

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학 I)

성명

수험번호

2

1

1. 다음은 영희가 탐구한 내용의 일부이다.

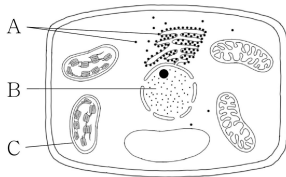
갈매기는 염분 농도가 높은 물을 콧구멍으로 배출하여 ㉠체내의 염분 농도를 일정하게 유지한다.



㉠에 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 현상은?

- ㉡ 어머니의 색맹 형질이 아들에게 전달된다.
- ㉢ 효모는 출아법으로 새로운 개체를 만든다.
- ㉣ 암탉이 낳은 알이 부화되면 병아리가 나온다.
- ㉤ 단백질이 세포 호흡에 사용되면 암모니아가 생성된다.
- ㉥ 사람은 더울 때 땀을 흘려 체온을 정상 수준으로 유지한다.

2. 그림은 세포의 구조를 나타낸 것이다.

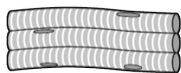


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

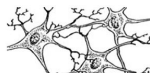
- < 보 기 >
- ㉡ A에서 펩타이드 결합이 형성된다.
 - ㉢ B에 염색사가 있다.
 - ㉣ 동물 세포에 C가 있다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

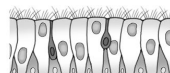
3. 그림 (가)~(다)는 신경 조직, 근육 조직, 상피 조직을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)



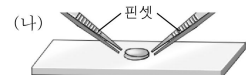
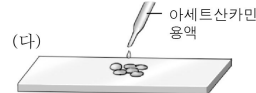
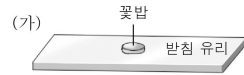
(다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉡ (가)는 근육 조직이다.
 - ㉢ (나)는 뉴런으로 구성된다.
 - ㉣ (다)는 몸의 표면을 덮는 조직이다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

4. 그림 (가)~(라)는 백합의 생식 세포 분열을 관찰하기 위한 실험 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉡ 아세트산카민 용액은 염색체를 염색한다.
 - ㉢ (라)에서 누르는 과정을 통해 겹쳐진 세포들이 얇게 퍼진다.
 - ㉣ 피기 직전의 꽃봉오리보다 활짝 핀 꽃에서 채취한 꽃밥이 생식 세포 분열의 관찰에 적합하다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

5. 다음은 어떤 과학자가 물질 X의 작용을 알아낸 탐구 과정의 일부이다.

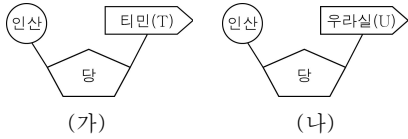
- (가) 대장균을 배양하던 배지에 우연히 X가 첨가되었고, 이 배지에서 대장균이 사라진 것을 관찰하였다.
- (나) ㉠라는 가설을 설정하였다.
- (다) 20개의 대장균 배양 접시를 준비하여 10개의 접시에는 X를 넣고, 나머지 접시에는 X를 넣지 않았다.
- (라) X가 첨가된 배양 접시에서는 대장균이 증식하지 않았고, X가 첨가되지 않은 배양 접시에서는 대장균이 증식하였다.

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

- < 보 기 >
- ㉡ 이 실험에는 대조군이 설정되어 있다.
 - ㉢ 이 실험의 조작 변인은 대장균의 증식 여부이다.
 - ㉣ 'X는 대장균의 증식을 억제한다.'는 ㉠에 적절하다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

6. 그림 (가)와 (나)는 뉴클레오타이드를 나타낸 것이다.

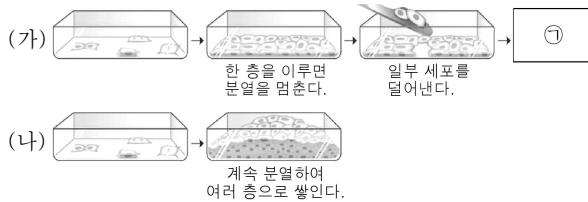


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 DNA의 구성 단위 중 하나이다.
 ㄴ. (나)를 구성하는 당은 디옥시리보스이다.
 ㄷ. (가)와 (나) 모두 인산, 당, 염기의 비율은 1 : 1 : 1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 정상 세포, (나)는 암세포를 배양하는 과정을 나타낸 것이다.



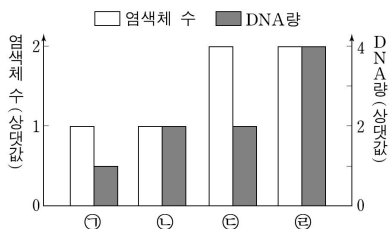
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠에서 세포는 바닥의 빈 공간을 채울 때까지만 분열한다.
 ㄴ. 암세포는 분열을 계속하여 비정상적인 세포 덩어리를 형성한다.
 ㄷ. 암세포는 간기 없이 분열기를 반복한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 백합의 꽃밥에 있는 세포 ㉠~㉤의 세포 1개당 염색체 수와 핵 1개당 DNA량을 순서 없이 나타낸 것이다.



