

# 2026학년도 5월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

## • 4교시 과학탐구 영역 •

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

### [생명과학 I]

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

#### 1. [출제의도] 생물의 특성 적용하기

별코두더지는 세포로 구성되어 있다. 빛은 생태계의 구성 요소 중 비생물적 요인에 해당한다. 별코두더지가 부속지를 통해 먹이의 진동을 감지하여 입안으로 가져가는 것은 자극에 대한 반응의 예에 해당한다.

#### 2. [출제의도] 물질대사 이해하기

㉠은 O<sub>2</sub>, ㉡은 CO<sub>2</sub>이다. 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡에 효소가 이용된다. 세포 호흡 결과 생성되는 CO<sub>2</sub>는 호흡계를 통해 몸 밖으로 배출된다. ㉢. 세포 호흡을 통해 포도당이 분해되어 방출된 에너지의 일부는 ATP에 저장된다.

#### 3. [출제의도] 대사성 질환 분석하기

1일 에너지 소비량에는 심장 박동으로 소비되는 에너지량이 포함된다. 고혈압은 대사성 질환에 해당한다. (나)에서 고혈압 발병 비율은 평균 혈중 중성 지방 농도가 높은 집단에서 낮은 집단에서보다 높다.

#### 4. [출제의도] 신경계의 구조와 기능 적용하기

㉠은 간뇌, ㉡은 중간뇌이다. 중간뇌는 동공 반사의 중추이므로 '동공 반사의 중추이다.'는 ㉢에 해당한다. 연수는 호흡 운동을 조절한다. ㉣. ㉠은 간뇌이다.

#### 5. [출제의도] 혈당량 조절 분석하기

A는 제1형 당뇨병 환자, B는 정상인이고, ㉠은 β 세포이다. 정상인에서 혈중 포도당 농도가 증가하면 인슐린의 분비량이 증가한다. ㉢. B에서 혈중 인슐린 농도는 탄수화물 섭취 시점일 때가 t<sub>1</sub>일 때보다 높지 않다.

#### 6. [출제의도] 염색체 이해하기

5번 염색체의 일부가 결실된 ㉠은 고양이 울음 증후군의 염색체 이상을 보이는 사람, ㉡은 정상인이다. ㉢은 ㉠의 상동 염색체이다. ㉣. ㉠은 고양이 울음 증후군의 염색체 이상을 보이는 사람이다. ㉤. ㉡의 체세포 분열 중기의 세포 1개당 상염색체의 염색 분체 수는 44이다. X 염색체 수

#### 7. [출제의도] 질병과 병원체 이해하기

A는 말라리아, B는 결핵이다. 말라리아의 병원체는 원생생물이며, 말라리아는 모기를 매개로 전염된다. 결핵의 치료에 항생제가 사용된다. 수면병의 병원체는 유전 물질을 갖는다. ㉣. ㉠은 '○'이다.

#### 8. [출제의도] 세포 주기 분석하기

(가)는 M기, (나)는 S기, (다)는 G<sub>1</sub>기이다. ㉠은 (나) 시기에 관찰되는 세포, ㉡은 (가) 시기에 관찰되는 세포이다. G<sub>1</sub>기는 간기에 속한다. M기에 관찰되는 세포에 뉴클레오솜이 있다. ㉣. ㉠은 (나) 시기에 관찰되는 세포이다.

#### 9. [출제의도] ABO식 혈액형 적용하기

I의 혈액과 II의 혈장을 섞은 결과 적혈구가 응집소 β에만 응집되므로 I은 B형이다. I의 적혈구와 혈장 ㉠, ㉡을 각각 섞었을 때 모두 응집되고, III의 적혈구와 혈장 ㉢을 섞었을 때 응집되므로 II는 O형, III은 A형이고, ㉠은 III의 혈장, ㉡은 II의 혈장, ㉢은 I의 혈장이다. O형의 혈장에 응집소 α와 응집소 β가 모두 있다. A형의 적혈구와 항 A 혈청을 섞으면 항원 항체 반응이 일어난다. ㉣. ㉠은 '-'이다.

#### 10. [출제의도] 흥분의 전도와 전달 분석하기

A를 구성하는 두 뉴런의 흥분 전도 속도가 2 cm/ms 이므로 (가)에 시냅스가 있으며, ㉠일 때와 ㉡일 때 각 지점에서의 막전위는 표와 같다.

지점	I (d <sub>1</sub> )	II (d <sub>2</sub> )	III (d <sub>3</sub> )	IV (d <sub>4</sub> )
㉠일 때	-70 mV	0 mV	+30 mV	-80 mV
㉡일 때	-70 mV	0 mV	-60 mV	+30 mV

㉣. Q는 d<sub>1</sub>이다. ㉤. ㉡일 때 d<sub>2</sub>에서 재분극이 일어나고 있다.

#### 11. [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법 분석하기

이 탐구는 피라미가 물질 X에 노출되면 은신처에 숨는 행동의 빈도가 증가하는지를 알아보기 위해 수행한 탐구이다. (나)는 탐구 과정 중 가설 설정 단계에 해당한다. 피라미가 X에 노출되면 은신처에 숨는 행동의 빈도가 증가한다는 결론을 내렸으므로 ㉠은 II이다. ㉢. ㉡은 종속변수이다.

#### 12. [출제의도] 생식세포 분열 적용하기

세포 I ~ IV에서 X 염색체 수는 0 또는 1만 가능하므로 ㉢은 2이다. a의 DNA 상대량이 ㉠과 ㉡에서 모두 0일 수 없으므로 ㉢은 0, ㉣은 1이고, ㉤은 III, ㉥은 I, ㉦은 IV, ㉧은 II이다. ㉨과 ㉩의 핵상은 n으로 같다. ㉣. ㉡은 0이다. ㉤. P의 (가)의 유전자형은 aaBb이다.

