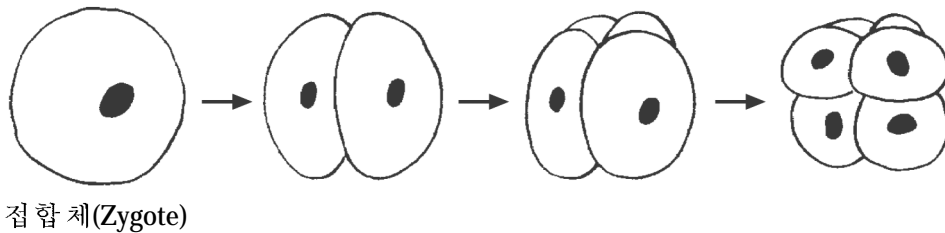
16 아래 그림은 10년 동안 토끼 집단의 겉모습에 발생한 변화를 나타낸다.



다음 중 어떠한 조건이 이와 같은 시간에 따른 변화를 설명해 주는가?

- (1) 검은 털을 가진 토끼의 돌연변이율이 감소함
- (2) 흰 털이 갖는 이점이 감소함
- (3) 흰 털이 갖는 이점이 증가함
- (4) 검은 털 토끼의 염색체 수가 증가함

17 아래 그림은 초기 배아 발달의 몇 단계를 나타낸다.



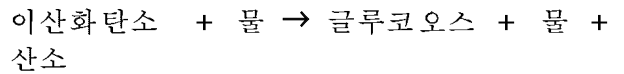
그림에서 화살표가 나타내는 과정은 어느 것인가?

- (1) 감수분열 (meiosis)
- (2) 수정 (fertilization)
- (3) 유사분열 (mitosis)
- (4) 진화 (evolution)

18 인간 남성의 생식기는 정자를 생산함과 동시에 다음 중 무엇을 수행하는가?

- (1) 체내 수정을 위하여 정자를 여성에게 운반한다.
- (2) 수정을 억제하는 효소를 생산한다.
- (3) 체외 수정에 필요한 호르몬을 분비한다.
- (4) 수정에 필요한 장소를 제공한다.

20 아래 공식은 생물학적 과정을 요약한 것이다.



이 과정은 어디에서 이루어 지는가?

- (1) 미토콘드리아
- (2) 리보솜
- (3) 세포막
- (4) 엽록체

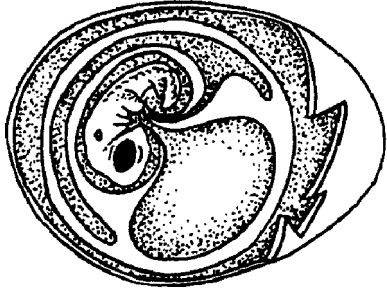
19 혈액 검사를 통하여 AIDS 발생과 관계 있는 바이러스의 존재 유무를 판단할 수 있다. 이 혈액 검사는 무엇을 위하여 직접 사용 되는가?

- (1) 치유 (cure)
- (2) 치료 (treatment)
- (3) 진단 (diagnosis)
- (4) 예방 (prevention)

21 안정되고, 오래 존속되어 온 군집에서 각 생태적 지위(niche)당 단일 종이 정착되는 것은 다음 중 직접적으로 무엇의 결과인가?

- (1) 기생 (parasitism)
- (2) 이종 교배 (interbreeding)
- (3) 경쟁 (competition)
- (4) 과잉 생산 (overproduction)

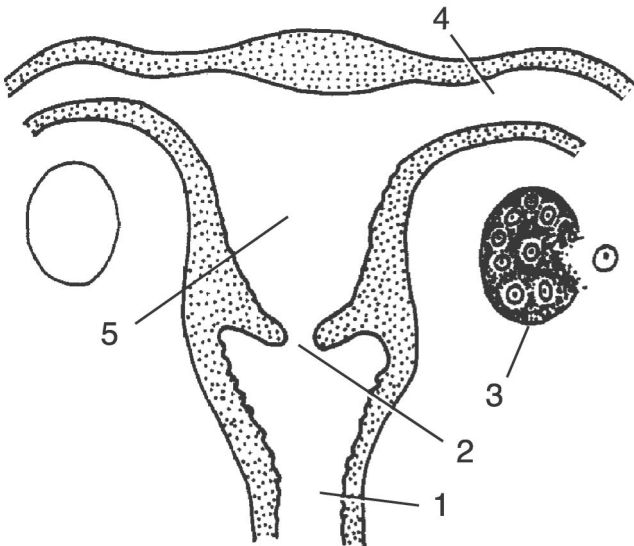
22 아래 그림은 발달 중인 새의 알을 나타낸다.



이 알의 기본적인 기능은 무엇인가?

- (1) 포식자의 개체수 보존을 위한 먹이 공급
- (2) 부모 새들에게 최대한의 자유를 주기 위한 적응
- (3) 번식을 통한 종들의 연속
- (4) 부모 새들의 정확한 유전 정보 보존

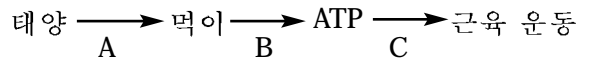
23 아래 그림은 인간 여성 생식기의 일부를 나타낸다.



수정과 발달은 위의 구조 중 보통 어디에서 이루어 지는가?

- (1) 1 과 5
- (2) 2 과 4
- (3) 3 과 1
- (4) 4 과 5

24 생태계 내에서의 에너지 흐름은 많은 에너지를 전달을 수반한다. 아래 그림은 최종적으로 근육 운동을 일으키게 되는 에너지의 전달을 요약한 것이다.



