

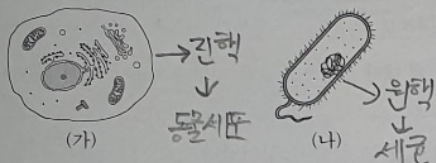
성명

수험 번호

제 [] 선택

(가) → (다)

1. 그림 (가)와 (나)는 각각 동물 세포와 세균 중 하나이다.

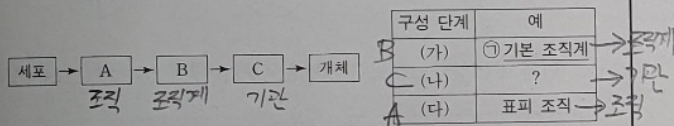


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ (가)는 소포체를 갖는다. → 진핵세포
 - ㉡ (나)는 세균이다. → 원핵세포
 - ㉢ (가)와 (나)는 모두 단백질을 갖는다. → 모두 리보솜을 갖는다

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2. 그림은 식물의 구성 단계를, 표는 식물의 구성 단계 일부와 예를 나타낸 것이다. A~C는 기관, 조직, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이고, (가)~(다)는 A~C를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㉠ ㉡는 개체의 바깥 표면을 덮고 있다. → 표피 조직계
 - ㉢ 있는 (나)와 예이다. → 표피 조직계
 - ㉣ (다)는 표피이다. → 표피 조직계

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

3. 다음은 세포막을 통한 물질 이동 방식 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)는 능동 수송, 단순 확산, 촉진 확산을 순서 없이 나타낸 것이다.

- (가)와 (나)에서 모두 막 단백질이 이용된다.
- (가)에 의한 물질의 이동에는 ATP가 사용되고, (나)와 (다)에 의한 물질의 이동에는 ATP가 사용되지 않는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ (가)는 촉진 확산이다. → 촉진 확산
 - ㉡ (나)에 의해 물질이 세포막에서 고농도로 이동한다. → 촉진 확산
 - ㉢ 세포막을 통한 O_2 의 이동 방식은 (다)이다. → 단순 확산

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

4. 다음은 생명 과학자들의 주요 성과 (가)~(다)의 내용이다. ㉠과 ㉡은 다윈과 린네를 순서 없이 나타낸 것이다.

- <보기>
- (가) ㉠은 자연 선택에 의한 진화의 원리를 설명하였다. → 다윈
 - (나) ㉡은 동식물을 체계적으로 분류하는 방법을 제안하였다. → 린네
 - (다) 왓슨과 크릭은 DNA의 이중 나선 구조를 알아내었다. → 현대

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ ㉡은 다윈이다. → 3억 6천만 년 전의 린네에 제시됨
 - ㉢ ㉠은 3억 6천만 년 전의 분류 체계를 제시하였다.
 - ㉣ (다)는 (가)보다 먼저 이론 성립이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

5. 다음은 DNA 연구와 관련된 자료이다. (가)와 (나)는 각각 메셀슨과 스탈의 실험과 허시와 체이스의 실험 중 하나이다.

- <보기>
- (가) ^{15}N 과 ^{14}N 를 이용하여 배양한 세대별 대장균의 DNA 밀도를 비교하였다. → 반보존적 복제 확인
 - (나) ^{32}P 과 ^{35}S 을 이용하여 파지(박테리오파지)의 단백질과 DNA 중 대장균 속으로 들어가 다음 세대 파지를 만드는 유전 정보를 가진 물질이 무엇인지 확인하였다. → 허시

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ (가)는 DNA의 반보존적 복제를 확인한 실험이다.
 - ㉡ (나)는 허시와 체이스의 실험이다.
 - ㉢ DNA의 구성 원소에 질소(N)와 인(P)이 모두 있다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. 표 (가)는 3억 6천만 년 전으로 분류되는 3종류의 생물, (나)는 생물의 3가지 특징을 나타낸 것이다.

생물	특징
식물	○ ○ ○
산호	○ ○ X
메테인 생성균	X ○ X

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ (가)에서 특징 ㉠을 갖는 생물은 3종류이다.
 - ㉡ 메테인 생성균은 (나)의 특징 중 1가지만 갖는다.
 - ㉢ 식물과 산호는 같은 역에 속한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 다음은 어떤 효소의 구성과 활성을 알아보기 위한 실험이다.

○ 이 효소는 물질 A와 B로 구성되고 A와 B는 주효소와 보조 인자를 순서 없이 나타낸 것이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) A, B, ③ 열처리한 A, ⑥ 열처리한 B를 준비한다.

(나) 시험관 I~VI에 표와 같이 물질을 첨가한다.

(다) (나)의 시험관에 기질을 넣고 반응시킨 후 생성물의 유무를 확인한 결과는 표와 같다.

