

2022학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가  
과학탐구영역 생명과학 I 정답 및 해설

01. ⑤ 02. ⑤ 03. ④ 04. ② 05. ⑤ 06. ④ 07. ③ 08. ⑤ 09. ① 10. ⑤  
11. ④ 12. ③ 13. ① 14. ② 15. ① 16. ② 17. ④ 18. ④ 19. ② 20. ③

**1. 생물의 특성**

[정답맞히기] ㄱ. 혈중 포도당 농도가 증가하는 것은 혈당량이 높아지는 현상이며, 인슐린 분비가 촉진되어 혈당량을 낮춘다. 인슐린(㉔)은 이자의  $\beta$  세포에서 분비되어 간과 조직 세포에 작용한다.

ㄴ. 짙신벌레가 분열법을 통해 개체 수를 늘려 번식하는 것은 생식과 유전의 예에 해당하므로 (나)는 생식과 유전이다.

ㄷ. 더운 지역에 사는 사막여우가 체표면적을 넓혀 열 방출량을 증가시키기 위해 큰 귀를 갖는 것은 적응과 진화의 예에 해당한다. 정답⑤

**2. 노폐물의 생성**

[정답맞히기] ㄱ. 탄수화물이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 물과 이산화 탄소가 있고, 단백질이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 물, 이산화 탄소, 암모니아가 있다. (가)는 탄수화물, (나)는 단백질이다.

ㄴ. 간에서 암모니아(㉔)는 요소로 전환되며, 요소는 주로 오줌을 통해 몸 밖으로 배출된다.

ㄷ. 지방의 노폐물에는 이산화 탄소와 물이 있다. 정답⑤

**3. 세포 주기**

㉑은 S기, ㉒은 G<sub>2</sub>기, ㉓은 M기(분열기)이다.

[정답맞히기] ㄱ. ㉑(S기) 시기는 DNA 복제가 일어나는 시기이다.

ㄷ. (나)는 염색체가 세포 중앙에 정렬되었으므로 체세포 분열 중기이며, ㉓(M기) 시기에 관찰되는 세포이다. 정답④

[오답피하기] ㄴ. 동원체는 염색체의 잘록한 부분으로, 세포 분열 시 방추사가 부착되는 곳이다.

**4. 에너지의 균형**

[정답맞히기] ㄴ. Ⅲ은 에너지 소비량과 에너지 섭취량이 비슷하여 체중 변화가 없으므로 에너지 소비량과 에너지 섭취량이 균형을 이루고 있다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. 사람 I에서 에너지양은 ㉑이 ㉒보다 적고, 체중은 증가하였으므로 ㉑은 에너지 소비량, ㉒은 에너지 섭취량이다.

ㄷ. 에너지 섭취량이 에너지 소비량보다 적은 상태가 지속되면 에너지가 부족하여 사람 몸에 저장된 지방, 단백질로부터 에너지를 얻으므로 체중이 감소하고 영양 부족 상태가 된다.

## 5. 질병과 병원체

‘독립적으로 물질대사를 한다.’는 무좀의 병원체, 말라리아의 병원체가 갖는 특징이고, ‘단백질을 갖는다.’는 독감의 병원체, 무좀의 병원체, 말라리아의 병원체가 갖는 특징이며, ‘곰팡이에 속한다.’는 무좀의 병원체가 갖는 특징이다.

[정답맞히기] ㄱ. 질병 A의 병원체가 갖는 특징의 개수는 3이므로 A는 무좀이다.

ㄴ. 질병 C의 병원체가 갖는 특징의 개수는 2이므로 C는 말라리아이고, 나머지 B는 독감이다. 독감(B)의 병원체는 바이러스이고, 바이러스는 단백질 껍질 속에 핵산이 들어 있는 구조이다. 독감(B)의 병원체는 특징 ㉠(단백질을 갖는다)을 갖는다.

ㄷ. 말라리아(C)는 말라리아 원충에 감염되어 발생하며, 모기를 매개로 전염된다.

