



6. 다음은 어떤 생물의 야생형과 돌연변이 1, 2, 3형의 mRNA 염기서열의 일부와 유전 암호표의 일부를 나타낸 것이다. (단, 밑줄 친 붉은 글씨는 야생형과 달라진 염기를 나타낸 것이며, 나머지 염기서열은 동일하다.)

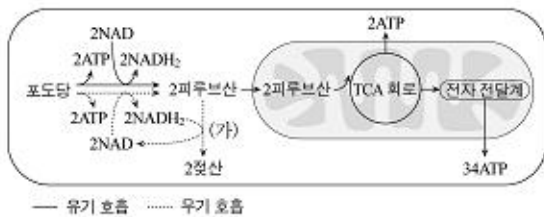
- (야생형) 5'-AUG ACA UGC AAU UUG UGU--3'
- (돌연변이 1) AUG ACG UGC AAC UUG UGC
- (돌연변이 2) AUG ACA UGA AAU UUG UGU
- (돌연변이 3) AUG ACA UGC AAG UUG UGU

첫째 염기	둘째 염기				셋째 염기
	U	C	A	G	
A	이소류신	트레오닌	아스파라긴	세린	U
	메티오닌		리신	아르기닌	C
U	페닐알라닌	세린	티로신	시스테인	U
			종결 코돈	종결 코돈	A
	트립토판			G	

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 돌연변이 1의 표현형은 야생형과 차이가 없다.
- ② 돌연변이 2는 야생형과 똑같은 폴리펩티드를 만들 수 있다.
- ③ 돌연변이 3은 폴리펩티드의 네 번째 아미노산이 아르기닌으로 바뀐다.
- ④ 야생형과 돌연변이 1~3이 만드는 폴리펩티드의 길이는 모두 같다.
- ⑤ 코돈에서 셋째 염기는 아미노산을 지정하는 데 영향을 미치지 않는다.

7. 그림은 사람의 근육 세포 내에서 포도당을 호흡기질로 했을 때 일어나는 유기 호흡과 무기 호흡을 나타낸 것이다.

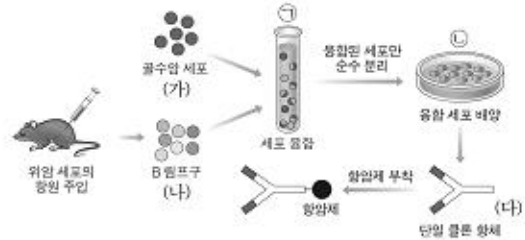


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㉠ 유기 호흡과 무기 호흡 모두 해당 과정을 거친다.
- ㉡ 유기 호흡과 무기 호흡 모두 중간 산물로 피루브산이 생성된다.
- ㉢ 산소가 부족할 때는 (가)의 과정이 일어나서 해당 과정에 필요한 NAD를 공급한다.

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

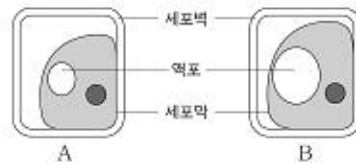
8. 그림은 암컷로에 사용하기 위하여 단일 클론 합체를 생산하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)와 (다)를 섞으면 합원-합체 반응이 일어난다.
- ② (나)의 B형포구는 합암체를 생산한다.
- ③ ㉠ 과정에는 유전자 문반체가 필요하다.
- ④ ㉠의 융합 세포는 (가)와 (나)의 특징을 함께 가지고 있다.
- ⑤ (다)는 모든 종류의 암세포에 작용한다.

9. 그림은 원형질 분리가 일어난 식물 세포를 증류수에 담근 직후의 세포(A)와 10초 후의 세포(B) 모습을 비교한 것이다.



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

- ㉠ 삼투압은 A가 B보다 크다.
- ㉡ A와 B의 팽압은 0이다.
- ㉢ 증류수가 식물 세포에 흡수되는 과정에서 ATP가 소비된다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡
- ⑤ ㉠, ㉢

10. 표는 식물 A, B의 빛의 세기에 따른 CO<sub>2</sub> 흡수량을 나타낸 것이다. (단, 두 식물의 호흡 속도는 각각 일정하다.)

