

과학탐구 영역(생명 과학 I)

제 4 교시

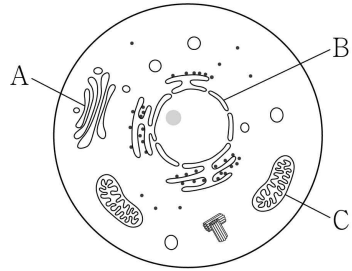
생명

수험번호

2

1

1. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 골지체, 미토콘드리아, 핵 중 하나이다.



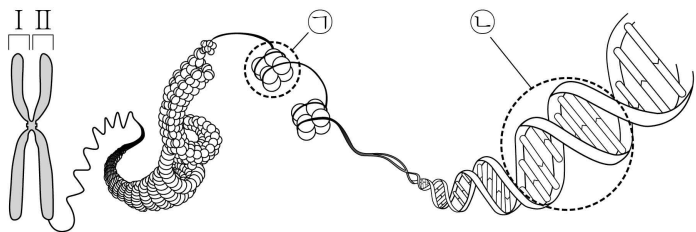
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. A는 골지체이다.
 ㄴ. B에 핵산이 있다.
 ㄷ. C에서 세포 호흡이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 사람의 체세포에 있는 염색체 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. I은 II의 상동 염색체이다.
 ㄴ. ㉠에 히스톤 단백질이 있다.
 ㄷ. ㉡의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 식물의 구성 단계와 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 기관과 조직계 중 하나이다.

구성 단계	세포	→	조직	→	(가)	→	(나)	→	개체
예	물관 세포	→	통도 조직	→	?	→	줄기	→	장미

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

< 보기 >

ㄱ. (가)는 조직계이다.
 ㄴ. 옳은 식물의 구성 단계 중 (나)에 해당한다.
 ㄷ. 줄기에 관다발 조직계가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 홍역 바이러스를, (나)는 결핵균을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

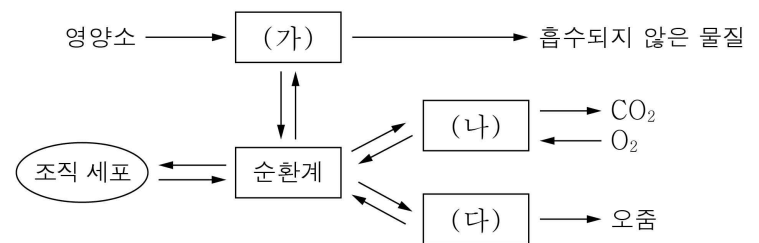
(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 단백질을 가진다.
 ㄴ. 세포 구조로 되어 있다.
 ㄷ. 감염성 질병을 일으키는 병원체이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 인체에서 일어나는 물질의 이동 과정을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 배설계, 소화계, 호흡계 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. (가)에서 이화 작용이 일어난다.
 ㄴ. 폐는 (나)에 속한다.
 ㄷ. (다)는 배설계이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표 (가)는 생명체를 구성하는 물질 A~C에서 특성 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 글리코젠, 단백질, 스테로이드를 순서 없이 나타낸 것이다.

특성	㉠	㉡	㉢
물질 A	×	○	○
B	○	○	㉠
C	×	×	○

(○: 있음, ×: 없음)

특성(㉠, ㉡, ㉢)
○ 구성 원소에 탄소가 있다.
○ 기본 단위는 아미노산이다.
○ 호르몬의 구성 성분이다.

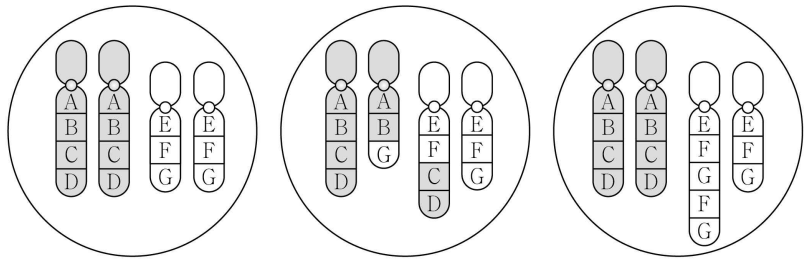
(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① ㉠은 '○'이다.
 ② A는 스테로이드이다.
 ③ B는 항체의 주성분이다.
 ④ C는 다당류에 해당한다.
 ⑤ ㉢은 '호르몬의 구성 성분이다.'이다.

