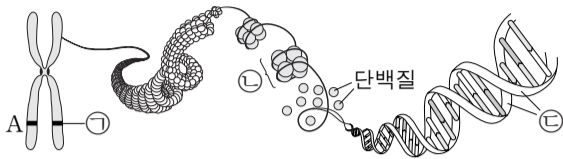


6. 그림은 어떤 사람의 체세포에 있는 염색체의 구조를 나타낸 것이다. 이 사람의 어떤 형질에 대한 유전자형은 Aa이다.

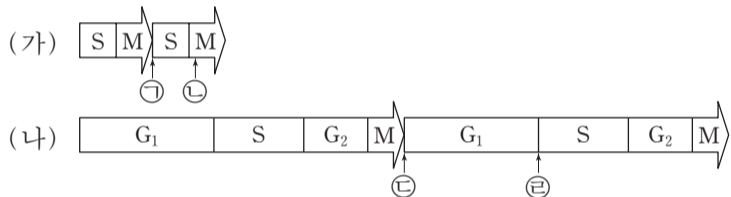


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

— <보기> —
 ㄱ. ㉠은 대립 유전자 a이다.
 ㄴ. ㉠은 뉴클레오솜이다.
 ㄷ. ㉡은 RNA이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 어떤 동물(2n) 수정란이 초기 분열할 때의 세포 주기를, (나)는 이 수정란으로부터 형성된 성체의 세포가 체세포 분열할 때의 세포 주기를 각각 2회씩 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 세포 주기의 특정 시점이다.

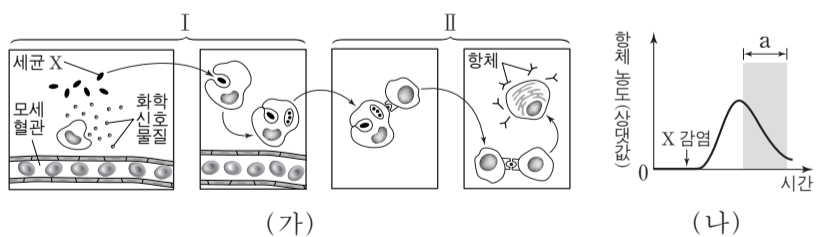


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, (가)에서는 G₁기와 G₂기가 매우 짧아 표시하지 않았다.) [3점]

— <보기> —
 ㄱ. 세포의 핵상은 ㉠과 ㉢에서 같다.
 ㄴ. ㉡에서 2가 염색체가 형성된다.
 ㄷ. ㉢과 ㉣ 사이에서 세포가 성장한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 어떤 사람 P가 세균 X에 감염된 후 순차적으로 나타나는 면역 반응 I와 II를, (나)는 P의 혈액에서 세균 X에 대한 항체의 농도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



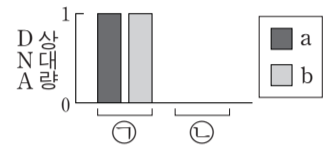
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —
 ㄱ. X에 감염된 후 I에서 염증 반응이 일어난다.
 ㄴ. II의 세포는 모두 B 림프구이다.
 ㄷ. (나)의 구간 a에서 X에 대한 형질 세포가 기억 세포로 분화된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 초파리의 눈 색과 몸 색깔의 유전에 대한 자료이다.

- 수컷의 성염색체는 XY, 암컷의 성염색체는 XX이다.
- 눈 색은 붉은 눈 대립 유전자 A와 흰 눈 대립 유전자 a에 의해, 몸 색깔은 회색 몸 대립 유전자 B와 노란색 몸 대립 유전자 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㉠붉은 눈, 회색 몸 암컷과 ㉡붉은 눈, 회색 몸 수컷을 교배하여 얻은 자손(F₁) 1000개체 중 붉은 눈, 노란색 몸 수컷과 ㉢흰 눈, 회색 몸 수컷의 비는 1 : 1 이다.
- 그림은 ㉠과 ㉡에서 a, b의 DNA 상대량을 각각 나타낸 것이다.

