2025학년도 DayBreak 모의고사 시즌1 제1회

제 4 교시 과학탐구 영역(생명과학 I)

성명		수험번호						-					목표 시간: 28분

1. 다음은 생물의 특성을 나타낸 표이다. (가)와 (나)는 자극에 대한 반응과 적응과 진화 중 하나이다.

(가)	북극 여우와 사막 여우의 귀의 크기가 다르다.
(나)	고양이는 밝은 곳에서는 동공이 작아지고 어두운 곳에서는 동공이 커진다.
항상성	혈중 포도당 농도가 올라가면 호르몬X가 분비된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (나)는 '자극에 대한 반응'이다.
ㄴ. 호르몬X는 이자의 α세포에서 분비된다.
ㄷ. '올챙이가 시간이 지나면 개구리가 된다.'는 (가)의 예시로 들어갈 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 사람의 병원체의 특징을 질병에 따라 구분하여 나타낸 것이다.

질병	병원체의 특징
말라리아	(가)
광우병	(나)

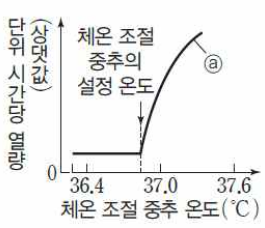
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)와 (나)는 모두 '핵산을 가지고 있다.'가 들어갈 수 있다.
ㄴ. 말라리아의 병원체는 원생생물이다.
ㄷ. 홍역은 항바이러스제로 치료할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 정상인에서 체온 조절 중추 온도에 따른 ⓐ를 나타낸 것이다. ⓐ는 땀 분비에 의한 열 발산량(열 방출량)과 근육 떨림에 의한 열 발생량(열 생산량) 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 체온 조절 중추는 간뇌에 있다.
ㄴ. ⓐ는 열 발생량이다.
ㄷ. 체온 조절은 티록신을 통해 조절된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. (가)와 (나)는 생물 사이의 상호 작용의 예시를 나타낸 것이다.

(가) 은어는 자기 영역을 침범하는 다른 개체에 대해 공격하는 속성이 강하다. 따라서 일정한 공간을 차지하고 다른 개체의 침입을 막는다.

(나) 한 그루 나무에 서식하는 여러 종의 솔새가 경쟁을 피하기 위해 서로 다른 공간에서 살아간다.

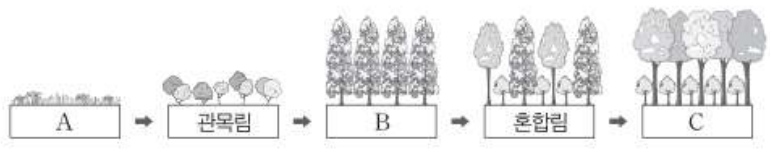
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. (가)는 분서이다.
ㄴ. (가)와 (나)는 모두 군집 내 개체군의 상호 작용이다.
ㄷ. (나)의 예시로 '일곱 종의 도마뱀들은 서로 다른 장소에 살아 생태적 지위가 뚜렷이 다르고, 먹이에 대한 경쟁이 적다.'가 들어갈 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어떤 지역의 식물 군집에서 산불이 난 후의 천이 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 양수림, 음수림, 초원 중 하나이다.



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

〈보 기〉

ㄱ. B는 음수림, C는 양수림이다.
ㄴ. 이 식물 군집은 C에서 극상을 이룬다.
ㄷ. 2차 천이를 나타낸 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 사람에서 일어나는 물질대사에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 세포 호흡 과정에서 방출된 에너지 모두 ATP에 저장된다.
ㄴ. 효소는 동화 작용에만 관여한다.
ㄷ. 포도당은 세포 호흡을 통해 물과 이산화 탄소로 분해된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지의 저작권은 Team Eos에 있습니다.

7. 다음은 항원 X, Y에 대한 쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]
(가) 유전적으로 동일하고, 항원 X, Y에 노출된 적이 없는 쥐 Ⅰ~Ⅴ를 준비한다.
(나) Ⅰ에는 항원 ㉠을, Ⅱ에는 항원 ㉡을 주사한다. ㉠, ㉡은 X, Y를 순서 없이 나타낸 것이다.
(다) 2주 후 (나)의 Ⅰ에서 기억세포를 Ⅱ에서 ⓑ를 분리한 후, Ⅲ에 ⓐ를, Ⅳ에 ⓑ를, Ⅴ에 ⓐ와 ⓑ를 주사한다. ⓐ는 기억세포, ⓑ는 혈장이다.
(라) 일정 시간이 지난 후 Ⅲ~Ⅴ에 X, Y를 주사했을 때의 반응에 대한 결과는 표와 같다.