정답 ⑤

## 6. 생태계에서의 물질 순환

[정답맞히기] B. 토양 속의 질산 이온은 탈진산화 세균에 의해 질소 기체로 전환되어 대기로 돌아간다.

C. 식물에서 일어나는 광합성은 빛에너지를 이용하여 물과 이산화 탄소로부터 포도당을 합성되고 산소를 방출하는 과정이다. 따라서 식물의 광합성에는 이산화 탄소가 이용된다.

정답 ④

[오답피하기] A. 생태계에서 에너지는 순환하지 않고 일방적으로 흐르지만, 질소나 탄소와 같은 물질은 순환한다.

## 7. 자율 신경

[정답맞히기]

ㄷ. 자율 신경 A를 자극했을 때 심장 세포에서 활동 전위 발생 빈도가 증가했으므로 A는 교감 신경이고, B는 부교감 신경이다. A(교감 신경)는 심장 박동 촉진에 관여하고, B(부교감 신경)는 심장 박동 억제에 관여하므로 A(교감 신경)와 B(부교감 신경)는 심장 박동 조절에 길항적으로 작용한다.

정답 ③

[오답피하기] ㄱ. A(교감 신경)의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 노르에피네프린이다.

ㄴ. 심장 세포에서 활동 전위 발생 빈도가 증가하면 심장 박동 수가 증가한다. (나)에서 물질 ㉠의 주사량이 증가할수록 심장 박동 수가 증가했으므로 ㉠이 작용하면 심장 세포에서의 활동 전위 발생 빈도도 증가한다.

## 8. 골격근 수축

[정답맞히기] ㄱ. 근육 원섬유에서 어둡게 보이는 부분(암대)에는 A대가 있고, 밝게 보이는 부분(명대)에는 I대가 있다. 근육 수축 과정에서 A대의 길이는 변하지 않으므로 ㉠은 ㉠이고, A대가 있는 부분이다. ㉡는 ㉡이고, I대가 있는 부분이다. (가)일 때 ㉢(㉠, I대가 있는 부분)의 중앙에 Z선이 있다.

ㄴ. (나)일 때 ㉠(㉡, A대가 있는 부분)에는 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 모두 있다.

ㄷ. (가)에서 (나)로 골격근이 수축하는 과정에서 액틴 필라멘트가 마이오신 필라멘트 사이로 미끄러져 들어가는데, 이때 ATP가 분해될 때 방출된 에너지가 사용된다.

정답⑤

### 9. 삼투압 조절

[정답맞히기] ㄱ. 항이뇨 호르몬(ADH)은 뇌하수체 후엽에서 분비되면 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진한다.

정답①

[오답피하기] ㄴ. 혈중 ADH 농도가 증가할수록 오줌 생성량은 감소하고, 오줌 삼투압은 증가하므로 ㉠은 오줌 삼투압이다.

ㄷ. 콩팥에서의 단위 시간당 수분 재흡수량은 혈중 ADH 농도가 낮은 C<sub>1</sub>일 때가 혈중 ADH가 높은 C<sub>2</sub>일 때보다 적다.

### 10. 방어 작용

[정답맞히기] ㄱ. 유전적으로 동일하고 X에 노출된 적이 없는 A와 B에 X를 각각 2회에 걸쳐 주사한 후 A에서 특이적 방어 작용이 일어났으므로 B에서도 특이적 방어 작용이 일어났다고 판단할 수 있다. 또한, A에서 ㉠을 분리하여 C에 주사한 후 X를 주사하면 C에서 기억 세포에 의한 면역 반응이 일어났으므로 ㉠은 기억 세포이고, ㉡은 혈장이다. B에서 분리한 ㉡을 D에 주사하였을 때 항체 농도가 감소하였으므로 ㉡에는 특이적 방어 작용에 의해 생성된 항체가 있음을 알 수 있다.

