

문제

La Vida N
생명과학 I 제 2022

반승현

책 소개

I. 책의 난이도는 전반적으로 높은 편입니다.

시간을 재며 풀기보다는, 논리를 연습하고 익히는 용으로 사용해주세요.

II. 특정 문항에서 배운 논리를 다른 문항의 풀이 과정 일부에 넣어 반복 학습이 가능하도록 했습니다.

III. 모든 단원은 Part 1과 Part 2로 나누었습니다.

전반적으로 Part 2가 더 어려운 편이지만, 단순히 난이도 차이보다는 학습 기준에 따라 분류했습니다.

또한, 한 파트 내에서 문항의 번호는 난이도와 크게 상관이 없습니다.

Part 1은 대체로 2등급 정도의 학생들이 1등급이 되는 데 도움이 되는 난이도로,

Part 2는 1등급 정도의 학생들이 고정 50이 되는 데 도움이 되는 난이도로 수록했습니다.

(* ‘도움이 되는 난이도’입니다. Part 1은 2등급 정도의 학생들이 쉽게 풀 수 있는 난이도라는 뜻이 아닙니다.)

3등급 이하의 학생이라면 N제를 풀 시기가 아닙니다.

남들이 다들 푼다고 따라 풀어봤자 얻는 것도 없습니다.

la Vida 기출문제집을 충분히 학습한 후 최소한 2등급 이상의 실력이 됐을 때 풀어주시기 바랍니다.

IV. 단원이 바뀔 때마다 소설이 있습니다.

해당 소설의 내용은 라비다 기출문제집 (상)편 → (하)편 → N제 시간 순으로 이어집니다.

문제편은 남자 주인공 시점, 해설편은 여자 주인공 시점입니다.

소설 지문의 길이는 최근 평가원 시험에 출제된 작품보다는 짧은 편이나,

인물의 내면 심리 중심으로 서술하여 독해하기 까다로운 측면이 있을 것입니다.

서술자가 선택한 초점 인물의 성격에 집중하여 독해하는 연습을 하시기 바랍니다.

관련 기출로 14학년도 수능 「소문의 벽」, 18학년도 9월 모의평가 「눈이 오면」,

21학년도 수능 「사막을 건너는 법」 등을 함께 학습하면 시너지 효과가 있을 것입니다.

**틀린 문항뿐 아니라 맞은 문항에 대해서도
꼭 해설지의 풀이와 자신의 풀이를 비교하며 학습해주세요.**

문제를 맞히셨다면 해설과 본인의 풀이를 비교하여 여러 관점을 얻어가시고,
맞히지 못하였다면 문제를 풀면서 하지 못한 생각들을 체크해주시길 바랍니다.
(* 만약 본인의 풀이가 더 낫다고 생각된다면, lifescience@kakao.com으로 보내주세요.
개정판 작업 시 반영하도록 하겠습니다.)

참고사항

- 모든 문제는 주관식입니다.
- 일부 선지는 빈칸(주관식)으로 두었습니다.

본격적인 학습을 시작하기 전, 정오표를 반드시 확인해주세요.

저자후기

반승현 (la Vida N제 저자)

소설 책을 출판할 수 있게 되어 영광입니다.

소설 내용의 이전 부분은 la Vida 기출문제집 (상)편과 (하)편을 참고해주세요.

la Vida N제에 있는 소설은 오르비 ‘포부’님께서 작성해주셨습니다.

이후의 내용을 이어서 쓰고 싶으신 분들은 언제든 ls_la_vida@naver.com 으로 연락주세요.

최지웅 화이팅!

검토진 후기

구본혁님 (BK 모의고사 저자/강대 모의고사 출제진)

[前]

- R○○모의고사 생명과학1, 루○ 파이널 모의고사 생명과학1 검토
- M/D/E사 생명과학1 TA
- la Vida N제, 개정판 검토
- M사 생명과학1 모의고사 출제 참여
- BK모의고사 생명과학1 저

[現]

- M사 생명과학 온라인 강사 QA조교
- 강남대성수능연구소 생명과학1 연구조교 (출제 및 검수)

la Vida N제의 시작부터 현재까지 함께 하게 되어 영광입니다.

