

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 표는 세포 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 사람의 간세포, 시금치의 공변세포, 남세균 중 하나이다.

| 세포 | 특징        |
|----|-----------|
| A  | 핵막이 없다.   |
| B  | 세포벽이 없다.  |
| C  | 셀룰로스가 있다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. A에는 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.  
 ㄴ. A와 C에는 모두 엽록체가 있다.  
 ㄷ. B와 C는 모두 진핵 세포이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 현미경을 이용하여 세포 X의 길이를 측정된 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

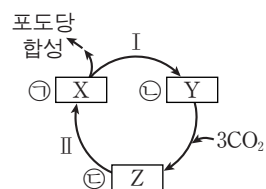
- (가) 현미경의 배율을 100배로 한 후, 재물대에 대물 마이크로미터를 올려놓고 관찰하였을 때 접안 마이크로미터 50눈금과 대물 마이크로미터 20눈금이 일치하였다.  
 (나) 대물 마이크로미터를 제거한 후, 재물대에 표본을 올려놓고 X를 관찰하였을 때 X는 접안 마이크로미터 20눈금과 겹쳤다.  
 (다) 대물렌즈의 배율을 4배 증가시켜 현미경 배율을 400배로 한 후, X의 길이를 측정하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 길이는  $10\mu\text{m}$ 이다.) [3점]

- ㄱ. (가)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 길이는  $4\mu\text{m}$ 에 해당한다.  
 ㄴ. (다)에서 X는 접안 마이크로미터 5눈금과 겹친다.  
 ㄷ. 이 현미경은 투과 전자 현미경이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 3분자의  $\text{CO}_2$ 가 고정될 때의 캘빈 회로를 나타낸 것이다. X~Z는 각각 3PG(PGA), G3P, RuBP 중 하나이고, ㉠~㉣은 분자 수이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

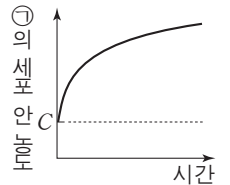
- ㄱ. ㉣은 ㉡의 2배이다.  
 ㄴ. 1분자당  $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}}$ 는 Y가 Z보다 크다.  
 ㄷ.  $\frac{\text{과정 I에서 사용된 ATP의 분자 수}}{\text{과정 II에서 사용된 NADPH의 분자 수}} = 2$ 이다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 표는 세포막을 통한 물질 이동 방식 I~Ⅲ에서 특징의 유무를, 그림은 물질 ㉠이 들어 있는 배양액에 세포를 넣은 후 시간에 따른 ㉠의 세포 안 농도를 나타낸 것이다. I~Ⅲ은 각각 단순 확산, 촉진 확산, 능동 수송 중 하나이고, ㉠의 이동 방식은 I~Ⅲ 중 하나이다. C는 ㉠의 세포 안과 밖의 농도가 같아졌을 때 ㉠의 세포 밖 농도이다.

| 이동 방식 | 특징 | 막 단백질을 이용함 | 저농도에서 고농도로 물질이 이동함 |
|-------|----|------------|--------------------|
| I     | ㉠  | ○          | ○                  |
| Ⅱ     | ○  | ○          | ×                  |
| Ⅲ     | ×  | ×          | ?                  |

(○: 있음, ×: 없음)

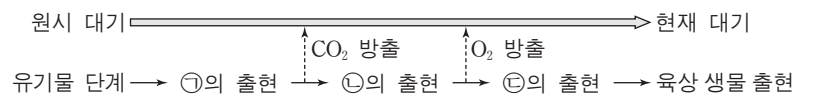


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. ㉠은 '○'이다.  
 ㄴ. ㉠의 이동 방식은 Ⅱ이다.  
 ㄷ. 폐포에서 세포막을 통한  $\text{O}_2$ 의 이동은 Ⅲ에 의해 일어난다.

- ① ㄴ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 지구의 대기 변화와 생물의 출현 과정을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 광합성 세균, 호기성 세균, 무산소 호흡 종속 영양 생물 중 하나이다.

