

2025학년도 10월 고2 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

* 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 제공됩니다.
무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

[생명과학 I]

1	④	2	④	3	⑤	4	③	5	⑤
6	①	7	④	8	③	9	②	10	①
11	⑤	12	①	13	③	14	③	15	⑤
16	④	17	⑤	18	②	19	①	20	②

1. [출제의도] 생물의 특성 적용하기

바위왈라비가 밭바닥에 미끄러움을 방지할 수 있는 돌기 구조가 있어 험준한 바위 지형에서 살아가기에 적합한 것은 생물의 특성 중 적응과 진화에 해당한다.

2. [출제의도] 기관계의 통합적 작용 적용하기

(가)는 소화계, (나)는 호흡계, (다)는 배설계이다. 소화계에는 부교감 신경이 작용하는 기관이 있다. 호흡계에서 기체 교환이 일어난다. ㄷ. (다)는 배설계이다.

3. [출제의도] 생태계 분석하기

벼는 생산자이다. 가루으로 인해 벼의 뿌리가 깊게 자라는 것은 ⑤의 예에 해당한다. 지렁이에 의해 토양의 통기성이 증가하는 것은 ⑥의 예에 해당한다.

4. [출제의도] 질병과 병원체 이해하기

독감과 AIDS의 병원체는 바이러스이며, ‘스스로 물질대사를 하지 못한다.’는 (가)에 해당한다. 병원체가 원생생물인 수면병은 감염성 질병에 해당한다. ㄷ. 바이러스는 세포 구조로 되어 있지 않다.

5. [출제의도] 세포 주기 분석하기

구간 I에는 G₁기의 세포가 있으며, G₂기의 세포에 뉴클레오솜이 있다. 구간 II에는 S기의 세포가 있으며, S기는 간기에 속한다. 구간 III에는 M기의 세포가 있으며, M기에 염색 분체의 분리가 일어난다.

6. [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법 분석하기

이 탐구는 온도가 높아질수록 해충 X가 알을 더 많이 낳는지를 알아보기 위해 수행한 탐구이다. ⑦은 관찰한 현상을 설명할 수 있는 잠정적인 결론에 해당한다. 온도가 높아질수록 X가 알을 더 많이 낳는다는 결론을 내렸으므로, I은 C, II는 B, III은 A이다. ㄴ. X가 낳은 알의 수는 종속변인이다. ㄷ. I은 C이다.

7. [출제의도] 물질대사 이해하기

포도당이 글리코젠으로 합성되는 과정에서 동화 작용이 일어난다. 간에서 포도당이 글리코겐으로 합성되는 과정과 암모니아가 요소로 전환되는 과정이 모두 일어난다. ㄷ. 포도당이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 물과 이산화 탄소가 있다.

8. [출제의도] 방어 작용 이해하기

⑦은 보조 T 림프구, ⑧은 형질 세포이다. (가)와 (나)는 모두 특이적 방어 작용에 해당한다. ㄷ. 2차 면역 반응에서 형질 세포가 기억 세포로 분화하지 않는다.

9. [출제의도] 염색체 분석하기

A ~ C는 2가지 종으로 구분되고, A와 B는 서로 같은 종이며, B와 C는 수컷이므로, ⑦은 Y 염색체이고,

(가)는 B의, (나)는 A의, (다)는 C의 세포이다. ㄱ. ⑦은 Y 염색체이다. ㄷ. A의 체세포 1개당 상염색체 수는 6이다.

10. [출제의도] 삼투압 조절 분석하기

호르몬 X는 너하수체 후엽에서 분비되고 콩팥에 작용하여 혈장 삼투압을 조절하므로, X는 ADH이며, 콩팥은 ADH의 표적 기관이다. 수분 공급을 중단하면 A의 오줌 삼투압이 증가하고, ADH를 투여했을 때 B의 오줌 삼투압이 증가하므로, A는 정상인이고, B는 ADH를 생성하지 못하는 사람이다. ㄴ. A에서 혈중 ADH 농도는 수분 공급 중단 시점일 때가 t₁일 때보다 낮다. ㄷ. B의 콩팥에서 단위 시간당 수분 재흡수량은 t₃일 때가 t₂일 때보다 적지 않다.

11. [출제의도] 홍분의 전도와 전달 분석하기

A와 B의 d₃에 역치 이상의 자극 II를 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 막전위는 B의 d₃에서 -70 mV, B의 d₂에서 -80 mV, A의 d₃에서 -70 mV, A의 d₄에서 -80 mV이므로, ⑦는 2 cm/ms이며, ⑧에 시냅스가 있다. A와 B의 d₁에 역치 이상의 자극 I을 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 막전위는 B의 d₁에서 -70 mV, B의 d₃에서 +30 mV이므로, ⑨에 시냅스가 있다. A와 B의 d₁에 역치 이상의 자극 I을 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 A의 d₃에서 탈분극이 일어나고 있다. ㄱ. ⑩에 시냅스가 없다.

12. [출제의도] 혈당량 조절 분석하기

X는 인슐린, Y는 글루카곤이다. ㄴ. 글루카곤의 분비를 조절하는 중추는 연수가 아니다. ㄷ. 간에서 단위 시간당 생성되는 포도당의 양은 운동 시작 시점일 때가 t₁일 때보다 많지 않다.