ㄴ. 구간 I에서 기억 세포에 의한 면역 반응이 일어나고 있다. 이때 생성된 항체는 기억 세포가 형질 세포로 분화되어 형질 세포로부터 생성된 항체이다.

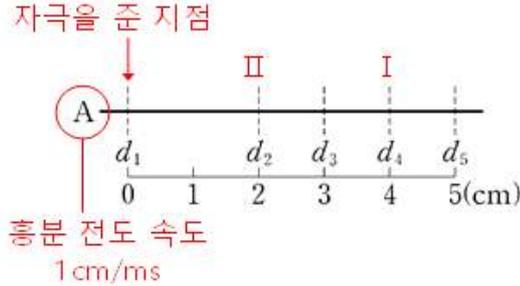
ㄷ. 구간 I에서의 항체 농도 증가 속도가 구간 II에서의 항체 농도 증가 속도보다 빠르므로 구간 I에서는 기억 세포에 의한 면역 반응이, 구간 II에서는 X에 대한 1차 면역 반응이 일어났음을 알 수 있다.

정답⑤

### 11. 흥분 전도

[정답맞히기] I과 II중 II에서 +30mV의 막전위가 먼저 나타났으므로 II가 자극을 준 지점과 더 가깝다. I에서 6ms일 때 막전위가 +30mV이므로 5ms일 때 막전위는 -60mV는 탈분극이 일어나고 있을 때의 막전위이다. 따라서 I에서 4ms일 때 막전위는 -70mV이다. II가 I보다 자극을 준 지점과 가깝고, 6ms일 때 I에서 막전위가 +30mV이므로, II에서 막전위 -70mV는 활동 전위가 발생한 후에 측정된 막전위임을 알 수 있다. 따라서 II에서 5ms일 때 막전위는 -80mV, 4ms일 때 막전위는 +30mV이다. 막전위 +30mV는 흥분 도착 후 2ms가 흘렀을 때의 막전위이다. d<sub>5</sub>가 자극을 준 지점이라면 I은 d<sub>2</sub>, II는 d<sub>4</sub>가 된다. 4ms일 때 II(d<sub>4</sub>)의 막전위가 +30mV이므로 흥분 전도 속도는 1cm/ms임을 알 수 있다. 그러나 이때 I(d<sub>2</sub>)의 막전위가 -70mV

라는 조건을 만족하지 못하므로 자극을 준 지점은  $d_1$ 이다. 자극을 준 지점이  $d_1$ 이므로 II는  $d_2$ , I은  $d_4$ 가 되며, 4ms일 때 II( $d_2$ )의 막전위 +30mV를 통해 흥분 전도 속도는 1cm/ms임을 알 수 있다.



시간	막전위(mV)	
	I $d_4$	II $d_2$
4ms	? -70	+30
5ms	-60	㉠ -80
6ms	+30	-70

ㄴ. ㉠은 -80이다.

ㄷ. 4ms일 때  $d_3$ 은 흥분 도착 후 1ms가 흘렀을 때이므로 탈분극이 일어나고 있다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. A의 흥분 전도 속도는 1cm/ms이다.

## 12. 체온 조절

[정답맞히기] ㄷ. 사람의 체온 조절 중추는 시상 하부이다. **정답③**

[오답피하기] ㄱ. 체온 조절 중추에 저온 자극이 주어지면 체온을 일정하게 유지하기 위해 체온이 상승하므로 ㉠은 저온, ㉡은 고온이다.

ㄴ. 사람의 체온 조절 중추에 ㉢(고온) 자극을 주면 체온을 낮추기 위해 피부 근처 혈관이 확장되어 열 발산량이 증가한다.

## 13. 군집

[정답맞히기] ㄱ. I 시기 동안 B의 생물량은 증가하고, C의 생물량은 일정하므로

$\frac{B\text{의 생물량}}{C\text{의 생물량}}$ 은 증가했다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. (나)에서 A는 생산자, B는 1차 소비자, C는 2차 소비자이다.