저자분께서 소설 작가로서 워낙 유명하신 분이기에, 간략한 서평만 달까 합니다.

1) 교재의 난이도

작년 교재의 경우, 너무 어렵다는 평을 받았던 것으로 기억합니다.

그렇기에, 올해 교재의 경우 난이도에 따라 Part를 나눔으로써 어려운 문제들과 적정한 난이도의 문제들을 골고루 배치할 수 있게 되었습니다. 따라서, 고정 만점을 원하는 학생분 뿐만 아니라, 만년 2등급 인 학생분들, 1~2등급을 진동하는 학생분들께서도 이 책을 통해 많은 것을 배워가실 수 있으리라 생각 됩니다.

2) 낯섦

이 교재에는 여타 사설 문제집들에서 (흔히 볼 수 있는 문제들도 물론 있지만,) 흔히 볼 수 없는 새로운 문제들도 여럿 수록되어 있습니다.

물론, 이 교재를 통해 신유형을 완벽하게 대비할 수 있다는 뜻은 아닙니다만, 낯선 문항을 만났을 때 어떻게 대처해야 할지에 대한 본인만의 방법을 만드는데는 충분하다고 생각됩니다.

la Vida N제를 통해 생명과학 실력뿐만 아니라 문학 실력까지 향상되기를 기원합니다.

최수현 (연세대 / 의예과 진학 희망)

이번에는 정말 끝없이 깊은 곳으로 빠져들고 싶은 마음에 숨을 죽이고 책장에서 la Vida를 꺼내 펼쳤다. 바스락거리는 입술로 la Vida를 읊기 시작하자 금방이라도 혓바닥을 데일 것 같이 타오르던 해는, 어느 샌가 어둑커니 저물어가기 마련이었고, 낮과 밤의 갈무리를 고이 덮어두어야만 했다. 눈을 감았다 뜨면 la Vida가 홀연히 사라져버리진 않을까, 매서운 두려움에 도저히 이 깊은 밤을 닫을 수가 없어 불면은 언제나 습관이었고, 나는 온종일 밤을 앓았다.

셋별이와 하늘이도, 이제 대학생이 되어 한발 앞으로 나서는데, 왜 나는 아직도 수능 판을 기웃거리고 있는지, 나보다 한발 앞서가는 그들을 질투하고 시기하는 어린 마음에 입술을 질끈 씹었던 시절에도 작별할 시간은 온다.

아! 수능의 카타르시스.. 그 얼마나 황홀하고 아찔한 순간인가!

셋별이와 하늘이는 이제 수능의 이런 짜릿한 감정을 느낄 수 없다니, 안쓰럽지 않은가!
깊은 사고의 깨달음에 머릿속의 종이 올리며, 천천히 올려 퍼지는 생명과학의 파동,
생과 사의 어딘가에 걸려있는 그 아찔한 선을 타고, 위태로운 울음을 되풀이한다.
분명, 기출을 풀었는데도 왜 문제는 늘 새로운 건지.
이러한 일은 늘상 있었던 일이기에, 이러한 감정은 외로움도 슬픔도 아니었다.
다만, 풀리지 않는 유전 문제들에 점수를 빼앗길지도 모를 걱정을 다독여야 하는 허무함만이 맴돌아
여전히 창백했다.

가계도의 사각형과 원, 그들을 잊고 있는 선은 마치 가느다란 핏줄 같아 그 속에서 유영하는 적혈구들을 상상하게 된다. 적혈구 몰래 염기 하나를 바꿔 비정상적인 혜모글로빈을 만들어 돌연변이를 일으키고 싶다.

낫 모양 적혈구.. 너는 정녕 모양이 아닌 거니? NOT.. 모양이라니..
정말이지 경악을 금치 않을 수 없구나.. 하지만 걱정 마.. 내가 나의 모양을 네게 줄게.
네 피부에 내 숨을 불어넣는다. 입김만으로도 의연하게 부풀어 오르는 너는, 처음부터 돌연변이가 아니었던 것 마냥 내게 걸어온다.
그것은 마치 NOT 모양.. ★ 모양이 없이 살아가기에는.. 너무 억울하지 않겠냐는 나의 물음에 대한 대답을 대신하는 듯 보였다.

