

과학영역(생물1)

1

1

16년 10월 1번

다음은 페니실린에 대한 자료이다.

페니실린은 ㉠세균의 세포벽 합성을 억제하는 항생제이다. 과거에는 세균에 페니실린을 처리하면 대부분의 세균이 죽었으나, ㉡현재에는 페니실린에 죽는 세균의 비율이 크게 줄었다.

㉠과 ㉡에 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것을 옳게 짝지은 것은?

- | | |
|----------|-----------|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 물질대사 | 적응과 진화 |
| ② 물질대사 | 자극에 대한 반응 |
| ③ 생식과 유전 | 적응과 진화 |
| ④ 생식과 유전 | 자극에 대한 반응 |
| ⑤ 발생과 생장 | 생식과 유전 |

2

16년 10월 2번

그림 (가)는 물질 A~C와 각각의 특성을 선으로 연결한 것을, (나)는 어떤 세포 소기관을 나타낸 것이다. A~C는 각각 물, 탄수화물, 단백질 중 하나이고, ㉠과 ㉡ 중 하나는 '에너지원'이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

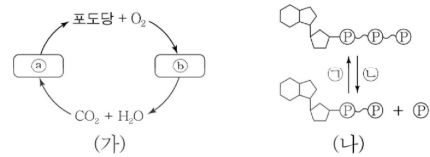
- < 보 기 >
- ㉠. '에너지원'은 ㉡이다.
 ㉡. 인체를 구성하는 비율은 B가 A보다 높다.
 ㉢. (나)에서 합성되는 물질 중 C에 포함되는 것이 있다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

3

17년 10월 3번

그림 (가)는 ㉠과 ㉡에서 일어나는 물질의 전환을, (나)는 ATP와 ADP 사이의 전환을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 세포 호흡과 광합성 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉠. ㉠은 광합성이다.
 ㉡. ㉡에서 ㉠이 일어난다.
 ㉢. $Na^+ - K^+$ 펌프가 작동할 때 ㉡이 일어난다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

4

18년 10월 4번

표는 사람의 6가지 질병을 A~C로 구분하여 나타낸 것이다.

구분	질병
A	고혈압, 혈우병
B	결핵, 탄저병
C	홍역, 독감

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉠. A는 비감염성 질병이다.
 ㉡. B와 C의 병원체는 모두 유전 물질을 가진다.
 ㉢. C의 병원체는 세포 분열을 통해 스스로 증식한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

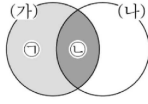
2

과학영역(생물1)

5

17년 10월 5번

그림은 (가)와 (나)의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 토끼와 장미 중 하나이고, ㉠과 ㉡ 중 하나는 '조직계가 있다.'이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

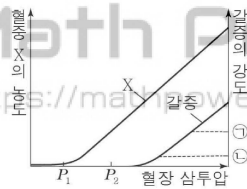
- < 보기 >
- ㉠. (가)는 장미이다.
 - ㉡. '조직계가 있다.'는 ㉡에 해당한다.
 - ㉢. 토끼의 혈액과 장미의 물관은 모두 생물의 구성 단계 중 기관에 해당한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6

18년 10월 6번

그림은 건강한 사람에서 혈장 삼투압에 따른 혈중 호르몬 X의 농도와 갈증의 강도를 나타낸 것이다. X는 뇌하수체 후엽에서 분비된다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

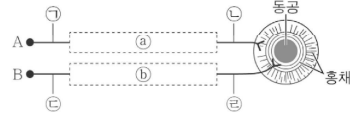
- < 보기 >
- ㉠. X는 항이뇨 호르몬(ADH)이다.
 - ㉡. 오줌 삼투압은 P1일 때가 P2일 때보다 낮다.
 - ㉢. 콩팥에서 단위 시간당 수분 재흡수량은 갈증의 강도가 ㉠일 때가 ㉡일 때보다 많다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7

17년 10월 7번

그림은 서로 길항 작용을 하는 자율 신경 A와 B가 홍채에 연결된 것을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡ 각각에 하나의 시냅스가 있고, ㉢과 ㉣의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 서로 같다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㉠. ㉡이 흥분하면 동공이 확장된다.
 - ㉡. ㉣의 신경 세포체는 연수에 있다.
 - ㉢. ㉣의 길이는 ㉢의 길이보다 짧다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

8

17년 10월 8번

그림은 유전자형이 Hh인 어떤 동물의 세포 분열 과정과 수정 과정에서 세포 1개당 DNA 양 변화를 나타낸 것이다. t2는 중기에 해당한다.