ㄷ. II 시기에 A와 B사이에 경쟁 배타가 일어났다면 두 종 중 한 종은 멸종되었어야 한다. 그러나 II 시기에 A와 B 모두 멸종되지 않았으므로 경쟁 배타가 일어나지 않았다.

## 14. 다인자 유전

(가)의 표현형이 서로 같은 P와 Q 사이에서 태어난 ㉠의 유전자형으로 AABbDD가 가능하므로 P와 Q 중 한 명은 A와 B가 함께 있는 염색체와 D를 갖고, 나머지 한 명은 A와 b가 함께 있는 염색체와 D를 갖는다. P와 Q가 유전자형으로 모두 DD를 갖는다면 ㉠에게서 나타날 수 있는 표현형이 최대 5가지라는 조건을 만족할 수 없다. 또한 P와 Q가 유전자형으로 각각 DD와 Dd를 갖는다면 P와 Q는 유전자형으로 AB/ab, DD와 Ab/AB, Dd 또는 AB/\_\_\_, Dd와 Ab/\_\_\_, DD를 가질 수 있는데, 이 경우 모두 ㉠에게서 나타날 수 있는 표현형이 최대 5가지라는 조건을 만족할 수 없다. 따

라서 P와 Q는 유전자형으로 모두 Dd를 갖는다. ㉠가 유전자형으로 AABbDD를 가질 확률이  $\frac{1}{8}$ 이며, ㉠가 유전자형으로 DD를 가질 확률이  $\frac{1}{4}$ 이므로 ㉠가 유전자형으로 AABb를 가질 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다. P와 Q의 유전자형은 각각 AB/ab,Dd와 Ab/Ab,Dd 또는 AB/Ab,Dd와 Ab/AB,Dd 중 하나이다. P와 Q의 유전자형이 AB/ab,Dd와 Ab/Ab,Dd일 때는 ㉠의 표현형이 부모와 같을(대문자로 표시되는 대립유전자의 수가 3) 확률이  $\frac{3}{8}$ 이라는 조건을 만족하지 않는다. 따라서 P와 Q의 유전자형은 각각 AB/Ab,Dd와 Ab/AB,Dd 중 하나이다. P와 Q로부터 형성된 생식세포의 유전자 구성과 대립유전자의 수, ㉠의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수를 나타내면 다음과 같다.

구분		P 또는 Q(AB/Ab.Dd)			
		ABD(3)	ABd(2)	AbD(2)	Abd(1)
Q 또는 P (Ab/AB,Dd)	AbD(2)	5	4	4	3
	Abd(1)	4	3	3	2
	ABD(3)	6	5	5	4
	ABd(2)	5	4	4	3

㉠가 유전자형이 AaBbDd인 사람과 동일한 표현형(대문자로 표시되는 대립유전자의 수가 3)일 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다. 정답㉠

### 15. 사람의 유전(돌연변이)

아버지와 어머니로부터 태어난 자녀 ㉠의 체세포 1개당 T의 DNA 상대량이 1, T\*의 DNA 상대량이 2이므로 ㉠에 있는 T와 T\*는 염색체 비분리가 일어난 생식세포의 수정에 의한 것임을 알 수 있다. 체세포 1개당 H\*의 DNA 상대량이 0, R의 DNA 상대량이 2이므로 ㉠는 아버지로부터 H\*가 결실된 R만 있는 염색체를 물려받고, 어머니로부터 H와 R가 있는 염색체를 물려받았다. 따라서 아버지의 생식세포 형성 과정에서 일어난 ㉡은 염색체 결실이고, 어머니의 생식세포 형성 과정에서 일어난 ㉢은 염색체 비분리이다. ㉠의 체세포 1개당 T의 DNA 상대량이 1, T\*의 DNA 상대량이 2이므로 ㉠는 아버지로부터 T\*가 있는 염색체를 물려받고, 어머니로부터 T가 있는 염색체와 T\*가 있는 염색체를 모두 물려받았다.

