

탐구 영역(과학-생명 과학)

제 4 교시

성명

수험번호


1

1. 다음은 핵산에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.

학생 A:
핵산은 탄소 화합물에 해당합니다.

학생 B:
DNA를 구성하는 당은 리보스입니다.

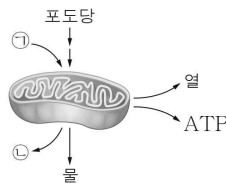
학생 C:
RNA를 구성하는 염기에는 우라실(U)이 있습니다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ C ④ A, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 O₂와 CO₂ 중 하나이다.



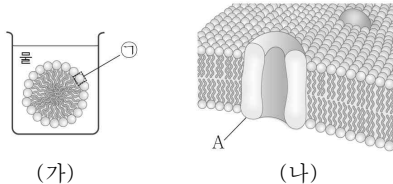
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. 세포 호흡은 물질대사에 해당한다.
 ㄴ. ㉠은 CO₂, ㉡은 O₂이다.
 ㄷ. 포도당의 에너지는 모두 ATP에 저장된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 인지질을 물에 넣었을 때의 모습을, (나)는 세포막의 구조를 나타낸 것이다.



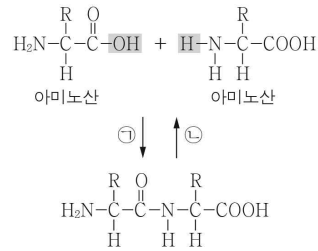
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ㉠은 소수성 부위이다.
 ㄴ. A는 물질의 이동에 관여한다.
 ㄷ. 세포막은 인지질 2중층 구조이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 생명체에서 일어나는 아미노산 사이의 결합과 분해 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. ㉠ 과정에서 탈수 축합 반응이 일어난다.
 ㄴ. ㉡ 과정은 동화 작용이다.
 ㄷ. 아미노산의 구성 원소에는 질소(N)가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 오파린의 가설과 밀러의 실험에 대한 설명이다.

- 오파린은 ㉠ 원시 지구의 풍부한 에너지에 의해 원시 대기 성분으로부터 유기물이 생성되었고, 이 유기물로부터 원시 생명체가 탄생했을 것이라는 가설을 제시하였다.
 ○ 밀러는 ㉡ 환원성 기체와 수증기가 들어 있는 밀폐된 플라스크에 일정 시간 동안 전기 방전을 하여 아미노산이 생성되는 것을 실험으로 확인하였다.

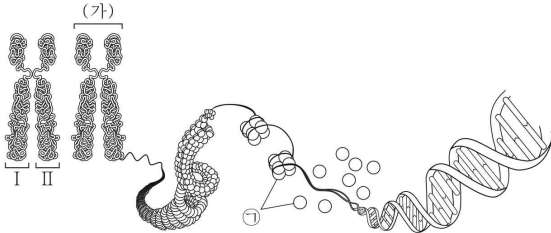
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 밀러의 실험은 ㉠을 증명하기 위한 것이다.
 ㄴ. 산소 기체는 ㉡에 포함된다.
 ㄷ. 밀러의 실험에서 전기 방전은 원시 지구의 에너지를 가정한 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 어떤 사람의 체세포에 있는 한 쌍의 상동 염색체와 이 염색체의 구조를 나타낸 것이다.

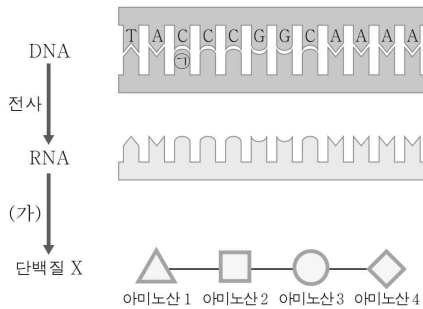


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

〈보기〉
 ㄱ. I 과 II 에 존재하는 유전 정보는 동일하다.
 ㄴ. (가)는 2가 염색체이다.
 ㄷ. ①은 단백질이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 진핵 세포에서 유전 정보의 흐름에 따라 4개의 아미노산으로 구성된 단백질 X가 합성되는 과정을 나타낸 것이다.

