

선택과목

생물 II

65. 철수는 광합성 과정에 관여하는 분자들이 포함하고 있는 산소 원자의 이동에 대해 다음과 같은 여러 가지 가능성을 생각해 보았다.

$$6\underset{A}{\text{CO}_2} + 12\underset{B}{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow \underset{C}{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} + 6\text{H}_2\text{O} + 6\underset{D}{\text{O}_2}$$

ㄱ. A는 C로 된다.  
 ㄴ. A는 D로 된다.  
 ㄷ. B는 D로 된다.

한편 루벤은 아래와 같이 클로렐라에 방사성 동위원소인  $^{18}\text{O}$ 를 포함한 물이나 이산화탄소를 공급하고 광합성 실험을 하였다.

(가)

$^{18}\text{O}_2$   
클로렐라  
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2^{18}\text{O}$

$^{18}\text{O}$ 가 포함된 물( $\text{H}_2^{18}\text{O}$ )을 공급한 경우는 발생된 산소에서 방사능이 검출되었다.

(나)

$\text{O}_2$   
클로렐라  
 $\text{C}^{18}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$^{18}\text{O}$ 가 포함된 이산화탄소( $\text{C}^{18}\text{O}_2$ )를 공급한 경우는 발생된 산소에서 방사능이 검출되지 않았다.

루벤의 실험 결과를 근거로 판단할 때, 가능성이 전혀 없는 것을 모두 고른 것은?

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

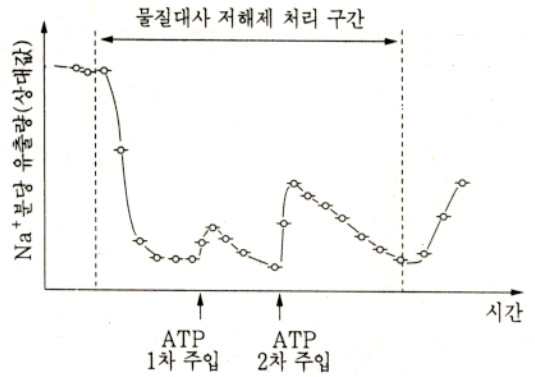
66. 그림은 철수 가족의 혈액에 대한 응집 반응의 결과이고, 표는 가족의 혈액 성분을 기재한 자료이다.

	항A 혈청	항B 혈청	응집원 A	응집원 B	응집소 $\alpha$	응집소 $\beta$
아버지			○	×	○	×
어머니			×	○	○	×
철수			○	○	○	○
영희			×	×	○	○

위 표에서 응집원과 응집소가 옳게 기재된 사람을 모두 고른 것은?

- ① 아버지    ② 어머니    ③ 아버지, 철수  
 ④ 철수, 영희    ⑤ 어머니, 영희

67. 그림은 오징어의 신경세포에 물질대사 저해제를 처리한 후 ATP를 주입했을 때 세포막을 통한  $\text{Na}^+$ 의 분당 유출량의 변화를 조사한 결과이다.(단, ATP의 2차 주입량은 1차 주입량보다 많았다.)



위 자료에 대한 해석이나 추론의 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ATP 주입량이 많으면  $\text{Na}^+$ 의 유출량이 증가한다.  
 ㄴ. 위에서 처리한 물질대사 저해제 때문에 세포가 죽었다.  
 ㄷ. ATP를 주입했을 때  $\text{Na}^+$ 이 유출된 것은 삼투 현상 때문이다.  
 ㄹ. 물질대사 저해제를 처리하기 전에는 세포 안보다 밖의  $\text{Na}^+$ 의 농도가 더 높다.

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

68. 철수는 방안에서 키운 화초들이 창문 쪽으로 굽어있는 것을 발견하고, 다음과 같이 굴광성에 관한 실험을 설계하였다.

(가) 귀리의 자엽초를 그림과 같이 처리한다.  
 (나) 이들을 암실에 두고 한쪽에서만 빛을 비추어 준다.