[정답맞히기] ㄱ. 남자 Q에는 H와 R가 함께있는 염색체, T가 있는 염색체, T\*가 있는 염색체가 있다. 정답㉠

[오답피하기] ㄴ. 남자 Q에 T가 있는 염색체, T\*가 있는 염색체가 모두 존재하기 위해서는 남자 형성 과정 중 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나야 한다.

ㄷ. 아버지와 어머니에서 T와 T\*가 있는 염색체의 크기가 같으므로 T와 T\*는 상염색체에 있다. ㉠는 T가 있는 염색체와 T\*가 있는 염색체를 모두 가지므로 체세포 1개당 상염색체 수는 45이다.

## 16. 생식 세포 형성 과정

세포 (가)에는 대립유전자 ㉠만 있으므로 ㉡의 유전자 중 하나는 상염색체에, 나머지 하나는 성염색체에 있고, P는 남자이다. (가)는 핵상이  $n$ 인 감수 2분열 중기의 세포이며, ㉠은 상염색체에 있다. 세포 (나)에는 ㉠과 ㉡만 있으며, (나)의 핵상이  $2n$ 이면 (다)에서 ㉠이 있을 수 없으므로 (나)의 핵상은  $n$ 이다. (나)에서 ㉠과 ㉡이 모두 상염색체에 있을 수 없으므로 ㉡은 성염색체에 있다. 세포 (다)에는 ㉠과 ㉡만 있으며, ㉠과 ㉡이 모두 성염색체에 있을 수 없으므로 ㉠은 상염색체에 있다. (가)~(다)를 통해 P는 대립유전자 ㉠, ㉡, ㉢를 갖고 있으며, ㉡의 유전자 중 상염색체에 있는 유전자의 유전자형은 이형 접합성(㉠㉡)이고, 성염색체에 있는 유전자의 유전자형은  $X^{㉡}Y$  또는  $XY^{㉡}$ 이다.

[정답맞히기] ㄴ. (가)는 감수 2분열 중기의 세포이므로 핵상이  $n$ 이다. (나)와 (다)는 모두 ㉠과 ㉡중 하나만 갖고 있으므로 핵상이  $n$ 인 감수 2분열 중기의 세포이다. (가)와 (다)의 핵상은 모두  $n$ 이므로 서로 같다. 정답㉡

[오답피하기] ㄱ. P는 상염색체에 ㉠과 ㉡이 있으며, 성염색체에 ㉢이 있지만, ㉢은 없다. P에게서 ㉠과 ㉡을 모두 갖는 생식세포가 형성되지 않는다.

ㄷ. P에서 ㉡의 유전자형은 ㉠㉡ $X^{㉡}Y$  또는 ㉠㉡ $XY^{㉡}$ 이다. (가)~(다)는 모두 감수 2분열 중기 세포이므로  $G_1$ 기 세포 I로부터 형성된 2개의 세포는 같은 대립유전자를 가질 수 없다. (가)와 (나)는 모두 ㉠이 있으므로 I로부터 형성된 2개의 세포가 아니고, (나)와 (다)는 모두 ㉡이 있으므로 I로부터 형성된 2개의 세포가 아니다. I로부터 형성된 2개의 세포는 (가)와 (다)이고, II로부터 (나)가 형성되었다.

