

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

생활 환경

2004년 1월 29일 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 파트A의 답안지가 있습니다. 이 답안지를 절취선에 따라 접어 천천히 조심스럽게 떼어낸 다음 윗 부분을 작성하십시오.

이 시험은 총 71 문항으로 세 파트로 나뉘어져 있고 반드시 모든 문항에 답하여야 합니다. 객관식 문항으로 이루어진 파트A는 별도의 답안지에 답을 기입하십시오. 파트 B와 C는 이 시험지에 직접 답을 기입하십시오. 모든 답안은 펜으로 작성되어야 하고, 그래프와 그림은 연필로 작성하십시오. 문제를 풀기 위해 연습지를 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.

9 DNA 분자의 유전자 코드는 다음 중 어느 것의 특정 배열에 의해 결정되는가?

- (1) ATP 분자 (3) 화학적 결합
- (2) 당 분자 (4) 분자 염기

10 파열되거나 쪼개지지 않는 큰 토마토를 생산하기 위해 어떤 종묘 회사에서 한 종류의 토마토 묘목에서 꽃가루를 채취하여 다른 종류의 토마토 묘목에 수정시켰다. 이러한 과정은 다음 중 어느 것의 사례인가?

- (1) 선택적 육종 (3) 직접 수확
- (2) DNA 배열조작 (4) 복제

11 개체의 피부를 구성하는 세포에는 간을 구성하는 세포와는 다른 기능이 있다. 그 이유는 무엇인가?

- (1) 모든 세포에는 공통적인 조상이 있으므로
- (2) 다른 세포는 다른 유전 물질을 가지므로
- (3) 환경과 과거 역사는 세포 기능에 영향을 미치지 않으므로
- (4) 다른 종류의 세포에는 다른 유전적 명령이 사용되므로

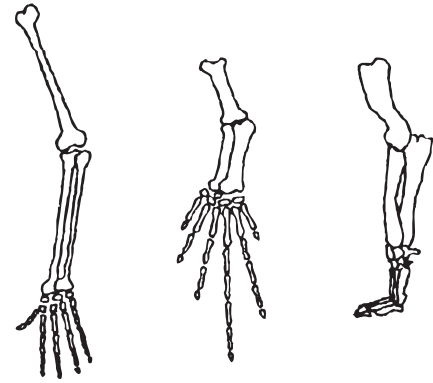
12 유전적으로 조작된 박테리아에 의한 특정 인간 호르몬의 생산은 다음 중 어느 과정에 의해 가능한가?

- (1) 특정 아미노산 그룹을 박테리아에 삽입하기
- (2) 인간의 DNA 일부와 박테리아의 DNA를 결합하여 이것을 박테리아에 삽입하기
- (3) 2개의 다른 종의 박테리아 교배하기
- (4) 인간의 DNA에서 특정 아미노산을 추출하여 박테리아의 DNA에 삽입하기

13 다음 중 자연 도태에 대해 가장 잘 설명한 것은?

- (1) 자연 도태는 집단 내에서 적응의 빈도에 영향을 미친다.
- (2) 자연 도태는 진화의 중요 개념에서 제외되어왔다.
- (3) 자연 도태로 인한 유전자 빈도 변경은 종의 진화에 거의 영향을 미치지 않는다.
- (4) 자연 도태로 인해 새로운 유전 물질의 돌연변이가 발생한다.

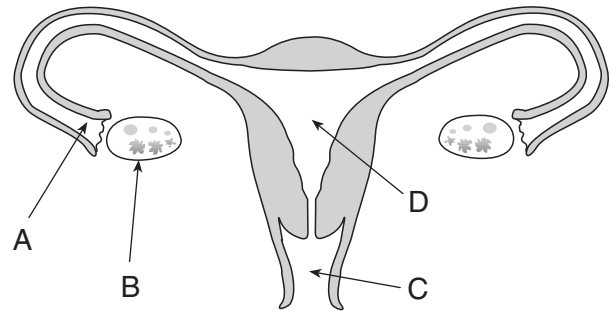
14 다음은 세 가지 포유 동물의 앞다리 뼈를 나타낸 것이다.



다음 중 이러한 포유 동물들의 뼈의 개수, 위치, 모양은 다음 중 무엇을 나타내는가?

- (1) 이들은 공통 환경에서 진화했다.
- (2) 이들은 동일한 초기 종에서 진화했다.
- (3) 이들의 유전적 구조가 동일하다.
- (4) 이들의 먹이 획득 방법이 동일하다.