빛의 세기(lux)	0	4,000	8,000	12,000	16,000	20,000	24,000
CO <sub>2</sub> 흡수량 (mg/분)	A	-15	-5	5	15	25	35
	B	-40	-20	0	20	40	60

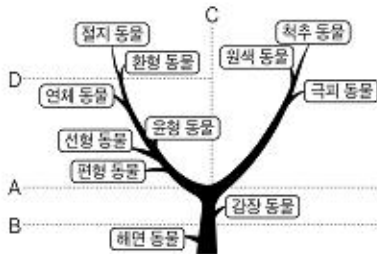
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A의 호흡량이 B보다 많다.
- ② A의 광포화점은 24,000lux이다.
- ③ 4,000lux에서 광합성에 이용되는 CO<sub>2</sub>의 양은 B가 A의 2배이다.
- ④ 8,000lux에서는 A, B 모두 생론할 수 없다.
- ⑤ 10,000lux에서 총광합성량은 A와 B가 같다.

# 과학탐구영역(생물 II)

생물 II

11 다음은 동물계의 계통수와 이를 바탕으로 만든 검색표의 일부이다.



- A1 중미엽을 갖지 않는다  
 B1 포비 상태의 동물이다 ----- 해면동물  
 B2 낭비 상태의 동물이다 ----- 강장동물  
 A2 중미엽을 갖는다  
 C1 원구가 열이 된다  
 D1 ( )  
 D2 ( )  
 C2 원구가 합분이 된다

위 검색표에서 D1과 D2에 넣어야 할 내용으로 적절한 것은?

- |              |            |
|--------------|------------|
| D1           | D2         |
| ① 척추가 있다     | 척추가 없다     |
| ② 선구동물이다     | 후구동물이다     |
| ③ 체절을 갖는다    | 체절을 갖지 않는다 |
| ④ 척색을 갖는다    | 척색을 갖지 않는다 |
| ⑤ 단세포로 되어 있다 | 다세포로 되어 있다 |

12 유전자 A, B, C, D의 상대적인 위치를 알아보기 위한 교배 실험 결과가 다음과 같다.

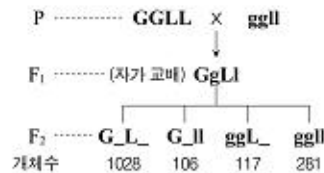
교배	자손의 표현형 비
AaBb × aabb	→ AB : Ab : aB : ab = 7 : 3 : 3 : 7
AaCc × aacc	→ AC : Ac : aC : ac = 1 : 1 : 1 : 1
BbCc × bbcc	→ BC : Bc : bC : bc = 1 : 1 : 1 : 1
AaDd × aadd	→ AD : Ad : aD : ad = 4 : 1 : 1 : 4
BbDd × bbdd	→ BD : Bd : bD : bd = 9 : 1 : 1 : 9

이 결과를 토대로 작성한 염색체 지도로 가장 타당한 것은?

[3점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

13 다음은 회색 몸, 긴 날개의 초파리(GGLL)와 검은 몸, 흔적 날개의 초파리(ggll)를 교배시켜 얻은 F<sub>1</sub>(Gg Ll)을 자가 교배시킨 결과를 나타낸 것이다. (단, 회색 몸(G)과 긴 날개(L)는 검은 몸(g)과 흔적 날개(l)에 대해 각각 우성이다.)



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

- < 보기 >
- ㄱ. 회색 몸 유전자와 긴 날개 유전자는 연관되어 있다.  
 ㄴ. F<sub>1</sub>의 생식세포 유전자형의 비는 F<sub>2</sub>의 표현형 비와 같다.  
 ㄷ. F<sub>2</sub>에서 교차에 의해 생긴 총 개체수는 223이다.

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

14 다음은 인구 10,000명으로 이루어진 가상의 집단에 관한 설명이다.

- 이 집단은 멘델 집단이며, 남녀의 수는 같다.
- 4명인 여자는 200명이다.

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

- < 보기 >
- ㄱ. 4명 유전자의 빈도는 0.2이다.  
 ㄴ. 4명인 남성은 200명이다.  
 ㄷ. 보인자인 여자가 이 집단의 임의의 남자와 결혼하여 4명인 딸을 낳을 확률은 5%이다.

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

15 다음은 라이거에 대한 자료이다.

사자(*Panthers leo*) 수컷과 호랑이(*Panthers tigris*) 암컷 사이에서 태어난 라이거는 사자보다 몸집이 약간 크고 몸 빛깔은 사자와 비슷하나 약간 어두운 색이며, 호랑이처럼 갈색 줄무늬가 있는데 뚜렷하지 않다. 이들은 생식 능력이 없어 자손을 낳지 못한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

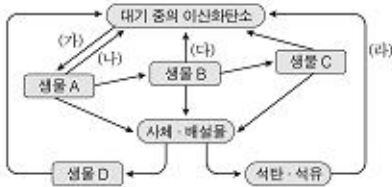
- < 보기 >
- ㄱ. 사자와 호랑이는 같은 속에 속한다.  
 ㄴ. 라이거는 사자나 호랑이의 유전자 풀을 변화시킨다.  
 ㄷ. 위 자료에서 언급된 생물학적 종은 3가지이다.