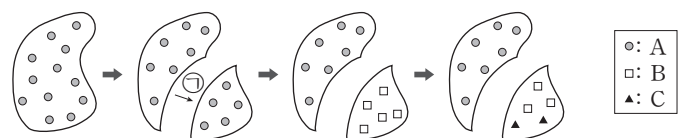


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. ㉠은 무산소 호흡 종속 영양 생물이다.  
 ㄴ. ㉡은 빛에너지를 화학 에너지로 전환한다.  
 ㄷ. ㉢과 ㉣은 모두 막으로 둘러싸인 세포 소기관을 가진다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 종 A가 종 B와 C로 분화하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 서로 다른 생물학적 종이고, ㉠은 지리적 격리이다.

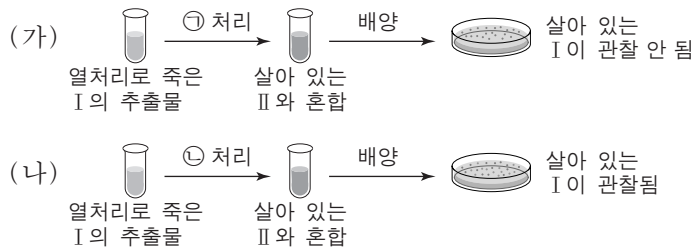


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지리적 격리는 1회 일어났고, 이입과 이출은 없다.) [3점]

- ㄱ. B와 C는 생식적으로 격리되었다.  
 ㄴ. C와 A의 유연관계는 C와 B의 유연관계보다 가깝다.  
 ㄷ. 이소적 종 분화가 동소적 종 분화보다 먼저 일어났다.

- ① ㄴ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)와 (나)는 에이버리가 수행한 형질 전환 실험의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 단백질 분해 효소와 DNA 분해 효소 중 하나이며, I과 II는 각각 R형균과 S형균 중 하나이다.



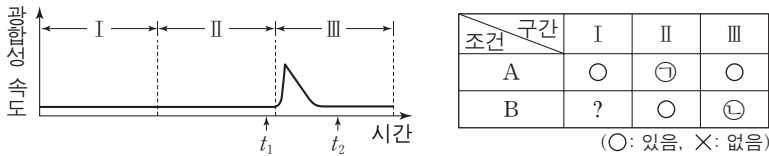
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. II는 피막(헵막)을 가진다.  
 ㄴ. ㉠은 DNA 분해 효소이다.  
 ㄷ. (나)에서 살아 있는 S형균이 R형균으로 형질 전환되었다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 벤슨의 실험에서 어떤 식물에 A와 B의 조건을 달리했을 때의 시간에 따른 광합성 속도를, 표는 구간 I~Ⅲ에서 A와 B의 유무를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 빛과 CO<sub>2</sub> 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛과 CO<sub>2</sub> 이외의 조건은 동일하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠과 ㉡은 모두 '×'이다.  
 ㄴ. 틸라코이드 내부의 pH는 I에서가 II에서보다 낮다.  
 ㄷ. 스트로마에서 NADPH의 농도는 t<sub>1</sub>일 때와 t<sub>2</sub>일 때가 같다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 표 (가)는 생물 A~C에서 특징 I~Ⅲ의 유무를, (나)는 I~Ⅲ을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 거미, 갯지렁이, 우렁쟁이 중 하나이다.

| 특징  | 생물 | A | B | C |
|-----|----|---|---|---|
| I   |    | ○ | ? | ○ |
| II  |    | ○ | × | ? |
| III |    | ? | × | × |

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

| 특징 (I~Ⅲ)     |
|--------------|
| • 외골격이 있다.   |
| • 진체강이 있다.   |
| • 원구가 입이 된다. |

(나)

