

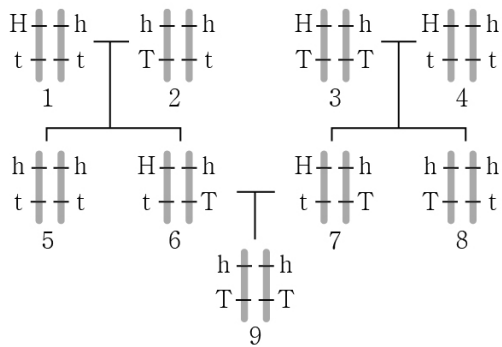
생명과학 I 정답

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

생명과학 I 해설

- [출제의도] 생물의 특성 이해하기**
생명체인 A에서 물질대사가 일어난다. 씨앗이 어린 개체가 되는 과정에서 세포 분열이 일어난다.
- [출제의도] 노폐물의 생성과 배설 이해하기**
A는 배설계, B는 호흡계이고, ㉠은 H₂O이다. 대장은 소화계에 속한다.
- [출제의도] 염색체 이해하기**
㉠은 X염색체로 성염색체이고, I은 암컷, II는 수컷이다. (가)의 핵상은 2n, (나)의 핵상은 n이다.
- [출제의도] 생명과학의 탐구 방법 이해하기**
㉠은 A이다. 돌돌의 유무는 조작 변인, 남아 있는 해조류의 양은 종속변인이다. 연역적 탐구 방법은 가설을 세우고 이를 실험적으로 검증해 결론을 이끌어내는 탐구 방법이다.
- [출제의도] 개체군 사이의 상호 작용 이해하기**
도양과 같이 생물을 둘러싼 환경은 비생물적 요인이다. ㉠은 상리 공생, ㉡은 기생이다. 개체군은 일정 지역 내에 서식하는 동일 종의 집단을 의미한다.
- [출제의도] 물질대사와 에너지 이해하기**
㉠은 CO₂, ㉡은 ADP, ㉢은 ATP이다. CO₂는 순환계를 통해 운반된다. 근육이 수축할 때 ATP에 저장된 에너지가 사용된다.
- [출제의도] 항상성 유지 이해하기**
㉠은 혈장 삼투압이다. 콩팥에서 수분 재흡수량이 많을수록 오줌의 삼투압이 증가하므로, 콩팥에서의 단위 시간당 수분 재흡수량은 물 섭취 시점일 때가 t₁일 때보다 많다.
- [출제의도] 식물 군집의 천이 이해하기**
㉠은 관목림, ㉡은 양수림, ㉢은 음수림이다. 용암 대지에서 일어나는 식물 군집의 천이 과정은 건성 천이이다. 이 지역의 식물 군집은 음수림에서 극상을 이룬다.
- [출제의도] 인체의 방어 작용 이해하기**
㉠은 대식세포, ㉡는 보조 T 림프구, ㉢는 B 림프구이다. (가)는 비특이적 방어 작용, (나)는 특이적 방어 작용에 해당한다. 보조 T 림프구는 가슴샘에서, B 림프구는 골수에서 성숙한다.
- [출제의도] 다인자 유전 이해하기**
1쌍의 대립유전자의 DNA 상대량을 더한 값은 2이므로 ㉠과 ㉡, ㉢과 ㉣, ㉤과 ㉥은 각각 대립유전자이다. 어머니와 자녀 1, 아버지와 자녀 2의 표현형이 같고 아버지와 어머니는 모두 B가 있어야 하므로 ㉠은 A, ㉡은 d, ㉢은 b, ㉣은 a, ㉤은 D, ㉥은 B이다. 아버지의 유전자형은 AABbDD, 어머니의 유전자형은 aaBBDd이므로 자녀 2의 동생이 태어날 때, 이 아이의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 어머니와 같을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- [출제의도] 물질 순환 이해하기**
질소 기체(N₂)가 암모늄 이온(NH₄⁺)으로 전환되는 과정은 질소 고정 작용이고, 질산 이온(NO₃⁻)이 질소 기체(N₂)로 전환되는 과정은 탈질산화 작용이다. 따라서 ㉠은 질산 이온(NO₃⁻), ㉡은 질소 기체(N₂), ㉢은 암모늄 이온(NH₄⁺)이고, I은 탈질산화 작용, II는 질소 고정 작용이다. 뿌리혹박테리아에 의해 질소 고정 작용이 일어나며, 식물은 암모늄 이온(NH₄⁺) 또는 질산 이온(NO₃⁻)을 이용하여 질소 화합물을 합성한다.
- [출제의도] 식물 군집 조사 방법 이해하기**
C의 상대 밀도 값은 100-(32+㉠), 순위는 3이므로 ㉠은 36보다 크다. C의 상대 빈도 값은 ㉠, 순위는 2이므로 ㉠은 38보다 작다. 따라서 ㉠은 37이고, B의 상대 빈도 값은 25이다. A의 상대 피도 값은 39, 순위는 1이므로 지표를 덮고 있는 면적이 가장 큰 종은 A이다. A의 중요치(중요도) 값은 109이고, C의 중요치(중요도) 값은 94이다.
- [출제의도] 대사성 질환 이해하기**
X는 인슐린이다. A는 정상인, B는 당뇨병 환자이다. 정상인에서 t₁일 때가 탄수화물 섭취 시점일 때보다 인슐린의 농도가 높으므로, 혈액에서 조직 세포로의 포도당 유입량은 t₁일 때가 탄수화물 섭취 시점일 때보다 많다.
- [출제의도] 골격근 수축 이해하기**
X의 길이가 2d만큼 감소할 때 ㉠과 ㉡의 길이는 각각 d만큼 감소하고, ㉢의 길이는 d만큼 증가한다. ㉠과 ㉡의 길이를 더한 값(㉠+㉡)이 t₁일 때와 t₂일 때가 같고, ㉠과 ㉢의 길이를 더한 값(㉠+㉢)이 t₁일 때와 t₂일 때가 다르므로 ㉢은 ㉣이다. ㉠에는 액틴 필라멘트가 있으므로 ㉠은 ㉠, ㉡는 ㉢이다. X의 길이가 2d만큼 감소할 때 ㉠과 ㉡의 길이를 더한 값도 2d만큼 감소하므로 X의 길이는 t₁일 때가 t₂일 때보다 0.2μm 길다.
- [출제의도] 가계도 이해하기**
(가)가 발현된 부모 사이에서 (가)가 발현되지 않은 자손이 태어나므로 (가)는 우성 형질이다. 따라서 (가)가 발현되는 사람의 유전자형은 HH 또는 Hh이고, (가)가 발현되지 않은 사람의 유전자형은 hh이다. 6에서 (나)의 유전자형이 TT라면 1과 9가 모두 T를 하나씩 가지고 있어야 하므로 6에서 (나)의 유전자형은 Tt이다. 6은 h와 T가 있는 염색체를 9에게 물려주므로 9에서 (나)의 유전자형은 TT이다. 따라서 ㉣인 사람의 유전자형은 tt이다.