세포 호흡의 과정을 나타내는 것은?

- (1) 오직 화살표 A
- (2) 오직 화살표 B
- (3) 오직 화살표 C
- (4) 화살표 A, B, 그리고 C

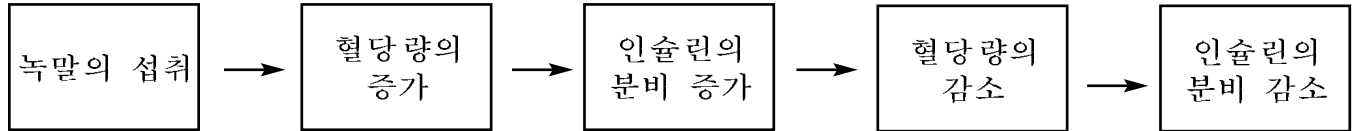
25 동물 내에 기생충이 존재하는 경우, 어떠한 결과가 나타나는가?

- (1) 숙주의 조직 내에서 감수 분열 활동이 증가한다.
- (2) 숙주가 항상성을 유지할 수 없게 된다.
- (3) 24시간 내에 숙주 생물체가 죽게 된다.
- (4) 숙주 생물체 내의 유전적 돌연변이 발생률이 증가한다.

26 텍사스에서 연구자들이 콜레스테롤 억제제를 2,335명에게 투여하였고, 효과가 없는 위약 (placebo)을 2081명에게 투여하였다. 대부분의 지원자들은 정상적인 콜레스테롤 수치를 갖고 있고 심장 질환의 병력이 없는 남성들이었다. 5년 후 실제 약을 투여한 사람들 중 57명이 심장 질환을 겪은 반면, 위약을 투여한 경우는 97명이 심장 질환을 겪었다. 연구자들은 모든 사람들에게 (콜레스테롤 수치가 높지 않은 사람들을 포함하여) 심장마비를 예방하기 위하여 콜레스테롤 억제제를 복용할 것을 권고하고 있다. 위의 정보 이외에 연구자들이 그들의 권고를 정당화하기 위하여 제시해야 할 정보는 다음 중 어느 것인가?

- (1) 두 집단의 식생활 습관은 비슷하였는가?
- (2) 콜레스테롤 수치가 심장마비에 어떤 영향을 미치는가?
- (3) 심장마비로 사망할 수 있는가?
- (4) 위약에는 어떤 화학 성분이 들어있는가?

27 아래의 연쇄 과정이 나타내는 것은 무엇인가?



- (1) 다세포 생물체에서의 피드백 메커니즘 (feedback mechanism)
- (2) 체장에서의 면역 반응
- (3) 유기 분자들의 분화
- (4) 세포간 정보 전달의 단절

28 다음 중 생태계에서 재순환되지 않는 것은 무엇인가?

- (1) 물
- (2) 에너지
- (3) 산소
- (4) 탄소

29 썩은 고기를 먹는 동물(scavenger)로 분류되는 독수리는 생태계에서 중요한 역할을 담당한다. 그 이유는 무엇인가?

- (1) 초식 동물을 사냥하여 생태계 내에서 그 수를 제한하기 때문이다
- (2) 죽은 동물을 먹음으로써 환경 물질의 순환을 돕는다
- (3) 죽은 생물체의 부패를 유발하여 초식 동물과 육식 동물에게 유용한 에너지를 공급한다
- (4) 먹이 그물의 첫 번째 단계로서 그물 내의 다른 생물체에게 유용한 에너지를 공급한다

30 "자연생태계는 인간에게 영향을 미치는 일련의 기본적인 프로세스를 제공한다".

위의 인용된 문장을 뒷받침하지 않는 설명은?

- (1) 부패를 일으키는 박테리아는 물질의 순환을 돕는다.
- (2) 나무는 대기 중의 산소의 양을 증가시킨다.
- (3) 정화된 하수는 정화되지 않은 하수보다 환경에 해를 덜 준다.
- (4) 바위에 서식하는 지의 식물과 이끼는 바위가 파쇄되어 흙이 되는 것을 돕는다.

31 주어진 환경의 동물 부양 능력에 가장 적게 영향을 미치는 것은?

- (1) 물질의 순환
- (2) 가능한 에너지
- (3) 음식과 물을 이용할 수 있는 것
- (4) 일일 온도 변동

32 열대 우림과 같은 지역을 보존하는 노력을 배가해야 하는 것은 다음 중 무엇 때문인가?

- (1) 생물의 다양성을 보호하기 위하여
- (2) 종의 멸종을 촉진시키기 위하여
- (3) 제한된 자원을 활용하기 위하여
- (4) 산업화를 확대하기 위하여

33 다음 중 어떠한 활동이 재생 불가능한 천연 자원을 파괴하는가?

- (1) 수목 농장에서 나무를 수확함
- (2) 발전소에서 전기를 생산하기 위하여 석탄을 태움
- (3) 물이 부족한 때 물의 사용량을 제한함
- (4) 물을 이용하여 전기를 생산하기 위하여 댐과 발전소를 건설함

34 산성비를 내리게 할 수 있는 대기 중 화학 성분의 변화는 다음 중 무엇과 관계 있는가?

- (1) 산을 분비하는 곤충
- (2) 산성 토양으로부터의 물의 유출
- (3) 공업 매연의 방출
- (4) 이동하는 조류의 무리

35 다음 세대에게 적합한 환경을 물려주기 위하여 각 개인이 할 수 있는 한가지 방법은?

