



1. 생명 현상의 특성

정답 ③

- ㄱ. 썩어부패는 먹이와 사육 장소에 관계없이 체내 수분량을 일정하게 유지하는데, 이것은 항상성에 해당한다.
- ㄴ. 마른 밀을 먹고, 건조한 곳에서 사육한 썩어부패의 오줌은 소량의 진한 오줌이므로 오줌량이 감소한다.
- ㄷ. 사육 장소에 관계없이 체내 수분량은 변하지 않고 일정하게 유지된다.

2. 세포 소기관

정답 ③

- ㄱ. ㉠은 '×'이지만 ㉡은 '○'이다.
- ㄴ. (라)는 중심 액포로, 식물 세포가 성장하면서 크기가 커진다.
- ㄷ. (가)는 핵, (나)는 엽록체, (다)는 중심립, (라)는 중심 액포이다. 중심립은 동물 세포에서 방추사 형성과 엽록체 이동에 관여한다.

3. 과학의 탐구 과정

정답 ④

대조군은 검증하려는 조건을 변화시키지 않은 실험으로 자연 상태의 일조 시간 조건에서 사육하는 것이 된다. 실험은 빛의 조건이 조작 변인이므로 다른 조건들은 동일하게 통제되어야 한다.

4. 물질의 순환과 에너지 흐름

정답 ①

- ㄱ. 소비자의 생물량은 해양 생태계 > 초원 생태계 > 삼림 생태계이므로 $\frac{\text{소비자의 생물량}}{\text{생산자의 생물량}}$ 은 해양 생태계 > 초원 생태계 > 삼림 생태계이다.
- ㄴ. 해양 생태계에서도 1차 소비자가 이용할 수 있는 에너지는 부족하지 않으므로 생태계가 안정한 상태를 유지할 수 있다.
- ㄷ. 1차 소비자의 에너지양이 가장 적은 것은 삼림 생태계이다. 따라서 생산자의 에너지가 1차 소비자보다 가장 적게 이동하는 생태계는 삼림이다.

5. 방어 작용

정답 ①

- ㄱ. I에서 항원 X의 2차 주사 후 생쥐 A의 체내 항체 농도 상승률은 1.0까지 올라간다. 따라서 생쥐 A로부터 채취한 혈청에는 항원 X에 대한 항체가 존재한다.
- ㄴ, ㄷ. 혈청에는 기억 세포가 존재하지 않으므로 (나)에서 혈청을 주사한 후 생쥐 B의 체내에는 항원 X에 대한 기억 세포가 존재하지 않는다. 따라서 생쥐 B에게 항원 X를 주사했을 때 생쥐 B의 체내에서 일어나는 면역 반응은 1차 면역 반응에 해당한다. 따라서 혈중 항체 농도 상승률은 0.5를 넘지 않는다.

6. 독립과 연관

정답 ⑤

- ㄱ. (가)에서 생성되는 꽃가루의 유전자형은 RTy, Rty, rTY, rtY의 4가지이다.
- ㄴ. 꽃의 색깔과 키를 결정하는 유전자는 서로 다른 염색체에 존재하므로 독립적으로 유전된다.
- ㄷ. (가)의 자가 교배 결과는 표와 같다.

생식 세포	RTy	Rty	rTY	rtY
RTy	RRTTyy	RRTtyy	RrTTYy	RrTtYy
Rty	RRTtyy	RRttyy	RrTtYy	RrttYy
rTY	RrTTYy	RrTtYy	rrTTYy	rrTtYY
rtY	RrTtYy	RrttYy	rrTtYY	rrttYY

자손 중 키가 크고 흰색 꽃이며 씨가 둥근 경우는 RRTTyy, RRTtyy이므로 $\frac{3}{16}$ 이다.

