

과학탐구 영역 (생명과학 I)

제 4 교시

성명

수험번호

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 다음은 건조한 지역에 사는 선인장과 캥거루쥐에 대한 설명이다.

- 선인장의 가시는 잎이 변형된 것이다.
- 캥거루쥐는 수분 손실을 줄일 수 있는 발달된 콩팥을 가지고 있다.

이 자료에 공통적으로 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 울챙이는 자라서 개구리가 된다.
- ② 미모사 잎을 건드리면 잎이 오므라든다.
- ③ 효모는 포도당을 분해하여 에너지를 얻는다.
- ④ 핀치새는 먹이의 종류에 따라 부리 모양이 달라졌다.
- ⑤ 암컷 흰 눈 초파리의 자손 중 수컷은 모두 흰 눈이다.

2. 다음은 철수가 수행한 탐구 과정의 일부를 나타낸 것이다.

- (가) 제조제 A의 농도는 물벼룩의 생존에 어떤 영향을 줄까?
 (나) 제조제 A의 농도가 높을수록 물벼룩의 생존율이 낮아질 것이다.
 (다) 시험관 I ~ III에 배양액과 제조제 A, 물벼룩을 표와 같이 각각 넣는다.

시험관	넣는 물질	물벼룩
I	배양액 1,000mL	10마리
II	배양액 995mL + 제조제 A 5mL	10마리
III	배양액 990mL + 제조제 A 10mL	10마리

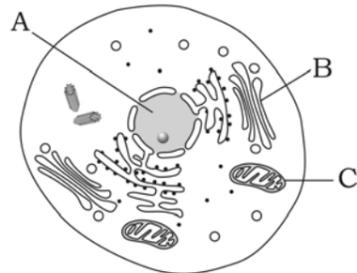
(라) 일정 시간이 지난 후 살아 있는 물벼룩의 수를 조사한다.

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

- < 보기 >
- ㄱ. (나) 과정은 가설 설정에 해당한다.
 - ㄴ. 조작 변인은 물벼룩의 생존율이다.
 - ㄷ. 변인 통제를 위해서는 시험관 I ~ III에 넣어주는 물벼룩의 종류는 같아야 한다.

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

3. 그림은 어떤 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다.

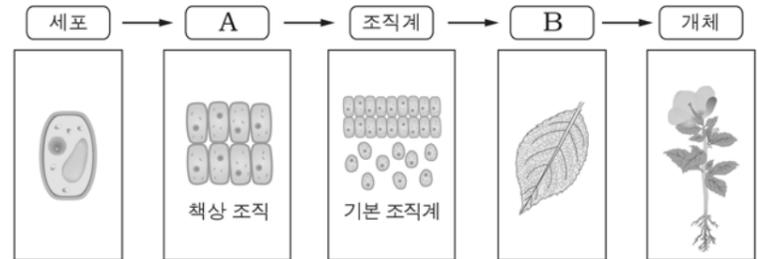


세포 소기관 A ~ C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A에는 유전 물질이 들어 있다.
 - ㄴ. B는 소포체이다.
 - ㄷ. C에서 ATP가 합성된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 어떤 식물의 구성 단계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 모양과 기능이 비슷한 세포들의 집단이다.
 - ㄴ. 핵상 조직은 기본 조직계에 포함된다.
 - ㄷ. B는 기관계이다.

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

5. 다음은 독감 바이러스 X에 대한 자료이다.

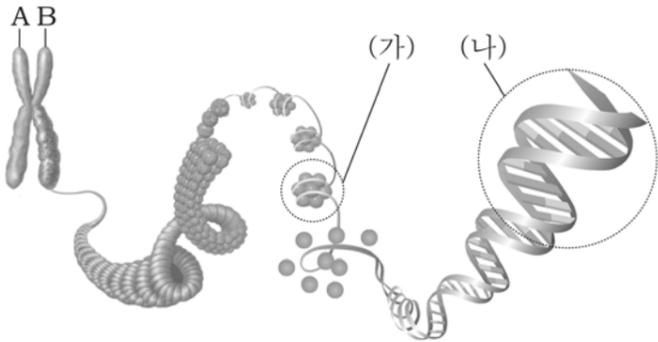
- 독감에 걸린 닭에서 추출한 독감 바이러스 X가 세균 여과기를 빠져나왔다.
- 독감 바이러스 X는 생물체 밖에서는 단백질 결정체로 존재한다.
- 독감 바이러스 X를 닭에게 주입하였더니 변형된 독감 바이러스 X가 발견되었다.