- (1) 환경에 영향을 미칠 수 있는 결정을 내림에 있어서 생태학적 원리를 응용한다
- (2) 자연 환경 내의 모든 것을 통제한다
- (3) 인구 조절이 환경 문제에 영향이 없음을 인정한다
- (4) 지구 온난화를 증가시키는 방향으로 일을 한다

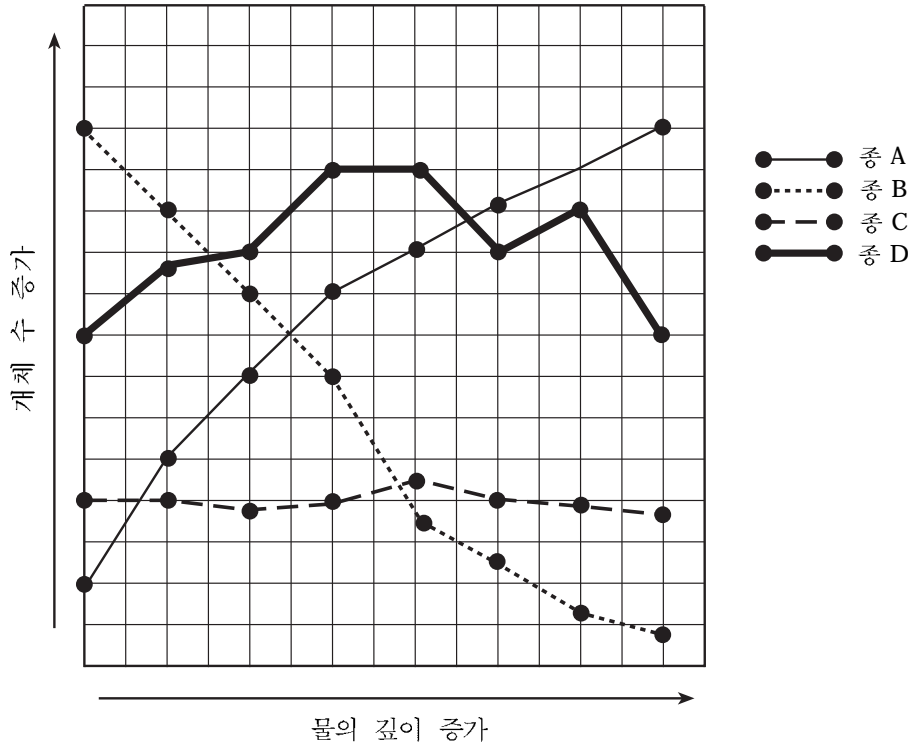
파트 B (Part B)

이 파트의 모든 문항에 답하십시오. [30]

지시 사항 (36-64) : 네 가지 선택이 주어지는 문항에는, 설명을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 적합한 사항에 동그라미를 하십시오. 이 외의 다른 문항은 각각의 주어진 지시사항을 따라 답을 해당란에 기입하십시오.

36 바다의 깊이가 깊어질수록 투과하는 빛의 양은 감소한다. 약 200 미터 깊이에서 빛은 거의 존재하지 않는다. 아래 그래프는 여러 다른 바다 깊이에서 네 가지 다른 종(species)의 개체 수를 나타낸 것이다.

**For Teacher
Use Only**



어느 종이 광합성 작용을 할 가능성이 가장 큰가?

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

36



37 다음 중 복합 광학 현미경 (compound light microscope) 으로 가장 잘 관찰되는 구조는?

- (1) 세포
- (2) 바이러스
- (3) DNA 배열
- (4) 미토콘드리아 내벽

37

38 다음 중 아래 두 문장의 빈칸에 가장 적당한 단어를 고르시오.

단백질이나 녹말 등의 유기 화합물은 세포 안으로 확산 되기에는 너무 A. 단백질은 B 로 분해되고 녹말은 C 로 분해된다.

- (1) A - 크다, B - 단당류, C - 아미노산
- (2) A - 작다, B - 단당류, C - 아미노산
- (3) A - 크다, B - 아미노산, C - 단당류
- (4) A - 작다, B - 아미노산, C - 단당류

38

39 아래 사진은 존 레논과 그의 아들 줄리안의 닮은 생김새를 보여준다.



리키 루이스, 라이프 잡지 제3판, WCB/McGraw Hill사

이 비슷한 생김새와 관련하여 내릴 수 있는 결론은?

- (1) 두 사람의 체세포에 있는 DNA가 동일하다
- (2) 동일한 분자 성분을 가진 단백질의 비율이 높다
- (3) 두 사람의 유전자의 염기 배열이 동일하다
- (4) 두 사람의 체세포에서의 돌연 변이율이 같다

39

40번부터 43까지의 문항은 아래 제시된 정보와 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

엑슨 발데즈(Exxon Valdez) 유조선이 수백만 갤런의 원유를 알래스카의 프린스 윌리엄 해협(Prince William Sound)에 유출한 지 십 년이 지났지만 그 때 피해를 당한 대부분의 물고기와 야생 동물들은 아직 완전히 회복되지 못하고 있다.

기름 유출 지역의 복원을 위해 협력하고 있는 연방 정부와 알래스카 지방 정부 기관의 최근 보고에 의하면 1989년 유출로 피해를 입은 28 종의 동물 중 두 종, 강수달과 흰머리독수리 만이 회복된 것으로 생각된다.

범고래, 참깨집박이바다표범, 아비(새의 일종) 등의 8개 종의 동물들은 유출 이래로 거의 회복되지 않거나 전혀 회복되지 않은 것으로 보인다.