13. [출제의도] 신경계의 구조와 기능 적용하기

A는 척수, B는 중간뇌이다. 뇌줄기는 중간뇌, 뇌교, 연수로 구성된다. 부교감 신경의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 아세틸콜린이 분비된다. ㄴ. (나)는 ⑦을 자극했을 때의 변화를 나타낸 것이다.

14. [출제의도] 생식세포 분열 적용하기

세포 I ~ IV에서 Y 염색체 수는 0 또는 1만 가능하므로 ⑦은 2이다. A의 DNA 상대량이 2인 세포는 II이므로, ⑨은 0, ⑧은 1이다. ⑦은 IV, ⑨은 II, ⑧은 I, ⑩은 III이다. III에 Y 염색체가 있다. ⑦의 핵상은 n이고, ⑩의 핵상은 2n이다. ㄷ. ⑦과 ⑩의 핵상은 서로 다르다.

15. [출제의도] 근수축 분석하기

X의 길이에서 ⑦의 길이를 뺀 값은 t₁일 때와 t₂일 때가 6d로 동일하고, t₂일 때 X의 길이는 7d이며, A 대에서 ⑦의 길이를 뺀 값은 3d이므로, A대의 길이는 4d이다. 따라서 t₁과 t₂일 때 ⑦, ⑨, ⑩의 길이는 표와 같다.

시점	⑦의 길이	⑨의 길이	⑩의 길이
t ₁	2d	d	2d
t ₂	1.5d	1.5d	d

⑦은 H대이며, t₁일 때 ⑦의 길이는 H대의 길이와 같다. t₂일 때 ⑦의 길이와 ⑨의 길이를 더한 값은 3d이다. t₁에서 t₂로 되는 근수축 과정에서 ATP에 저장된 에너지가 사용된다.

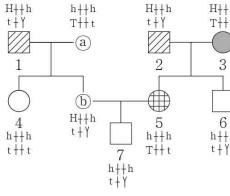
16. [출제의도] 사람의 유전 적용하기

남자 P와 여자 Q 사이에서 ⑦가 태어날 때, ⑨에게서 나타날 수 있는 ⑦ ~ ⑩의 표현형의 최대 가짓수가 12이므로, ⑦의 표현형의 최대 가짓수는 3이고, ⑨과 ⑩의 표현형의 최대 가짓수는 4이다. ⑦은 유전자형이 다르면 표현형이 다른 유전 형질이고, ⑨은

대문자로 표시되는 대립유전자가 소문자로 표시되는 대립유전자에 대해 완전 우성인 유전 형질이다. ⑪의 표현형을 결정하는 대립유전자의 우열 관계는 F > D > E이며, 유전자형이 DD인 사람과 DF인 사람의 ⑫의 표현형은 서로 다르다. ⑨의 ⑦ ~ ⑩의 표현형이 모두 Q와 같을 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 이다. ㄱ. A와 a 사이의 우열 관계는 분명하지 않다.

17. [출제의도] 가계도 분석하기

(가) 발현 남자인 2와 (나)와 (나) 발현 여자인 3 사이에서 태어난 5와 6에서 (가)가 발현되지 않았으므로, (가)의 유전자는 상염색체에 있고, (나)의 유전자는 X 염색체에 있으며, (가)와 (나)는 모두 우성 형질이다. (나)가 발현되지 않은 1과 ⑨ 사이에서 (나)가 발현된 ⑥과 태어날 수 없으므로, ⑨에게서 (나)가 발현되었고, ⑩에게서 (가)가 발현되었다. 이 집안에서 (가)와 (나)의 유전자형을 가계도에 나타내면 그림과 같다.



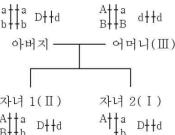
7의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다. ㄱ. (가)의 유전자는 상염색체에 있다.

18. [출제의도] 에너지 섭취와 소비 분석하기

⑨은 ‘고지방 사료’이고, ⑩은 ‘운동 안 함’, ⑪은 ‘운동 통합’이다. (나)에서 체중 증가량이 A보다 크며, A에서만 고지혈증이 나타났으므로, 에너지 섭취량은 A가 C보다 많다. ㄱ. ⑦은 ‘운동 안 함’이다. ㄷ. 에너지 소비량이 에너지 섭취량보다 많은 상태가 지속되면 체중이 감소한다.

19. [출제의도] 염색체 이상 분석하기

(가)의 유전은 다인자 유전이다. (가)의 유전자형이 aabbDd인 아버지로부터 태어난 자녀는 모두 b를 가지며, III의 (가)의 유전자형이 AaBBdd이므로, III은 어머니이다. I의 체세포에 B가 없으므로, 어머니의 생식세포 형성 과정에서 7번 염색체 결실이 1회 일어나 형성된 난자 P가 정상 정자와 수정되어 태어난 자녀 2는 I이며, ⑨은 B이다. 이 가족 구성원의 (가)의 유전자형을 염색체에 나타내면 그림과 같다.



ㄴ. ⑦은 B이다. ㄷ. II에게서 a, B, D를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 없다.

20. [출제의도] 개체군 적용하기

어떤 지역에서 불가사리의 개체 수를 인위적으로 감소시켰을 때 홍합의 개체 수가 증가하므로, 불가사리와 홍합 사이의 상호 작용은 포식과 피식이다. 구간 II에서 홍합에 환경 저항이 작용한다. ㄱ. 구간 I에서 불가사리는 홍합과 한 개체군을 이루지 않는다. ㄷ. 불가사리와 홍합 사이의 상호 작용은 포식과 피식이다.