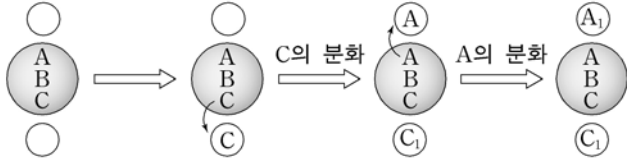
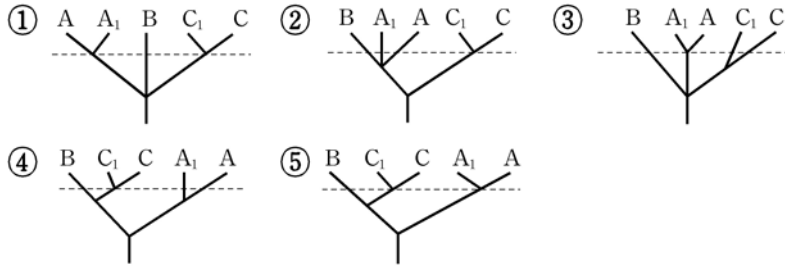


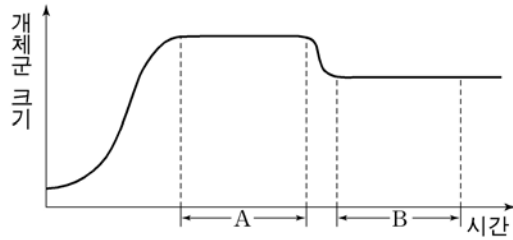
5. 그림은 어느 지역에 서식하던 같은 속의 생물종 A, B, C 중에서 A, C의 일부가 다른 두 지역으로 이주하면서 5종으로 분화하는 과정을 나타낸 모식도이다.



이 자료에 근거하여 작성한 계통수로 가장 적절한 것은? [3점]



6. 그림은 시간에 따른 어떤 동물 개체군의 크기 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 번식률은 구간 A보다 구간 B에서 더 높다.
 ㄴ. 환경 저항은 구간 A보다 구간 B에서 더 크다.
 ㄷ. 개체군 내 경쟁이 구간 A에서는 일어나지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 세포막의 능동 수송을 알아보기 위한 실험이다.

(가) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프와 인지질로 구성된 인공막을 그림과 같이 장치한다.

(나) Na^+ 과 K^+ 농도가 동일한 수용액을 I과 II에 각각 같은 양씩 넣는다.

(다) I에는 ATP수용액을 첨가하고, II에는 같은 양의 증류수를 첨가한다.

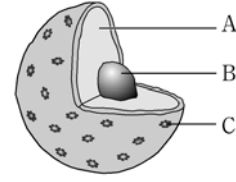
잠시 후 I과 II에서 물질 농도의 변화가 일어났다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. I 용액에서 K^+ 농도가 감소하였다.
 ㄴ. I 용액에서 ATP 농도가 감소하였다.
 ㄷ. II 용액에서 Na^+ 과 K^+ 농도가 증가하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 핵의 구조를 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

<보 기>

ㄱ. tRNA는 A에서 합성되어 C를 통해 세포질로 이동한다.
 ㄴ. A에는 DNA와 단백질로 구성된 염색체가 존재한다.
 ㄷ. B는 대부분 DNA로 구성되어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

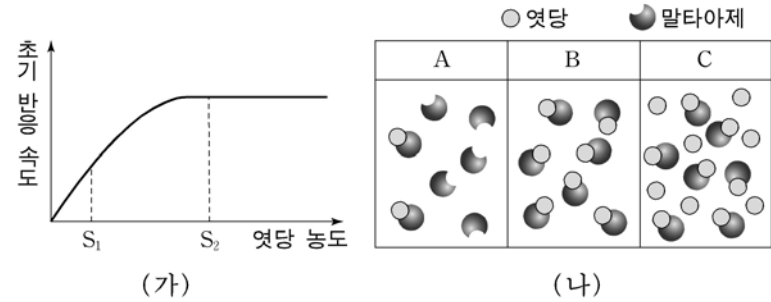
9. 그림은 생물을 5계로 분류한 계통도이고, 표는 5계의 특징을 나타낸 것이다.