그대로 둔다    끝부분만 가린다    밑부분만 가린다

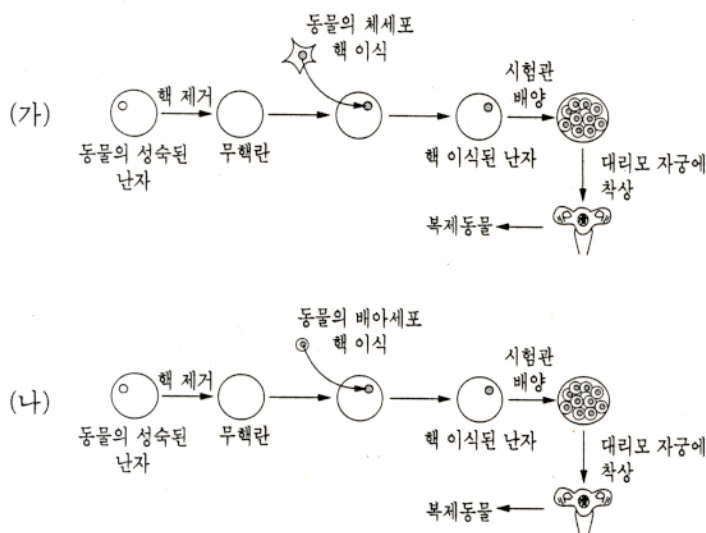
이 실험에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 이 실험에서 A는 B와 C에 대한 대조구이다.  
 ㄴ. 이 실험은 굴광성을 일으키는 부위가 어디인지 알아보기 위한 실험이다.  
 ㄷ. 이 실험은 굴광성이 자극의 세기에 따라 나타나는 생장 운동임을 확인하기 위한 실험이다.

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

69. 그림 (가)는 체세포로부터, (나)는 배아세포로부터 동물을 복제하는 방법이다.



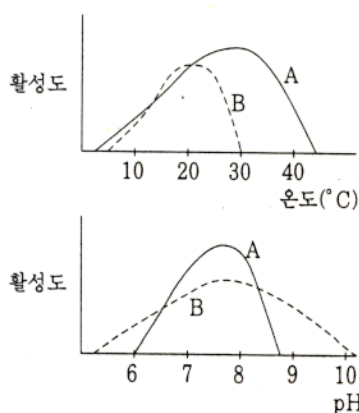
이를 토대로 해석 또는 유추할 수 있는 것으로 <보기>에서 맞는 것을 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)의 방법으로 암을 치료하는 단일 클론 항체를 만든다.
- ㄴ. 양의 젖샘세포로부터 복제된 돌리는 (나)의 방법으로 태어났다.
- ㄷ. 위의 방법으로 멸종될 위기의 생물을 복제하여 보존할 수 있다.

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

70. 다음은 같은 기질에 작용하는 두 효소 A와 B의 온도와 pH 변화에 따른 활성화도 변화를 나타낸 그래프이다.



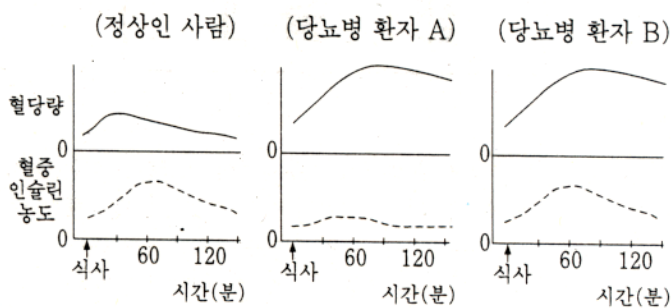
이를 토대로 추론한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [1점]

<보 기>

- ㄱ. 효소 A의 최적온도는 B보다 높다.
- ㄴ. 효소 A는 B보다 높은 온도에서 변성된다.
- ㄷ. 최적 pH에서 효소 A와 B의 활성화도는 같다.
- ㄹ. 효소 A가 활성이 없는 pH 영역에서 효소 B도 활성이 없다.

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

71. 다음은 정상인 사람, 당뇨병 환자 A, 당뇨병 환자 B 등 세 명의 식사 후 혈당량과 혈중 인슐린 농도를 조사한 것이다. (단, 그래프에서 혈당량과 혈중 인슐린 농도는 각각 상대값이다.)