바다 수달, 태평양 청어 등의 다른 종들은 많이 회복되기는 하였지만 사고 이전의 수준에는 아직 미치지 못하고 있다고 보고되었다.

엑슨 발데즈 유조선은, 1989년 3월 24일 발데즈 남쪽 25마일 지점에서 좌초돼 1천 80만 갤런 이상의 원유를 바다에 유출하였다.

이 유출로 인해 대략 250,000 마리의 바다새, 2,800 마리의 바다 수달, 300마리의 참깨집박이바다표범, 250 마리의 흰머리독수리, 22 마리의 범고래가 죽음을 당했다.

해조류 식물(tidal plants)과 동물들 뿐 아니라 수십억의 연어 및 청어알도 기름으로 인해 질식사를 당하였다.

로이터 통신 (Reuters)

40 기름 유출로 인해 영향을 가장 적게 받은 것으로 보이는 두 개의 동물 종을 쓰시오. [1]

(1) _____

(2) _____

40

41 엑슨 발데즈 유조선에서 유출된 기름에 대한 설명으로 옳은 것은?

- (1) 재활용할 수 없는 자원의 일레이며 에너지원
- (2) 재활용 가능한 자원의 일레이며 ATP의 원천
- (3) 재활용할 수 없는 자원의 일레이며 ATP를 합성함
- (4) 재활용 가능한 자원의 일레이며 화석 연료

41

42 기름 유출이 환경에 미친 영향은 아직까지도 계속되고 있다. 이를 뒷받침하는 정보를 위의 인용문에서 찾아서 쓰시오. [1]

42

43 기름 유출에 의해 부정적인 영향을 받은 독립영양 생물체들은 어떤 것들인가? [1]

43

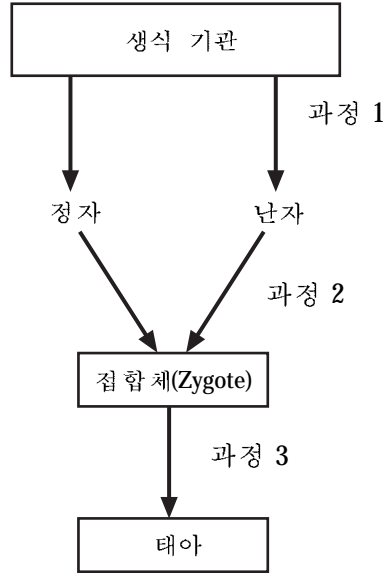
44 짙신벌레(단세포 생물)는 대개 무성생식으로 증식하지만, 그 중 일부는 유성생식의 단순한 형태인, 유전 정보를 서로 교환하는 방법을 발전시켰다. 이 단세포 생물의 생존을 위해, 이러한 단순화된 유성생식이 무성생식에 비해 더 나은 점 한 가지를 서술하시오. [1]

44

45 단세포 생물 특유의 구조(structure)를 쓰시오. 이 구조가 이 생물체의 생존에 어떻게 관여하는지에 대하여 설명하시오. [2]

45

46번과 47번 문항은 아래 그림과 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.



**For Teacher
Use Only**

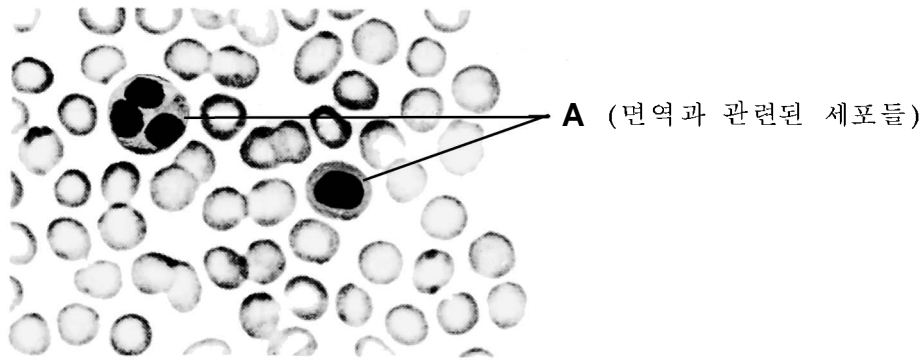
46 유성생식에서 과정 2가 왜 필요한지 설명하시오. [1]

46

47 과정 1에서 생성되는 세포와 과정 3에서 생성되는 세포들 사이의 차이점을 한가지를 쓰시오. [1]

47

48번과 49번 문항은 아래의 정상적인 인간의 혈액 사진과 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.



