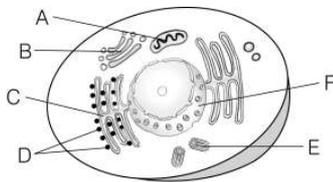


제 4 교시 과학탐구영역(생물 II)

성명 수험번호 3

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

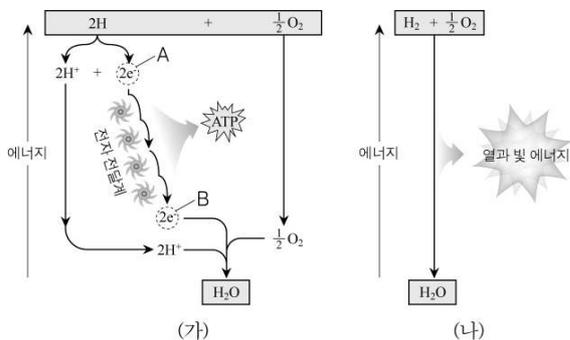
1. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A와 F는 남조류에서도 관찰할 수 있다.
- ② B는 세포 분열 시 방추사를 형성한다.
- ③ C는 물질을 저장하고 분비한다.
- ④ D에서 펩티드 결합이 형성된다.
- ⑤ E는 식물 세포에서도 관찰할 수 있다.

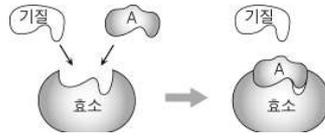
2. 그림 (가)는 NAD를 조효소로 하여 포도당에서 떨어져 나온 수소가 세포 호흡에서 산화되는 과정을, (나)는 수소의 연소를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)의 전자전달계에서 전자는 최종적으로 산소에 전달된다.
- ② (가)에서는 전자의 에너지 일부가 ATP에 저장된다.
- ③ (나)에서는 에너지가 일시에 방출된다.
- ④ 두 반응 모두 촉매가 관여한다.
- ⑤ A 상태의 전자가 B 상태의 전자보다 에너지가 많다.

3. 그림은 효소의 활동이 억제되는 과정을 나타낸 것이다.

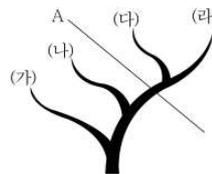


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 활성화 에너지를 높여준다.
 - ㄴ. A는 효소-기질 복합체의 형성을 방해한다.
 - ㄷ. 효소의 활성 부위에는 한 종류의 물질만 결합한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 식물계의 계통수를, 표는 식물의 특징을 나타낸 것이다.



	엽록체	관다발	종자	씨방
(가)	○	×	×	×
(나)	○	○	×	×
(다)	○	○	○	×
(라)	○	○	○	○

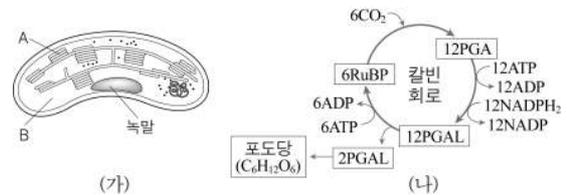
(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A의 분류 기준은 번식 방법이다.
 - ㄴ. 엽록체의 유무는 (가)~(라)를 분류하는 기준으로 적합하지 않다.
 - ㄷ. 관다발의 유무는 속씨식물과 겉씨식물을 구분하는 기준이다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 엽록체 구조를 나타낸 모식도이고, (나)는 양반응에서 포도당이 합성되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① (가)의 녹말은 (나)의 포도당으로부터 합성된 것이다.
- ② 광합성 색소는 A에 존재한다.
- ③ CO₂ 공급이 중단되면 B에서 RuBP 농도가 감소한다.
- ④ CO₂가 고정되어 최초로 만들어지는 물질은 PGA이다.
- ⑤ 명반응이 일어나지 않으면 PGA는 PGAL로 전환되지 않는다.