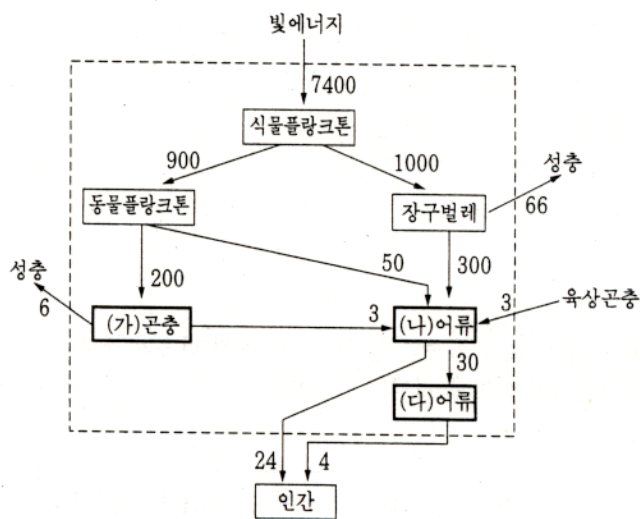
이를 토대로 해석하거나 유추할 수 있는 것으로 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 정상인 사람은 식사 후 혈당량이 최고로 증가한 다음에 혈중 인슐린 농도가 최고에 도달한다.
- ㄴ. 당뇨병 환자 A는 인슐린이 전혀 분비되지 않는다.
- ㄷ. 당뇨병 환자 B는 정상인 사람과 같이 인슐린이 분비되나 혈당 조절이 안 된다.
- ㄹ. 당뇨병 환자 B는 인슐린 투여로 혈당이 조절된다.

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

72. 그림은 평형 상태를 유지하는 어떤 연못 생태계의 먹이연쇄이다. (숫자는 유입되는 에너지이고, 단위는 kcal/m<sup>2</sup>/년이다)



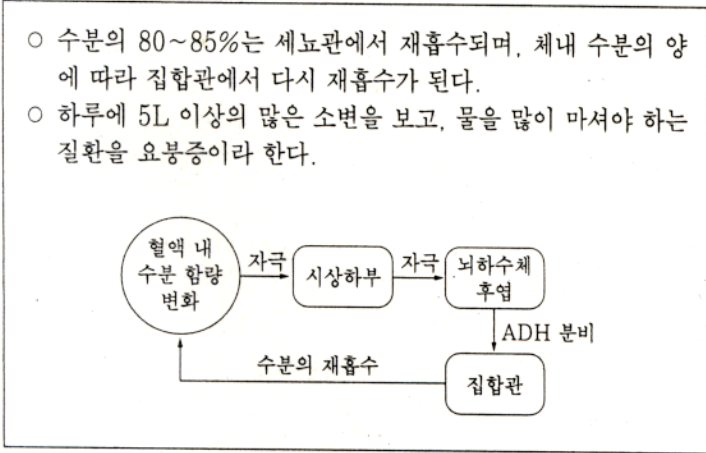
위 생태계에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보 기>

- ㄱ. 이 연못 생태계는 외부 환경의 영향을 받는다.
- ㄴ. 장구벌레는 (다) 어류의 성장에 영향을 미치지 않는다.
- ㄷ. (다) 어류가 없으면 (나) 어류의 개체수가 증가될 것이다.
- ㄹ. 육식성인 (가) 곤충이 없으면 (나) 어류가 감소될 것이다.

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

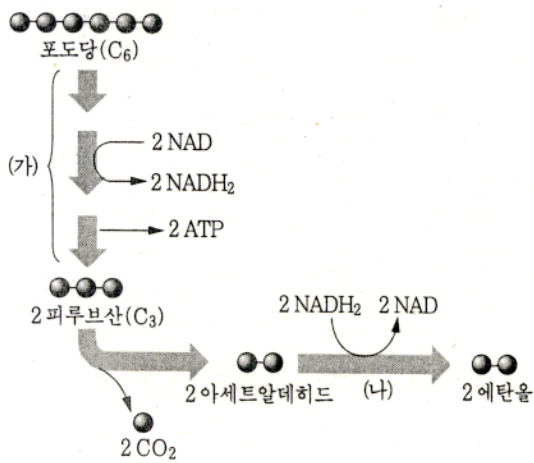
73. 다음은 신장에서 일어나는 수분의 재흡수에 대한 설명과 혈액 내 수분 함량의 조절 과정이다.