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

# 과학탐구영역(생물 II)

4

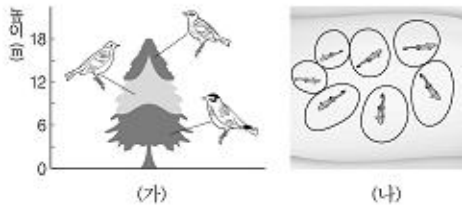
16 그림은 생태계에서 단소가 순환하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가), (나), (다)는 호흡에 의해 일어난다.
- ② (라) 과정에 의해 지구 온난화 현상이 나타날 수 있다.
- ③ 생물 A와 B는 생산자이다.
- ④ 생물 C에는 세균과 균류가 속한다.
- ⑤ 생물 D는 소비자이다.

17 그림 (가)는 3종의 새가 가문비나무에서 활동하는 공간을, (나)는 하천에서 은어가 활동하는 영역을 나타낸 것이다.

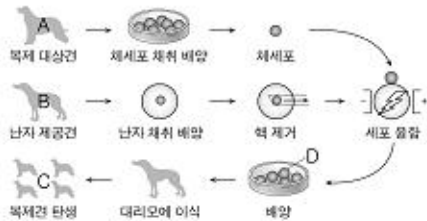


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)와 (나) 모두 과도한 경쟁을 줄이기 위한 것이다.
  - ㄴ. (가)에서 3종의 새의 관계는 공과식물과 뿌리혹박테리아의 관계와 같다.
  - ㄷ. (나)는 특정 지역에서 개체수가 지나치게 많아지는 것을 막는다.

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

18 그림은 체세포를 이용하여 기를 복제하는 과정이다.

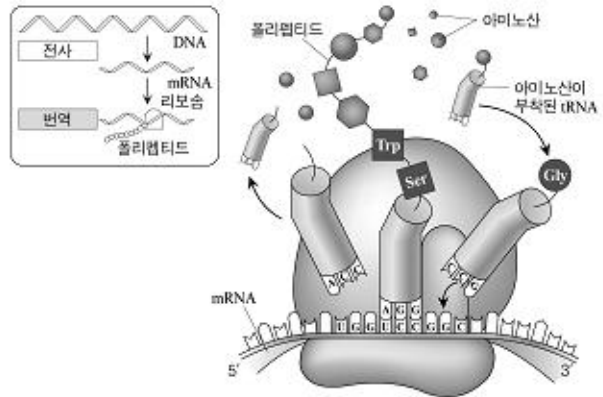


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A와 C는 같은 품종이다.
  - ㄴ. C의 체세포에는 B에서 유래된 DNA가 없다.
  - ㄷ. 세포 D의 핵상은 3n이다.

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

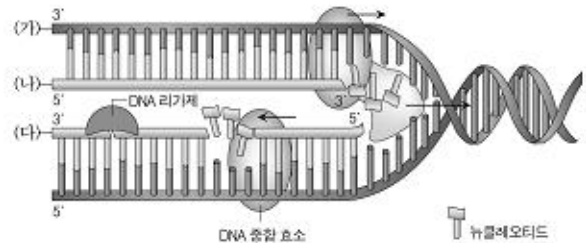
19 그림은 DNA의 유전정보가 발현되는 과정을 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① mRNA의 코돈과 tRNA의 안티코돈은 상보적이다.
- ② 세린(Ser)을 지정하는 mRNA의 코돈은 AGG이다.
- ③ 글리신(Gly)을 지정하는 DNA의 코드는 CCG이다.
- ④ 정보의 흐름은 DNA → RNA → 폴리펩티드 순이다.
- ⑤ 안티코돈이 ACC인 tRNA는 트립토판(Trp)만을 운반한다.

20 그림은 DNA 복제 과정을 나타낸 것이다. (단, (가)~(다)는 DNA의 각 가락을 가리킨다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (다)의 염기서열은 (가)와 같다.
  - ㄴ. DNA 중합 효소가 뉴클레오티드를 연결할 때는 한 쪽 방향(5' → 3')으로만 연결한다.
  - ㄷ. (가)의 염기서열 일부가 3'-AGCCTA-5' 라면 이에 상보적인 (나)의 염기서열은 5'-ATCCGA-3'이다.

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

※ 확인 사항  
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.