과학탐구영역(생물 II)

6. 다음은 어떤 생물의 야생형과 돌연변이 1, 2, 3형의 mRNA 염기 서열의 일부와 유전 암호표의 일부를 나타낸 것이다. (단, 밑줄 친 굵은 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

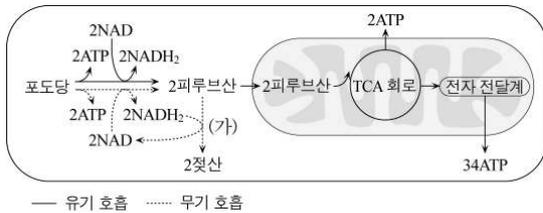
◦(돌연변이 3) AUG ACA UGC AAG UUG UGU

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

이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- 돌연변이 1의 표현형은 야생형과 차이가 없다.
- 돌연변이 2는 야생형과 똑같은 폴리펩티드를 만들 수 있다.
- 돌연변이 3은 폴리펩티드의 네 번째 아미노산이 아르기닌으로 바뀐다.
- 야생형과 돌연변이 1~3이 만드는 폴리펩티드의 길이는 모두 같다.
- 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.

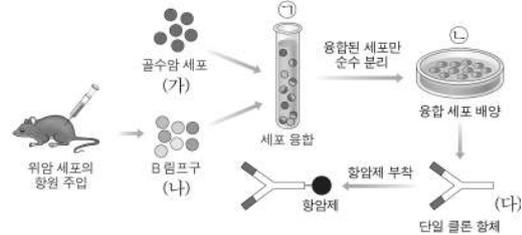


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- 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.

- ㄱ
- ㄴ
- ㄱ, ㄴ
- ㄱ, ㄷ
- ㄱ, ㄴ, ㄷ

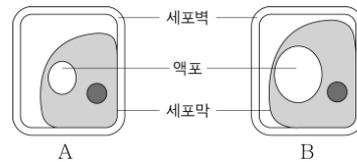
8. 그림은 암치료를 이용하기 위하여 단일 클론 항체를 생산하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- (가)와 (다)를 섞으면 항원-항체 반응이 일어난다.
- (나)의 B림프구는 항암제를 생산한다.
- ㉠ 과정에는 유전자 운반체가 필요하다.
- ㉡의 융합 세포는 (가)와 (나)의 특징을 함께 가지고 있다.
- (다)는 모든 종류의 암세포에 작용한다.

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



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

- < 보 기 >
- 삼투압은 A가 B보다 크다.
 - A와 B의 팽압은 0이다.
 - 증류수가 식물 세포에 흡수되는 과정에서 ATP가 소비된다.

- ㄱ
- ㄴ
- ㄷ
- ㄱ, ㄴ
- ㄱ, ㄷ

10. 표는 식물 A, B의 빛의 세기에 따른 CO₂ 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 ₂ 흡수량 (mg/분)	A	-15	-5	5	15	25	35	35
	B	-40	-20	0	20	40	60	80

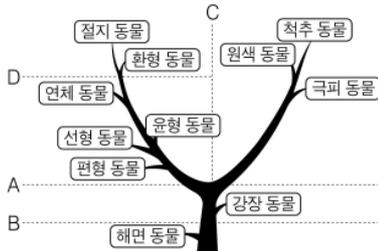
이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- A의 호흡량이 B보다 많다.
- A의 광포화점은 24,000lux이다.
- 4,000lux에서 광합성에 이용되는 CO₂의 양은 B가 A의 2배이다.
- 8,000lux에서는 A, B 모두 생존할 수 없다.
- 10,000lux에서 총광합성량은 A와 B가 같다.

과학탐구영역(생물 II)

생물 II

11. 다음은 동물계의 계통수와 이를 바탕으로 만든 검색표의 일부이다.



- A1 중배엽을 갖지 않는다
 B1 포배 상태의 동물이다 ----- 해면동물
 B2 낭배 상태의 동물이다 ----- 강장동물
 A2 중배엽을 갖는다
 C1 원구가 입이 된다
 D1 ()
 D2 ()
 C2 원구가 항문이 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 |

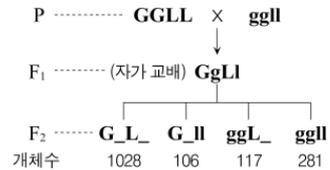
12. 유전자 A, B, C, D의 상대적인 위치를 알아보기 위한 교배 실험 결과가 다음과 같다.