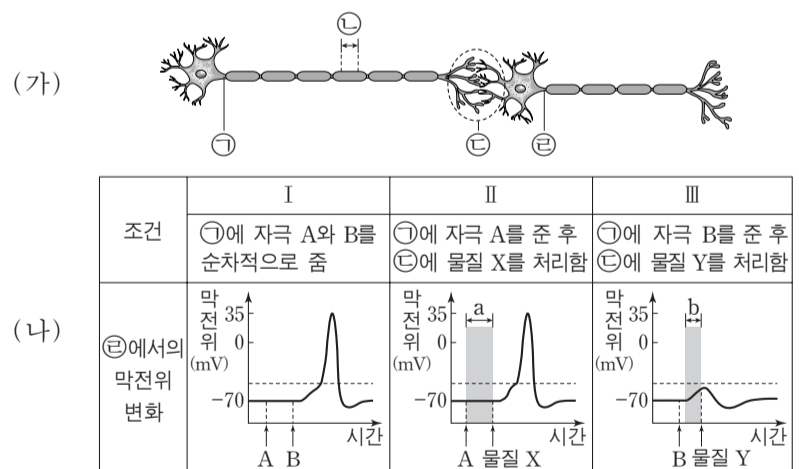


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

— <보기> —
 ㄱ. ㉡에서 형성된 정자 중 유전자형이 AB인 정자의 비율은 25%이다.
 ㄴ. ㉠과 ㉡을 교배하여 얻은 자손(F₁) 중 암컷은 모두 붉은 눈, 회색 몸이다.
 ㄷ. ㉢의 유전자형을 가진 수컷과 ㉠을 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손이 붉은 눈, 회색 몸일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 시냅스로 연결된 두 뉴런을, (나)는 I~III의 조건일 때 ㉢에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다.

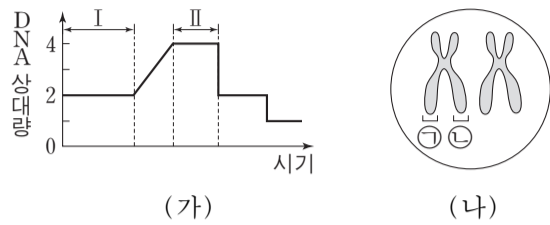


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자극 A는 활동 전위를 발생시키지 않는다.) [3점]

— <보기> —
 ㄱ. I에서 자극 B에 의해 ㉢에서 활동 전위가 발생한다.
 ㄴ. II에서 구간 a동안 ㉢에서 Na⁺-K⁺ 펌프가 작동한다.
 ㄷ. III에서 구간 b동안 자극 B에 의해 시냅스 이전 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 신경 전달 물질이 분비된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 어떤 동물 세포가 분열하는 동안 핵 1개당 DNA 양을, (나)는 (가)의 어떤 시점에서 관찰되는 일부 염색체를 나타낸 것이다.

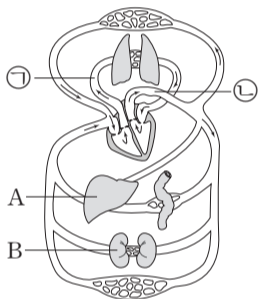


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 구간 I에서 세포에 방추사가 나타난다.
 - ㄴ. 구간 I과 II 모두에서 세포에 히스톤 단백질이 있다.
 - ㄷ. ㉠과 ㉡은 구간 II에서 분리된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 사람의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 폐동맥과 대동맥 중 하나이고, A와 B는 각각 간과 콩팥 중 하나이다.

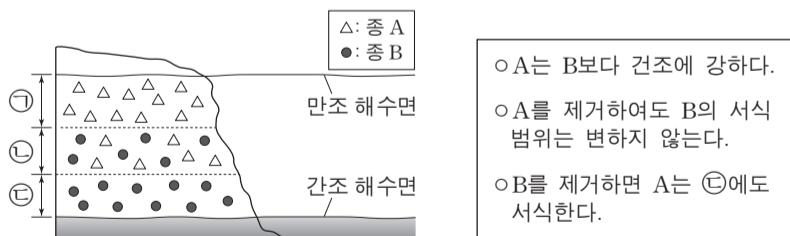


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 단위 부피당 산소량은 ㉠의 혈액이 ㉡의 혈액보다 많다.
 - ㄴ. A는 소화계에 속한다.
 - ㄷ. B에서 암모니아가 요소로 전환된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 어떤 해안가에 서식하는 두 종의 따개비 A와 B의 분포를, 표는 A와 B의 특성을 나타낸 것이다.