쥐	주사	생존 여부
Ⅲ	X	죽는다
Ⅳ	Y	?
Ⅴ	X, Y	산다

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

〈보 기〉
ㄱ. ㉠은 Y이다.
ㄴ. Ⅳ는 죽는다.
ㄷ. Ⅴ는 Y에 대해 2차 면역이 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 사람에서 일어나는 물질대사에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 간기가 세포 주기의 대부분을 차지한다.
ㄴ. 분열기 중 말기에 염색사가 염색체로 응축된다.
ㄷ. 분열기에서 염색체를 관찰하기 가장 좋은 시기는 중기이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 표는 티록신 분비 조절 과정에 대한 실험이다.

	TRH	TSH	티록신
시상하부가 제거됨	㉠	감소	?
갑상샘이 제거됨	㉡	㉢	감소
뇌하수체가 제거됨	증가	?	감소

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

〈보 기〉
ㄱ. 시상하부에서는 TSH를 분비한다.
ㄴ. 티록신의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.
ㄷ. ㉠과 ㉡에 들어갈 말은 모두 증가이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 푸른곰팡이가 세균의 생장을 억제하는 물질을 만들 것이라고 생각했다.
(나) 모든 조건이 같은 세균 배양 배지를 준비하여 하나의 배지에는 푸른곰팡이 배양액을 주입하여 배양하고, 다른 하나의 배지에는 푸른곰팡이 배양액을 주입하지 않고 배양 하였다.
(다) 푸른곰팡이 배양액을 주입한 배지에서는 세균의 생장이 억제되었고, 푸른곰팡이 배양액을 주입하지 않은 배지에서는 세균의 성장이 억제되지 않았다.
(라) 결론 : _____㉠_____

이에 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 귀납적 탐구 방법의 예이다.
ㄴ. (나)에서 대조 실험을 실시하였다.
ㄷ. ㉠에 들어갈 말은 '푸름곰팡이는 세균의 생장을 억제하는 물질을 만들지 못한다' 이다.

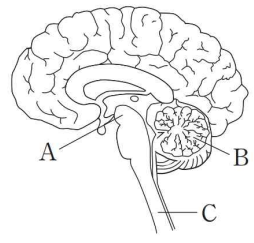
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 사람의 몸을 구성하는 기관계에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 배설계에서 몸 밖으로 배출되는 질소 노폐물은 소화계에서 만들어진다.
ㄴ. 물은 배설계에서만 배출된다.
ㄷ. 소화계에는 신경계의 조절을 받는 기관이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 중추 신경계의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 소뇌, 척수, 중간뇌를 순서 없이 나타낸 것이다.



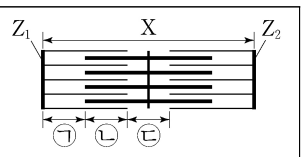
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. B는 위치에 따라 전두엽, 두정엽, 측두엽 등으로 구분할 수 있다.
ㄴ. A는 몸의 평형 유지에 관여한다.
ㄷ. C는 뇌줄기를 구성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제지의 저작권은 Team Eos에 있습니다.

13. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.



- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z_1과 Z_2는 X의 Z선이다.
- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1과 t_2 중, t_1일 때 X의 길이는 3.2㎛ 이다.

시점	㉠+㉢	2㉡+㉢	X-㉢
t_1	1.2㎛	?	2.8㎛
t_2	1.8㎛	1.6㎛	?

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

〈보 기〉

ㄱ. X의 길이는 t_1이 t_2보다 짧다.
ㄴ. t_1일 때, ㉡+㉢의 길이는 t_2일 때, ㉠의 길이와 같다.
ㄷ. t_1일 때. X의 Z_1로부터 Z_2 방향으로 거리가 1.6㎛인 지점은 H대에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 사람의 유전 형질 ⓐ는 3쌍의 대립유전자 H와 h, R와 r, T와 t에 의해 결정되며, ⓐ의 유전자는 X 염색체와 13번 염색체에 들어있다. 표는 I ~ VI를 남자 P의 세포 3개와 여자 Q의 세포 3개의 유전자의 상대량을 나타낸 것이다. 남자의 성염색체는 XY이고, 여자의 성염색체는 XX이다.