구분	핵	엽록소	체제
원핵생물계	무	유/무	단세포
A	유	유/무	단세포/다세포
식물계	유	유	다세포
균계	유	무	다세포
동물계	유	무	다세포

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 원생생물계이다.
- ② 균계는 종속영양생물이다.
- ③ 동물계는 다세포 진핵생물이다.
- ④ 식물계와 동물계는 균계에서 진화하였다.
- ⑤ 핵의 유무는 원핵생물과 진핵생물을 구분하는 기준이 된다.

10. 그림 (가)와 (나)는 말타아제의 농도가 일정할 때 엿당 농도에 따른 초기 반응 속도와 효소-기질 복합체의 생성 정도를 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

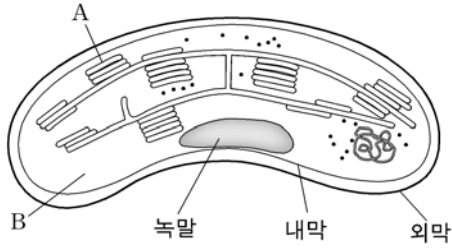
[3점]

<보 기>

ㄱ. 엿당 농도는 포도당의 생성 속도에 영향을 주지 않는다.
 ㄴ. 엿당 농도가 S_1 일 때 효소-기질 복합체의 생성 정도는 A에 해당한다.
 ㄷ. 엿당 농도가 S_2 일 때 말타아제를 더 넣어 주면 초기 반응 속도가 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 엽록체 구조를 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

<보 기>

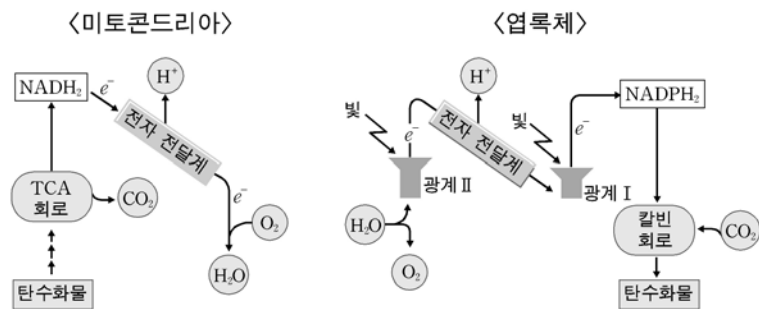
- ㄱ. 포도당은 A에서 합성되어 녹말로 저장된다.
- ㄴ. 명반응 산물인 NADPH₂는 B에서 사용된다.
- ㄷ. 외막에는 광합성 색소가 있어서 명반응이 일어난다.
- ㄹ. 엽록체는 DNA를 가지고 있으며 세포 내에서 증식이 가능하다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 세포주기가 24시간인 어떤 동물 세포들을 ¹⁵N 배지에서 여러 세대 배양하면서 세포주기를 G₁기로 일치시켰다. 이 세포들을 ¹⁴N 배지로 옮겨 72시간 동안 증식시킨 뒤 DNA를 추출하였다. 추출한 DNA의 조성을 바르게 짝지은 것은? [3점]

	¹⁵ N- ¹⁵ N	¹⁵ N- ¹⁴ N	¹⁴ N- ¹⁴ N
①	0%	25%	75%
②	0%	33%	67%
③	0%	50%	50%
④	25%	25%	50%
⑤	50%	25%	25%

13. 그림은 미토콘드리아와 엽록체에서 일어나는 물질대사 과정을 나타낸 것이다.



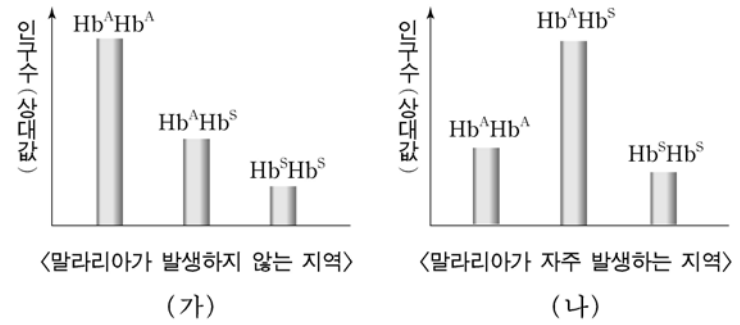
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 칼빈 회로에서 CO₂ 고정이 일어난다.
- ㄴ. 광합성에서 산소가 전자수용체로 작용한다.
- ㄷ. TCA 회로에서 탈탄산 반응과 탈수소 반응이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

14. 그림은 두 지역의 겸형 적혈구 유전자형에 따른 인구 구성을, 표는 이 유전자형을 가진 사람들의 특징을 나타낸 것이다.



