

과학탐구 영역(생명 과학 I)

제 4 교시

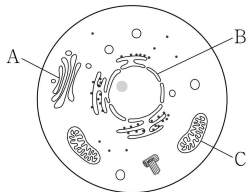
성명

수험번호

2

1

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



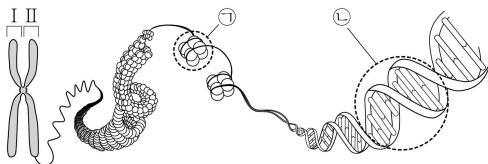
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- 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?

< 보 기 >

- 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]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 조직계이다.
ㄴ. 앞은 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)

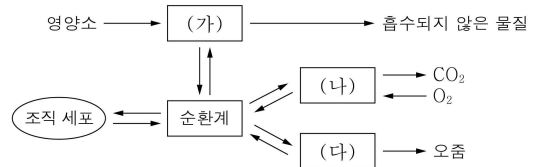
(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- 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?

< 보 기 >

- 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 유무, (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.

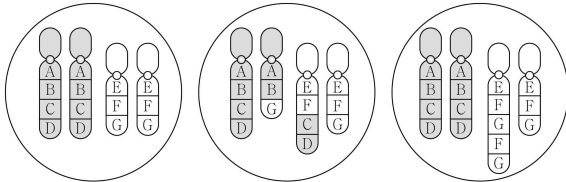
(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① ㉣은 'O'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.



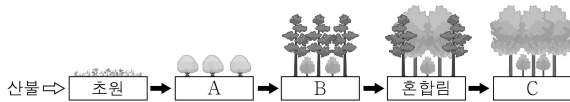
(가) (나) (다)
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- 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.



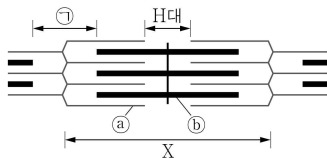
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 2차 천이를 나타낸 것이다.
ㄴ. C는 양수림이다.
ㄷ. 지표면에 도달하는 빛의 세기는 A에서가 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]

< 보 기 >

- 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	① 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.)

< 보 기 >

- 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.

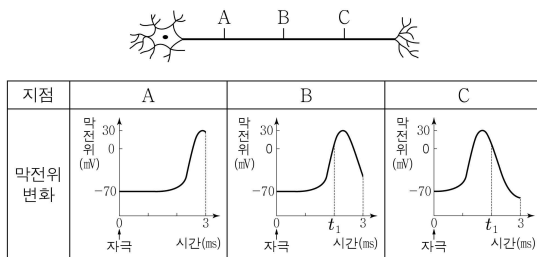
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

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]

〈 보 기 〉

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.

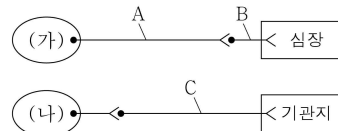
15. 다음은 사람의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

○(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]

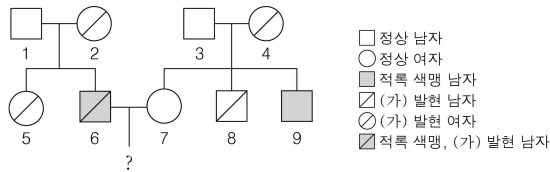
〈 보 기 〉

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.



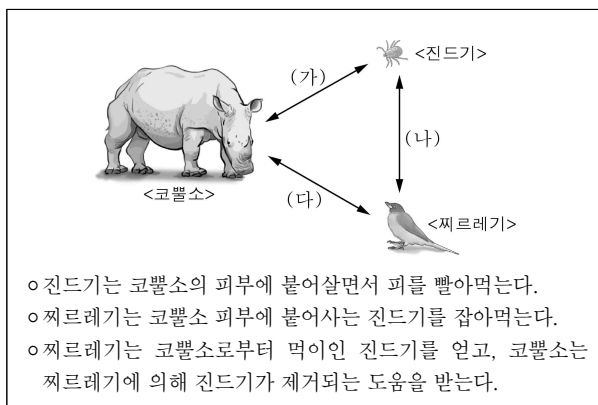
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차와 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- 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.
- 까르레기는 코뿔소 피부에 붙어사는 진드기를 잡아먹는다.
- 까르레기는 코뿔소로부터 먹이인 진드기를 얻고, 코뿔소는 까르레기에 의해 진드기가 제거되는 도움을 받는다.

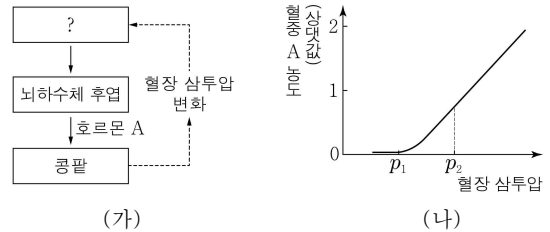
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 기생이다.
- ㄴ. (나)에서 진드기는 까르레기의 포식자이다.
- ㄷ. (다)에서 코뿔소와 까르레기는 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.



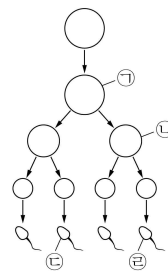
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- 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 ㄴ 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.



세포	DNA 상대량					
	D	d	E	e	F	f
I	1	0	?	㉠	1	0
II	0	1	2	0	0	2
III	2	2	2	?	?	㉡
IV	?	㉢	2	0	0	2

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]

< 보 기 >

- 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 확인하시오.