헉.. 그런데.. 너..! 너무 부풀어 오르는 건 아니니?

숨을 불어넣는 것을 멈춘 것은, 이미 한참이나 전인데, 왜 너는 계속해서 부풀어 오르는 건지.
자꾸만 범람하는 네 몸집에 지레 겁을 먹고 만다. 곧 터질 것만 같은 네 살결이 비명을 지르고, 곧이어 시큼한 우울을 내뿜는다.

얼마 지나지 않아 다시 모양을 잃어 없어질 것만 같은 너는 어깨를 바닥에 늘어트린 채, 이대로면 다시 NOT 모양이 되어버리고 말 것이라며 절망에 젖은 눈빛으로 날 바라보지만, 터져버린 네 몸으로는 더 이상 혈관 속에서 혜엄을 칠 수는 없는 노릇이니, 차마 여기서 실례를 더 범할 수는 없는 일이다.

고된 삶이었을 터, 액운이 역마처럼 따라다니는 것만 같다고 울부짖던 네 목에서 시큼한 내음이 솟아오른다.

아.. 이것이 돌연변이의 삶인 것인가. 꽂이 피고 지는 동안, 너는 지기만 할 뿐인데,
아직 다 타들어가지 않은 것들을 삼키며 연명하는 삶이라니.

모양도 없이 숨을 늘어놓을 바에야 확실한 끝맺음이 낫다며, 어설픈 자기 위안으로 발등을 쓸어내리던
밤

그러나 삶의 온점을 온전히 찍는 법 따위는 그 누구도 가르쳐주지 않았기에, 우리의 계획은 수포로 돌아갔다는 것에 대해서는 더 이상 지리멸렬하게 설명하지 않겠다.

너는 차가운 눈물을 흘리며, 이런 나를 미워하냐고 물었고,
아무 미동도 없는 나의 반응에 나름 만족했는지, 어쩔 수 없이 수긍했는지는 알 수 없지만
나름대로 제법 체념한 듯 보였다.

미움을 담보 삼아 수시로 이름을 부르며, 시각을 교란시키는 소음에 아찔하게 또다시 정신을 잃고 만다.
아주 얼얼하고도 쓰라린 것이, 화끈하게 나의 적혈구를 달구는 듯했다.
그 화끈함이 심장에 화살처럼 날아와 박히는 순간, 염기 서열이 뒤바뀌고, 적혈구의 모양은 또다시 형체를 감추기 시작한다.

◇..NOT 모양 적.혈.구..◇

검TO에 참여할 수 있어thㅓ 매우 영광스럽게 생각합니ㄷr..★

그럼..이만

이번에도 제가 대학가는 걸 응원해주세요..

저도 수험생분들이 ★la Vida★ N제를 통하여 생명과학을 부술 수 있길 간절히 기원하겠습니다.

비공개 (교원대 / 수학교육과)

글솜씨가 좋진 못해서 제가 느낀 것들을 잘 담아낼 수 있을지는 모르겠지만 수험생일 때 저 또한 검토진들의 후기를 읽어보며 책을 골랐었던 기억이 있어서 조금이나마 도움이 되었으면 하는 마음으로 후기를 써봅니다.

생1 과목을 4년 넘게 공부했었던 사람으로서 이 과목의 준킬러, 킬러 문항에 대한 부담감이 어떤지 잘 알고 있습니다. 올해는 어떤 파트에서 신유형이 나오고 어떤 단원에서 좀 더 힘을 실어 문제가 나올지 모르겠지만, 이 책은 어떤 경우에도 대비할 수 있는 실력을 길러줄 수 있을 것입니다.