시험관	I	II	III	IV	V	VI
첨가물	A	B	A, B	A, ③	③, B	③, ⑥
생성물	×	×	○	○	×	○

(○: 있음, ×: 없음)

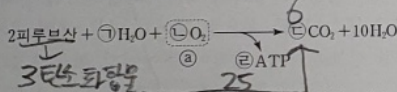
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점] 4

<보기>

- ① A는 주효소이다.
 × ② ③은 효소이다.
 ③ (다)의 III에서 효소-기질 복합체가 형성되었다. ○

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어떤 세포의 미토콘드리아에서 피루브산이 아세틸 CoA로 산화되어 TCA 회로와 산화적 인산화를 거쳐 분해되는 반응을 나타낸 것이다. ①~④는 분자 수이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ADP와 P_i는 나타내지 않았으며, 산화적 인산화를 통해 1분자의 NADH로부터 2.5분자의 ATP가, 1분자의 FADH₂로부터 1.5분자의 ATP가 생성된다.) 3

<보기>

- × ① + ② = ③이다.
 × ④는 미토콘드리아 막 사이 공간에서 환원된다.
 ③ 이 반응에서 탈수소 반응과 탈탄산 반응이 모두 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 창시자 효과와 돌연변이에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.

창시자 효과는 원래의 집단에서 적은 수의 개체가 다른 지역으로 이주하여 새로운 집단을 형성할 때 나타나는 현상입니다.

돌연변이는 유전적 부동의 한 현상입니다.

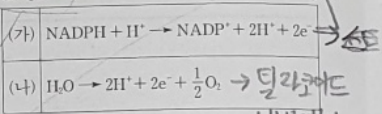
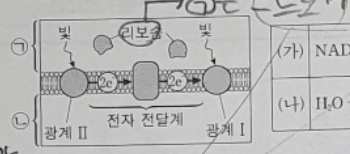
창시자 효과와 돌연변이는 모두 DNA 변화에 의해 집단 내에 존재하지 않던 새로운 대립유전자를 제공하는 현상입니다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점] 1

- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ A, C

10. 그림은 어떤 식물 엽록체의 틸라코이드 막에서 전자가 이동하는 과정의 일부를, 표는 이 식물의 광합성 과정에서 일어나는 반응 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 틸라코이드 내부와 스트로마 중 하나이다.



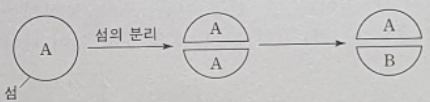
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? 1

<보기>

- ㉠ (가)는 ㉡에서 일어난다.
 × 적색광에서 반응 중심 색소가 가장 잘 흡수하는 빛의 파장은 광계 II에서가 광계 I에서보다 길다. ㉠: 680 < ㉡: 700
 × (나)에서 방출된 전자가 전자 전달계를 거치면 H⁺의 농도는 ㉠에서가 ㉡에서보다 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 종 A가 종 B로 분화하는 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 서로 다른 생물학적 종이다.



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

<보기>

- ㉠ A와 B는 생식적으로 격리되어 있다. → 다른 종으로
 × A의 유전자풀은 B의 유전자풀과 같다. → 다른 종
 ㉡ 지리적 격리는 종분화가 일어나는 요인 중 하나이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표 (가)는 생물 A~C에서 특징 ㉠~㉣의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 거머리, 창고기, 해파리 중 하나이다.

생물	특징 ㉠	㉡	㉢	㉣
A	○	○	○	○
B	×	○	○	○
C	×	○	○	×

특징 (㉠~㉣)	거머리	창고기	해파리
배엽을 형성한다.	○	○	○
원구가 항문이 된다.	×	○	×
몸의 대칭성은 좌우 대칭성이다.	○	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] 5

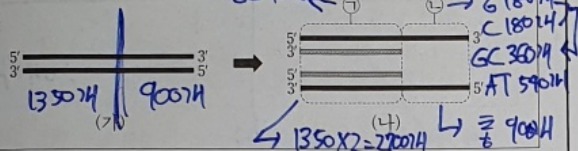
<보기>

- ㉠ ㉡은 '원구가 항문이 된다.'이다.
 ㉢ B에는 체절이 있다. → 절지동물은 체절 있음
 ㉣ C는 자포동물에 속한다. → 해파리는 자포(강장)동물

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음은 어떤 세포에서 일어나는 DNA X의 복제에 대한 자료이다.

- 그림 (가)는 이중 가닥 DNA X를, (나)는 X가 복제되는 과정의 일부를 나타낸 것이다.
- (나)는 ① 복제된 부분과 ② 복제되지 않은 부분을 나타낸 것이며, ③은 새로 합성된 가닥과 그에 대한 상보적인 주형 부분을 포함한다.
- ①에서 새로 합성된 가닥의 G+C 함량은 40%이다.
- ②의 염기 개수는 X의 염기 개수의 40%이다.
- ③에서 A+T 함량은 60%이다.
- ③에서 구아닌(G)의 개수는 180개이다.