7. 그림 (가)는 어떤 동물의 모든 염색체가 들어 있는 정상 체세포를, (나)와 (다)는 이 동물에서 염색체 이상이 일어난 체세포를 나타낸 것이다.

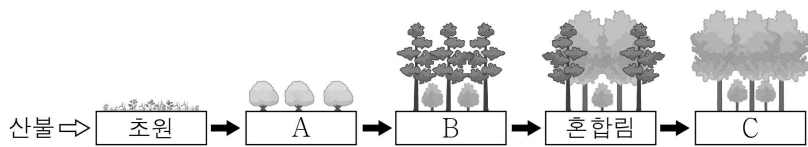


(가) (나) (다)
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)의 핵상은 n 이다.
 - ㄴ. (나)는 염색체 구조 이상이 일어난 세포이다.
 - ㄷ. (다)에 중복이 일어난 염색체가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어떤 지역에서 산불이 일어난 후 진행되는 식물 군집의 천이 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 관목림, 양수림, 음수림 중 하나이다.

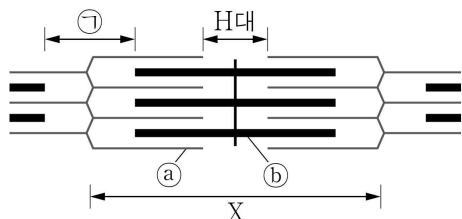


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 2차 천이를 나타낸 것이다.
 - ㄴ. C는 양수림이다.
 - ㄷ. 지표면에 도달하는 빛의 세기는 A에서 B에서보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 골격근을 구성하는 근육 원섬유의 구조를 나타낸 것이다. X는 근육 원섬유 마디이며, ㉠은 A대와 I대 중 하나이다. ㉡와 ㉢는 각각 마이오신 필라멘트와 액틴 필라멘트 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① ㉠은 I대이다.
- ② ㉡는 액틴 필라멘트이다.
- ③ X가 이완하면 ㉢의 길이는 길어진다.
- ④ X가 수축하면 H대의 길이는 짧아진다.
- ⑤ 근육 원섬유는 밝은 부분과 어두운 부분이 반복되어 나타난다.

10. 다음은 어떤 개구리에 대한 탐구 과정의 일부이다.

- (가) 다리 형태에 이상이 있는 개구리가 서식하는 연못에 기생충 X가 있는 것을 관찰하였다.
- (나) '기생충 X가 개구리의 다리 형태에 이상을 일으킬 것이다.' 라고 생각하였다.
- (다) 기생충 X가 없는 연못에서 채집한 개구리 알을 올챙이로 부화시켜 수조 A와 B에 각각 같은 수로 넣었다.
- (라) 수조 A에는 기생충 X를 넣고, 수조 B에는 기생충 X를 넣지 않았다.
- (마) 표는 일정 시간이 지난 후 수조 A와 B에서 발생한 개구리 중 다리 형태에 이상이 있는 개구리의 비율을 나타낸 것이다.

수조	다리 형태에 이상이 있는 개구리의 비율
A	85%
B	0%

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 이 탐구 과정은 연역적 탐구이다.
 - ㄴ. (나)는 가설 설정 단계이다.
 - ㄷ. 기생충 X의 유무는 종속 변인이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 어떤 식물의 교배 실험에 대한 자료이다.

- 이 식물의 종자 모양과 줄기 길이는 각각 1쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
- 순종의 둥근 종자, 긴 줄기 개체와 순종의 주름진 종자, 짧은 줄기 개체를 교배하여 얻은 자손(F_1)에서 나타나는 표현형은 모두 둥근 종자, 긴 줄기이다.
- 표는 F_1 을 자가 교배하여 얻은 자손(F_2)의 표현형 비를 나타낸 것이다.

자손(F_2)의 표현형	㉠ 둥근 종자 긴 줄기	둥근 종자 짧은 줄기	주름진 종자 긴 줄기	주름진 종자 짧은 줄기
표현형 비	9	3	3	1

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

- < 보기 >
- ㄱ. 둥근 종자 대립 유전자는 주름진 종자 대립 유전자에 대해 열성이다.
 - ㄴ. 종자 모양 유전자와 줄기 길이 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.
 - ㄷ. ㉠의 개체 중 유전자형이 부모와 같은 개체의 비율은 $\frac{1}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 어떤 바다거북 연구에 대한 신문 기사의 일부이다.