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

- < 보기 >
- ㉠. t1 ~ t3에서 체세포 분열이 3회 일어났다.
 - ㉡. 세포의 핵상은 t2일 때와 t3일 때가 서로 다르다.
 - ㉢. 세포 1개당 H의 수는 t1일 때와 t2일 때가 서로 같다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

9

16년 10월 9번

다음은 어떤 동물의 유전에 대한 자료이다.

- 이 동물의 몸 색에는 검은색과 회색이, 눈 색에는 붉은색과 흰색이, 날개 모양에는 작은 날개와 정상 날개가 있고, 가 대립 형질 사이의 우열 관계는 분명하다. 암컷은 성염색체 XX를, 수컷은 XY를 가진다.
- ㉠ 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 암컷과 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 수컷을 교배하여 자손(F_1) 800개체를 얻었을 때, F_1 에서 ㉡ 검은색 몸, 흰색 눈, 작은 날개인 수컷이 나타났으며, 흰색 눈, 작은 날개인 암컷은 나타나지 않았다.
- ㉢을 ㉠과 유전자형이 같은 암컷과 교배하여 얻은 자손(F_2) 800개체 중에서 검은색 몸, 흰색 눈인 자손은 200개체이고, 붉은색 눈, 정상 날개인 자손은 400개체이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 3가지 형질을 결정하는 유전자는 모두 한 염색체에 존재한다.
 - ㄴ. ㉠에서 형성되는 생식 세포의 유전자형은 최대 4가지이다.
 - ㄷ. 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 개체의 비율은 F_1 에서 F_2 에서보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10

18년 10월 10번

다음은 병원체 X~Z를 이용한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 유전적으로 동일하고 X~Z에 노출된 적이 없는 생쥐 A~C를 준비하여, 생쥐 A에는 X를, 생쥐 B에는 Y를, 생쥐 C에는 Z를 주사한다.
- (나) 1주 후 A~C에 각각 (가)에서와 동일한 병원체를 주사하였더니 모두 2차 면역 반응이 일어났다.
- (다) (나)의 A에서 혈청 ㉠를, B에서 혈청 ㉡를, C에서 혈청 ㉢를 분리하여 각각 X~Z와 섞는다.
- (라) 그림은 병원체 ㉠~㉢에 존재하는 항원의 종류를, 표는 ㉠~㉢와 X~Z의 항원 항체 반응 결과를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 X~Z를 순서 없이 나타낸 것이다.

병원체 \ 혈청	X	Y	Z
㉠	+	+	-
㉡	+	+	+
㉢	-	+	+

(+: 반응함, -: 반응 안 함)

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 Y이다.
 - ㄴ. ㉡와 ㉢를 섞으면 항원 항체 반응이 일어난다.
 - ㄷ. (나)의 B에 ㉢를 주사하면 기립 세포가 형질 세포로 분화된다.

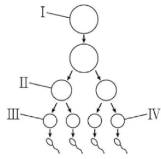
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11

17년 10월 11번

다음은 유전자형이 AaBbDd인 어떤 동물의 감수 분열에 대한 자료이다.

- A와 a, B와 b, D와 d는 각각 세 형질에 대한 대립 유전자이며, 이 중 두 형질에 대한 유전자는 연관되어 있다.
- 그림은 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉠~㉤의 세포 1개당 대립 유전자 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



세포	DNA 상대량					
	A	a	B	b	D	d
㉠	1	?	㉡	㉢	1	1
㉡	0	2	2	?	?	0
㉢	1	㉣	1	1	?	1
㉣	?	?	㉤	2	2	?

- 감수 1분열과 2분열에서 염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났으며, ㉠~㉤은 각각 I ~ IV 중 하나이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 같고, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

[3점]

< 보기 >

- ㄱ. ㉡은 II이다.
- ㄴ. ㉡ + ㉢ = ㉣ + ㉤이다.
- ㄷ. I에서 A와 b가 연관되어 있다.