문제를 처음 풀다 보면 조금 과한 것 같다는 생각이 들 수도 있고, 주어진 정보가 너무 적다고 생각할 수도 있습니다. 하지만 N제인 만큼 수능 현장에서 문제를 맞닥뜨렸다고 생각하지 말고 학습용으로 주어진 정보를 하나씩 해석하는 방식의 공부를 하는 것을 추천드립니다. 해설편을 참고해서 공부를 하다 보면 문제 유형별로 정보를 해석할 때 접근해야 하는 순서가 정해져 있음을 알 수 있습니다. 기출분석을 통해 해설을 이해할 정도의 실력만 갖추었다면 이 문제집의 문제를 풀어나가면서 그 방식들을 체화할 수 있게 될 것입니다.

이 책의 가장 큰 장점은 문제집을 풀고 나서 공부한 유형의 새로운 문제를 맞닥뜨렸을 때 순서대로 해석해야 하는 정보를 파악하는 행동 패턴이 정리될 수 있다는 점이라고 생각합니다. 이것이 완벽하게 체화된다면 어떤 신유형이 나와도 논리적으로 정보를 해석해나갈 수 있기 때문에 당황하지 않고 문제 풀이를 진행할 수 있을 것입니다.

포기하지 말고 이 책을 끝까지 완독해서 자신의 것으로 만들어나가길 바랍니다!

어수영 (제주대 / 의예과)

생명과학 N제는 푸는 수험생의 학습 상태에 따라 교재에 원하는 바가 다를 수 있다고 생각합니다. 혹자는 기출과 유사한 문항의 반복을 통한 기출 논리의 체화를, 혹자는 기출에는 나오지 않았지만 출제될 가능성이 있는 미출제 요소가 포함된 신유형 문항들을 원하기도 합니다. 라비다 N제를 검토하면서 이 교재는 앞서 말씀드린 두 욕구가 적절히 조화를 이룬 책이라고 느꼈습니다. 단순 기출 변형은 많지 않지만, 과하지 않은 선에서 미출제 요소들을 잘 담고 있다고 생각합니다. 기출 학습을 성실하게 진행한 1등급~2등급 학생들이 얻어갈 점이 많다고 느꼈습니다. 한 번에 여러 문항을 해결하기 버거운 학생들은 기출문제집 및 EBS 연계 교재와 병행하며 새로운(낯선) 문항을 대하는 태도를 조금씩 꾸준하게 기르면 좋을 것 같습니다.

윤성근 (연세대 미래캠퍼스 / 의예과)

최근 생명과학 I의 트렌드는 단순 개념 문항의 자료 해석형 문항으로의 변모와 고난도 문항의 난도 하향입니다. 이는 기존보다 개념 문항을 푸는데 걸리는 시간이 증가하여 고난도 문항을 푸는데 걸리는 시간이 줄도록 고난도 문항의 난이도를 조절한 것으로 생각됩니다. 이에 따라 객관적 난이도가 준 고난도 문항에서도 변별력을 확보하기 위해 신유형 문항들이 출제되고 있습니다.

라비다 N제는 이런 신유형 문항들을 대비하기에 좋은 책이라고 생각됩니다. 개인적으로 좋은 신유형 문항들은 기존의 출제 요소에 미출제 요소들을 ‘적당히’ 첨가해야 한다고 생각하는데, 이 조건을 충족하는 새롭고 낯선 문항들이 라비다 N제에 대거 포진되어 있기 때문입니다.

따라서 라비다 N제는 1등급~2등급 학생들이 얻어갈 점이 많을 것입니다. 라비다 N제를 풀면서 낯선 문항도 결국에는 교육과정 범위 내에서 사고하면 풀린다는 것을 몸소 느끼며 신유형 문항을 대하는 태도를 기르시길 바랍니다.