7. 중간 유전

정답 ⑤

- ㄱ. (나)의 유전자형이 BD인 암컷과 CD인 수컷 사이

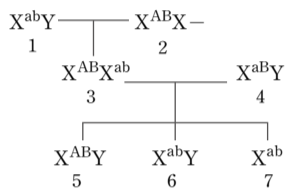
에서 태어나는 자손의 유전자형은 BC, BD, CD, DD가 가능하다. 표현형이 최대 4가지이려면 B와 C는 우열 관계가 분명하지 않아야 한다.

- ㄴ. 자손 1대의 표현형이 9 : 3 : 3 : 1로 나타났으므로, (가)와 (나)를 결정하는 대립 유전자는 서로 다른 염색체에 존재함을 알 수 있다. AaBD인 수컷에서 생성되는 생식 세포의 유전자형의 종류는 AB, AD, aB, aD의 4가지이다.
- ㄷ. AaBC인 암컷과 AaCD인 수컷 사이에서 자손이 태어날 때, 이 자손에게서 나타날 수 있는 표현형은 (가)가 2가지, (나)가 3가지이므로 최대 6가지이다.

8. 연관 유전과 염색체 비분리

정답 ②

- ㄱ. 1이 정상이고 2가 ㉠인데 3이 ㉡이므로 ㉠은 우성 형질, 1이 ㉡이고 2가 정상인데 3이 정상이므로 ㉡은 열성 형질이다.
- ㄴ. 6은 1에서 유래한 X 염색체를 가지고 있다.



- ㄷ. 7은 4에서 염색체 비분리 결과로 만들어진 성염색체가 없는 생식 세포가 3에서 만들어진 정상 난자와 수정하여 태어났다.

9. 세포의 에너지 대사

정답 ④

반응이 진행되면서 에너지양이 증가하므로 에너지가 흡수되는 흡열 반응이 일어남을 알 수 있다. 시간이 지남에 따라 B의 상대량은 감소하고, A의 상대량은 증가하므로 B가 A로 변한다고 판단할 수 있다. 단순한 물질 B가 복잡한 물질 A로 합성됨을 알 수 있다.

10. 기관계의 통합 작용

정답 ②

- ㄱ. O₂는 폐포에서 모세 혈관으로 기체 분압 차이에 의해 확산으로 이동한다.
- ㄴ. 쓸개즙이 생성되는 간은 소화계에 속한다.
- ㄷ. ㉠은 ATP가 분해되는 과정으로, 이 과정에서 고에너지 인산 결합이 끊어진다.

11. 자극의 전달

정답 ③

- ㄱ. ㉠에서 K⁺의 이동은 K⁺ 통로를 통해 막 안팎의 K⁺ 농도 차에 따른 확산을 통해 일어난다.
- ㄴ. B 구간은 탈분극이 일어나고 있으므로 이온 이동은 ⊕, D 구간은 재분극이 일어나고 있으므로 이온 이동은 ⊖이다.
- ㄷ. ⊕은 분극 상태로, Na⁺-K⁺ 펌프가 작동하는 데 ATP가 소모된다.

12. 자율 신경계

정답 ①

- ㄱ, ㄴ. A는 부교감 신경, B는 교감 신경이다. 부교감 신경의 신경절 이후 뉴런 말단과 교감 신경의 신경절 이전 뉴런 말단에서는 모두 아세틸콜린이 분비된다. 아세틸콜린은 심장 박동을 억제한다.
- ㄷ. 운동을 할 때는 교감 신경이 활성화되므로 ㉡의 분비량이 증가한다.

13. 자극에 대한 반응

정답 ④

- ㄱ. 무의식적으로 발을 드는 것은 반사 행동이므로 대뇌를 거치지 않고, 척수가 중추가 된다. 따라서 이때의 흥분 전달 경로는 A → F → E이다.
- ㄴ. 압정을 밟았을 때 무의식적인 반사 행동과 의식적인 감각 및 행동이 동시에 일어난다. 따라서 흥분은 A의 말단에서 B와 F로 모두 전달된다.