48 A로 표시된 세포들의 생산이 증가되는 것은 인체내 환경 변화에 대한 반응이다. 이런 반응을 야기할 수 있는 변화 중 한가지를 서술하시오. [1]

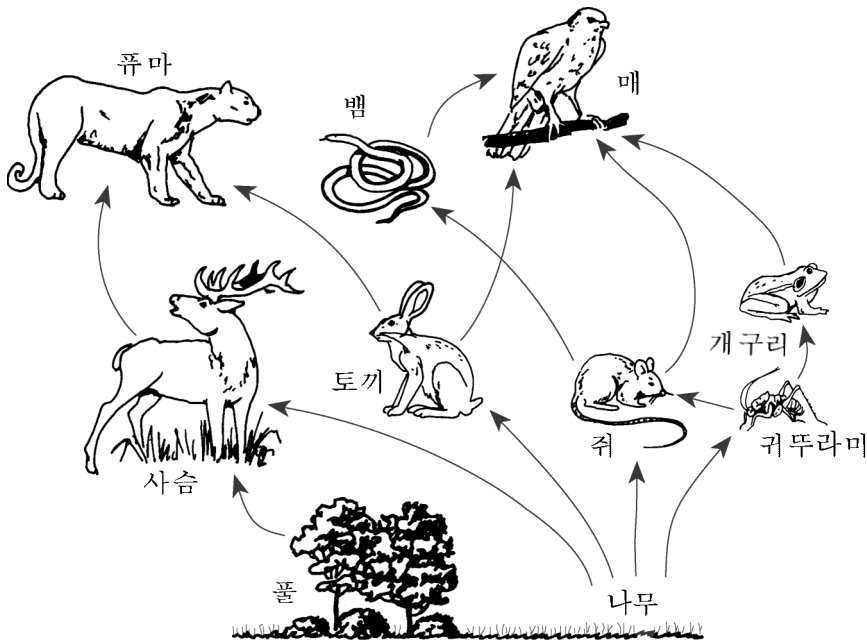
48

49 숫자를 증가시키는 것 이외에, A로 표시된 세포들 중 하나가 수행할 수 있는 면역 반응 한가지를 설명하시오. [1]

49

50번부터 53번까지의 문항은 아래 먹이 그물과 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

**For Teacher
Use Only**



50 쥐의 개체수가 질병으로 인해 감소하는 경우, 먹이 그물에서 일어날 수 있는 변화로 가장 적당한 것은?

- (1) 귀뚜라미 수가 증가함
- (2) 뱀의 수가 증가함
- (3) 풀이 감소함
- (4) 사슴의 수가 감소함

50

51 이 먹이 그물의 근본적인 에너지원은?

- (1) 당분자의 화학적 결합
- (2) 효소 반응
- (3) 태양
- (4) 박테리아의 화학 반응

51

52 그림에는 나타나지 않았지만 생태계의 평형을 위해 필수적인 생물군은?

- (1) 종속 영양 생물
- (2) 독립 영양 생물
- (3) 생산자
- (4) 분해자

**For Teacher
Use Only**

52

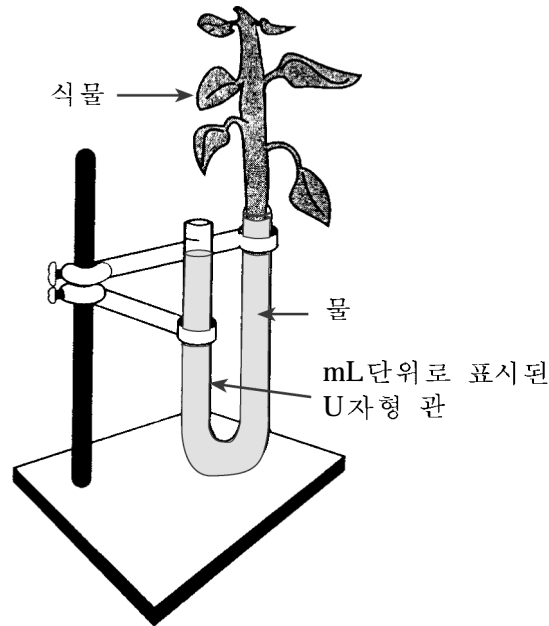
53 이 먹이 그물에서 나타난 포식자-먹이 관계의 예를 한 가지 쓰시오. 어느 생물체가 포식자이고, 어느 생물체가 먹이인지 나타내시오. [1]

53

54번부터 58까지의 문항은 아래의 설명과 그림 그리고 데이터표를 참조하고 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

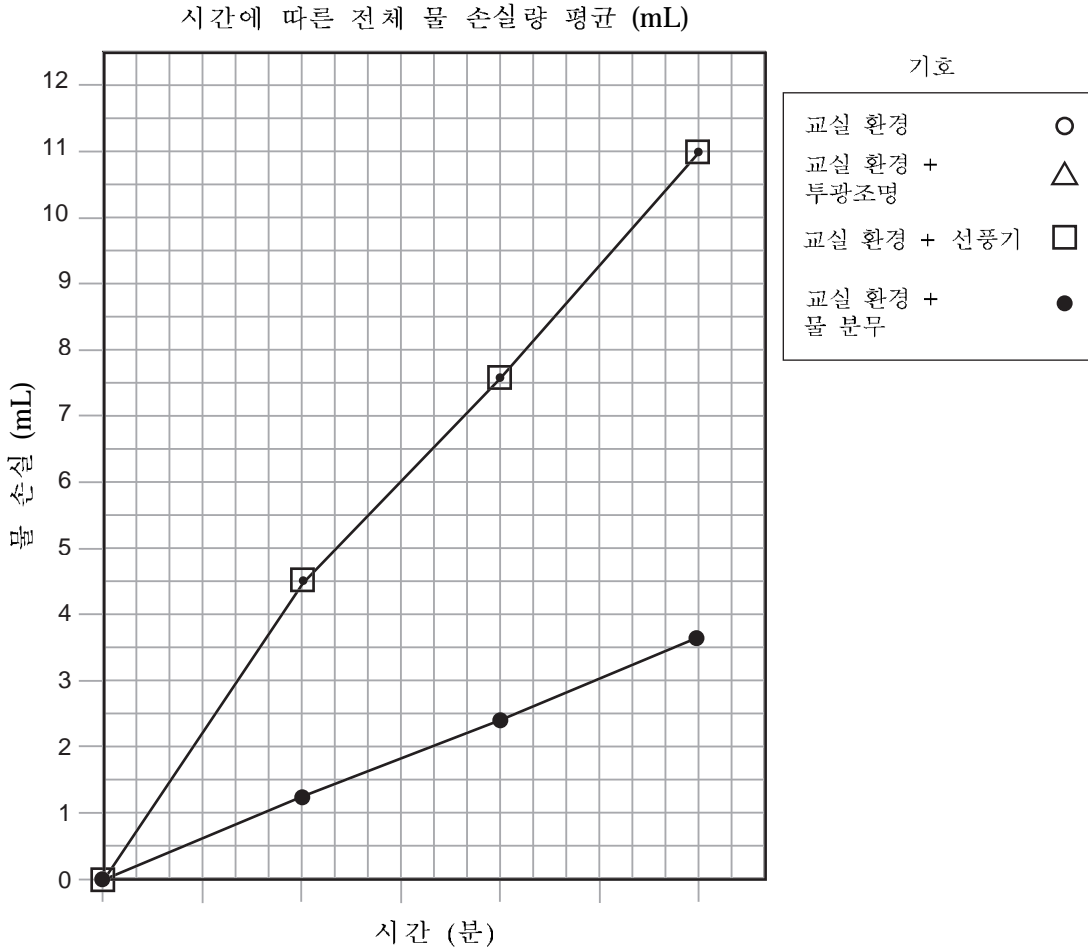
한 학생이 식물의 발산 작용(잎으로 수분을 배출하는 작용)의 속도에 미치는 여러 가지 환경 요인의 영향을 조사하기 위한 실험을 하였다. 이를 위해 식물을 네 가지 그룹으로 분류하여 준비하였다. 각 그룹에는 종과 잎의 면적이 같은 10개의 식물이 포함되었다. 각 그룹은 서로 다른 환경 요인에 노출되었다.