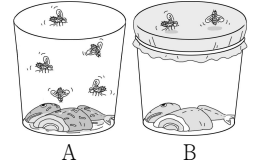
생식 세포가 만들어지는 과정에 따라 ㉠~㉤을 순서대로 옳게 나열한 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

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

9. 다음은 어떤 과학자가 생물이 생기는 원리를 알아보기 위해 수행한 실험이다.

[실험 과정]

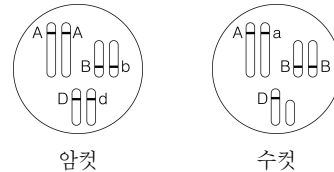
- (가) 두 개의 투명 용기 A, B에 같은 양의 생선 토막을 넣었다.
 (나) A는 입구를 막지 않았고, B는 공기가 통하는 천으로 막았다.
 (다) 며칠 후 관찰한 결과 A에는 구더기가 생겼고, B에는 구더기가 생기지 않았다.



이 실험의 결론으로 가장 타당한 것은?

- ① 더러운 생선 토막일수록 구더기가 많이 생긴다.
 ② 구더기는 생선 토막에서 저절로 생기지 않는다.
 ③ 생선 토막은 파리와 구더기의 먹이다.
 ④ 구더기는 변태를 거쳐 파리가 된다.
 ⑤ 파리는 천을 통과한다.

10. 그림은 어떤 동물 암컷과 수컷의 체세포가 갖는 유전자 구성을 나타낸 것이다.

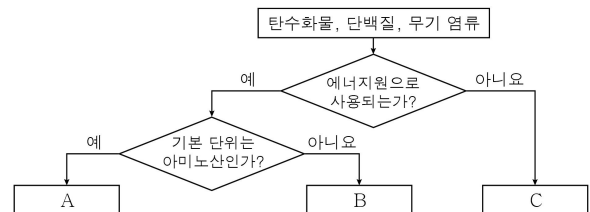


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 이 수컷에서 형성되는 생식 세포의 유전자형은 4가지이다.
 ㄴ. 이들로부터 태어난 자손 중 암컷은 반드시 D를 갖는다.
 ㄷ. 이들로부터 태어난 자손의 유전자형은 8가지 중 하나이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 우리 몸을 구성하는 3가지 물질의 구분 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

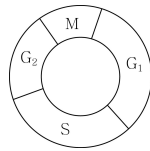
- < 보 기 >
- ㄱ. A는 항체의 주성분이다.
 ㄴ. B의 기본 단위는 단당류이다.
 ㄷ. C는 생리 작용 조절에 관여한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

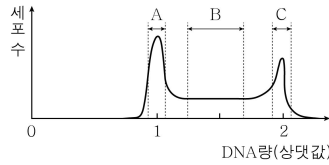
[생명 과학 I] 과학탐구 영역

3

12 그림 (가)는 세포 주기를, (나)는 (가)의 세포 주기를 갖는 세포 집단에서 세포 1개당 DNA량에 따른 세포 수를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

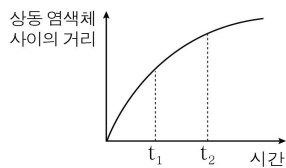
[3점]

< 보 기 >

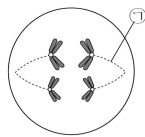
- ㄱ. 구간 A의 세포들은 G_2 기 상태이다.
- ㄴ. 구간 B에는 M기의 세포가 있다.
- ㄷ. 구간 C의 세포 중 염색체가 관찰되는 세포가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13 그림 (가)는 감수 분열이 진행 중인 어떤 세포에서 상동 염색체 사이의 거리 변화를, (나)는 (가)의 t_1 에서 관찰된 염색체와 방추사를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

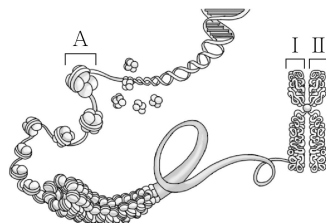
< 보 기 >

- ㄱ. (나)의 핵상은 $2n$ 이다.
- ㄴ. ㉠의 길이는 t_1 에서보다 t_2 에서 짧다.
- ㄷ. t_2 에서 염색 분체가 분리된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14 그림은 염색체의 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



< 보 기 >

- ㄱ. A는 뉴클레오솜이다.
- ㄴ. I과 II는 상동 염색체이다.
- ㄷ. I과 II는 분열기에 관찰된다.

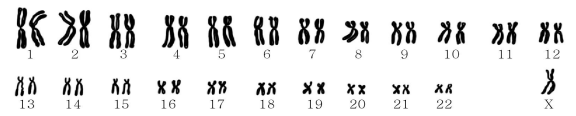
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 다음은 어떤 사람의 혈액을 이용하여 핵형 분석을 하는 과정과 그 결과를 나타낸 것이다.