구 분	Hb ^A Hb ^A	Hb ^A Hb ^S	Hb ^S Hb ^S
말라리아 저항성	없음	있음	있음
적혈구 모양	정상	정상 또는 겸형	겸형
빈혈	없음	미약	악성

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. Hb^SHb^S의 출현 빈도가 어느 지역에서나 낮은 이유는 악성 빈혈 때문이다.
- ㄴ. (나)에서 Hb^AHb^S의 출현 빈도가 높은 것은 자연선택 때문이다.
- ㄷ. (나)에서 Hb^AHb^A의 출현 빈도가 낮은 것은 말라리아 감염 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 야생형 붉은빵곰팡이에 X선을 처리하여 페닐알라닌을 필요로 하는 여러 돌연변이주를 얻었다. 표는 페닐알라닌 합성 과정의 중간산물을 최소배지에 각각 첨가했을 때 얻은 붉은빵곰팡이의 성장 결과이다.

구 분	최소배지	첨가물			
		페닐피루브산	프리펜산	코리슘산	페닐알라닌
야생형	+	+	+	+	+
돌연변이주 I형	-	-	-	-	+
돌연변이주 II형	-	+	+	-	+
돌연변이주 III형	-	+	-	-	+

(+ : 성장함, - : 성장 안함)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

<보 기>

- ㄱ. 돌연변이주 I형은 페닐알라닌을 합성한다.
- ㄴ. 돌연변이주 II형은 코리슘산을 기질로 이용하지 못한다.
- ㄷ. 페닐알라닌 합성 과정은 코리슘산 → 페닐피루브산 → 프리펜산 → 페닐알라닌이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 회색 몸·긴 날개인 암컷 초파리(GGLL)와 검정 몸·흔적 날개인 수컷 초파리(ggll)를 교배시켜, 모두 회색 몸·긴 날개(GgLI)인 F₁을 얻었다. 이 F₁ 암컷을 검정 교배시킨 결과는 표와 같다.

표현형(유전자형)	비율(%)
회색 몸·긴 날개(GgLI)	40
회색 몸·흔적 날개(Ggll)	10
검정 몸·긴 날개(ggLI)	10
검정 몸·흔적 날개(ggll)	40

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 다인자 유전의 결과이다.
 - ㄴ. 유전자 G와 L 사이의 교차율은 10%이다.
 - ㄷ. 몸 색깔 유전자와 날개 모양 유전자는 연관되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 가축이 풀을 뜯어먹는 '초식행위'에 대한 목장 관리자와 생태학자의 주장이다.

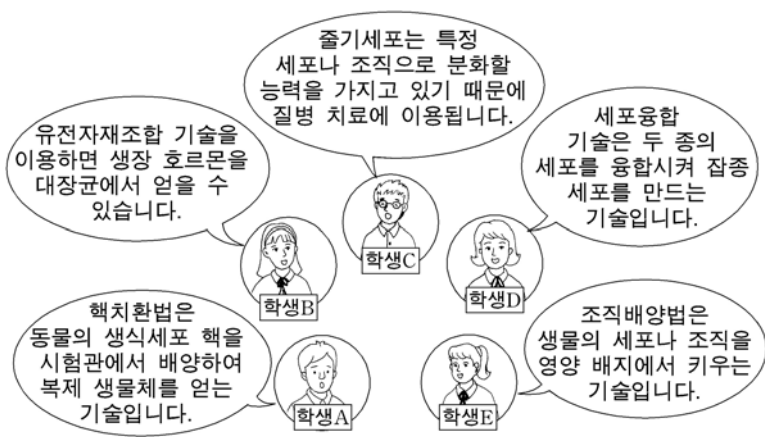
<목장 관리자>
적당한 초식행위는 풀의 생육을 촉진하여 생산성을 증가시킨다. 그러나 초식행위가 없으면 특정 식물들이 우세하게 되고, 경쟁에 약한 식물들은 사라진다. 따라서 적당한 초식행위는 다양한 종류의 식물들이 자랄 수 있도록 해준다.