요붕증 환자의 오줌양이 증가하는 이유로 타당한 것은? [1점]

- ① ADH의 분비에 관계없이 수분의 재흡수가 증가하기 때문이다.
- ② ADH의 분비가 촉진되어 수분의 재흡수가 증가하기 때문이다.
- ③ ADH의 분비가 촉진되어 수분의 재흡수가 감소하기 때문이다.
- ④ ADH의 분비가 억제되어 수분의 재흡수가 증가하기 때문이다.
- ⑤ ADH의 분비가 억제되어 수분의 재흡수가 감소하기 때문이다.

74. 어떤 환경에서 효모는 그림과 같이 알코올 발효를 하며 살아간다. 효모는 맥주, 포도주 또는 빵의 제조에 이용된다.



효모의 알코올 발효에 관한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 산소가 없을 경우 알코올 발효가 일어난다.
  - ㄴ. (가) 반응에서 생긴 NADH<sub>2</sub>는 ATP로 전환된다.
  - ㄷ. (가) 반응이 지속적으로 일어나기 위해서는 (나) 반응이 반드시 필요하다.

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

75. <표>는 초파리의 세 가지 형질에 대한 대립 형질의 우열 관계와 유전자 위치를 나타낸다. (단, 날개 유전자와 눈색 유전자 사이의 교차율은 36.5%이다.)

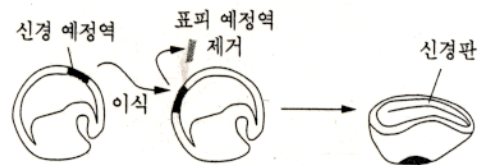
형질	대립 형질		유전자 위치
	우성	열성	
날개	긴 날개	흔적 날개	2번 염색체
눈색	붉은 눈	갈색 눈	2번 염색체
몸색	황갈색	검은색	3번 염색체

순종의 긴 날개 · 붉은 눈 · 황갈색 몸색 초파리와 순종의 흔적 날개 · 갈색 눈 · 검은색 몸색 초파리를 교배하여 F<sub>1</sub>을 얻었다. 이 F<sub>1</sub>끼리 교배하여 나오는 F<sub>2</sub> 초파리에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [2점]

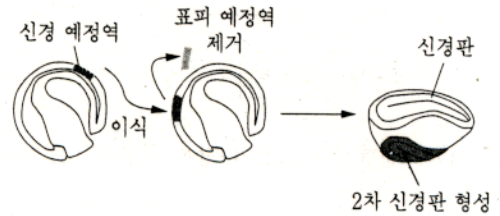
- ① 눈색과 몸색 형질은 독립적으로 유전된다.
- ② 긴 날개와 흔적 날개의 분리비는 3 : 1이다.
- ③ 황갈색 몸색과 검은색 몸색의 분리비는 3 : 1이다.
- ④ 형질이 다른 F<sub>2</sub> 초파리는 모두 4 종류가 있다.
- ⑤ 날개와 눈색을 결정하는 유전자는 연관되어 있다.

76. 그림은 낭배의 초기와 후기에 신경 예정역을 표피 예정역으로 각각 이식한 실험이다.

(가) 낭배 초기



(나) 낭배 후기

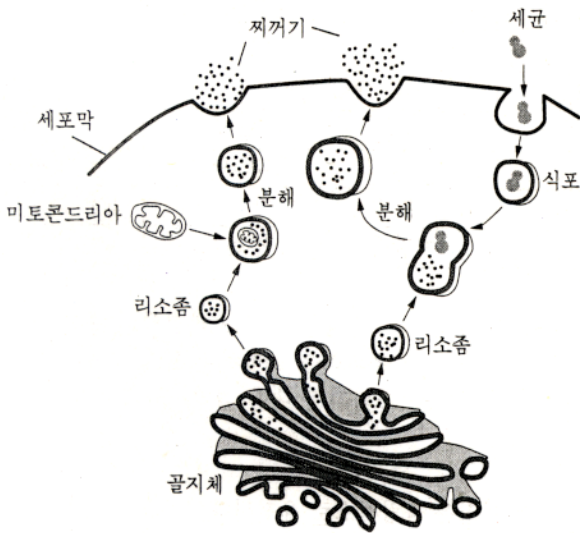


위 실험에 대하여 옳게 설명한 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 표피와 신경계는 다른 배엽으로부터 형성된다.
  - ㄴ. 표피와 신경계의 분화는 낭배 운동이 진행되면서 일어난다.
  - ㄷ. (나)에서 2차 신경판은 이식된 후 유도작용에 의해 형성되었다.