아래 여성 생식기 도표를 기준으로 15번과 16번 문항에 답하십시오.



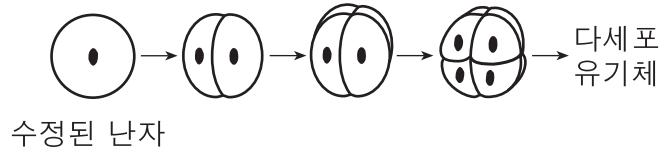
15 위의 그림 중 어느 구조에 의해 생성되는 세포에 포함되어 있는 유전자의 돌연변이 혹은 유전자의 새로운 결합의 결과로 후손들에게 새로운 유전적 특징이 나타날 수 있는가?

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

16 주로 여성 생식기의 어느 부분에서 태아가 발육하는가?

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

17 다음 중 아래 도표에 나타난 과정을 가장 잘 설명하는 것은?



- (1) 유사 분열에 의해 분할되는 접합자
- (2) 감수 분열에 의해 분할되는 접합자
- (3) 유사 분열에 의해 분할되는 배우자
- (4) 감수 분열에 의해 분할되는 배우자

18 다음 중 변화하는 환경에서 생존할 확률이 가장 높은 종은?

- (1) 변이가 거의 없는 종
- (2) 유성 생식하는 종
- (3) 유사 종과 경쟁하는 종
- (4) 수명이 제한된 종

19 대기 가스를 사용하여 유기 영양분을 생산할 수 있는 유기체는?

- (1) 초식 동물
- (2) 분해자
- (3) 육식 동물
- (4) 자생 생물

20 다음 중 당근에서 복제한 세포에 대한 설명이 아닌 것은?

- (1) 유전적으로 동일하다.
- (2) 유성 생식으로 생성된다.
- (3) 동일한 DNA 코드를 갖는다.
- (4) 동일한 염색체를 갖는다.

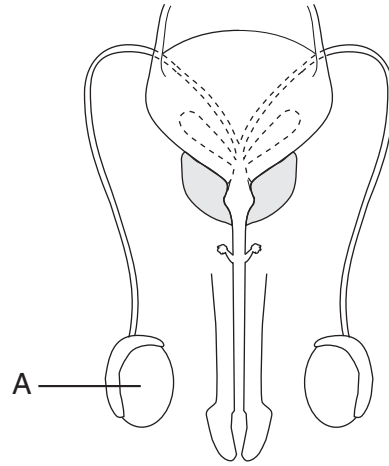
21 인간의 난자 세포 중 정자 세포와 가장 유사한 부분은?

- (1) 자동력의 정도
- (2) 저장된 영양분의 양
- (3) 염색체 수
- (4) 모양과 크기

22 북극곰, 물고기, 해초, 물개로 구성된 극지방의 먹이 사슬이 있다. 이들 간의 에너지 흐름을 올바르게 나타낸 것은?

- (1) 물개 → 해초 → 물고기 → 북극곰
- (2) 물고기 → 해초 → 북극곰 → 물개
- (3) 해초 → 물고기 → 물개 → 북극곰
- (4) 북극곰 → 물고기 → 물개 → 해초

23 아래 도표는 포유 동물의 생식 기관을 나타낸다.



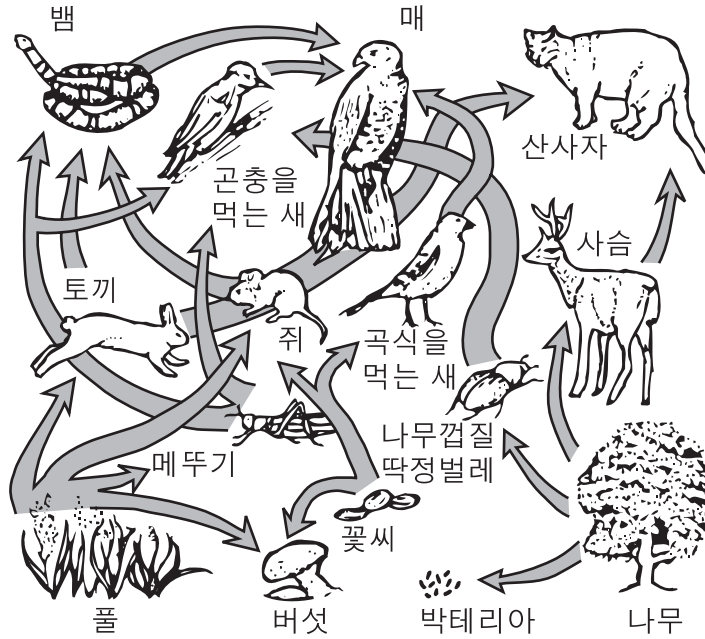
구조 A에서 생산된 호르몬은 다음 중 어느 것의 변화를 야기하는가?