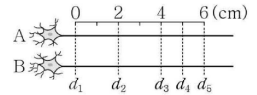
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12

18년 10월 12번

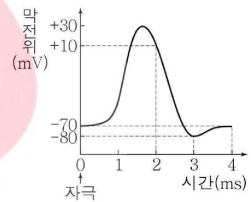
다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 신경 A와 B의 d_1 지점으로부터 $d_2 \sim d_5$ 까지의 거리를 나타낸 것이다. A와 B에서의 흥분 전도 속도는 각각 1 cm/ms와 2 cm/ms이다.
- 표는 A와 B에서 $d_1 \sim d_5$ 중 동일한 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과한 시간이 4 ms일 때 $d_1 \sim d_5$ 에서 측정된 막전위를 나타낸 것이다. I ~ V는 $d_1 \sim d_5$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



신경	4 ms일 때 측정된 막전위(mV)				
	I	II	III	IV	V
A	?	-70	+10	-70	-80
B	-80	㉠	?	-70	?

- A와 B 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A와 B에서 흥분 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70 mV이다.) [3점]

< 보기 >

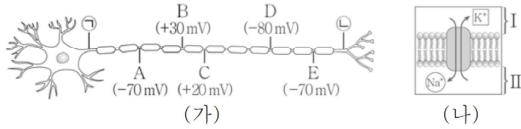
- ㄱ. 자극을 준 지점은 d_2 이다.
- ㄴ. 4 ms일 때, d_4 에서 B의 막전위 / A의 막전위의 값은 1보다 크다.
- ㄷ. 6 ms일 때, d_1 에서 A의 막전위는 ㉠과 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13

16년 10월 13번

그림 (가)는 뉴런의 ㉠과 ㉡ 중 한 지점에 역치 이상의 자극을 1회 주고 일정 시간이 지난 후 시점 t_1 일 때 측정된 지점 A~E의 막전위를, (나)는 이 뉴런의 세포막에 존재하는 $Na^+ - K^+$ 펌프에 의한 이온의 이동을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 휴지 전위는 -70mV이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 자극을 준 지점은 ㉠이다.
 - ㄴ. t_1 일 때 B에서 Na^+ 은 I에서 II로 확산된다.
 - ㄷ. t_1 일 때 A와 E에서 모두 (나)가 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14

18년 10월 14번

그림 (가)는 어떤 동물의 체세포를 배양한 후 세포당 DNA양에 따른 세포 수를, (나)는 염색체 구조의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 각각 DNA와 뉴클레옴 중 하나이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 구간 I의 세포에 ㉠이 있다.
 - ㄴ. 구간 II에 ㉡의 합성이 일어나는 세포가 있다.
 - ㄷ. 구간 III에 상동 염색체의 분리가 일어나는 세포가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15

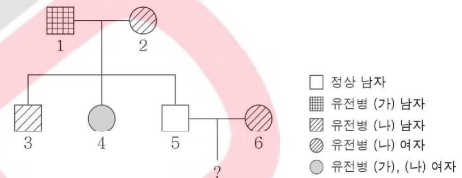
18년 10월 15번

다음은 어떤 가족의 ABO식 혈액형 및 유전병 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 H와 H*에 의해, (나)는 대립 유전자 T와 T*에 의해 결정된다. H는 H*에 대해, T는 T*에 대해 완전 우성이다.
- (가)와 (나)의 유전자는 ABO식 혈액형 유전자와 동일한 염색체에 존재한다.
- 표는 구성원 1, 2, 3, 4의 혈액형 검사 결과를, 그림은 이 가족 구성원의 유전병 (가)와 (나)에 대한 가계도를 나타낸 것이다.

구분	1	2	3	4
항 A 혈청	○	×	○	○
항 B 혈청	×	○	×	○

(○: 응집함, ×: 응집 안 함)



- 3, 4, 5의 ABO식 혈액형은 모두 다르다.
- 2와 6은 ABO식 혈액형, (가), (나)에 대한 유전자형 및 연관된 대립 유전자가 동일하다.