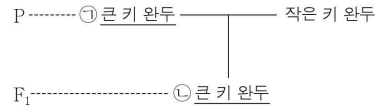


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

〈보기〉
 ㄱ. (가) 과정은 번역이다.
 ㄴ. ①에 해당하는 염기는 아데닌(A)이다.
 ㄷ. X에는 4개의 펩타이드 결합이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 순종인 큰 키 완두와 순종인 작은 키 완두의 교배 실험을 나타낸 것이다. 완두의 키는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 큰 키 대립 유전자와 작은 키 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

〈보기〉
 ㄱ. 작은 키 대립 유전자는 큰 키 대립 유전자에 대해 우성이다.
 ㄴ. ①과 ㉠의 키에 대한 유전자형은 서로 같다.
 ㄷ. F₁을 자가 교배하여 자손(F₂)을 얻을 때, 이 자손에서 큰 키 완두 개체수와 작은 키 완두 개체수의 비는 3 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 표는 진핵생물을 분류 체계에 따라 구분하고 그 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 식물계와 원생생물계 중 하나이다.

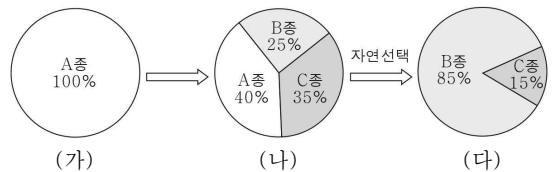
구분	예
(가)	아메바, 짚신벌레
(나)	고사리, 소나무
균계	①
동물계	나비, 지렁이

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉
 ㄱ. (가)는 원생생물계이다.
 ㄴ. (나)에 속하는 생물은 세포벽을 가진다.
 ㄷ. 버섯은 ①에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 어떤 지역에서 일어나는 종의 분화 과정에서 종 A ~ C의 개체수 비율 변화를 나타낸 것이다.

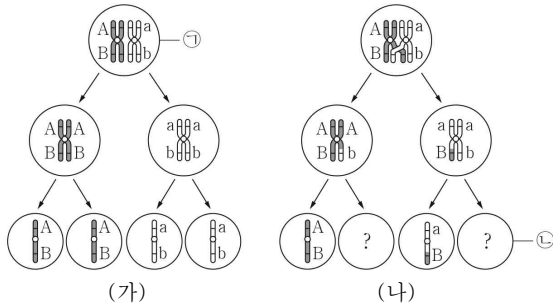


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 지역에서 외부와의 개체 출입은 없고, 종 A ~ C 이외의 다른 종은 고려하지 않는다.)

〈보기〉
 ㄱ. 종 다양성은 (가)에서보다 (나)에서가 크다.
 ㄴ. (나) → (다) 과정에서 A종보다 B종이 생존에 유리하다.
 ㄷ. (다)에서 B종의 유전자풀과 C종의 유전자풀은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)와 (나)는 유전자형이 AaBb인 어떤 동물의 생식 세포 형성 과정에서 교차가 일어나지 않은 경우와 교차가 일어난 경우를 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, 제시된 염색체와 유전자만 고려한다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 교차는 감수 2분열에서 일어났다.
 ㄴ. ㉠과 ㉡에 들어 있는 염색체 수는 서로 같다.
 ㄷ. (나)에서 유전자형이 Ab인 생식 세포가 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

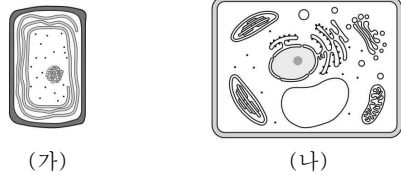
12. 표는 육종 방법 (가)와 (나)의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 전통적 육종과 생명 공학 기술을 이용한 육종 중 하나이다.

육종 방법	(가)	(나)
예	<p>해충에 강하나 맛이 없는 품종 해충에 약하나 맛이 좋은 품종</p> <p>↓ 교배</p> <p>↓ 다양한 집단 집단</p> <p>↓ 개체 선별</p> <p>해충에 강하고 맛이 좋은 품종</p>	<p>유용한 유전자</p> <p>플라스미드</p> <p>↓ 토마토 세포에 삽입</p> <p>↓ 배양</p> <p>① 무르지 않는 토마토</p>

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 인위적인 교배를 통한 육종 방법이다.
- ② (나)는 서로 같은 종 사이에서만 가능하다.
- ③ ①은 유전자 변형 생물(GMO)이다.
- ④ 플라스미드는 유용한 유전자를 운반하는 역할을 한다.
- ⑤ (가)와 (나)는 모두 새로운 품종을 개발하는 방법이다.

13. 그림 (가)는 남세균을, (나)는 식물 세포를 나타낸 것이다.



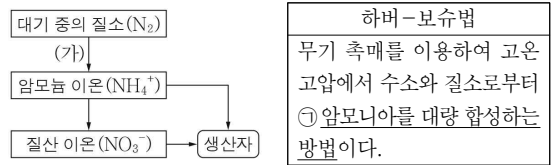
(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 핵막이 있다.
 ㄴ. 광합성을 한다.
 ㄷ. 미토콘드리아가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정의 일부를, 표는 암모니아를 합성하는 하버-보슈법을 나타낸 것이다.