- (1) 혈당 농도
- (2) 신체 특징
- (3) 소화율
- (4) 호흡 수행 능력

24 녹색 식물의 잎에는 기공이라는 열린 구멍이 있다. 기공은 특수한 세포에 의해 열리고 닫히며, 이를 통해 잎과 외부 환경 간의 가스 교환이 이루어진다. 다음 중 맑은 날 광합성 작용 시 잎의 기공을 통해 들어오고 나가는 공기 흐름을 적절히 나타낸 것은?

- (1) 이산화탄소를 흡입하고 산소를 배출한다.
- (2) 이산화탄소와 산소를 흡입하고 오존을 배출한다.
- (3) 산소를 흡입하고 질소를 배출한다.
- (4) 물과 오존을 흡입하고 이산화탄소를 배출한다.

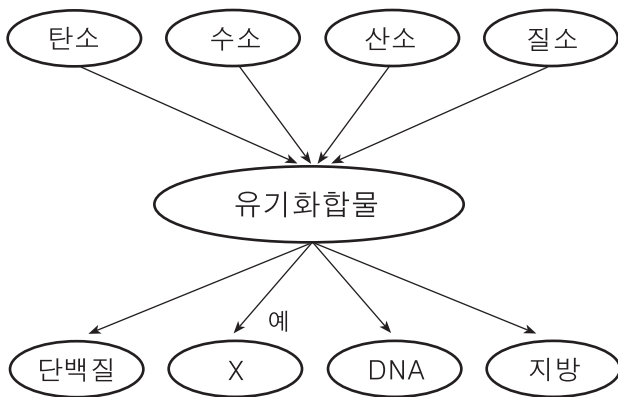
25 다음 도표와 같은 먹이 그물이 있다.



다음 중 먹이 그물에서 역할이 같은 것끼리 짝지은 것은?

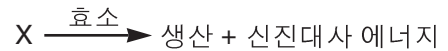
- (1) 산사자, 나무껍질 딱정벌레 — 생산자
매, 쥐 — 타가영양체
- (2) 뱀, 메뚜기 — 소비자
버섯, 토끼 — 자생 생물
- (3) 모든 새, 사슴 — 소비자
풀, 나무 — 생산자
- (4) 곡식, 박테리아 — 분해자
쥐, 풀 — 타가영양체

26 아래 도표에서 X로 표시된 물질에 해당하는 것은?



- (1) 탄수화물 (carbohydrate)
- (2) 오존 (ozone)
- (3) 이산화탄소 (carbon dioxide)
- (4) 물 (water)

27 다음은 신진대사 활동에 관한 정보이다.



X는 다음 중 어느 물질에 가장 가까운가?

- (1) DNA
- (2) 산소
- (3) ATP
- (4) 엽록소

28 실험실에서 B형 간염 바이러스의 일부를 합성했다. 면역 체계가 바이러스 조각을 외부 물질로 인식할 수 있으나, 바이러스 조각은 질병을 유발할 수 없다. 이러한 바이러스 조각을 인체에 투여한 직후 어떠한 일이 발생하는가?

- (1) B형 간염을 소화할 수 있는 효소 생산을 자극한다.
- (2) B형 간염 바이러스에 대항하는 항체 형성을 유발한다.
- (3) B형 간염 바이러스에 대항하는 면역을 제공하는 특정 호르몬을 합성한다.
- (4) B형 간염 바이러스가 신체 세포에 침입할 수 있도록 주요 수용체 분자를 파괴한다.

29 아래 표의 A 부분에 적합한 것은?

기술 장치	긍정적 영향	부정적 영향
핵 발전소	효율적이고 저렴한 에너지 공급	A

- (1) 방사성 폐기물 발생
- (2) 더욱 다양한 생물학적 변이 생성
- (3) 방사성 물질에서 광선 발생
- (4) 화석 연료에 대한 의존도 감소

30 다음 중 유기체의 동적 평형 유지의 사례가 아닌 것은?