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

- < 보기 >
- ㄱ. 유전병 (가)는 열성 형질이다.
 - ㄴ. 3은 대립 유전자 O, H* T가 연관된 염색체를 갖는다.
 - ㄷ. 5와 6 사이에서 유전병 (가) 또는 (나)를 갖는 아이가 태어날 때, 이 아이가 B형일 확률은 $\frac{2}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6

과학영역(생물1)

16

16년 10월 16번

그림 (가)는 $2n=6$ 인 서로 다른 개체 A~C 사이의 상호 작용을, (나)는 A~C의 어떤 세포에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. A~C는 2가지 종류로 구분되며, 한 종이 다른 종에 기생한다. 성염색체는 암컷이 XX를, 수컷이 XY를 가진다.



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

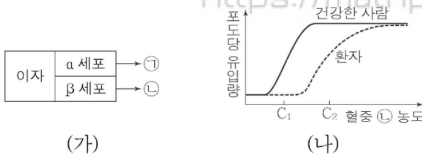
- < 보기 >
- ㄱ. A는 수컷이다.
 - ㄴ. 기생은 ㉠에 해당한다.
 - ㄷ. B와 C는 같은 개체군에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17

17년 10월 17번

그림 (가)는 이자에서 분비되는 호르몬 ㉠과 ㉡을, (나)는 건강한 사람과 어떤 당뇨병 환자에서 혈중 ㉢의 농도에 따른 혈액에서 조직 세포로의 포도당 유입량을 나타낸 것이다.



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

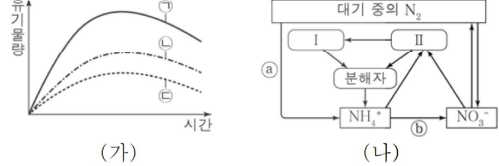
- < 보기 >
- ㄱ. ㉢은 인슐린이다.
 - ㄴ. 이 환자에게 ㉠을 투여하면 간에서 글리코젠 합성이 촉진된다.
 - ㄷ. 건강한 사람의 혈당량은 C_2 일 때가 C_1 일 때보다 빠르게 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18

16년 10월 18번

그림 (가)는 어떤 생태계 식물 군집의 시간에 따른 유기물량을, (나)는 이 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 순생산량, 총생산량, 성장량 중 하나이고, I과 II는 각각 생산자와 1차 소비자 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 식물 군집의 호흡량은 ㉠ - ㉡이다.
 - ㄴ. ㉠ - ㉢은 II에서 I로 전달되는 유기물량과 같다.
 - ㄷ. ㉣과 ㉤ 과정에 모두 세균이 관여한다.

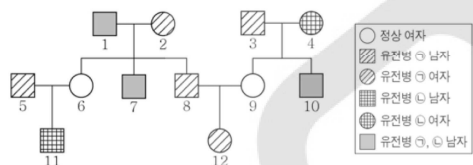
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19

16년 10월 19번

다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠, ㉡과 적록 색맹 유전에 대한 자료이다.

- 유전병 ㉠은 대립 유전자 A와 A*에 의해서, 유전병 ㉡은 대립 유전자 B와 B*에 의해서 결정되며 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 적록 색맹은 정상 대립 유전자 D와 적록 색맹 대립 유전자 D*에 의해 결정되며 D는 D*에 대해 완전 우성이다.
- 그림은 이 집안의 유전병 ㉠, ㉡에 대한 가계도이다.



- 6에는 A*가 없고, 3에는 B*가 없으며, 4에는 B가 없다.
- 표는 5~10의 적록 색맹 유무를 나타낸 것이다.

구분	5	6	7	8	9	10
적록 색맹 유무	×	○	×	?	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

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

< 보 기 >

- ㄱ. 8은 적록 색맹을 나타낸다.
- ㄴ. 체세포 1개당 D* 수는 1~4가 모두 같다.
- ㄷ. 12의 동생이 태어날 때, 이 아이가 ㉠과 ㉡에 대해서 정상이면서 적록 색맹일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20

16년 10월 20번

그림은 결핵을 일으키는 병원체 X를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. X는 세균이다.
- ㄴ. 결핵은 감염성 질병이다.
- ㄷ. X는 단백질을 합성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