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 F₁(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]

- < 보 기 >
- ㄱ. 회색 몸 유전자와 긴 날개 유전자는 연관되어 있다.
 ㄴ. F₁의 생식세포 유전자형의 비는 F₂의 표현형 비와 같다.
 ㄷ. F₂에서 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.
 ◦ 색맹인 여자는 200명이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 색맹 유전자의 빈도는 0.2이다.
 ㄴ. 색맹인 남성은 200명이다.
 ㄷ. 보인자인 여자가 이 집단의 임의의 남자와 결혼하여 색맹인 딸을 낳을 확률은 5%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 라이거에 대한 자료이다.

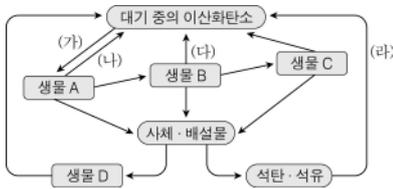
사자(*Panthera leo*) 수컷과 호랑이(*Panthera tigris*) 암컷 사이에서 태어난 라이거는 사자보다 몸집이 약간 크고 몸 빛깔은 사자와 비슷하나 약간 어두운 색이며, 호랑이처럼 갈색 줄무늬가 있는데 뚜렷하지 않다. 이들은 생식 능력이 없어 자손을 낳지 못한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 사자와 호랑이는 같은 목에 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

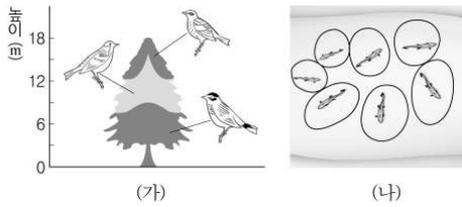
16. 그림은 생태계에서 탄소가 순환하는 과정을 나타낸 것이다.



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.



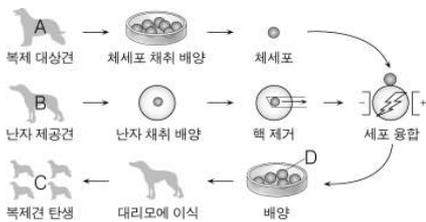
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)와 (나) 모두 과도한 경쟁을 줄이기 위한 것이다.
 ㄴ. (가)에서 3종의 새의 관계는 콩과식물과 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 개를 복제하는 과정이다.



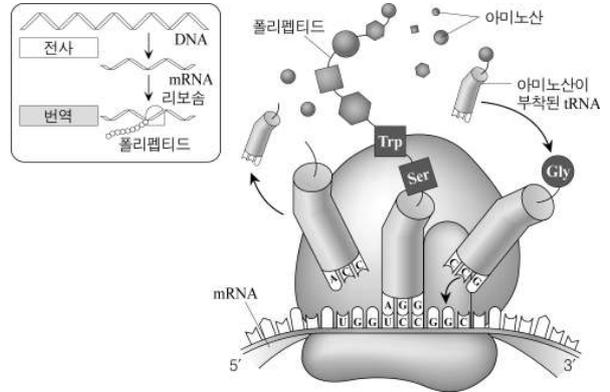
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

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

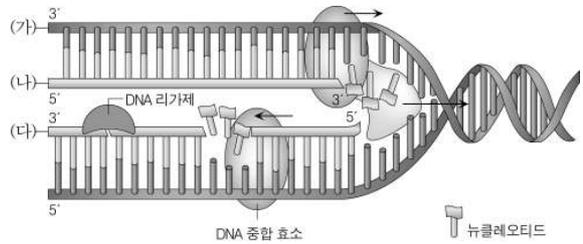
19. 그림은 DNA의 유전정보가 발현되는 과정을 나타낸 모식도이다.



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 → 폴리펩트드 순이다.
- ⑤ 안티코돈이 ACC인 tRNA는 트립토판(Trp)만을 운반한다.

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



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

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.