- (1) 공변 세포는 제라늄 식물의 수분 조절에 기여한다.
- (2) 수분은 동물 세포에 침투하여 동물 세포를 팽창시킨다.
- (3) 인슐린을 투여하면 과식한 후의 인체 혈당치가 낮아진다.
- (4) 햇볕이 강한 더운날 달리는 동안 달리기 주자가 땀을 흘린다.

31 안정된 생태계 내에서 에너지와 분자에 일어나는 일에 대해 가장 잘 설명한 것은?

- (1) 에너지와 분자 모두 생태계 내에서 순환된다.
- (2) 에너지와 분자 모두 생태계 내에서 순환되지 않는다.
- (3) 에너지는 순환되고 분자는 지속적으로 생태계에 추가된다.
- (4) 에너지가 지속적으로 생태계에 추가되고 분자는 순환된다.

32 다음 중 인간이 공장으로부터의 이산화황 방출을 줄이고자 하는 것은 다음중 무엇을 위함인가?

- (1) 살충제 사용을 줄이기 위하여.
- (2) 번식하는 다양한 야생 생물을 없애기 위하여.
- (3) 산성비가 환경에 끼치는 영향을 줄이기 위하여.
- (4) 해충 구제에 비화학적 수단을 사용하기 위하여.

33 삼림 벌채로 인해 직접적으로 나타날 결과로서 다음중 어느 것이 즉시 증가하게 되는가?

- (1) 대기의 이산화탄소
- (2) 대기의 오존
- (3) 야생 생물의 개체수
- (4) 재생성 자원

34 생태계에 대한 다음 내용 중 올바른 것은?

- (1) 자연 재해로 인해 변경되는 안정된 생태계는 천천히 복원되며 오랜 시간 방치해 두면 다시 안정적인 상태로 되돌아갈 수 있다.
- (2) 경쟁은 생태계에서 서식하는 유기체의 수에 영향을 미치지 않는다.
- (3) 기후 변화는 지난 50년간 생태계 서식지 파괴의 주요 원인이었다.
- (4) 안정된 생태계는 일단 자연 재해로 인해 변경되면 절대 복원되지 않으며 오랜 시간 방치해 두더라도 다시 안정된 상태로 되돌아오지 않는다.

35 다음 중 인간의 어떤 행위가 생태계의 안정을 파괴할 가능성이 가장 적은가?

- (1) 바다에 쓰레기를 버림
- (2) 화석 연료를 사용함
- (3) 인구 증가
- (4) 병과 캔의 재활용

파트 B

이 파트의 모든 문항에 답하십시오. [30]

지시 사항(36-62): 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.

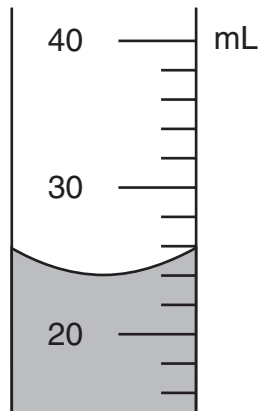
36 복합광학 현미경의 대물 렌즈를 고배율에서 저배율로 변경한 경우 저배율 필드 지역은 어떻게 나타나는가?

- (1) 더 크고 밝게
- (2) 더 작고 밝게
- (3) 더 크고 어둡게
- (4) 더 작고 어둡게

For Teacher Use Only

36

37 다음 도표는 눈금 실린더의 일부분을 나타낸다.



이 실린더에 담긴 용액의 부피는?

- (1) 22 mL
- (2) 24 mL
- (3) 25 mL
- (4) 26 mL

37

38 돌연변이는 세포에서 발생한다. 다음 중 이러한 세포가 나타내는 특성에 영향을 미치는 돌연변이 발생 순서를 가장 적절하게 나타낸 것은?

- (1) DNA 염기 배열의 변경 → 배열에 의해 아미노산 결합 → 특성 발현
- (2) 배열에 의해 아미노산 결합 → DNA 염기 배열 변경 → 특성 발현
- (3) 특성 발현 → 배열에 의해 아미노산 결합 → DNA 염기 배열 변경
- (4) DNA 염기 배열 변경 → 특성 발현 → 배열에 의해 아미노산 결합