○○신문 0000년 0월 0일

지구 온난화로 암컷 바다거북 증가

㉠ 어떤 바다거북 개체군에서 한 세대의 99.8%가 암컷이라는 연구 결과가 나왔다. 바다거북은 알이 부화되는 장소의 ㉡ 온도에 따라 암수가 결정되며, 특정 범위의 온도에서는 수컷이 되고 그 이상의 온도에서는 암컷이 된다.

연구팀은 ㉢ 지구 온난화로 인해 수컷 바다거북의 비율이 감소되었다는 의견을 제시하면서 이러한 암수 불균형으로 인해 바다거북이 멸종될 수 있다고 지적했다.

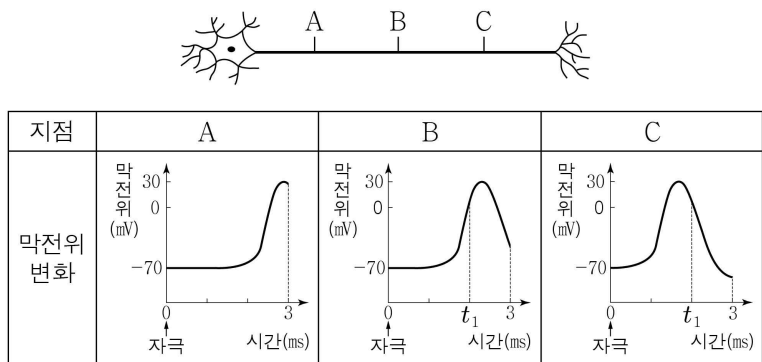
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 동일한 종으로 구성된다.
 ㄴ. ㉡은 비생물적 환경 요인에 해당한다.
 ㄷ. ㉢은 지구 온난화가 생물에 영향을 주는 예이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 어떤 민말이집 신경을, 표는 이 신경의 지점 A~C 중 한 곳에 역치 이상의 자극을 1회 준 후 3ms 동안 A~C에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 흥분의 전도는 1회 일어났다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. 자극을 준 지점은 A이다.
 ㄴ. B에서 t_1 일 때 Na^+ 은 Na^+ 통로를 통해 세포 밖에서 안으로 확산된다.
 ㄷ. C에서 t_1 일 때 K^+ 의 농도는 세포 밖이 세포 안보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 영희네 가족의 ABO식 혈액형과 Rh식 혈액형의 판정 결과를 나타낸 것이다. 이 가족의 ABO식 혈액형은 모두 다르다.

구분	항 A 혈청	항 B 혈청	항 Rh 혈청
아버지	-	+	+
어머니	+	-	+
영희	㉠	-	+
남동생	+	+	-

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- ① ㉠은 '-'이다.
 ② 남동생의 Rh식 혈액형은 Rh⁻형이다.
 ③ 어머니의 혈액에 응집소 β가 있다.
 ④ 아버지는 영희에게 수혈할 수 있다.
 ⑤ 어머니의 ABO식 혈액형에 대한 유전자형은 이형 접합이다.

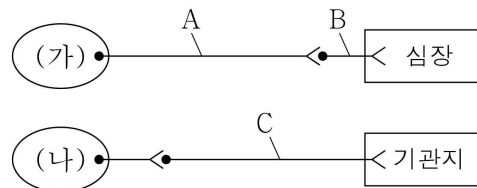
15. 다음은 사람의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

○(가)는 서로 다른 상염색체에 존재하는 3쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다.
 ○(가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립 유전자의 수가 다르면 (가)의 표현형이 다르다.

유전자형이 각각 AaBbdd인 부모 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 (가)에 대한 표현형이 부모와 같을 확률은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

16. 그림은 중추 신경계에 속한 (가)와 (나)로부터 자율 신경을 통해 심장과 기관지에 연결된 경로를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 연수와 척수 중 하나이고, A~C는 뉴런이다.