아래 그림에 보이는 장치는 30분 동안 10분 간격으로 식물에 의해 손실된 물의 양을 측정하기 위해 만들어졌다. 그 결과는 아래 데이터 표와 같다.



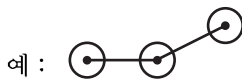
환경 요인	시간에 따른 전체 물 손실량 평균 (mL)			
	0 분	10 분	20 분	30 분
교실 환경	0.0	2.2	4.6	6.6
교실 환경+ 투광조명	0.0	4.2	7.6	11.7
교실 환경+ 선풍기	0.0	4.5	7.6	11.0
교실 환경+ 물 분무	0.0	1.3	2.4	3.7

지시사항 (54-56): 데이터 표의 정보를 이용해서 아래 지시에 따라 눈금지에 선 그래프를 그리시오. 선풍기와 분무 조건에 대한 데이터는 이미 표시되어 있음.



54 “시간(분)”으로 표시된 축에 적당한 눈금을 표시하시오. [1]

55 데이터 표의 교실 환경에 대한 데이터를 점으로 나타내시오. 각 점 주위에 작은 원을 그린 후 각 점들을 연결하시오. [1]



56 데이터 표의 교실 환경 + 투광조명에 대한 데이터를 점으로 나타내시오. 각 점 주위에 작은 삼각형을 그린 후 각 점들을 연결하시오. [1]



57 발산 작용을 가장 느리게 일어나게 한 환경 요소를 쓰시오. [1]

57

58 이 실험에서 대조군(control group)을 찾아서 쓰시오. [1]

58

59번부터 61번까지의 문항은 아래 설명과 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

문장 끝에 있는 괄호 () 안의 숫자는 그 문장을 지칭하기 위한 것임.

그들은 정말 공룡처럼 보인다

공룡 영화를 만들 때 영화 제작자들은 종종 보통 도마뱀을 이용, 그들의 모습을 수천배로 확대해서 만든다 (1). 하지만 우리는 도마뱀이 공룡과 비슷하게 생겼고 관계가 있지만 실제로 공룡은 아니라고 알고 있다 (2).

최근 몇몇 과학자들이 이런 관점에 도전하는 가설을 발전시켰다 (3). 이들은, 어떤 공룡들은 엄청나게 크게 자란 현재의 도마뱀과 같은 종이라고 믿고 있다 (4). 그들은 공룡이 그렇게 크게 자라게 된 원인이 반복 DNA(repetitive DNA)라고 불리는 특정 형태의 DNA 때문이라고 생각하는데, 이 DNA는 과학자들이 그 기능을 이해하지 못해 종종 “잡동사니(junk)” DNA로 불려 왔다 (5). 이 과학자들은 천 파운드에 가까운 크기로 자랄 수 있는 호박을 연구하여 이 호박에 많은 양의 반복 DNA가 있음을 발견하였다 (6). 몇 온스 크기로 밖에 자라지 않는 다른 호박들은 이러한 종류의 DNA를 거의 가지고 있지 않다 (7). 또한, 통제할 수 없을 정도로 증식하는 세포들은 거의 항상 이러한 형태의 DNA를 많은 양을 함유하고 있음이 발견되었다 (8).

59 왜 과학자들이 이전에 반복 DNA를 “잡동사니”로 생각하든지 한 가지 이유를 서술하시오. [1]

59

60 반복 DNA를 많이 함유하고 있을 것 같은 세포 종류는?

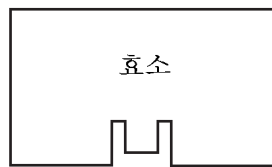
- (1) 적혈구 세포
- (2) 암세포
- (3) 신경 세포
- (4) 증식할 수 없는 세포

60

61 생물체의 크기가 커지게 되는 이유가 반복 DNA의 양이 증가하기 때문이라는 가설을 뒷받침하는 증거를 제시하는 문장의 번호를 쓰시오. [1]

61

62 아래 그림은 어떤 효소와 네 개의 다른 분자들을 나타낸다.