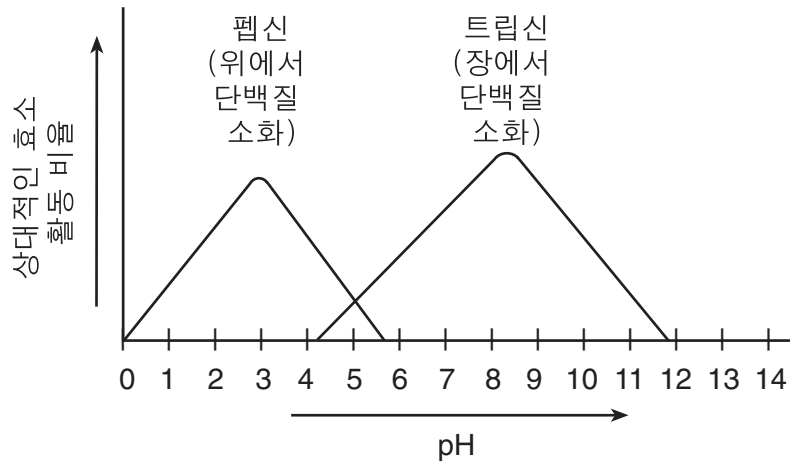
38

39 최근 과학자들은 인간의 암세포와 같이 빠른 세포 분할로 인해 훼손된 염색체가 수 많은 검은 점과 같은 구조를 포함하고 있음을 관찰했다. 분할을 멈춘 노화된 인간 세포의 염색체에는 점 같은 구조가 있더라도 매우 적다. 이러한 점과 같은 구조에 대한 가장 일반적인 설명은?

- (1) 점과 같은 구조는 분할 중인 세포에 항상 존재한다.
- (2) 점과 같은 구조는 인체 세포의 유사 분열 속도를 증가시킬 수 있다.
- (3) 점과 같은 구조는 모든 세포의 분할 속도에 분명한 영향을 미친다.
- (4) 점과 같은 구조는 모든 유전 질환을 치료할 수 있다.

39

아래 그래프와 생물학적 지식을 토대로 40번과 41번 문항에 답하십시오.



40 펩신은 다음 중 어떤 환경에서 가장 잘 작용하는가?

- (1) 산성에서만
- (2) 염기성에서만
- (3) 중성
- (4) 산성일 때도 있고 염기성일 때도 있음

40

41 효소가 전혀 작용하지 않는 pH는?

- (1) 1
- (2) 5
- (3) 3
- (4) 13

41

아래 정보와 생물학적 지식을 토대로 42번부터 46번까지의 문항에 답하시오

**For Teacher
Use Only**

과학 시간에 인간 유전에 대한 보고서를 작성하기 위해 다양한 인간의 신체적 특징에 대해 연구하는 과정에서 조사의 일부로서 학생들은 학우들의 팔 길이를 측정했다. 아래의 데이터 표는 측정 결과를 요약한 것이다.

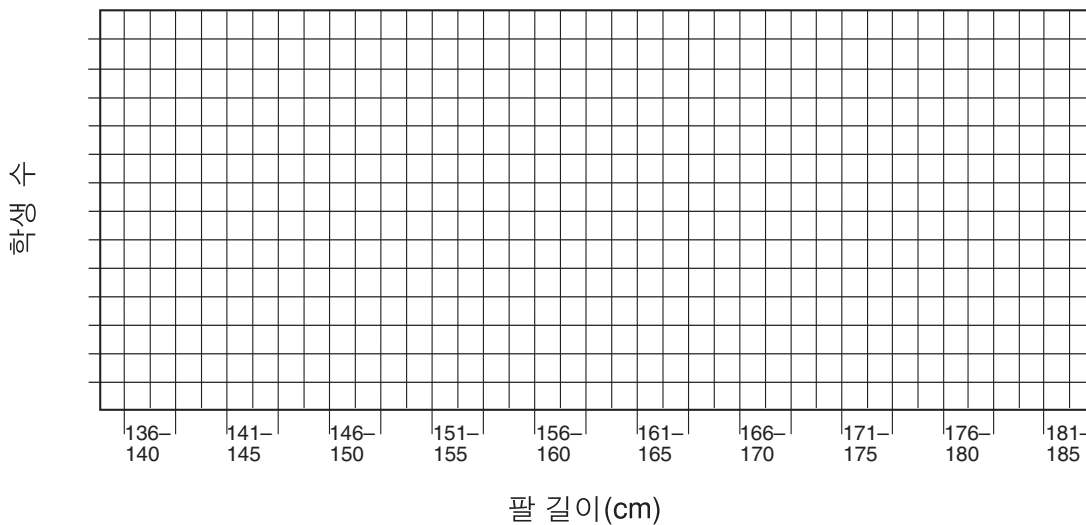
학생들의 팔 길이	
학생의 팔 길이(cm)	학생 수
136-140	1
141-145	2
146-150	0
151-155	4
156-160	5
161-165	8
166-170	5
171-175	5
176-180	3
181-185	1