세포	DNA 상대량					
	H	h	R	r	T	t
I	1	?	0	0	?	0
II	4	0	?	?	2	?
III	?	0	?	2	0	2
IV	?	1	?	0	1	1
V	0	2	2	?	0	?
VI	?	0	1	?	1	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

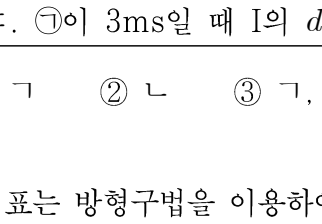
〈보 기〉

ㄱ. I은 P의 세포이다.
ㄴ. Q의 생식세포는 h와 T를 가진 세포를 생성할 수 있다.
ㄷ. 세포 1개당 H의 DNA 상대량+r의 DNA 상대량은 III이 VI의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

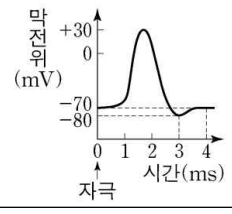
15. 다음은 민말이집 신경 I~III의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 I ~ III의 지점 $d_1 \sim d_5$의 위치를, 표는 ㉠ I과 II의 P에, III의 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때 $d_1 \sim d_5$에서의 막전위를 나타낸 것이다. P와 Q는 각각 $d_1 \sim d_5$ 중 하나이다.
- 시냅스는 Ⓐ,Ⓑ에 위치할 수 있으며, 한 개 이상 존재한다.



신경	4ms일 때 막전위(mV)				
	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5
I	−70	ⓐ	?	ⓑ	?
II	ⓒ	ⓐ	?	ⓒ	ⓑ
III	ⓒ	−80	?	ⓐ	?

- 시냅스가 위치한 두 뉴런의 흥분 전도 속도는 서로 같다.
- I~III의 흥분 전도 속도는 $\frac{2}{3}$cm/ms, 1cm/ms, 2cm/ms 중 하나이다.
- I~III 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, I ~III에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV이다. 또한 ⓐ,ⓑ,ⓒ는 모두 다르다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. P는 d_2이다.
ㄴ. 시냅스는 Ⓑ에 위치한다.
ㄷ. ㉠이 3ms일 때 I의 d_4과 III의 d_1의 막전위는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 방형구법을 이용하여 어떤 지역의 식물 군집을 두 시점 t_1과 t_2일 때 조사한 결과를 나타낸 것이다.

시점	종	개체 수	상대 빈도(%)	상대 피도(%)	중요치(중요도)
t_1	A	0	?	?	?
	B	10	10	40	?
	C	25	30	?	?
	D	15	?	20	?
t_2	A	20	20	30	70
	B	15	10	?	55
	C	40	65	?	?
	D	?	?	25	55

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

〈보 기〉

ㄱ. t_2의 개체수 합은 100마리이다.
ㄴ. t_1에서 D의 상대 빈도는 t_2에서 B의 상대 피도 값의 2배이다.
ㄷ. C는 t_1, t_2에서 중요치가 서로 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

이 문제지의 저작권은 Team Eos에 있습니다.

17. 다음은 사람의 유전 형질 (가),(나)에 대한 자료이다.

- ㅇ (가), (나)의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있다.
- ㅇ (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- ㅇ (나)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다.
- ㅇ (나)의 표현형은 4가지이다.
- ㅇ (나)의 유전자형이 DD인 사람과 DE인 사람과 DF인 사람의 표현형은 서로 다르고, EF인 사람과 EE인 사람의 표현형은 서로 다르다.
- ㅇ (나)의 유전자형이 EF인 남자 P와 여자 Q 사이에서 자녀1과 자녀 2가 태어날 때, 남자 P, 여자 Q, 자녀 1, 자녀 2의 (나)의 표현형은 각각 서로 다르다.
- ㅇ $\frac{\text{여자 } Q\text{의 체세포 1개당 } a, D\text{의 } DNA \text{ 상대량을 더한 값}}{\text{자녀1의 체세포 1개당 } D, E\text{의 } DNA\text{의 상대량을 더한값}} = 4$이다.
- ㅇ 여자 Q와 자녀 1의 (가)의 유전자형은 같고, 여자 Q와 자녀 2의 (가)의 유전자형은 다르다.