분자:



(A)



(B)



(C)



(D)

이 효소는 어느 분자와 관련된 반응에 영향을 미칠 수 있을까?

- (1) 오직 분자 A
- (2) 오직 분자 C
- (3) 분자 B와 D
- (4) 분자 A와 C

62

63 악어의 수정란이 발달하는 환경의 온도는 수정란의 성별에 영향을 미친다. 고온에서 수정란은 수컷으로 발달할 가능성이 높고 반면에 저온에서는 암컷으로 발달할 가능성이 높다. 지구 온난화 현상은 이들 악어 종의 존속 능력에 어떤 영향을 미치게 될까? [1]

63

64 아래 그림은 숲에서 화재가 난 후 시간이 경과함에 따른 변화를 보여준다.



다음 중 위의 그림에서 나타내는 현상과 가장 밀접한 것은?

- (1) 변화된 생태계에서 동물이 부족하면 자연 천이가 빨리 일어난다.
- (2) 생태계 내의 갑작스러운 변화는 오직 인간 활동에 의해서만 발생한다.
- (3) 자연 재해 후에는 안정된 생태계가 결코 확립될 수 없다.
- (4) 갑작스러운 환경의 변화는, 오랜 기간에 걸쳐 점진적인 생태계의 변화를 야기한다.

64

파트 C (Part C)

이 파트의 모든 문항에 답하십시오. [20]

지시 사항 (65-73): 질문에 대한 답을 시험 책자(examination booklet)의 해당란에 기입하십시오.

65 한 학생이 같은 연령의 두 개의 금잔화를 사용하여 빛이 식물의 성장에 미치는 영향을 실험하였다. 이 식물들은 각각 다른 화분에서 키워졌다. 한 화분에는 햇빛을 쬐어 주었고 다른 화분에는 인공 조명을 가하였다. 그 이외의 다른 모든 조건들은 일정하게 유지되었다. 실험 시작과 마지막에 각 식물의 키를 재었다. 이 학생의 데이터는 아래 표에 나타나 있다.

데이터 표

식물에게 가해진 빛	식물의 키의 증가 (cm)
햇빛	9
인공 조명	8

이 학생은, 모든 식물은 인공 조명에서보다 햇빛 아래에서 좀 더 빠르게 성장한다고 결론 내렸다.

이 결론이 타당한지에 대해 논하십시오. 답에는 다음의 내용들이 반드시 포함되어야 한다.

- 데이터 표에 나타난 결과의 차이에 대한 타당성 [1]
- 실험에 사용된 각 식물의 숫자의 타당성 [1]
- 실험에 사용된 식물 종의 숫자의 타당성 [1]

For Teacher Use Only

65

66 아래 나열된 인체 기관계 중 한 개를 선택하시오.

인체 기관계

- 소화계
- 순환계
- 호흡계
- 배설계
- 신경계

선택한 기관계에 발생할 수 있는 기능 장애에 대해 설명하시오. 답안에는 적어도 다음 내용이 반드시 포함되어야 한다.

- 기관계의 이름과 이 기관계에 발생할 수 있는 기능 장애 [1]
- 위의 기능 장애를 일으키는 가능한 원인에 대한 설명 [1]
- 이 기능 장애가 다른 인체 기관계에 미칠 수 있는 영향 [1]

**For Teacher
Use Only**

66



67 생물학 연구로 인해 인간의 유전 질환을 진단하기 위해 사용되는 지식이 발전되었다. 특정 유전 질환이 어떻게 진단될 수 있는지 설명하시오. 답안에는 적어도 다음 내용이 반드시 포함되어야 한다.

- 진단 가능한 유전 질환의 이름 [1]
- 이 질환을 진단하는데 사용되는 기술의 이름 혹은 이에 대한 설명 [1]
- 이 질환의 특성 한 가지에 대한 설명 [1]

67

68 물, 산(acid), 소화 효소가 들어있는 시험관에서 단백질을 열을 가하는 실험을 할 때 준수해야 하는 두 가지 안전 절차를 쓰시오. [2]

(1)

(2)

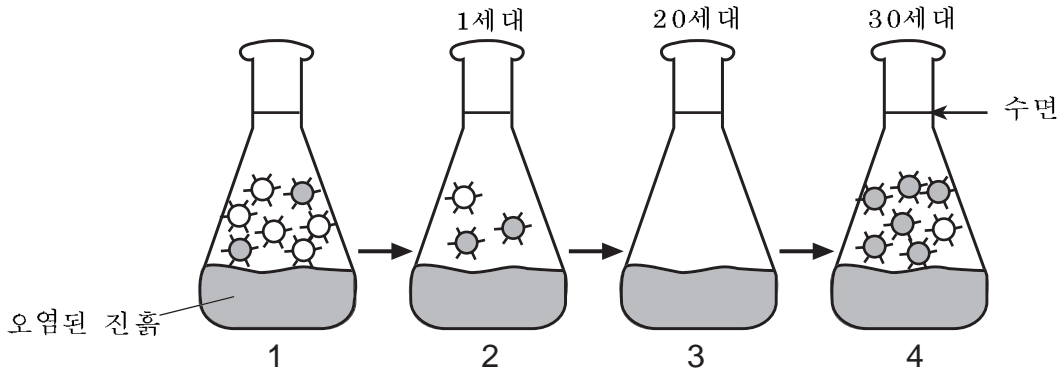
68

69번과 70번 문항은 아래 설명과 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

**For Teacher
Use Only**

지난 30년 동안, 화운드리 코브(Foundry Cove)로 알려진 허드슨 강의 한 지점은 많은 공장들이 유독성 화학 물질을 강에 버리는 곳이었다. 이러한 오염 물질의 일부는 강 바닥의 진흙에 축적되어 왔다. 오염된 곳의 물에는 많은 단세포 생물과 단순한 다세포 동물들이 살고 있다. 이상하게도, 침전물이 오염되지 않은 가까운 지역에서 같은 종의 생물들이 오염된 곳의 물로 이동하면, 그들은 죽는다.