지시 사항(42-43): 데이터 표의 정보를 사용하여 아래 지시 사항에 따라 주어진 격자에 막대 그래프를 그리시오

42 “학생 수”라고 적힌 축에 적절한 눈금을 표시하시오. [1]

43 세로 막대를 그려 데이터를 표시하시오. 각 막대에 명암을 넣으시오. [1]

학생들의 팔 길이



42

43

44 대부분의 팔 길이가 중간 범위에 존재하는 상황에서, 사람의 팔 길이가 일정 범위 내에 존재하는 특성을 가진다는 일반론을 추가적으로 뒷받침하려면 어떻게 해야 하는가? [1]

44

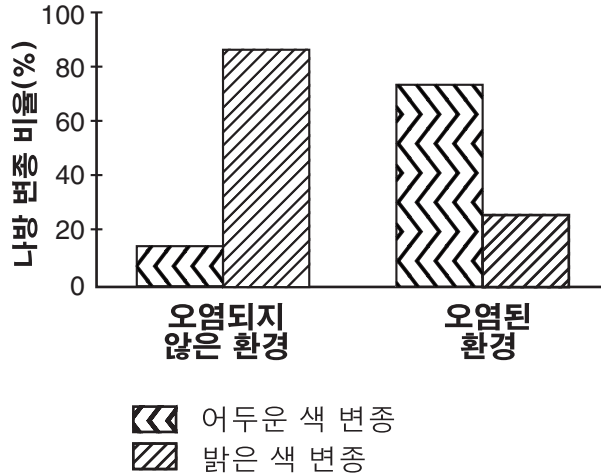
45 쥐의 성장에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 조사에서 한 학생이 동일한 연령과 종의 쥐 100마리를 동일한 환경에 노출시키고 생활 공간의 크기와 각 쥐가 섭취하는 음식의 양만을 다르게 했다. 학생은 각 쥐의 무게를 매일 측정하여 기록했다. 이 조사를 수행하는 과정에서 학생이 범한 한 가지 중요한 실수는 무엇인지 설명하시오 [1]

45

아래 정보와 생물학적 지식을 토대로 46번부터 50번까지의 문항에 답하시오

가지 나방의 색상은 유전자에 따라 다르다. 가지 나방 종은 밝은 색 변종과 어두운 색 변종이 공존한다. 가지 나방은 종종 나무 줄기에 머무르며, 몇몇 종의 조류가 이들을 먹이로 섭취한다.

영국이 산업화되기 전에는 밝은 색의 가지 나방 변종이 어두운 색 가지 나방 변종보다 훨씬 많았으며, 그 시기의 많은 나무 줄기는 밝은 색의 지의로 덮여있었음을 알 수 있다. 이후 산업화가 진행되면서 오염으로 인해 나무의 지의가 사라졌고 나무 줄기는 어두운 색의 그늘음으로 덮였다. 영국에서 수행된 연구 결과는 다음과 같다.



46 더 많은 수의 어두운 색의 가지 나방 변종이 오염된 환경에서 생존하게 된 가능한 원인 한 가지를 기술하시오. [1]

46

47 밝은색의 가지 나방 변종이 오염된 환경에서 완전히 사라지지 않은 가능한 원인 한 가지를 기술하시오. [1]

47

48 지난 몇 십년 동안 영국내 많은 지역의 대기 오염 통제법은 그을음을 비롯하여 석탄 연소로 인해 발생하는 오염을 크게 제한했다. 그을음을 비롯하여 석탄 연소로 인해 발생하는 오염이 줄어들 경우 어떻게 밝은 색 가지 나방 변종의 생존에 가장 크게 영향을 미치게 되는지 한 가지 방법을 기술하시오. [1]

48

49 오염된 환경의 밝은 색 가지 나방 변종의 비율은 다음 중 어느 값에 가장 가까운가?

- (1) 16
- (2) 24
- (3) 42
- (4) 76

49

50 제공된 정보를 통해 추론할 수 있는 가장 적절한 결론은?