## 17. 가계도 분석

(가)가 발현된 여자 3의 아들인 6은 (가)의 표현형이 정상이므로 (가)는 X 염색체 열성 유전이 아니고, (가)가 발현된 남자 1의 딸인 5는 (가)의 표현형이 정상이므로 (가)는 X 염색체 우성 유전이 아니다. (가)의 유전자는 상염색체에 있고, (나)와 (다)의 유전자는 X 염색체에 있다. 표에서 2의 A, B, d의 DNA 상대량이 모두 1이므로 2의 (가)의 유전자형은 Aa이다. 2는 (가)의 표현형이 정상이므로 A는 정상 대립유전자, a는 (가) 발현 대립유전자이다. (가)가 발현된 3의 (가)의 유전자형은 aa이므로 3에서 A의 DNA 상대량은 0이다. 따라서 ㉠은 A이다. 2는 B, d의 DNA 상대량이 모두 1이므로 (나)와 (다)의 유전자형은 모두 이형 접합성이고, 2의 (나)의 표현형이 정상이므로 B는 정상 대립유전자, b는 (나) 발현 대립유전자이다. 1은 (나)가 발현된 남자이므로 X 염색체에 b를 가지고 있다. 1은 B가 없으므로 표에서 DNA 상대량이 0인 ㉠이 B이고, 나머지 ㉡은 d이다. 표에서 3의 ㉢(d)의 DNA 상대량이 2이므로 3의 (다)의 유전자형은  $X^dX^d$ 이고, 6의 (다)의 유전자형은  $X^dY$ 이다. 3과 6은 (다)의 표현형이 같으므로 7이 (다)가 발현된 사람이며, 7의 (다)의 유전자형은  $X^DX^d$ 이다. D는 (다) 발현 대립유전자이고, d는 정상 대립유전자이다. 4와 7의 (다)의 표현형이 서로 같으므로 4는 (다)가 발현되었으므로, 4의 (가)~(다)의 유전자형은  $aaX^{BD}Y$ 이다. 4는 2로부터 B와

D가 있는 X 염색체를 물려받았고, 2의 (나)와 (다)의 유전자형이 모두 이형 접합성이므로 2의 (가)~(다)의 유전자형은  $AaX^{BD}X^{bd}$ 이다. 1은 (가)와 (나)가 모두 발현되고, d의 DNA 상대량이 1이므로 1의 (가)~(다)의 유전자형은  $aaX^{bd}Y$ 이다.

[정답맞히기] ㄱ. ㉠은 B, ㉡은 A, ㉢은 d이다.

ㄷ. 5는 (나)가 발현되었으므로 1과 2로부터 각각 b를 물려받으며, (가)의 표현형이 정상이므로 5의 (가)~(다)의 유전자형은  $AaX^{bd}X^{bd}$ 이다. 표에서 A, B, d의 DNA 상대량을 통해 3의 (가)~(다)의 유전자형은  $aaX^{Bd}X^{bd}$ 이고, ㉠의 (가)~(다)의 유전자형은  $AaX^{bd}Y$ 이다. 6은 (나)의 표현형이 모두 정상이므로 3으로부터 B가 있는 X 염색체를 물려받았고, 6의 (가)의 표현형은 정상이므로 6의 (가)~(다)의 유전자형은  $AaX^{Bd}Y$ 이다. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률(aa)은  $\frac{1}{4}$ 이

고, (가)의 표현형이 정상일 확률(AA, Aa)은  $\frac{3}{4}$ 이다. (나)와 (다)의 표현형이 모두 정상일 확률( $X^{Bd}X^{bd}$ )은  $\frac{1}{2}$ 이고, (나)는 발현되고 (다)의 표현형이 정상일 확률( $X^{bd}Y$ )은

$\frac{1}{2}$ 이다. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다) 중 (가)만 발현될

확률( $aaX^{Bd}X^{bd}$ )은  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 이고, (나)만 발현될 확률( $A\_X^{bd}Y$ )은  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ 이다.

(가)~(다) 중 한 가지 형질만 발현될 확률은  $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{1}{2}$ 이다. 정답④

[오답피하기]

ㄴ. 7은 (가)와 (다)가 발현되고 (나)의 표현형이 정상이므로 7의 (가)~(다)의 유전자형은  $aaX^{bd}X^{Bd}$ 이다. (가)의 유전자형은 동형 접합성, (나)의 유전자형은 이형 접합성, (다)의 유전자형은 이형 접합성이다.