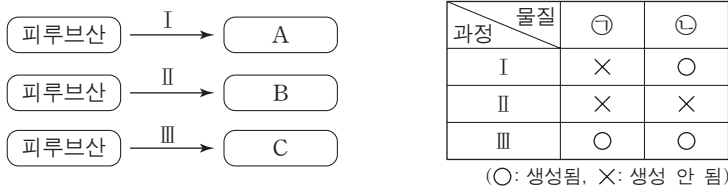
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A는 체절이 있다.  
 ㄴ. B는 미삭동물(미삭류)에 속한다.  
 ㄷ. C는 트로코포라 유생 시기를 갖는다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 세포 호흡과 발효에서 피루브산이 물질 A~C로 전환 되는 과정 I~Ⅲ을 나타낸 것이고, 표는 I~Ⅲ에서 물질 ㉠과 ㉡의 생성 여부를 나타낸 것이다. A~C는 각각 아세틸 CoA, 젖산, 에탄올 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 CO<sub>2</sub>와 NADH 중 하나이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. 1분자당  $\frac{\text{수소 수}}{\text{탄소 수}}$ 는 A가 B보다 작다.  
 ㄴ. I에서 탈탄산 반응이 일어난다.  
 ㄷ. 사람의 근육 세포에서 Ⅲ은 미토콘드리아에서 일어난다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 진화의 요인 중 병목 효과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 유전적 부동의 한 현상이다.  
 ㄴ. 집단의 유전자풀을 변화시키는 요인 중 하나이다.  
 ㄷ. 원래의 집단에서 적은 수의 개체가 다른 지역으로 이주 하여 새로운 집단을 형성하는 현상이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 DNA X, DNA Y, mRNA Z에 대한 자료이다.

- 2중 가닥 DNA X와 Y는 각각 300개의 염기쌍으로 이루어져 있다.
- X와 Y 중 하나로부터 Z가 전사되었고, Z는 300개의 염기로 이루어져 있다.
- X는 단일 가닥 X<sub>1</sub>과 X<sub>2</sub>로, Y는 단일 가닥 Y<sub>1</sub>과 Y<sub>2</sub>로 이루어져 있다.
- X에서  $\frac{A+T}{G+C} = \frac{3}{2}$  이고, Y에서  $\frac{A+T}{G+C} = \frac{3}{7}$  이다.
- X<sub>1</sub>에서 구아닌(G)의 비율은 16%이고, 피리미딘 염기의 비율은 52%이다.
- Y<sub>1</sub>에서 사이토신(C)의 비율은 30%이다.
- Y<sub>2</sub>에서 아데닌(A)의 비율은 12%이다.
- Z에서 G의 비율은 16%이다.

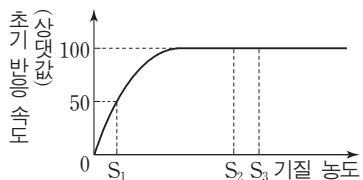
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. Z가 만들어질 때 주형으로 사용된 DNA 가닥은 X<sub>1</sub>이다.  
 ㄴ. 염기 간 수소 결합의 총 개수는 X가 Y보다 90개 적다.  
 ㄷ. X<sub>1</sub>의 G 개수 + X<sub>2</sub>의 A 개수 + Y<sub>2</sub>의 C 개수 = 252개이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 효소 X에 의한 반응에서 저해제가 없을 때 기질 농도에 따른 초기 반응 속도를, 표는 저해제가 없을 때, 저해제 I이 있을 때, 저해제 II가 있을 때 기질 농도에 따른 X의 초기 반응 속도를 나타낸 것이다. I과 II는 각각 경쟁적 저해제와 비경쟁적 저해제 중 하나이다.



| 기질 농도          | 초기 반응 속도 (상댓값) |      |       |
|----------------|----------------|------|-------|
|                | 저해제 없음         | I 있음 | II 있음 |
| S <sub>1</sub> | 50             | 40   | 25    |
| S <sub>2</sub> | 100            | 100  | 50    |
| S <sub>3</sub> | 100            | 100  | 50    |

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. I은 비경쟁적 저해제이다.  
 ㄴ. 효소 반응의 활성화 에너지는 저해제가 없을 때와 I이 있을 때가 같다.  
 ㄷ. S<sub>2</sub>일 때  $\frac{\text{기질과 결합하지 않은 X의 수}}{\text{기질과 결합한 X의 수}}$ 는 저해제가 없을 때가 II가 있을 때보다 크다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 DNA를 이용한 중합 효소 연쇄 반응(PCR) 실험이다.