독감 바이러스 X에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 세균보다 크기가 크다.
 - ㄴ. 생물체 밖에서 물질대사를 할 수 있다.
 - ㄷ. 돌연변이가 일어난다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 염색체의 구조를 나타낸 것이다.

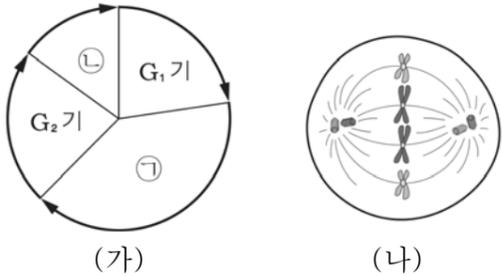


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않는다.)

- < 보기 >
- ㄱ. A와 B에 존재하는 유전 정보는 같다.
 - ㄴ. (가)는 DNA와 단백질로 구성되어 있다.
 - ㄷ. (나)의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 어떤 세포의 세포 주기를, (나)는 (가)의 어떤 시기에 관찰된 세포를 나타낸 것이다.

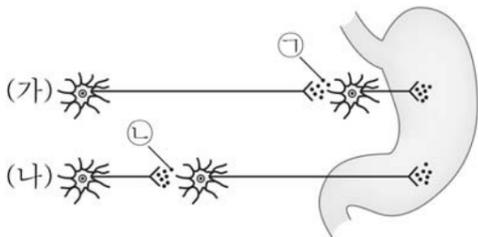


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. ① 시기에 DNA가 복제된다.
 - ㄴ. 소요되는 시간은 간기가 분열기보다 짧다.
 - ㄷ. (나)는 ② 시기에 관찰된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 위에 연결된 자율 신경 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. (가)와 (나)는 말초 신경계에 포함된다.
 - ㄴ. (나)가 흥분하면 위액 분비가 억제된다.
 - ㄷ. ①과 ②는 아드레날린이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 등글고 황색인 완두 I과 II를 각각 자가 교배하여 얻은 자손의 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 등근 모양 유전자 R은 주름진 모양 유전자 r에 대해, 황색 유전자 Y는 녹색 유전자 y에 대해 각각 우성이다.

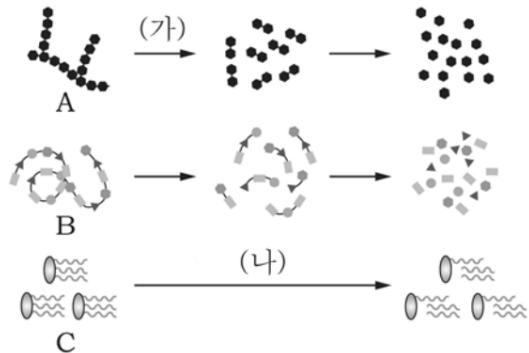
구분	자손의 표현형			
	등글고 황색	등글고 녹색	주름지고 황색	주름지고 녹색
I × I	120	0	40	0
II × II	90	30	30	10

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

- < 보기 >
- ㄱ. 완두 I은 녹색 유전자 y를 가지고 있다.
 - ㄴ. 완두 II의 유전자형은 RrYy이다.
 - ㄷ. 유전자 R과 Y는 하나의 염색체에 함께 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 영양소 A~C의 소화 과정을 나타낸 것이다. A~C는 녹말, 지방, 단백질을 순서 없이 나타낸 것이다.

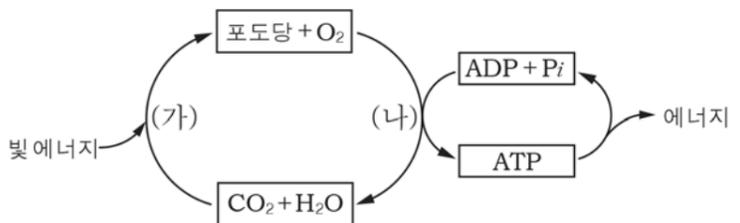


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가) 과정은 아밀레이스에 의해 촉진된다.
 - ㄴ. B의 최종 소화 산물은 아미노산이다.
 - ㄷ. 소장에서 (나) 과정이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 식물 세포에서 일어나는 물질과 에너지 전환 과정을 나타낸 것이다.