목차

I	세포 분열 34제	13
	Part 1 - 23제	
	Part 2 - 11제	
II	다인자 & 복대립 14제	51
	Part 1 - 10제	
	Part 2 - 4제	
III	가계도 20제	69
	Part 1 - 13제	
	Part 2 - 7제	
IV	돌연변이 20제	93
	Part 1 - 13제	
	Part 2 - 7제	
V	전도 & 근수축 21제	117
	Part 1 - 13제	
	Part 2 - 8제	

I

세포분열
34제



- 08.** 사람의 유전 형질 ⑦은 2쌍의 대립유전자 E와 e, F와 f에 의해 결정된다. 표는 남자 P와 여자 Q의 세포 I ~ IV에서 E, f의 유무와 e와 F의 DNA 상대량을 더한 값(e+F)을 나타낸 것이다. I ~ IV 중 2개는 P의 세포이고, 나머지 2개는 Q의 세포이다.

세포	대립유전자		e+F
	E	f	
I	○	○	1
II	×	○	4
III	?	?	1
IV	○	×	0

(○ : 있음, × : 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는대로 고르고, □에 알맞은 말을 채우시오. (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, E, e, F, f 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

—————<보기>—————

- ㄱ. II는 □의 세포이다. (* □는 P와 Q 중 하나)
- ㄴ. Q의 ⑦에 대한 유전자형은 □이다.
- ㄷ. I에서 E는 X 염색체에 있다.

복습용 표

세포	대립유전자		e+F
	E	f	
I	○	○	1
II	×	○	4
III	?	?	1
IV	○	×	0

(○ : 있음, × : 없음)

II

**다인자 &
복대립**

14제



01. 다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A 와 A*에 의해 결정되며, A는 A*에 대해 완전 우성이다.
- (나)는 대립유전자 B 와 B*에 의해 결정되며, 유전자형이 다르면 표현형이 다르다.
- (다)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있고, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 남자 I 과 (나)와 (다)에 대한 유전자형이 B^*B^*DF 인 여자 II 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 (가)~(다)의 표현형은 최대 12가지이다.
- (가)와 (다)에 대한 유전자형이 AA*D E 인 남자 III과 (나)에 대한 유전자형이 BB 인 여자 IV 사이에서 ㉡이 태어날 때, ㉡의 (가)~(다)에 대한 유전자형이 I 과 같은 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.
- I, II, III IV의 (다)에 대한 유전자형은 모두 다르며, I 과 III의 (다)에 대한 표현형은 같다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는대로 고르고, □에 알맞은 말을 채우시오. (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보기>

- ㄱ. D는 E에 대해 완전 우성이다.
- ㄴ. I 과 IV의 (가)~(다)에 대한 표현형 중 같은 표현형은 □가지이다.
- ㄷ. ㉠의 유전자형이 I 과 같은 확률과 ㉡의 유전자형이 III과 같은 확률의 합은 □이다.

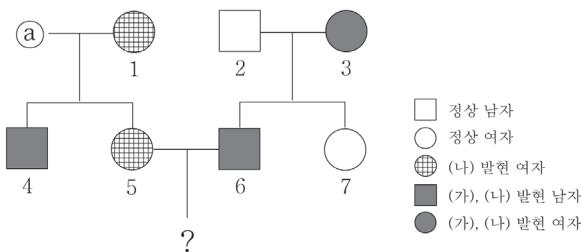
III

가계도
20제



07. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해, D는 d에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)~(다)의 유전자 중 2개는 X 염색체에, 나머지 1개는 상염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 ①를 제외한 구성원 1~7에게서 (가)~(다) 중 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 표는 ①와 1~3에서 체세포 1개당 대립유전자 ⑦, ⑧, ⑨ 중 2개의 DNA 상대량을 더한 값을 나타낸 것이다. ⑦~⑨은 A, B, d를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원		①	1	2	3
DNA 상대량을 더한 값	⑦+⑧	2	3	?	2
	⑦+⑨	?	3	?	?
	⑧+⑨	0	?	1	?

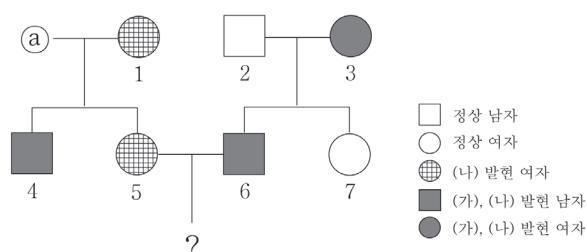
- 1, 4, 5 중 (다)가 발현된 사람은 2명이고, 6과 7의 (다)의 표현형은 서로 같다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는대로 고르고, □에 알맞은 말을 채우시오. (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보기>

- ㄱ. ⑧은 □이다. (* □는 A, B, d 중 하나)
- ㄴ. (다)는 열성 형질이다.
- ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다) 중 한 가지 형질만 발현될 확률은 □이다.