## 18. 식물 군집 조사

[정답맞히기] ㄱ. 중요치(중요도)는 상대 밀도, 상대 빈도, 상대 피도를 더한 값이다. 중요치(중요도)는 A가 70, B가 55, C가 60, D가 60, E가 55이므로 중요치(중요도)가 가장 큰 종은 A이다.

ㄴ. 피도는  $\frac{\text{특정 종의 점유 면적}}{\text{전체 방형구의 면적}}$ 이므로 상대 피도를 통해 지표를 덮고 있는 면적을 비교할 수 있으며, 상대 피도가 가장 큰 B가 지표를 덮고 있는 면적이 가장 큰 종이다.

정답④

[오답피하기] ㄷ. 빈도는  $\frac{\text{특정 종이 출현한 방형구의 수}}{\text{전체 방형구의 수}}$ 이므로 상대 빈도를 통해 출현

한 방형구의 수를 비교할 수 있다. E의 상대 빈도는 5%이고, D의 상대 빈도는 26%이므로 E가 출현한 방형구의 수는 D가 출현한 방형구의 수보다 적다.

## 19. 염색체와 유전물질

세포 (가)는 핵상이  $2n$ 이며 DNA가 복제된 상태이므로 ㉠~㉢의 DNA 상대량은 각각 짝수이고, ㉠~㉢의 DNA 상대량을 더한 값은 8이다. (가)에서 ㉠+㉡과 ㉡+㉢이 모두 6이므로 ㉡이 4이고, ㉠과 ㉢이 각각 2이며, 나머지 ㉣은 0이다. I의 ㉡의 유전자형이 Aabb일 때 ㉡의 DNA 상대량이 4인 경우가 가능하고, 이 때 ㉡은 b, ㉣은 B이다. 세포 (나)는 핵상이  $n$ 이며 감수 2분열이 완료되었으므로 ㉠~㉢의 DNA 상대량을 더한 값은 2이다. (나)에서 ㉢+㉣은 2이므로 ㉢이 1, ㉣이 1이다. (나)의 그림에 A가 있으므로 ㉢은 A, ㉣은 a이다.

[정답맞히기] ㄴ. (가)에서 ㉠이 2, ㉡이 2이므로 ㉢(㉠+㉡)는 4이다. (나)에서 ㉢(A)이 1, ㉣(B)이 1이므로 ㉠(a)이 0, ㉡(b)이 0이다. (나)에서 ㉢(㉠+㉡)는 1이다. ㉢+㉣=4+1=5이다. 정답㉡

[오답피하기] ㄱ. I의 세포 (가)에서 ㉡(b)의 DNA 상대량이 4이므로 I의 유전자형은 Aabb이다.

ㄷ. (나)에서 ㉡의 유전자형은 AB이므로 (나)에는 b가 없다.

## 20. 생명 과학의 탐구

집단 ㉠에만 A의 접근을 차단하여 P를 뜯어 먹지 못하도록 하였으므로 ㉠은 실험군, ㉡은 대조군이다.

[정답맞히기] ㄱ. A가 P를 뜯어 먹으면 P의 가시의 수가 많아질 것이라고 생각한 후 탐구를 수행하였다. P의 가시의 수는 I에서가 II에서보다 많으므로 I에서는 A의 접근을 차단하지 않아서 A가 P를 뜯어 먹고 P의 가시의 수가 많아진 것이다. I은 대조군이므로 ㉡이고, II는 실험군인 ㉠이다.

ㄴ. (가)에서 관찰 및 문제 인식을 통해 가설을 설정한 후, (나)에서 탐구 설계 및 수행의 과정을 거쳐, (다)에서 얻은 결과로부터 (라)에서 결론을 도출하는 탐구를 하였으므로 이 탐구는 연역적 탐구 방법이 이용되었다. 정답㉢

[오답피하기] ㄷ. 조작 변인은 A의 접근 차단 여부이고, 통제 변인은 조작 변인을 제외하고 실험에 영향을 줄 수 있는 모든 요인이며, 종속 변인은 실험 결과인 P의 가시의 수이다.