- PCR에 사용되는 주형 DNA에서 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉑과 ㉒은 각각 5' 말단과 3' 말단 중 하나이다.  
 ㉑-GCGACAGACGATGTGATCGTCTATGGAAGTGAATTT-㉒

- 표는 프라이머 ㉓~㉔의 염기 서열을 나타낸 것이다. ㉓~㉔는 각각 6개의 뉴클레오타이드로 구성되며, ㉓~㉔ 각각은 5' 말단 또는 3' 말단 중 하나이다.

| 프라이머 | 염기 서열    |
|------|----------|
| ㉓    | ?        |
| ㉔    | ㉑-TGGAAC |
| ㉕    | ㉑-ACATCG |
| ㉖    | ?        |
| ㉗    | ㉑-ACAGAC |

[실험 과정 및 결과]

- (가) 주형 DNA와 PCR에 필요한 물질이 충분히 담긴 시험관  
 I ~ III에 표와 같이 프라이머를 넣은 후, DNA 변성 (열처리), 프라이머 결합, DNA 합성의 세 과정을 20회 반복한다.  
 (나) I에서는 16개의 염기쌍으로 이루어진 DNA 조각이 증폭되었고, II에서는 26개의 염기쌍으로 이루어진 DNA 조각이 증폭되었다.

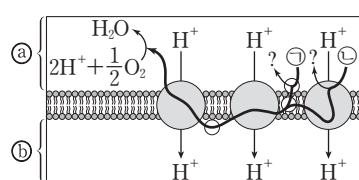
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, PCR의 각 단계는 정상적으로 진행되었다.) [3점]

<보기>

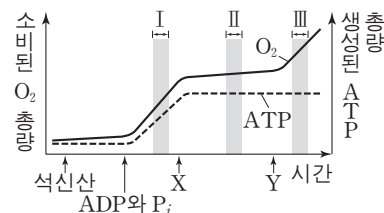
- ㄱ. ㉑과 ㉒은 모두 3' 말단이다.  
 ㄴ. ㉓와 ㉔의 5' 말단 염기는 모두 아데닌(A)이다.  
 ㄷ. III에서는 31개의 염기쌍으로 이루어진 DNA 조각이 증폭된다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 전자 전달이 일어나고 있는 미토콘드리아의 전자 전달계를, (나)는 미토콘드리아에 석신산(숙신산), ADP와 P<sub>i</sub>, 물질 X, Y를 순차적으로 첨가하면서 소비된 O<sub>2</sub>의 총량과 생성된 ATP의 총량을 시간에 따라 나타낸 것이다. X는 ATP 합성 효소를 통한 H<sup>+</sup>의 이동을 차단하고, Y는 미토콘드리아 내막에 있는 인지질을 통해 H<sup>+</sup>을 새어 나가게 한다. ㉑과 ㉒은 각각 NADH와 FADH<sub>2</sub> 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 석신산, ADP, P<sub>i</sub>는 충분히 첨가되었다.)

<보기>

- ㄱ. ㉑은 FADH<sub>2</sub>이다.  
 ㄴ. 단위 시간당 전자 전달계를 통해 이동하는 전자의 수는 구간 I에서가 구간 II에서보다 많다.  
 ㄷ. ㉓에서의 pH는 구간 II에서가 구간 III에서보다 작다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 어떤 동물의 세포 I ~ III에서 유전자 x, y, z의 전사 조절에 대한 자료이다.