<생태학자>
초식행위에 민감하게 영향을 받는 식물들은 초식행위에 의해 사라지게 된다. 따라서 초식동물들이 좋아하지 않는 식물들이 우세하게 되거나 초본을 대신하여 목본만 우세하게 되어 다양한 종류의 식물들이 살 수 없게 될 것이다.

위에서 언급되지 않은 생물학적 개념은?

- ① 분해자 ② 생산자 ③ 종 다양성
④ 1차 소비자 ⑤ 자연 선택

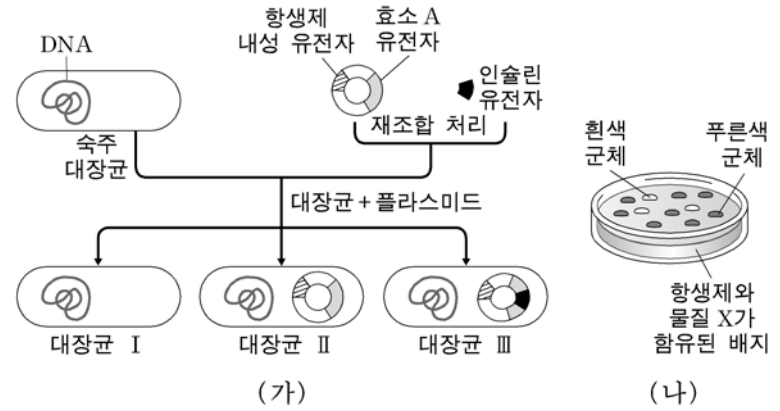
18. 그림은 생명공학기술에 대한 학생들의 발표 내용을 요약한 것이다.



요약한 발표 내용이 옳지 않은 학생은?

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

19. 그림 (가)는 유전자재조합 과정을, 그림 (나)는 (가)에서 얻어진 대장균을 항생제와 물질 X가 함유된 배지에서 배양한 결과를 나타낸 것이다. 효소 A는 물질 X를 분해하여 푸른색을 나타나게 한다.



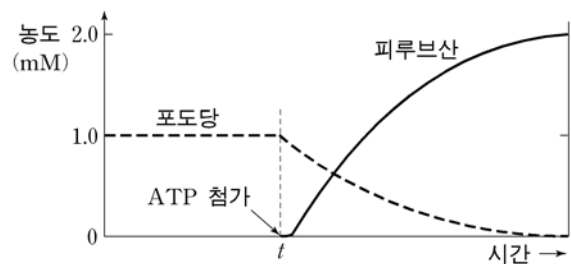
이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 숙주 대장균은 항생제 내성 유전자와 효소 A 유전자를 가지지 않는다.) [3점]

- ① 대장균 I은 흰색 군체를 형성한다.
- ② 대장균 II는 군체를 형성하지 않는다.
- ③ 대장균 III은 푸른색 군체를 형성한다.
- ④ 인슐린 단백질은 효소 A를 분해한다.
- ⑤ 흰색 군체의 대장균은 인슐린 유전자를 갖는다.

20. 다음은 해당과정의 특성을 알아보기 위한 실험이다.

<실험 과정>
(가) 해당과정에 필요한 포도당, 효소, 조효소, ADP, 인산을 넣은 수용액을 만들고 포도당의 농도 변화를 알아본다.
(나) 시간 t에서 소량의 ATP를 첨가하고 포도당과 피루브산의 농도 변화를 알아본다.

<실험 결과>



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

- <보 기>
- ㄱ. 반응이 진행될수록 ADP의 농도가 증가한다.
 - ㄴ. ATP가 공급되지 않으면 해당과정이 일어나지 않는다.
 - ㄷ. 포도당 1분자가 분해되면 2분자의 피루브산이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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