복습용 가계도

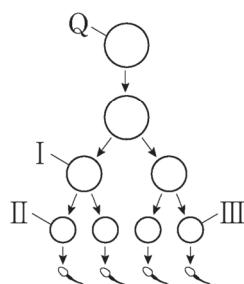


IV

돌연변이
20제



- 01.** 사람의 유전 형질 (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 T와 t에 의해 결정된다. (가)와 (나)를 결정하는 유전자 중 하나는 X 염색체에, 나머지 하나는 상염색체에 있다. 그림은 G₁기의 세포 Q로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉠~㉢의 세포 1개당 H, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 I ~ III을 순서 없이 나타낸 것이다. 이 정자 형성 과정에서 대립유전자 ①과 대립유전자 ②로 바뀌는 돌연변이가 1회 일어나 ③를 갖는 세포가 형성되었다. ①과 ③는 (가)와 (나) 중 한 가지 형질을 결정하는 서로 다른 대립유전자이다.



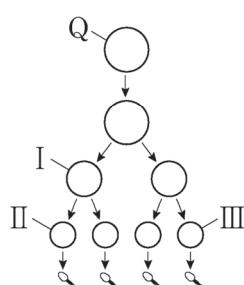
세포	DNA 상대량	
	H	t
㉠	2	0
㉡	0	1
㉢	1	1

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고르고, □에 알맞은 말을 채우시오. (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

—————<보기>—————

- ㄱ. Ⅱ는 □이다. (* ㉠~㉢ 중 하나)
- ㄴ. ①과 ③는 각각 □와 □이다.
- ㄷ. (가)를 결정하는 유전자는 상염색체에 있다.

 복습용 표



세포	DNA 상대량	
	H	t
㉠	2	0
㉡	0	1
㉢	1	1



V

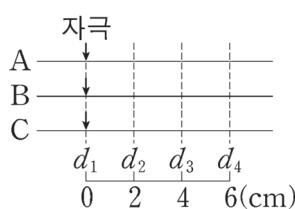
전도 &
근수축

21제



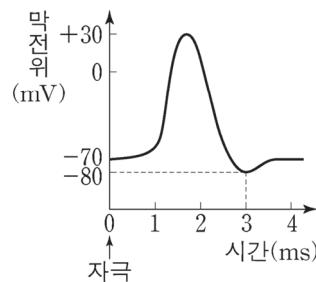
07. 다음은 민밀이집 신경 A~C의 홍분 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 A~C의 지점 d_1 으로부터 세 지점 $d_2 \sim d_4$ 까지의 거리를, 표는 각 신경의 d_1 에 역 치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 5ms, 7ms, 9ms일 때 A, B, C의 $d_2 \sim d_4$ 에서 측정한 막전위를 나타낸 것이다. I ~ III은 $d_2 \sim d_4$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



시간	신경	막전위(mV)		
		I	II	III
5ms	A	+10	-80	?
7ms	B	+10	+10	?
9ms	C	+10	④	+10

- 홍분의 전도 속도는 B가 A의 2배이고, C가 B보다 빠르다.
○ A~C에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C에서 홍분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV이다.)

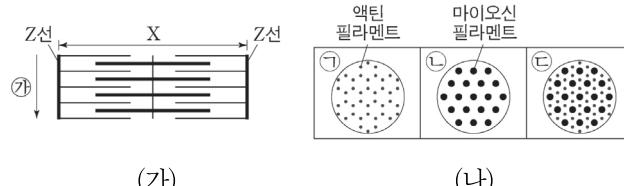
————— <보기> —————

- ㄱ. I은 □이다. (* □는 $d_2 \sim d_4$ 중 하나)
- ㄴ. ④는 +10보다 크다.
- ㄷ. ⑦+⑨=□이다.



12. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림 (가)는 근육 원섬유 마디 X의 구조를, (나)의 ㉠~㉢은 X를 ② 방향으로 잘랐을 때 관찰되는 단면의 모양을 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.



(가)

(나)

- 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 각 시점의 ⓪와 ⓫로부터의 거리가 각각 l_1 , l_2 인 두 지점에서 관찰되는 단면의 모양을 나타낸 것이다. ④~⑥는 ㉠~㉢을, ⓪와 ⓫는 Z선과 M선을 순서 없이 나타낸 것이다.

거리	⓪로부터의 거리에 따른 단면의 모양		⓫로부터의 거리에 따른 단면의 모양	
	t_1	t_2	t_1	t_2
l_1	⑬	⑭	①	⑦
l_2	⑧	⑭	?	?

- l_1 과 l_2 는 t_1 과 t_2 각각에서 $\frac{X \text{의 길이}}{2}$ 보다 작다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고르고, □에 알맞은 말을 채우시오.

<보기>

- ㄱ. ①는 □이다.
- ㄴ. t_2 가 t_1 보다 먼저이다.
- ㄷ. $l_2 < l_1$ 이다.



해설

la Vida N
생명과학 I 제 2022

참고사항

- 문제편에서는 ‘연관’이라는 용어를 사용하지 않았지만, 해설편에서는 의사소통의 편의를 위해 ‘연관’이라는 표현이 자주 등장합니다.
- A와 a의 DNA 상대량이 각각 1과 0일 때, (A, a) 순으로 (1, 0)처럼 표기했습니다.
- 다인자 유전에서 대문자 수를 숫자로 표기했습니다.
예를 들어, AB 연관 / ab 연관인 경우 (2, 0)과 같이 표기했습니다.
- 동물과 식물이 아닌, 사람 사이에는 ‘교배’라는 표현을 사용하지 않습니다. 다만 해설에서 의사소통의 편의를 위해 이런 경우에도 ‘교배’라 했고, 교배할 때는 × 기호를 사용했습니다.
- ABO식 혈액형에서 유전자 I , I^A , I^B 는 해설의 편의를 위해서 O, A, B로 표기하였습니다.

본격적인 학습을 시작하기 전, 정오표를 반드시 확인해주세요.

목차

I 세포 분열	34제	11
Part 1 -	23제	
Part 2 -	11제	
II 다인자 & 복대립	14제	77
Part 1 -	10제	
Part 2 -	4제	
III 가계도	20제	105
Part 1 -	13제	
Part 2 -	7제	
IV 돌연변이	20제	149
Part 1 -	13제	
Part 2 -	7제	
V 전도 & 근수축	21제	189
Part 1 -	13제	
Part 2 -	8제	

I

세포분열
34제

> 01

문항 해설

1. 2개는 암컷, 2개는 수컷의 세포입니다.
2. (다)에서 E/e가 이형 접합성으로 (다)의 핵상은 $2n$ 입니다.
(라)에서 e의 DNA 상대량은 2인데, f의 DNA 상대량은 1이므로 $2n$ 입니다.
3. (다)에서 f의 DNA 상대량이 0인데, (라)에는 있으므로 서로 다른 개체의 세포입니다.
(라)에서 d의 DNA 상대량이 2인데, (나)에는 있으므로 서로 다른 개체의 세포입니다.
따라서 (가)와 (라)가 같은 개체의 세포, (나)와 (다)가 같은 개체의 세포임을 알 수 있습니다.
4. (다)에서 F/f의 DNA 상대량이 (1, 0)이므로 F/f는 성염색체에 있는 유전자이고, 수컷의 세포임을 알 수 있습니다.
이때, 암컷의 세포인 (라)에 f가 있으므로 F/f는 X 염색체에 있는 유전자입니다.
또한, 수컷의 세포인 (다)에서 E/e의 DNA 상대량이 (1, 1)이므로 E/e는 Y 염색체에 있는 유전자입니다.
5. (라)에서 d의 DNA 상대량이 0이므로 (가)에서도 0입니다.
(가)에서 D/d의 DNA 상대량이 (0, 0)이므로 D/d는 성염색체에 있는 유전자입니다.
그런데 암컷의 세포에서 성염색체에 있는 유전자의 DNA 상대량이 (0, 0)이므로
D/d는 Y 염색체에 있는 유전자임을 알 수 있습니다.