○  $x, y, z$ 는 각각 전사 인자 X, Y, Z를 암호화하며,  $x, y, z$ 의 프로모터와 전사 인자 결합 부위 A, B, C, D는 그림과 같다.

|   |   |   |      |         |         |
|---|---|---|------|---------|---------|
| A | B |   | 프로모터 | 유전자 $x$ |         |
| A |   | C | D    | 프로모터    | 유전자 $y$ |
|   | B | C |      | 프로모터    | 유전자 $z$ |

- x, y, z의 전사에 관여하는 전사 인자는 ㉑, ㉒, ㉓, ㉔이다. ㉑은 A에만, ㉒은 B에만 결합하며, ㉓은 C와 D 중 어느 하나에만 결합하고, ㉔은 그 나머지 하나에 결합한다.  
 ○ x의 전사는 전사 인자가 A와 B 중 하나에만 결합해도 촉진되고, z의 전사는 전사 인자가 B와 C 중 하나에만 결합해도 촉진된다. y의 전사는 A에 전사 인자가 결합하고 동시에 다른 전사 인자가 C와 D 중 하나에만 결합해도 촉진된다.  
 ○ I과 III에서는 각각 X~Z 중 2개지만 발현되고, II에서는 X~Z 중 적어도 하나가 발현된다.  
 ○ II에서는 ㉑~㉔ 중 ㉓만 발현된다.  
 ○ ㉒은 I에서 발현되지 않고, ㉑은 III에서 발현되지 않는다.

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

<보기>

- ㄱ. I에서는 ㉓이 발현되지 않는다.  
 ㄴ. III에서는 ㉒이 발현된다.  
 ㄷ. ㉔의 결합 부위는 D이다.

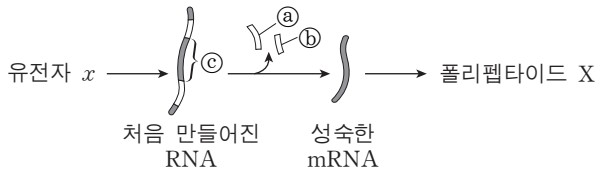
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 진핵세포에서 유전자  $x$ 의 발현에 대한 자료이다.

- $x$ 로부터 폴리펩타이드 X가 합성된다.
- $x$ 를 포함하는 DNA 2중 가닥 중 ㉠ 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다.

5'-ACCTATGCTACCTTCATACTATTGCTCGGCATGCTTCACTATGCATGTA-3'

- ㉠으로부터 전사되어 처음 만들어진 RNA에는 ㉡ 연속된 8개의 뉴클레오타이드와 또 다른 위치에 있는 ㉢ 연속된 6개의 뉴클레오타이드가 포함되며, ㉡와 ㉢사이에는 ㉣ 14개의 뉴클레오타이드가 있다. RNA 가공 과정 중 ㉡와 ㉢가 제거되어 X를 암호화하는 성숙한 mRNA가 된다.
- 이 성숙한 mRNA에는 X 합성에 필요한 개시 코돈과 종결 코돈이 포함되며, ㉣에는 (가)-아르지닌-(나)-아이소류신의 아미노산 서열을 암호화하는 코돈이 포함된다.



- X에는 1개의 트레오닌이 있다.
- 표는 유전 암호의 일부를 나타낸 것이다.

| 코돈                                     | 아미노산   | 코돈                                     | 아미노산 | 코돈                       | 아미노산  | 코돈                       | 아미노산  |
|----------------------------------------|--------|----------------------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| AGA<br>AGG<br>CGA<br>CGC<br>CGG<br>CGU | 아르지닌   | AGC<br>AGU<br>UCA<br>UCC<br>UCG<br>UCU | 세린   | ACA<br>ACC<br>ACG<br>ACU | 트레오닌  | GCA<br>GCC<br>GCG<br>GCU | 알라닌   |
| GUA<br>GUC<br>GUG<br>GUU               | 발린     | GGA<br>GGC<br>GGG<br>GGU               | 글라이신 | AUA<br>AUC<br>AUU        | 아이소류신 | UAA<br>UAG<br>UGA        | 종결코돈  |
| GAC<br>GAU                             | 아스파르트산 | UGC<br>UGU                             | 시스테인 | CAC<br>CAU               | 히스티딘  | AUG                      | 메싸이오닌 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠. ㉡의 3' 말단 염기는 구아닌(G)이다.  
 ㉡. (가)는 글라이신이다.  
 ㉢. X의 6번째 아미노산을 운반하는 tRNA의 안티코돈에서 5' 말단 염기는 사이토신(C)이다.