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

77. 그림은 리소좀의 생성 과정 및 기능을 나타낸 것이다.

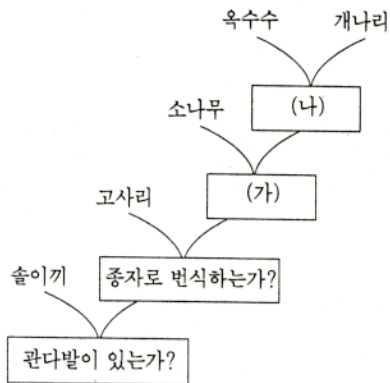


위 자료에 대한 분석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 리소좀은 골지체로부터 만들어진다.
  - ㄴ. 노쇠한 세포 소기관은 리소좀에 의해 분해된다.
  - ㄷ. 위의 그림으로 백혈구의 식균작용을 설명할 수 있다.
  - ㄹ. 분해 후 찌꺼기는 엔도시토시스(내포 작용)에 의해 제거된다.

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

78. 그림은 식물의 계통수 일부를 나타낸 것이다.



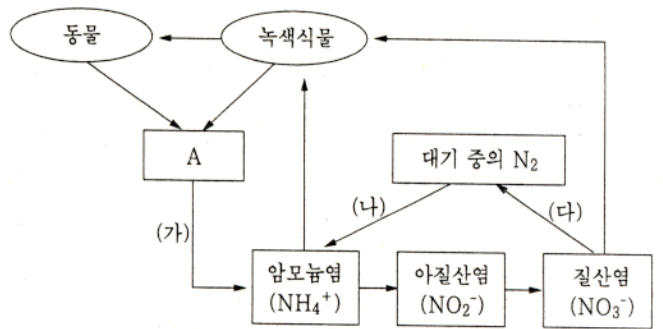
(가)와 (나)의 분류 기준으로 타당한 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

기호	(가)	(나)
ㄱ	떡잎이 두 장인가?	원뿌리와 곁뿌리가 구분되는가?
ㄴ	씨방이 있는가?	관다발의 배열이 규칙적인가?
ㄷ	중복수정을 하는가?	형성층이 있어 부피생장을 하는가?
ㄹ	꽃잎과 꽃받침이 있는가?	엽록소 a, b를 가지고 있는가?

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

79. 그림은 생태계의 질소 순환의 일부를 나타낸 것이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)에 이용되는 물질 A는 주로 무기물이다.
  - ㄴ. (나)에 관여하는 생물은 모두 녹색식물과 공생한다.
  - ㄷ. (다)는 대기 중의 질소 농도를 일정하게 유지하는데 중요하다.
  - ㄹ. 생태계에서 (가), (나), (다) 과정은 주로 미생물에 의해 진행된다.

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

80. <표>는 핵산 5 종류의 염기조성 비율을 조사한 결과다.

핵산	염기 조성 비율 (%)					합계
	아데닌(A)	구아닌(G)	시토신(C)	티민(T)	우라실(U)	
ㄱ	29.8	19.6	20.4	30.2	-	100
ㄴ	30.2	29.7	19.9	20.2	-	100
ㄷ	33.3	16.9	32.7	17.1	-	100
ㄹ	19.2	28.8	24.5	-	27.5	100
ㅁ	30.5	19.9	19.8	-	29.8	100

사람의 정자에서 추출한 핵산으로 추정되는 것은?

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄹ      ⑤ ㅁ

\* 확인 사항

- 문제지와 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.
- 문제지와 답안지를 함께 제출합니다. 답안지는 오른쪽에 문제지는 왼쪽에 놓으십시오.