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

- <보기> —
- ㄱ. B가 ㉠에 서식하지 않는 것은 경쟁 배타의 결과이다.
 - ㄴ. ㉡에서 B는 환경 저항을 받는다.
 - ㄷ. B를 모두 제거하면 ㉢에서 A의 개체군 밀도가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 심장 박동을 조절하는 신경 경로 A와 B를, 표는 어떤 사람에서의 평상시와 운동 시의 심장 박출량과 호흡수를 나타낸 것이다. 심장 박출량은 심장에서 1분 동안 방출되는 혈액량이며, ㉠과 ㉡은 각각 평상시와 운동 시 중 하나이다.

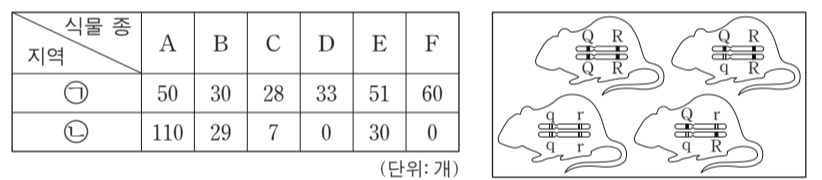


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 단위 시간당 A의 신경절 이후 뉴런의 활동 전위 발생 횟수는 ㉠이 ㉡보다 적다.
 - ㄴ. B의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.
 - ㄷ. 폐포 모세 혈관에서 폐포로의 이산화탄소 이동 속도는 ㉡이 ㉠보다 느리다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 표는 면적이 같은 서로 다른 지역 ㉠과 ㉡에 서식하고 있는 모든 식물 종 A~F의 개체수를 나타낸 것이다. 그림은 어떤 지역에 살고 있는 뒤쥐의 대립 유전자 Q와 q, R와 r의 구성을 나타낸 것이다.

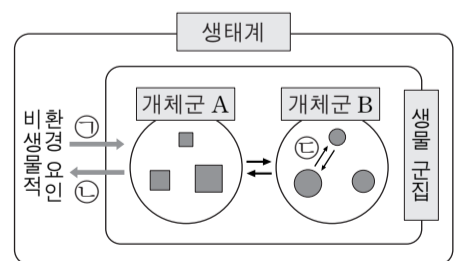


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 식물의 종 다양성은 ㉠에서가 ㉡에서보다 높다.
 - ㄴ. ㉠에서 B의 개체군 밀도는 ㉡에서 E의 개체군 밀도와 같다.
 - ㄷ. 뒤쥐의 대립 유전자 구성이 다른 것은 생물 다양성 중 생태계 다양성에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



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

- <보기> —
- ㄱ. 개체군 A는 동일한 종으로 구성되어 있다.
 - ㄴ. 지의류에 의해 바위의 토양화가 촉진되는 것은 ㉡에 해당한다.
 - ㄷ. 분서는 ㉢에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 어떤 식물 P(AaBbDdRrTt)를 자가 교배시켜 자손(F₁) 400개체를 얻었다. 표 (가)는 대립 유전자 사이의 우열 관계를 나타낸 것이다. 표 (나)는 F₁에서 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되는 표현형에 따른 개체수를, (다)는 동일한 F₁에서 대립 유전자 A와 a, R와 r, T와 t에 의해 결정되는 표현형에 따른 개체수를 나타낸 것이다.