- (1) 가지 나방이 오염되지 않은 환경에서 생존하려면 어두운 색상의 특징을 갖는 것이 더 적합하다.
- (2) 가지 나방이 오염된 환경에서 생존하려면 밝은 색상의 특징을 갖는 것이 더 적합하다.
- (3) 가지 나방의 착색 변이는 가지 나방의 생존에 영향을 미치지 않는다.
- (4) 정해진 특성은 특정 환경에 적응하기에 알맞을 수 있으나 다른 환경에서는 그렇지 않을 수 있다.

50

51 인체에는 다양한 생명활동을 하기 위하여 여러 개의 기관계통들이 필요하다. 두 개의 핵심적인 기관계통으로 순환계와 호흡계가 있다. 이들 중 하나의 계통을 선택하여 아래 표에 이름을 쓴 다음 해당 기관계통의 부분을 이루는 두 개의 구조를 구별하고 각 구조가 해당 기관계통의 일부로서 어떻게 작용하는지 설명하시오. [2]

계통:	
구조	기능
(1)	
(2)	

51

52 생태계에서 박테리아와 곰팡이의 역할은? [1]

For Teacher
Use Only

52

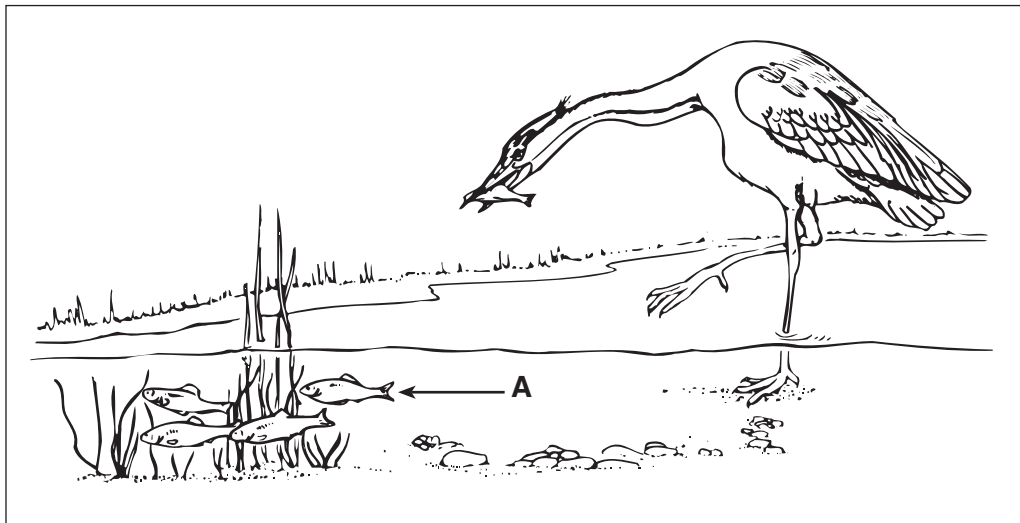
53 다음을 가장 큰 것에서 가장 작은 것 순으로 배열하시오. [1]

염색체
핵
유전자

최대
↓
최소

53

54 아래 도표에 표시된 유기체 A의 생존에 직접 영향을 미칠 수 있는, 생명과 무관한 요인 하나를 결정하여 기술하시오. [1]



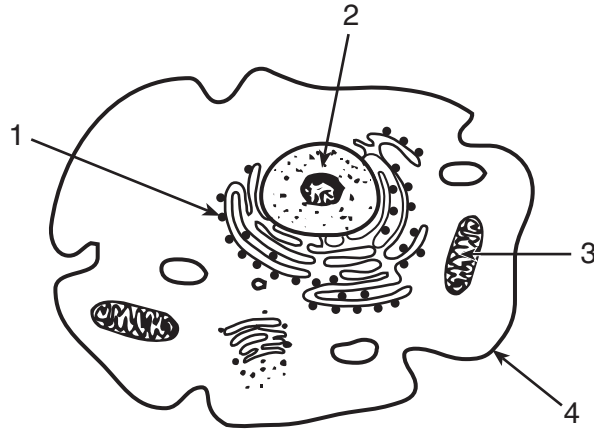
54

55 대부분의 생태학자가 “숲 생태계가 옥수수밭 생태계보다 안정적이다.”라는 의견에 동의하는 가장 큰 이유를 설명하시오. [1]

For Teacher
Use Only

55

아래 세포의 도표를 토대로 문제 56번과 57번 문항에 답하시오.