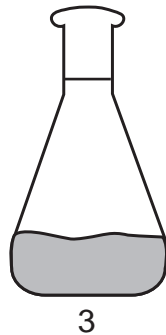
과학자들은 이 오염 지역의 생물들은 오염된 물에서 생존할 수 있도록 진화되어 왔다고 가설을 세웠다. 이 가설을 검증하기 위하여, 생물학자들은 이 오염 지역의 과거사를 실험실에서 재현을 하고자 하였다. 그들은 진흙이 깨끗한 곳에서 단순한 동물 한 종을 가져와서 화운드리 코브에서 가져온 오염된 진흙이 담긴 병에 집어 넣었다 (그림 1). 대부분의 동물들은 죽었으나 일부는 살아 남았다 (그림 2). 그리고 생존한 동물들끼리 여러 대를 거쳐서 번식하게 하여 생존자들의 자손을 만들어 냈다. 이 자손들을 화운드리 코브의 흙에 넣었을 때에 대부분이 살아 남았다. 아래 그림은 이 연구의 단계를 나타낸다.



☀ = 오염에 민감한 개체

☀ = 오염에 저항력이 있는 개체

69 아래 그림의 병에, 실험실에서 여러 대 동안 번식한 후 세 번째 병에 나타날 동물들의 모습을 그려 넣으시오. [1]



69



70 화운드리 코브의 단순한 동물들이 어떻게 오염된 물에 적응하였는지에 대해 설명하십시오. 답에는 이 과정에서 아래 중 세 가지가 담당하는 역할에 대한 설명이 꼭 포함되도록 하시오. [3]

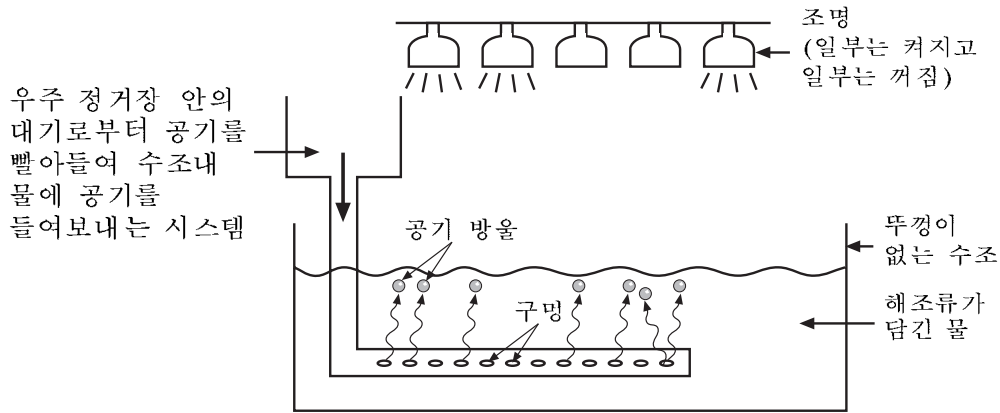
- 환경
- 유전자 변이
- 선택
- 증식
- 적자 생존

70

71번부터 73번까지의 문항은 아래의 설명 및 그림과 생물학 지식을 바탕으로 답하시오.

아래 그림은 해조류가 담긴 수조가 있는 우주 정거장의 시스템을 나타낸다.

우주선에서 우주 비행사 한 명이 우주 정거장에 내렸다.



71 그림에 나타나 있는 장치에서 통제되고 있는 한 가지 프로세스를 쓰시오. [1]

71

72 우주 비행사가 우주 정거장으로 오게 됨에 따라 발생하는 우주 정거장 대기의 화학 성분 조성의 변화 두 가지를 쓰시오. [2]

72

73 조명을 더 켜에 따라 발생하는 우주 정거장 대기의 화학 성분 조성의 변화 두 가지를 쓰시오. [2]

73

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

생활 환경(LIVING ENVIRONMENT)

2003년 1월 30일 목요일 - 오전 9:15 - 오후 12:15, 시간 준수

답안지 (ANSWER SHEET)

학생 (Student) ... 성별 (Sex): 여 (Female) / 남 (Male)
교사 (Teacher) ...
학교 (School) ... 학년 (Grade) ...

Table with columns: Part, Maximum Score, Student's Score. Rows include Part A (35), Part B (30), Part C (20), Total Raw Score (85), Final Score, and Raters' Initials.

이 답안지에 파트 A의 답을 기입하십시오.

파트 A (Part A)

- 1 13 25
2 14 26
3 15 27
4 16 28
5 17 29
6 18 30
7 19 31
8 20 32
9 21 33
10 22 34
11 23 35
12 24

시험을 다 치르셨으면 아래의 진술에 서명하십시오.

나는 이 시험에 앞서 문제 또는 답안에 대해 불법적으로 알고 있던 바가 없었으며, 시험을 치르는 중에 어떤 문제에 대해서도 도움을 주거나 받은 적이 없었음을 이 시험을 마치면서 확인합니다.

서명