○ 대립 유전자 A, B, D, T는 대립 유전자 a, b, d, t에 대해 각각 완전 우성이다. ○ 대립 유전자 R와 r 사이의 우열 관계는 분명하지 않으며, RR, Rr, rr는 서로 다른 표현형을 나타낸다.	표현형	개체수	표현형	개체수
	A_B_D_	150	A_RrT_	150
	A_B_dd	75	A_RRT_	75
	aaB_D_	75	A_rrT_	75
	A_bbD_	50	aaRrtt	50
	A_bbdd	25	aaRRtt	25
	aabbD_	25	aarrtt	25

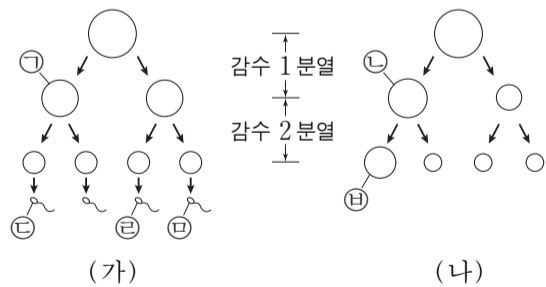
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. P에서 D와 t는 연관되어 있다.
 ㄴ. P에서 대립 유전자 A, d, R를 모두 가진 꽃가루가 형성된다.
 ㄷ. F₁에서 표현형이 aaD_tt인 개체수와 표현형이 bbD_T_인 개체수의 비는 2 : 1이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 정상 부모 사이에서 태어난 철수는 적록 색맹이며, 클라인펠터 증후군이다. 그림 (가)는 철수 아버지의 정자 형성 과정을, (나)는 어머니의 난자 형성 과정을 나타낸 것이다. 정자 ㉓과 난자 ㉔이 수정되어 철수가 태어났으며, (가)와 (나)에서 비분리는 성염색체에서만 각각 1회씩 일어났다.



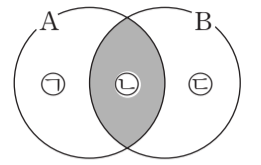
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 철수의 체세포 1개당 염색체 수는 47개이며, 제시된 비분리 이외의 다른 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. (나)에서 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.
 ㄴ. ㉑과 ㉒의 염색체 수는 같다.
 ㄷ. ㉑과 ㉓은 모두 X 염색체를 가진다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 독감을 유발하는 병원체 A와 결핵을 유발하는 병원체 B의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

ㄱ. '세포로 되어 있다.'는 ㉑에 해당한다.
 ㄴ. '유전 물질을 가지고 있다.'는 ㉒에 해당한다.
 ㄷ. '분열에 의해 스스로 증식한다.'는 ㉓에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉑, ㉒에 대한 가계도와 ABO 식 혈액형에 대한 자료이다.

○ ㉑은 대립 유전자 T와 T*에 의해, ㉒은 대립 유전자 R와 R*에 의해 결정된다. T는 T*에 대해, R는 R*에 대해 각각 완전 우성이다.
 ○ ㉑의 유전자와 ABO 식 혈액형의 유전자는 연관되어 있다.

□ 정상 남자 ○ 정상 여자
 ▨ 유전병 ㉑ 남자 ▩ 유전병 ㉑ 여자
 ▧ 유전병 ㉒ 남자 ▦ 유전병 ㉒ 여자
 ■ 유전병 ㉑, ㉒ 남자 ● 유전병 ㉑, ㉒ 여자

○ 2와 3 각각은 R와 R* 중 한 가지만 가지고 있다.
 ○ 표는 이 가계도의 1, 2, 4 사이의 ABO 식 혈액형에 대한 혈액 응집 반응 결과이며, 3의 ABO 식 혈액형은 A형이다.

구분	1의 적혈구	2의 적혈구	4의 적혈구
1의 혈청	-	-	-
2의 혈청	+	-	+
4의 혈청	+	+	-

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

○ 1과 5의 ABO 식 혈액형의 유전자형은 같으며, 2의 ABO 식 혈액형의 유전자형은 동형 접합이다.

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

— <보기> —

ㄱ. 이 가계도의 구성원은 모두 T*를 가진다.
 ㄴ. 7의 ABO 식 혈액형은 AB형이다.
 ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 동생에게서 ㉑과 ㉒이 모두 나타날 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.