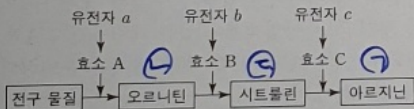
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점] 5

- <보기>
- ① X에서 G+C 함량은 40%이다. → ①, ②, ③, ④, ⑤
 - ② ①의 염기 개수는 2700개이다. $1350 \times 2 = 2700$
 - ③ ③에서 사이토신(C) 개수 + 타이민(T) 개수 = 450개이다. $180 + 270 = 450$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 붉은빵곰팡이의 유전자 발현에 대한 자료이다.

- 야생형에서 아르지닌이 합성되는 과정은 그림과 같다.



- 돌연변이주 I은 유전자 a~c 중 어느 하나에, II는 그 나머지 유전자 중 하나에만 돌연변이가 일어난 것이다.
- 야생형, I, II를 각각 최소 배지, 최소 배지에 물질 ①이 첨가된 배지, 최소 배지에 물질 ②이 첨가된 배지에서 배양하였을 때, 성장 여부와 물질 ③의 합성 여부는 표와 같다. ①~③은 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌을 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	최소 배지		최소 배지, ①		최소 배지, ②	
	생장	③ 합성	생장	③ 합성	생장	③ 합성
야생형	+	○	+	○	+	○
I	-	○	+	○	-	○
II	-	×	+	×	-	×

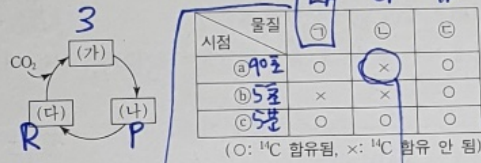
(+: 생장함, -: 생장 못함, ○: 합성됨, ×: 합성 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) 2

- <보기>
- ① ①은 시트룰린이다.
 - ② ②은 효소 B의 기질이다.
 - ③ I은 최소 배지에 ③을 첨가하여 배양하였을 때 생장한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

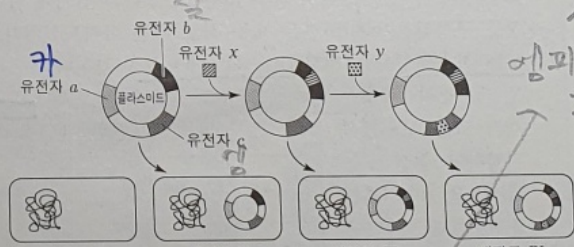
15. 그림은 캘빈 회로에서 물질 전환 과정의 일부를, 표는 클로렐라 배양액에 $^{14}\text{CO}_2$ 를 공급하고 빛을 비춘 후, 시점 ④~⑥에 얻은 세포 추출물에서 물질 ①~③의 ^{14}C 함유 여부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 RuBP, PGAL, 3PG를 순서 없이 나타낸 것이고, ①~③은 (가)~(다)를 순서 없이 나타낸 것이다. ④~⑥은 5초, 90초, 5분을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] 4

- <보기>
- ① ①은 (나)이다.
 - ② 90초일 때, ②은 ^{14}C 를 함유한다.
 - ③ 1분자의 ③이 ②으로 전환되는 과정에서, 생성되는 NADP^+ 분자수와 소모되는 ATP 분자수는 같다. → 옳지 않음
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 유전자 재조합 기술을 이용하여 대장균 I로부터 유전자 x의 단백질과 유전자 y의 단백질을 모두 생산하는 대장균 IV를 얻는 과정을, 표는 대장균 I~IV를 섞어 서로 다른 배지에서 배양한 결과를 나타낸 것이다. 젖당 분해 효소 유전자의 산물은 물질 Z를 분해하여 대장균 군체색을 흰색에서 푸른색으로 변화시킨다. 앰피실린과 카나마이신은 항생제이고, 유전자 a~c는 각각 앰피실린 저항성 유전자, 카나마이신 저항성 유전자, 젖당 분해 효소 유전자 중 하나이며, ①~③은 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이다.



구분	①		②		③	
	Z와 앰피실린이 첨가된 배지	군체 형성 여부	형성함	형성 안 함	형성함	형성 안 함
Z와 카나마이신이 첨가된 배지	군체 형성 여부	형성함	형성함	형성함	형성 안 함	형성 안 함
군체색	푸른색	푸른색	흰색	흰색	?	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점] 5

- <보기>
- ① ①은 '형성 안 함'이다. 앰피실린은 카나마이신에 비해 선택 압력이 강하다.
 - ② b는 카나마이신 저항성 유전자이다.
 - ③ ③은 x를 가진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

흰색인것보다 III or IV인데 앰피실린 저항 유전자 하로 III이다.