9의 동생이 태어날 때, 이 아이의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 3과 같을 확률은 0이다.

- [출제의도] 세포 주기 이해하기**
㉠은 S기, ㉡은 G₂기, ㉢은 M기(분열기)이다. M기(분열기)에 핵막이 소실되고 염색 분체가 분리된다.

- [출제의도] 신경계 이해하기**
A는 척수, B는 연수이고, ㉠은 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런, ㉡은 부교감 신경의 신경절 이후 뉴런이다. 부교감 신경은 신경절 이전 뉴런이 신경절 이후 뉴런보다 길다. 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런과 신경절 이후 뉴런의 말단에서 모두 아세틸콜린이 분비된다.

- [출제의도] 흥분의 전도와 전달 이해하기**
㉠은 2, ㉡는 1이고, ㉢은 -80이다. 4ms일 때 B의 d₅에서는 탈분극이 일어나고 있다.

시간(ms)	막전위(mV)			
	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆
4	-80	0	+10	-70
5	-70	-80	-50	-60

- [출제의도] 질병과 병원체 이해하기**
㉠은 무좀, ㉡은 독감, ㉢은 결핵이다. 무좀의 병원체는 곰팡이, 독감의 병원체는 바이러스, 결핵의 병원체는 세균이다. 바이러스는 단백질과 핵산을 갖는다. 곰팡이와 세균은 모두 세포 구조로 되어 있다.

- [출제의도] 사람의 돌연변이 이해하기**
㉠과 ㉡ 중 1가지를 가지는 세포 I의 핵상은 n이고 A+b+D가 0이므로 ㉠은 ㉡, ㉢은 ㉣이다. 세포 III의 핵상은 2n이고 A+b+D가 3이므로 ㉣은 ㉠, ㉤은 ㉡이며 ㉥에는 A가 있다. 세포 IV는 ㉠과 ㉡를 갖고 ㉢과 ㉤를 갖지 않는다. 따라서 세포 IV는 A와 b가 있는 ㉥를 가져야 한다. 세포 II는 핵상이 2n이고 A+b+D가 3이므로 어머니의 유전자형은 AABbDd이다. 자녀 2가 ㉣과 ㉥를 모두 가지므로 ㉠은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 난자이다.