#### 13. [출제의도] 체온 조절 적용하기

㉠은 저온, ㉡은 고온이고, I은 저온 자극을 주었을 때의 변화, II은 고온 자극을 주었을 때의 변화이다. 갑상샘에서 티록신의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다. ㉣. I은 ㉠ 자극을 주었을 때의 변화이다. ㉤. 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량이 증가하면 열 발산량이 증가한다.

#### 14. [출제의도] 생태계 분석하기

개체군은 동일한 종으로 구성된다. 스타소니가 눈신토끼를 잡아먹는 것은 개체군 사이의 상호 작용으로 ㉠의 예에 해당한다. 겨울의 낮은 기온으로 인해 제왕나비의 개체 수가 감소하는 것은 비생물적 요인이 생물에 영향을 주는 것으로 ㉡의 예에 해당한다.

#### 15. [출제의도] 근수축 분석하기

t<sub>1</sub>에서 t<sub>2</sub>로 되는 과정에서 X의 길이가 감소하였으므로 X는 P의 근육 원섬유 마디이고, ㉢은 ㉠이다. t<sub>1</sub>일 때 ㉣ - ㉤가 0보다 크므로 ㉣은 0.4이고, ㉤는 ㉢, ㉥은 ㉡이다. t<sub>1</sub>과 t<sub>2</sub>일 때 ㉠~㉢의 길이는 표와 같다.

시점	㉠의 길이	㉡의 길이	㉢의 길이
t <sub>1</sub>	0.8 μm	0.4 μm	0.8 μm
t <sub>2</sub>	0.6 μm	0.5 μm	0.7 μm

㉣. X는 P의 근육 원섬유 마디이다. ㉤. t<sub>2</sub>일 때 ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값은 1.3 μm이다.

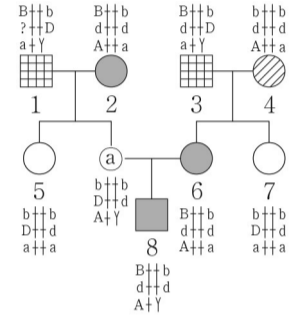
#### 16. [출제의도] 사람의 유전 적용하기

I과 P 사이에서 ㉡가, II와 Q 사이에서 ㉢가 태어날 때, ㉡와 ㉢가 각각 유전자형이 AABbFG인 사람과 (가)와 (나)의 표현형이 모두 같을 확률은 ㉠으로 서로 같으므로 P는 IV, Q는 III이고, (나)의 표현

형을 결정하는 대립유전자의 우열 관계는 E > F > G이다. ㉡의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 I과 같을 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다. ㉣. P는 IV이다.

#### 17. [출제의도] 가계도 분석하기

(나) 발현 남자인 1과 (가), (나) 발현 여자인 2 사이에서 정상 여자인 5가 태어났으므로 (나)의 유전자는 9번 염색체에 있고, (나)는 우성 형질이다. (가), (나) 발현 여자인 6에서 체세포 1개당 A + b가 ㉠이므로 ㉠은 2, ㉡은 3이고, (가)의 유전자는 X 염색체에 있으며, (가)는 우성 형질이다. 3과 5에서는 (다)가 발현되었고, 8에서는 (다)가 발현되지 않았으므로 (다)는 우성 형질이다. 이 집안에서 (가) ~ (다)의 유전자형을 가계도에 나타내면 그림과 같다.



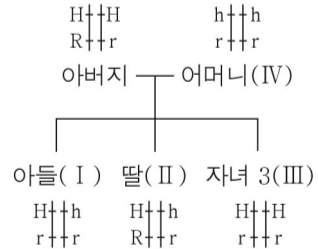
㉣. ㉠은 2이다. ㉤. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가) ~ (다)의 표현형이 모두 4와 같을 확률은  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$ 이다.

#### 18. [출제의도] 물질 순환 분석하기

뿌리혹박테리아는 질소 고정 작용을 하므로 ㉠은 질산 이온(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ㉡은 질소(N<sub>2</sub>), ㉢은 암모늄 이온(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)이고, I은 탈질산화 작용, II는 질산화 작용이다. 탈질산화 세균은 탈질산화 작용에 관여한다. 콩과식물과 뿌리혹박테리아 사이의 상호 작용은 상리 공생에 해당한다.

#### 19. [출제의도] 염색체 이상 분석하기

유전자형이 HH인 아버지의 (가)의 표현형이 ㉢이므로 (가)의 표현형이 ㉣인 사람의 유전자형은 Hh, ㉣인 사람의 유전자형은 hh이다. II가 어머니일 경우 (나)가 발현된 III과 IV가 태어날 수 없으므로 IV가 어머니이다. ㉠은 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어나 염색체 수가 24인 정자, ㉡은 염색체 수가 22인 난자이고, III은 자녀 3이다. (나)가 발현되지 않은 아버지로부터 (나)가 발현된 III이 태어났으므로 (나)는 열성 형질이다. 이 가족 구성원의 (가)와 (나)의 유전자형을 염색체에 나타내면 그림과 같다.



㉣. II에게서 H와 r를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 없다. ㉤. ㉠은 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

#### 20. [출제의도] 천이 과정 이해하기

A는 지의류, B는 관목림이고, P에서 건성 천이가, Q에서 습성 천이가 일어나고 있다. ㉣. P는 B에서 극상을 이루지 않는다.