- ① ㉠      ② ㉢      ③ ㉠, ㉡      ④ ㉠, ㉢      ⑤ ㉡, ㉢

18. 표는 십각목(Decapoda)에 속하는 동물 4종(A~D)의 학명과 과명을 나타낸 것이다.

| 종 | 학명                                    | 과명    |
|---|---------------------------------------|-------|
| A | <i>Fenneropenaeus chinensis</i>       | 보리새우과 |
| B | <i>Portunus trituberculatus</i>       | 꽃게과   |
| C | <i>Marsupenaeus japonicus</i>         | 보리새우과 |
| D | <i>Chionoecetes japonicus</i> Rathbun | 물맞이게과 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠. A와 B는 같은 강에 속한다.  
 ㉡. D의 학명은 이명법을 사용하였다.  
 ㉢. C와 A의 유연관계는 C와 D의 유연관계보다 가깝다.

- ① ㉠      ② ㉢      ③ ㉠, ㉡      ④ ㉡, ㉢      ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

19. 그림은 붉은뽕곰팡이에서 아르지닌이 합성되는 과정을, 표는 최소 배지에 물질 ㉠ 또는 ㉡의 첨가에 따른 붉은뽕곰팡이 야생형과 돌연변이주 I과 II의 생장 여부와 물질 ㉢의 합성 여부를 나타낸 것이다. I은 유전자  $a \sim c$  중 어느 하나에 돌연변이가 일어나고, II는 그 나머지 유전자 중 하나에 돌연변이가 일어난 것이다. ㉠~㉢은 각각 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌 중 하나이다.



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

- ㉠. II는  $b$ 에 돌연변이가 일어난 것이다.  
 ㉡. ㉠을 합성하는 효소는 A이다.  
 ㉢. ㉢은 아르지닌이다.

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉠, ㉡      ⑤ ㉡, ㉢

20. 다음은 어떤 동물로 구성된 집단 I과 II에 대한 자료이다.

- I과 II에서 이 동물의 몸 색은 검은색 몸 대립 유전자 A와 회색 몸 대립 유전자 A\*에 의해 결정된다. A와 A\*는 상염색체에 있으며, A는 A\*에 대해 완전 우성이다.
- I과 II에서 회색 몸 개체수는 각각 1000이다.
- I과 II 중 한 집단만 멘델 집단이다.
- I에서 유전자형이 AA\*인 개체들을 A\*A\*인 개체들과 합쳐서 A의 빈도를 구하면  $\frac{3}{8}$ 이다.
- I에서 유전자형이 AA인 개체들을 A\*A\*인 개체들과 합쳐서 A의 빈도를 구하면  $\frac{5}{7}$ 이다.
- II에서 A\*의 빈도 =  $\frac{13}{20}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I과 II에서 각각 암컷과 수컷의 개체수는 같다.) [3점]

- ㉠. II는 멘델 집단이다.  
 ㉡. I과 II의 개체수 차이는 500이다.  
 ㉢. I과 II 중 멘델 집단에서 임의의 검은색 몸 암컷이 임의의 검은색 몸 수컷과 교배하여 자손(F<sub>1</sub>)을 낳을 때, 이 F<sub>1</sub>이 회색 몸일 확률은  $\frac{9}{64}$ 이다.

- ① ㉠      ② ㉢      ③ ㉠, ㉡      ④ ㉡, ㉢      ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.