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

< 보기 >

ㄱ. (가)는 연수이다.
 ㄴ. B에 역치 이상의 자극을 주면 심장 박동이 빨라진다.
 ㄷ. A와 C의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 어떤 집안의 적록 색맹과 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

○ 적록 색맹은 대립 유전자 H와 h에 의해 결정되며, H는 h에 대해 완전 우성이다.
○ (가)는 성염색체에 존재하는 대립 유전자 T와 t에 의해 결정되며, T는 t에 대해 완전 우성이다.

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

< 보기 >

ㄱ. 4는 H와 T가 연관된 염색체를 가진다.
ㄴ. 5의 (가)에 대한 유전자형은 동형 접합이다.
ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 적록 색맹과 (가)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 군집에서 일어나는 종 사이의 상호 작용에 대한 자료이다. (가) ~ (다)는 기생, 상리 공생, 포식과 피식을 순서 없이 나타낸 것이다.

○ 진드기는 코뿔소의 피부에 붙어살면서 피를 빨아먹는다.
○ 찌르레기는 코뿔소 피부에 붙어사는 진드기를 잡아먹는다.
○ 찌르레기는 코뿔소로부터 먹이인 진드기를 얻고, 코뿔소는 찌르레기에 의해 진드기가 제거되는 도움을 받는다.

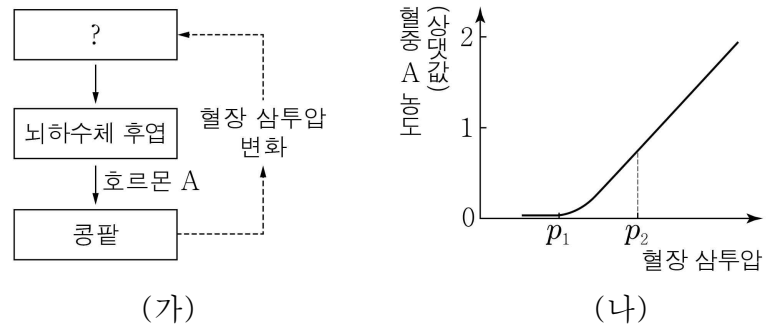
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. (가)는 기생이다.
ㄴ. (나)에서 진드기는 찌르레기의 포식자이다.
ㄷ. (다)에서 코뿔소와 찌르레기는 서로 이익을 얻는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 호르몬 A의 분비와 작용을, (나)는 정상인의 혈장 삼투압에 따른 혈중 A의 농도를 나타낸 것이다.



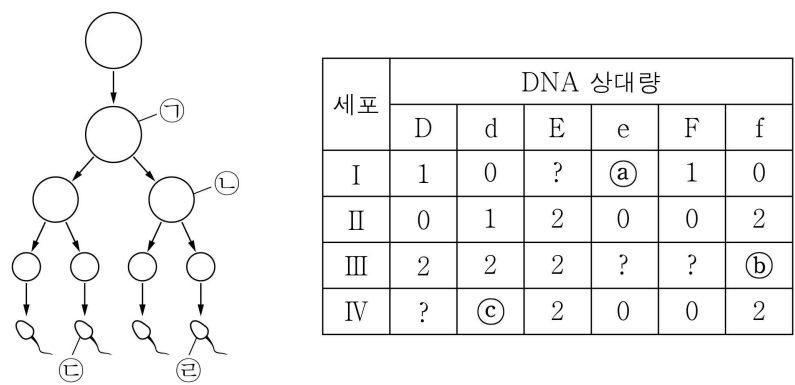
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 시상하부는 A의 분비를 조절한다.
ㄴ. A는 콩팥에서 수분의 재흡수를 촉진한다.
ㄷ. 단위 시간당 오줌 생성량은 p_2 일 때가 p_1 일 때보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 유전자형이 DdEeFf인 어떤 사람의 G_1 기 세포로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 이 과정의 세포 I ~ IV의 세포 1개당 DNA 상대량을 나타낸 것이다. 이 과정에서 염색체 비분리는 1개의 염색체에서 1회 일어났으며, I ~ IV는 ㉠ ~ ㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. D는 d와, E는 e와, F는 f와 각각 서로 대립 유전자이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, ㉠과 ㉢은 중기의 세포이다. D, d, E, e, F, f 각각의 1개당 DNA 상대량은 같다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. ㉠ + ㉢ + ㉡ = 4이다.
ㄴ. ㉢에서 e와 F는 연관되어 있다.
ㄷ. 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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