세포	DNA 상대량					
	D	d	E	e	F	f
(가)	0	? O	⑦ O	1	0	? I
(나)	? O	2	? 2	0	⑧ O	? O
(다)	⑨ O	? I	1	1	1	0
(라)	? O	0	? O	2	? I	1

n I
n II
2n II
2n I

선지 해설

ㄱ. I 은 ee 동형 접합성인데 (가)에서 e의 DNA 상대량이 1이므로 (가)의 핵상은 n입니다. 따라서 ⑦은 0입니다.

(나)에는 e가 없는 (다)에는 e가 있으므로 (나)의 핵상은 n입니다. 그런데 (나)에는 Y 염색체에 있는 유전자 d가 있으므로 X 염색체가 없는 세포임을 알 수 있습니다. 따라서 X 염색체에 있는 유전자 F도 없어야 하므로 ⑧은 0입니다.

(다)는 수컷의 2n 세포이므로 성염색체에 있는 유전자의 DNA 상대량은 (1, 0) 또는 (0, 1)입니다.

그런데 같은 개체의 세포인 (나)에서 d가 있으므로 (0, 1)임을 알 수 있습니다.

따라서 ⑨은 0입니다.

따라서 ⑦+⑧+⑨ = 0+0+0= 0입니다.

ㄴ. I 은 암컷이므로 ①~③에 대한 유전자형은 eeFf입니다. (X)

ㄷ. d는 Y 염색체에, F는 X 염색체에 있는 유전자이므로 서로 다른 염색체에 존재합니다. (O)

문항 해설

- 유전자가 모두 서로 다른 ‘상’염색체에 존재합니다.

따라서 핵상이 n인 세포에서 ○와 X의 수가 3개씩 나와야 함을 알 수 있습니다.

- (가)에는 ④이 없는데 (나)에는 있으므로 (가)의 핵상은 n,
(나)에는 ⑦이 없는데 (가)에는 있으므로 (나)의 핵상은 n,
(다)에는 ④이 없는데 (라)에는 있으므로 (다)의 핵상은 n,
(라)에는 ⑦이 없는데 (다)에는 있으므로 (라)의 핵상은 n입니다.

- 모두 상염색체에 있는 유전자이므로 (가)와 (다)에서 ?는 ○임을 알 수 있습니다.

(가)에서 ④, ⑩, ⑪이 서로 대립유전자일 수 없음을 알 수 있는데,
(다)에서 ⑤, ⑥, ⑪이 서로 대립유전자일 수 없음을 알 수 있으므로
⑨과 ⑩이 서로 대립유전자임을 알 수 있습니다.

- ⑨과 ⑩이 서로 대립유전자이므로 (나)에서 ⑩은 ×이고, ⑪이 ○가 됩니다.
또한, (라)에서 ⑨은 ○가 되고, ⑪은 ×가 됩니다.

- (라)에서 ⑤, ⑥, ⑪은 서로 대립유전자일 수 없음을 알 수 있으므로
⑨과 ⑩이 대립유전자이고, 남은 ⑨과 ⑪도 대립유전자입니다.

유전자	I 의 세포		II 의 세포	
	(가)	(나)	(다)	(라)
①	○	×	○	×
② ③	○	○	×	? ○
④	×	○	×	○
⑤	×	? X	? ○	×
⑥	×	? ○	×	@ X
⑦	? ○	×	○	○

n n (○ : 있음, × : 없음)

선지 해설

- ㄱ. (가)~(라)의 핵상은 모두 n으로 같습니다.
- ㄴ. ⑥는 ×입니다.
- ㄷ. ⑦의 대립유전자는 ④입니다.