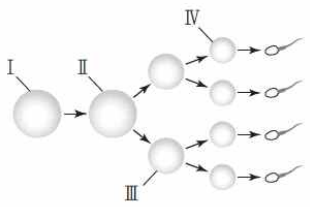
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. (나)의 유전자형이 EF인 사람과 DF인 사람의 표현형은 같다.
ㄴ. (나)는 복대립 유전이다.
ㄷ. 자녀1과 자녀2의 동생 ⓐ가 태어날 때 ⓐ의 (가)와 (나)의 표현형이 남자 P와 같을 확률은 $\frac{1}{4}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어떤 남자 M의 생식세포 형성 과정을, 표는 세포 ㉠~㉣이 갖는 대립유전자 A, a, B, b의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. A와 a, B와 b는 각각 대립유전자이다. 이 남자의 감수 2분열에서 X 염색체와 5번 염색체 중 한 곳에서 비분리가 1회 일어났다.



세포	DNA 상대량			
	A	a	B	b
㉠	2	0	ⓐ	2
㉡	0	ⓑ	2	0
㉢	1	0	1	ⓒ
㉣	1	ⓓ	0	2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않고, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

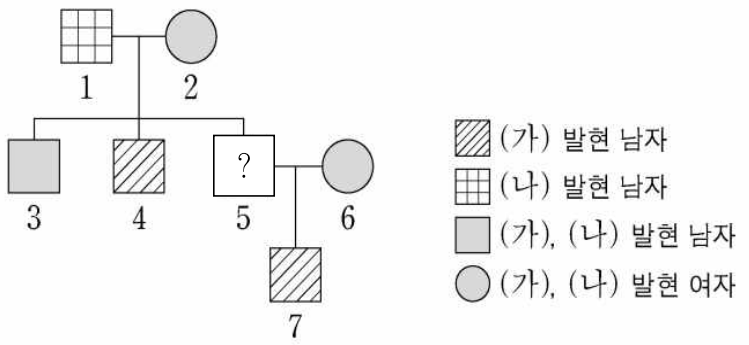
〈보 기〉

ㄱ. 대립유전자 A와 a는 X 염색체에 있다.
ㄴ. ⓐ+ⓑ+ⓒ+ⓓ=4이다.
ㄷ. 이 남성의 생식세포를 통해 태어난 자손은 고양이 울음 증후군을 발병할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 사람의 유전 형질 (가),(나)에 대한 자료이다.

- ㅇ (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- ㅇ (가)의 유전자와 (나)의 유전자와 ABO 혈액형 유전자는 1개의 상염색체와 1개의 성염색체에 위치한다.
- ㅇ 가계도는 구성원 5를 제외한 구성원 1~7의 발현 여부를 나타낸 그림이다.



- ㅇ 표는 구성원 1~7의 H, I^A, I^B의 DNA 상대량 값을 나타낸 것이다.

	1	2	3	4	5	6	7
H	0	2	1	?	?	1	1
I^A	1	0	0	?	1	1	0
I^B	0	1	0	?	1	0	1

- ㅇ 구성원 5와 구성원 6 사이에서 자녀 ⓐ가 태어날 때 ⓐ의 표현형이 구성원 6과 같을 확률은 $\frac{1}{8}$이다.

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

〈보 기〉

ㄱ. 구성원 5에서 H, T, I^A를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.
ㄴ. (가)는 성염색체에 있다.
ㄷ. 구성원 7의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현되고, 혈액형은 구성원 5,6의 혈액형과 다를 확률은 $\frac{1}{16}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 생태계의 구성 요소에 대한 학생 A~C의 발표이다.

A	생물적 요인에는 생산자, 소비자, 분해자가 있다.
B	영양염류는 생물적 요인이다.
C	개구리는 겨울에 겨울잠을 자는 것은, 비생물적 요인이 생물적 요인에 영향을 미치는 예이다.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① A ② C ③ A, B ④ A, C ⑤ A, B, C

* 확인 사항

ㅇ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이 문제지의 저작권은 Team Eos에 있습니다.