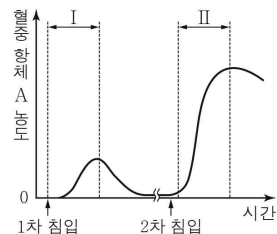
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 생산자는 대기 중의 질소를 직접 이용한다.
 ㄴ. (가)는 질소 고정 과정이다.
 ㄷ. ①은 질소 비료의 공업적 생산에 기여하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어떤 사람의 체내에 항원 X가 1차 침입했을 때와 2차 침입했을 때 항원 X에 대한 혈중 항체 A 농도 변화를 나타낸 것이다.




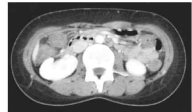
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 구간 I에서 항원 X에 대한 1차 면역 반응이 일어난다.
 ㄴ. 구간 II에서 항원 X에 대한 기억 세포가 있다.
 ㄷ. 항체 A는 항원 X에 특이적으로 반응한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 영상 진단 장치 (가)와 (나)를 이용하여 인체의 서로 다른 부위를 촬영한 결과를 나타낸 것이다. (가)는 X선 촬영 장치이고, (나)는 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치이다.

영상 진단 장치	(가)	(나)
촬영 결과		

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. (가)는 골절 진단에 이용된다.
 ㄴ. (나)를 이용하여 인체 내부의 단면 구조를 확인할 수 있다.
 ㄷ. (가)와 (나)에 모두 X선이 이용된다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 표 (가)는 병원체 A와 B에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 각각 결핵균과 독감 바이러스 중 하나이다.

병원체 특징	병원체		특징(㉠, ㉡)
	A	B	
㉠	×	○	○ 세포 구조이다. ○ 유전 물질을 가진다.
㉡	○	○	

(○: 있음, ×: 없음)

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. ㉠은 '유전 물질을 가진다.'이다.
 ㄴ. A는 감염성 질병의 원인이 된다.
 ㄷ. 항생제는 B의 생장을 억제하는 데 이용된다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

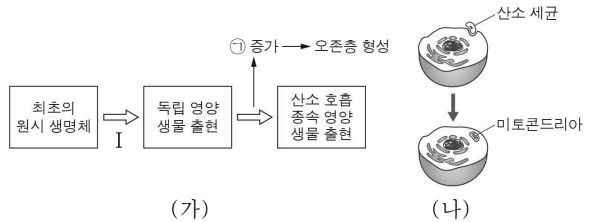
18. 그림은 어떤 사람의 혈액을 채취하여 혈액 응고 방지 물질을 넣고 원심 분리한 결과를, 표는 이 사람의 혈액 검사 결과의 일부를 나타낸 것이다.

구분	검사 결과	(단위: 개/mm ³)	
		정상 범위	
적혈구	480만	450만 ~ 500만	
백혈구	6,500	6,000 ~ 8,000	
혈소판	5만	15만 ~ 40만	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보기〉
- ㄱ. B에 적혈구가 있다.
 ㄴ. 림프구는 백혈구에 해당한다.
 ㄷ. 이 사람은 혈액 응고 기능에 이상이 있다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 원시 지구에서 생명체의 출현 과정과 그에 따른 대기 변화를, (나)는 세포 내 공생 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠은 O₂와 CO₂ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. 최초의 원시 생명체는 종속 영양 생물이다.
 ㄴ. ㉠은 CO₂이다.
 ㄷ. (나)는 I 시기에 일어났다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 콜레라에 대한 신문 기사이다.

△△ 신문 0000년 0월 0일

○○ 지역에서 콜레라로 두 달간 1,500명 사망

○○ 지역에서 빠르게 확산되고 있는 콜레라로 인해 두 달 동안 1,500명이 사망한 것으로 전해졌다.

콜레라는 콜레라균의 감염에 의한 질병으로 오염된 식수를 마실 경우 콜레라에 걸릴 확률이 높아진다. 콜레라에 걸린 사람은 급성 설사로 인해 중증의 탈수가 진행되어 사망에도 이를 수 있다.

○○ 지역의 콜레라 확산을 막기 위해 국제 구제 단체는 깨끗한 식수를 공급하려고 노력하고 있다. 질병관리본부는 콜레라 발생 지역을 여행하는 사람에게 ㉠ 콜레라 백신을 맞을 것을 권고했다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 〈보기〉
- ㄱ. 콜레라는 수인성 질병이다.
 ㄴ. ㉠은 체내에서 항원으로 작용한다.
 ㄷ. 물을 소독하여 식수로 사용하면 콜레라 감염을 예방할 수 있다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항
 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.