- ㄷ. F가 손상되었을 경우 무의식적인 반사 행동은 나타나지 않지만, 의식적인 행동은 나타날 수 있다.

14. 삼투압 조절

정답 ⑤

- ㄱ. 호르몬 A는 수분의 재흡수를 촉진하여 체내의 수분량을 증가시키는 호르몬이다.
- ㄴ. 짠 음식을 많이 먹으면 혈장 삼투압이 증가하므로 호르몬 A의 분비가 촉진되어 체내 수분량이 증가한다. 따라서 혈액량이 증가하여 혈압이 높아진다.
- ㄷ. 땀을 많이 흘려 체내에 수분이 부족해지면 호르몬 A의 분비가 촉진된다.

15. 염색체와 유전자

정답 ③

- ㄱ. 뉴클레오솜이 연결된 구조는 모든 염색체와 염색체에 존재하므로 A와 C에 모두 존재한다.
- ㄴ. ㉠은 뉴클레오솜을 구성하는 히스톤 단백질이다. 유전 정보는 DNA가 담고 있다.
- ㄷ. C는 Y 염색체이고, A와 B는 상염색체이다. 이 사람의 자녀가 A와 C를 모두 물려받을 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.

16. 세포 주기

정답 ③

- ㄱ. (가)에서는 1분열(M₁)과 2분열(M₂)이 연속해서 일어나므로 감수 분열이 일어나는 생식 세포의 세포 주기이다.
- ㄴ. 분열을 계속하여 여러 층을 이루는 것은 암세포이므로 (다)가 암세포의 세포 주기이다.
- ㄷ. (나)는 체세포, (다)는 암세포의 세포 주기이므로 둘 다 체세포 분열이 일어난다.

17. 개체군과 군집

정답 ③

- ㄱ. A와 B는 먹이와 서식 공간이 전혀 겹치지 않으므로 기생 생물-숙주의 관계로 볼 수 없다.
- ㄴ. C와 D는 먹이는 일부 겹치지만 서식 공간이 겹치지 않고 E와 F는 먹이와 서식 공간이 모두 겹치기 때문에 C와 D, E와 F 중에서 경쟁 배타가 일어나는 두 종은 E와 F이다.
- ㄷ. E와 F는 먹이와 서식 공간이 서로 겹치므로 생태적 지위가 서로 같다.

18. 천이

정답 ④

- ㄱ. 개척자가 지의류인 것으로 보아 1차 천이 과정이다.
- ㄴ, ㄷ. A는 양수림, B는 음수림이다. 초원 이후의 천이 과정에 주로 영향을 미치는 요인은 빛이다. 천이 과정이 진행되어 숲이 우거질수록 지표에 도달하는 빛의 양이 점점 감소하므로 음수림이 발달하게 된다. 따라서 A에서 B로 진행될수록 양수 묘목의 밀도보다 음수 묘목의 밀도가 커진다.

19. 생물과 환경의 상호 관계

정답 ②

비버가 냇물에 둑을 쌓아 호수를 만드는 것과 지렁이가 흙 속에 구멍을 뚫어 토양의 통기성을 높여 주는 것은 모두 생물이 환경에 영향을 미쳐 환경을 변화시키는 경우인 반작용의 예이다.

20. 생물 다양성과 생물 다양성의 보전

정답 ⑤

- ㄱ. 일반적으로 서식지 면적이 넓을수록 다양한 생물이 서식할 수 있으며, 서식지의 면적이 감소하면 서식하는 생물의 종 수가 감소한다.
- ㄴ. 서식지가 단절된 작은 지역으로 나뉘게 되면 하나의 큰 서식지가 작은 서식지 여러 개로 나뉘게 되므로 서식하는 생물의 종 수가 감소하게 된다.
- ㄷ. 터널이나 고가도로 형태로 설계하면 서식지의 단절을 막을 수 있으므로 종 수의 감소를 줄일 수 있다.