[실험 과정]

- (가) 혈액에서 ㉠세포를 분리한 후, 체세포 분열을 유도하는 약품을 처리하고 배양액에서 성장시킨다.
- (나) 세포 분열을 멈추게 하는 물질을 처리한 후 염색을 한다.
- (다) 현미경으로 관찰한 후 ㉡세포의 염색체 사진을 찍어 핵형 분석을 한다.

[실험 결과]



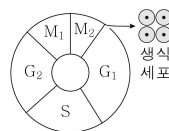
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

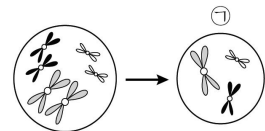
- ㄱ. ㉠에는 핵이 있다.
- ㄴ. ㉡은 간기 상태이다.
- ㄷ. 이 사람의 염색체 수는 45개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16 그림 (가)는 어떤 동물의 생식 세포가 형성될 때의 세포 주기를, (나)는 이 동물에서 일어나는 감수 분열 과정의 일부를 나타낸 것이다. M_1 기는 감수 1분열, M_2 기는 감수 2분열이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

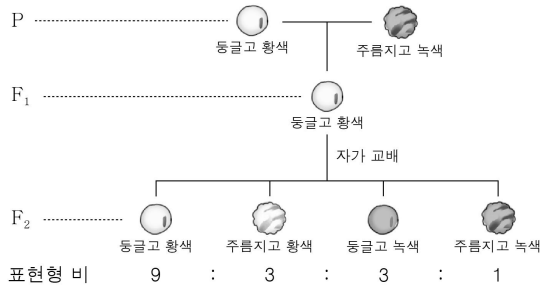
[3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (나)는 M_1 기에 일어나는 과정이다.
- ㄴ. ㉠에는 상동 염색체가 쌍으로 존재한다.
- ㄷ. 이 동물의 체세포 염색체 수는 12개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 순종의 등글고 황색인 완두와 주름지고 녹색인 완두를 교배하여 자손 1대(F_1)를 얻고, 이를 자가 교배하여 자손 2대(F_2)를 얻는 과정을 나타낸 것이다.



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

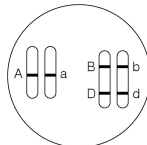
< 보 기 >

- ㄱ. F_1 의 완두 모양과 색깔에 대한 유전자형은 동형 접합이다.
 ㄴ. F_2 에서 둥근 완두와 주름진 완두의 비는 3 : 1이다.
 ㄷ. F_2 중에서 F_1 과 유전자형이 같은 완두의 비율은 $\frac{1}{3}$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 어떤 식물의 3가지 형질에 대한 표현형과 대립 유전자를, 그림은 이 식물 체세포의 염색체에 존재하는 유전자의 위치를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B, D는 a, b, d에 대해 각각 완전 우성이다.

구분	표현형 (대립 유전자)	
씨의 색깔	황색 (A)	녹색 (a)
잎의 형태	둥글다 (B)	길쭉하다 (b)
씨의 모양	둥글다 (D)	주름지다 (d)



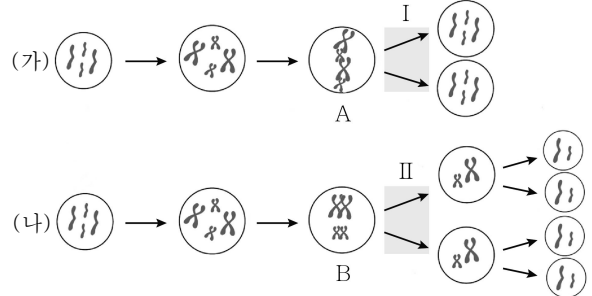
이 식물에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 생식 세포 중 A와 B를 모두 갖는 세포의 비율은 50%이다.
 ㄴ. B가 부계로부터 물려받은 것이라면, D는 모계로부터 물려받은 것이다.
 ㄷ. 자가 교배했을 때 자손 1대에서 씨가 황색이고 둥근 개체는 모두 잎이 둥글다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 체세포 분열 과정을, (나)는 감수 분열 과정을 나타낸 것이다.



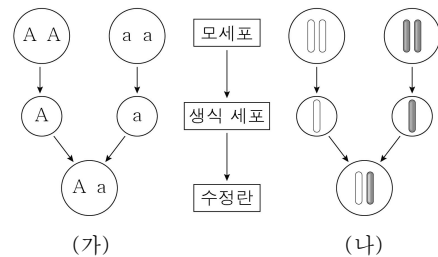
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 세포 A와 B의 핵상은 같다.
 ㄴ. I과 II의 단계에서 모두 상동 염색체가 분리된다.
 ㄷ. (나)에서 S기가 2번 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 멘델이 주장한 유전 인자의 행동을, (나)는 서턴이 관찰한 염색체의 행동을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 분리된 유전 인자는 수정에 의해 쌍을 이룬다.
 ㄴ. (나)에서 한 쌍의 염색체는 분리되어 서로 다른 생식 세포로 들어간다.
 ㄷ. 서턴은 (가)와 (나)를 통해 유전 인자가 염색체에 존재함을 주장하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.