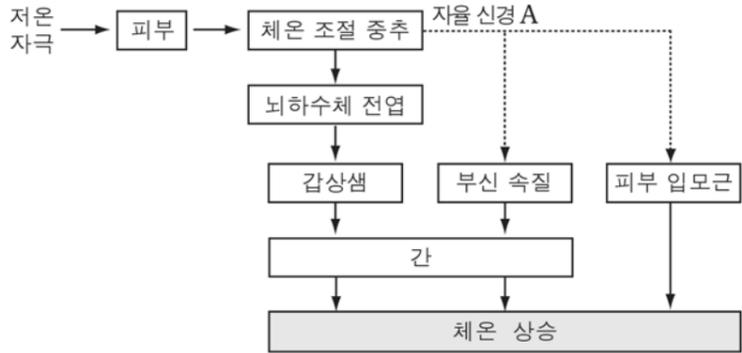


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가) 과정은 엽록체에서 일어난다.
 - ㄴ. (나) 과정은 세포 호흡이다.
 - ㄷ. ATP는 ADP보다 많은 에너지를 가지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 사람의 피부에 저온 자극이 주어질 때 일어나는 체온 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다.

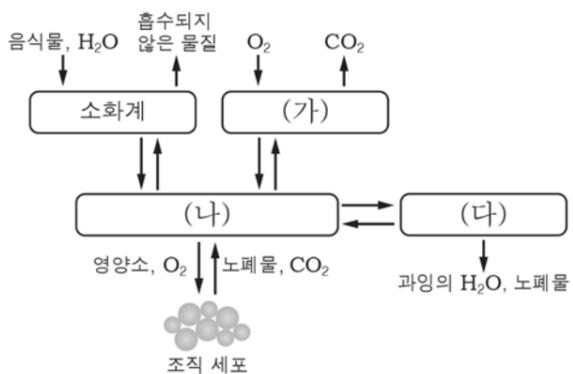


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 체온 조절 중추는 연수이다.
 - ㄴ. A는 부교감 신경이다.
 - ㄷ. 저온 자극이 주어지면 간에서 물질대사가 촉진된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 동물의 여러 기관계에서 일어나는 물질의 이동 과정을 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 순환계, 호흡계, 배설계를 순서 없이 나타낸 것이다.

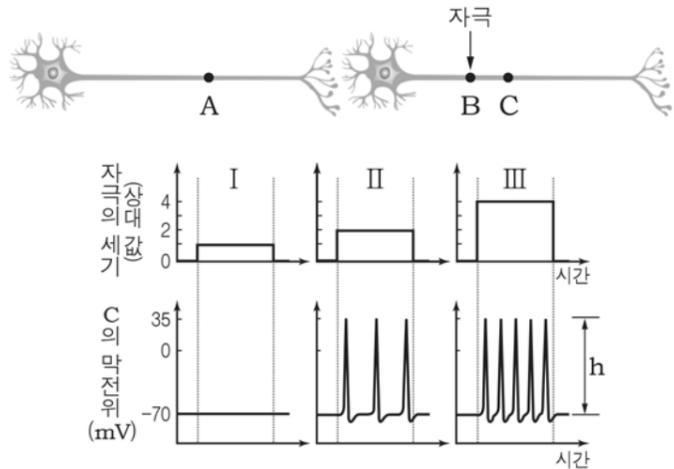


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)는 호흡계이다.
 - ㄴ. 심장과 혈관은 (나)를 구성하는 기관이다.
 - ㄷ. (다)에서 체액의 삼투압 조절 작용이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 인접한 두 뉴런을, 그래프는 뉴런의 B 지점에 세기가 다른 자극 I ~ III을 동일한 시간 동안 각 1회씩 주었을 때 C 지점에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다.

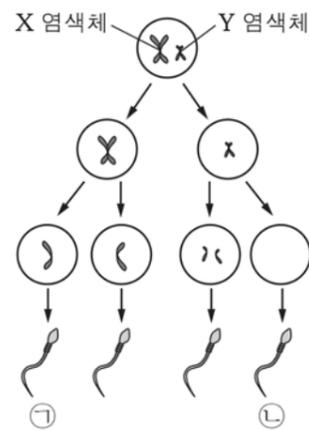


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 자극 I의 세기는 역치보다 작다.
 - ㄴ. 자극 II를 주었을 때 A 지점에서 활동 전위가 발생한다.
 - ㄷ. 자극 III보다 세기가 큰 자극을 주면 h값이 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어떤 남자의 생식 세포 형성 과정에서 성염색체의 비분리 현상이 일어난 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 성염색체만을 나타내었고, 성염색체 비분리 현상 이외의 다른 돌연변이는 일어나지 않는다.)