56 단백질 합성 과정에서 구조 1과 2가 어떻게 상호 작용하는지 설명하시오. [1]

56

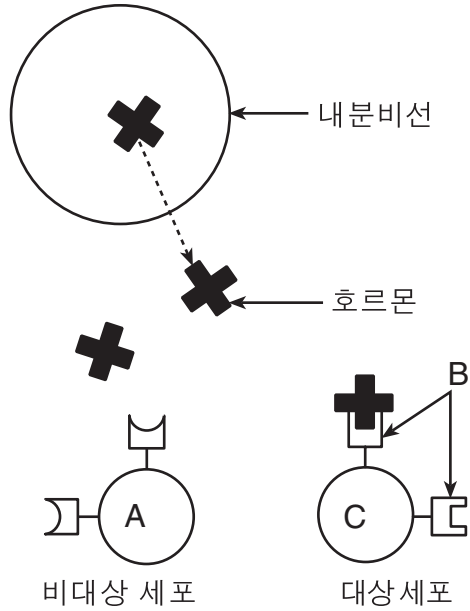
57 구조 3 또는 4를 선택하여 아래 행에 구조의 번호를 적고 해당 구조가 어떻게 단백질 합성 과정을 돕는지 설명하시오. [1]

구조: _____

57

호르몬의 역할을 나타내는 아래 도표를 토대로 58번과 59번 문항에 답하시오.

For Teacher
Use Only



58 다음 중 문자 B가 나타내는 것은?

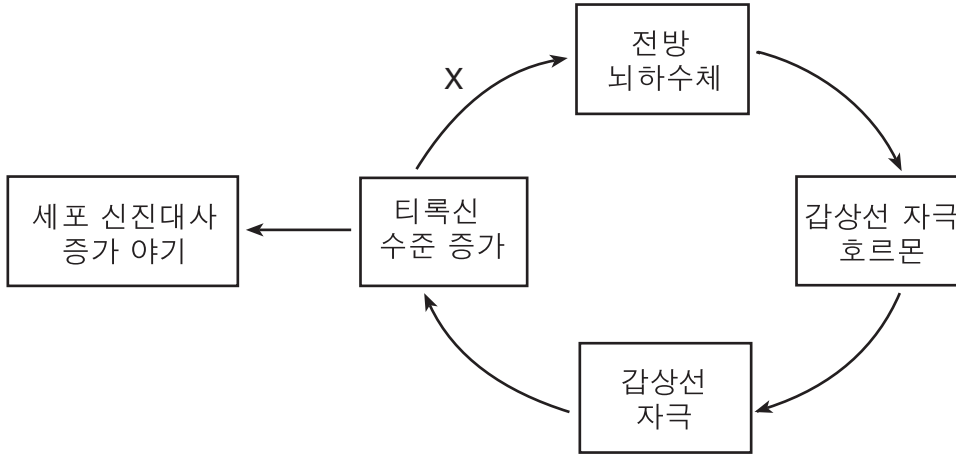
- (1) 리보솜
- (2) 수용체 분자
- (3) 조직
- (4) 무기 물질

58

59 세포 A가 도표에 표시된 호르몬에 대해 비대상 세포인 이유를 설명하시오. [1]

59

아래 인체 활동 도표를 토대로 60번부터 62번까지의 문항에 답하시오.



For Teacher Use Only

60 이 도표가 나타내는 다음 중 무엇의 일부인가?

- (1) 피드백(feedback) 작용
- (2) 효소 이동경로
- (3) 소화 작용
- (4) 학습 행위 패턴

60

61 도표에서 화살표 X가 나타내는 작용을 설명하고 이러한 작용이 중요한 이유 한 가지를 기술하시오. [2]

61

62 또 다른 생물학적 관계에 연관된 하나의 호르몬과 이 호르몬이 직접적으로 영향을 미치는 기관을 식별하시오. [2]

62

64 무성 생식과 유성 생식을 비교하되 반드시 다음 내용을 포함하시오.

- 어떤 생식 방법이 유전적으로 전세대와 대체적으로 동일한 자손을 생산하는지 식별하고 그 원인을 설명하시오. [2]
- 이와 같은 생식 방법들을 구분하는 다른 한 가지 방법을 설명하시오. [1]

**For Teacher
Use Only**

64

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

생활 환경

2004년 1월 29일 목요일 — 오전 9: 15 - 오후 12:15 시간 준수

답안지

학생

성별: 여 (Female)
 남 (Male)

교사

학교

학년

Part	Maximum Score	Student's Score
A	35	
B	30	
C	20	
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 A의 답을 기입하십시오.

파트 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