- < 보기 >
- ㄱ. 정자 ①의 핵상은 n이다.
 - ㄴ. 정자 ③과 정상 난자가 수정되어 태어난 아이는 클라인펠터 증후군을 나타낸다.
 - ㄷ. 감수 1분열 과정에서 염색체 비분리 현상이 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 표는 유전 형질 (가)와 (나)의 특징을 나타낸 것이다.

유전 형질	특징
(가)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다. ○ 대립 유전자는 X, Y, Z이며, 우열 관계는 X=Y>Z이다.
(나)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다. ○ 유전자 A, B, C는 대립 유전자 a, b, c에 대해 각각 불완전 우성이다. ○ 표현형은 유전자 A, B, C의 개수에 따라 결정된다.

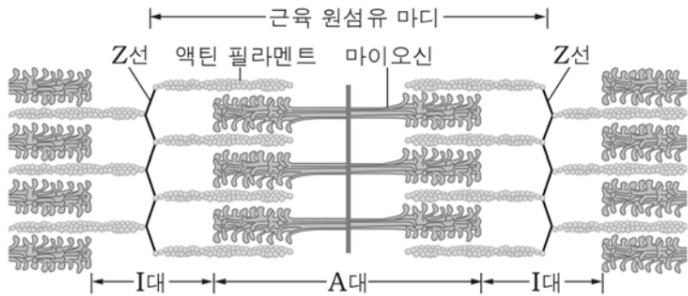
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 환경의 영향은 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 유전 방식은 다인자 유전이다.
 ㄴ. (가)의 유전자형 종류는 6가지이다.
 ㄷ. (나)의 유전자형이 AaBbCc인 개체와 AaBbcc인 개체의 표현형은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 근육 원섬유의 구조를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. 근육이 이완하면 A대의 길이가 길어진다.
 ㄴ. 근육이 수축하면 액틴 필라멘트의 길이가 짧아진다.
 ㄷ. 근육이 수축하면 근육 원섬유 마디의 길이가 짧아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 철수네 가족의 보조개 유무를 나타낸 것이다.

구분	아버지	어머니	누나	철수
보조개	있음	있음	없음	있음

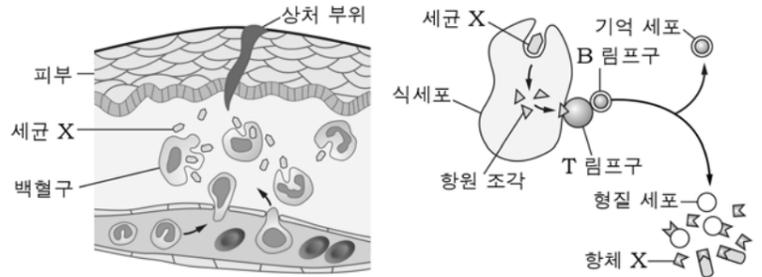
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 보조개 유전자는 상염색체에 존재한다.
 ㄴ. 철수 어머니의 보조개 유전자형은 동형 접합이다.
 ㄷ. 철수의 동생이 태어날 때 보조개가 없는 남자 아이일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)와 (나)는 어떤 사람이 세균 X에 처음 감염되었을 때 일어나는 1차 방어 작용과 2차 방어 작용의 일부를 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 식균 작용은 특이적 면역에 포함된다.
 ㄴ. (나)에서 항원-항체 반응이 일어난다.
 ㄷ. 이 사람이 세균 X에 다시 감염되면 처음 감염되었을 때보다 항체 X가 빨리 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 표는 혈액형이 서로 다른 영희네 가족의 ABO식 혈액형의 응집소를 조사한 것이다.

구분	아버지	어머니	영희
응집소 a	있음	?	있음
응집소 β	없음	?	있음

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않고, ABO식 혈액형만 고려한다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 영희의 아버지는 A형이다.
 ㄴ. 영희의 어머니는 응집소 a를 갖는다.
 ㄷ. 영희의 동생이 태어날 때 동생이 B형일 확률은 25%이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.