

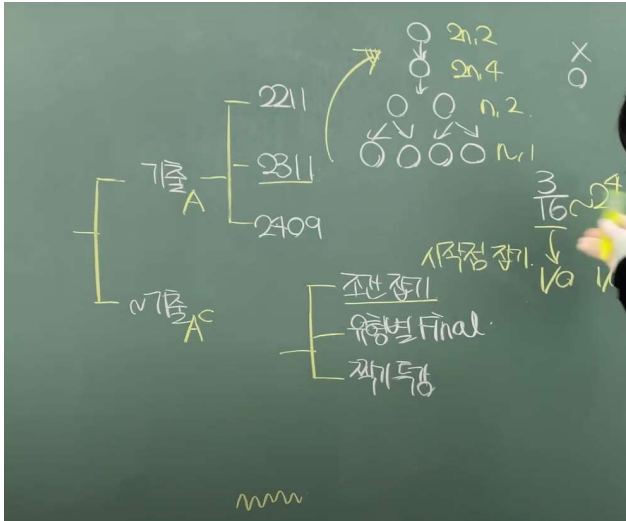
막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

[중요도 ★★★★★]

- 대부분 학생 분들이 운용할 수 있는 과학탐구 시험 시간은 OMR 마킹 및 여러 추가적인 시간을 제외하면 25~27 분 정도이다.
- 그러나 사람은 Multitasking(생각 & 풀이)보다는 골똥히 하나에 집중할 때 더 강한 생각력을 발휘할 수 있고, 이는 '파본 검사 시간'에 충분히 가능하다.
- 실전에서 조건 잡기는 '핵심 문항'에 한한다.  
기반 문항은 시험 시간에 풀어내는 게 실수하지 않을 가능성이 높다.  
  
(사실 기반 문항은 시작점 잡는 과정 없이 기계적으로 풀어내야 한다.)
- 저자(강사) 기준 시험장에 들어가면 3~4 개 정도의 조건을 잡고 시험을 시작하나 학생 입장에서는 1~2 개 정도 조건을 잡고 시험에 들어가면 충분히 훌륭하다.
- 앞으로 남은 기간 볼 문항들은 다음으로 분류된다.

기출(A), 그리고 비기출(A<sup>c</sup>)

기출 문항 중 다음 만큼은 '기반 문항과 핵심 문항의 문항과 실전적 해설, 그리고 논리를 모두 암기'하자.



22 학년도 수능, 23 학년도 수능, 24 학년도 9 평

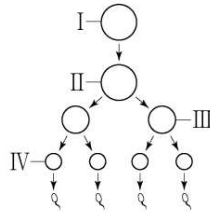
(강의에서는 일부로 PPT를 띄우지 않았다. 필자는 정말 외우고 있기에...)

막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

[중요도 ★★★★★]

- 23학년도 수능 기준 잡을 수 있는 조건들은 다음과 같다.

7번



세포	대립유전자			DNA 상대량	
	㉠	㉡	㉢	a	B
(가)	×	×	○	?	2
(나)	○	?	○	2	?
(다)	?	?	×	1	1
(라)	○	?	?	1	?

(○: 있음, ×: 없음)

세포 분열 그림은 세포 상태 존재성의 제시 조건이다.

그림을 통해  $2n$ ,  $2 / 2n$ ,  $4 / n$ ,  $2 / n$ ,  $1$  이 존재하며, 대응이 필요함을 알 수 있다.

○×의 공존을 통해 (가)와 (다)가 핵상이  $n$ 임을,

여사건 논리를 통해 (나)와 (라)가 핵상이  $2n$ 임을

존재하는 DNA 상대량을 통해 I ~ IV의 모든 매칭이 가능하다는 것 정도를 조건으로 잡고갈 수 있어야 한다.

9번

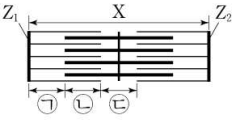
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해, (라)는 대립유전자 E와 e에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해, D는 d에 대해, E는 e에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)~(라)의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있고, (가)~(다)의 유전자는 (라)의 유전자와 다른 염색체에 있다.
- (가)~(라)의 표현형이 모두 우성인 부모 사이에서 ㉠가 태어날 때, ㉠의 (가)~(라)의 표현형이 모두 부모와 같을 확률은  $\frac{3}{16}$ 이다.

연관 제시형임을 알 수 있고 3 연관 1 독립으로 교배에 관여하는 염색체는 부모 각각 2쌍 (총 4쌍) 임을 알 수 있다.

확률의 분모를 통해 모든 염색체 지도 좌우에 유전자 구성 차이가 있어야 하며  $\frac{3}{16}$ 은  $(\frac{3}{4}) \times (\frac{1}{4})$ 으로 분할해서 생각해야겠다 정도를 조건으로 잡고갈 수 있어야 한다.

막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

13번

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고,  $Z_1$ 과  $Z_2$ 는 X의 Z선이다. 
- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 골격근 수축 과정의 두 시점  $t_1$ 과  $t_2$  중,  $t_1$ 일 때 X의 길이는 L이고,  $t_2$ 일 때만 ㉠~㉢의 길이가 모두 같다.
- $\frac{t_2\text{일 때 ㉡의 길이}}{t_1\text{일 때 ㉡의 길이}}$ 와  $\frac{t_1\text{일 때 ㉢의 길이}}{t_2\text{일 때 ㉢의 길이}}$ 는 서로 같다. ㉡는 ㉠과 ㉢ 중 하나이다.

당해 9월 평가원 조건이 연계되었음을 느낄 수 있어야 한다.

㉠~㉢의 길이가 모두 같다고 제시되어 있으므로

요소 정리 시 ㉠~㉢의 길이 비를 각각 1로 두거나 각각을 매개문자  $x$ 로 둘 수 있다  
정도를 조건으로 잡고갈 수 있어야 한다.

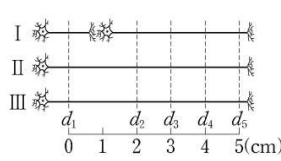
여기서 더 나아가면  $t_1$ 의 정보가 분수 조건으로 제시되어 있으므로

당해 6월 평가원 논리인 변화상수를 적절히 설정해서 해석하는 방향으로 흘러가겠지만  
정도까지 느끼면 좋으나... 사실 학생 입장에서 길이 비 설정까지만 해석하더라도  
충분히 훌륭하다고 여겨진다.

막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

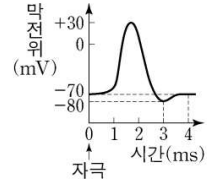
15 번

- 그림은 I~Ⅲ의 지점  $d_1 \sim d_5$ 의 위치를, 표는 ㉠ I 과 Ⅱ의 P에, Ⅲ의 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때  $d_1 \sim d_5$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. P와 Q는 각각  $d_1 \sim d_5$  중 하나이다.



신경	4ms일 때 막전위(mV)				
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$
I	-70	(a)	?	(b)	?
Ⅱ	(c)	(a)	?	(c)	(b)
Ⅲ	(c)	-80	?	(a)	?

- I 을 구성하는 두 뉴런의 흥분 전도 속도는  $2v$ 로 같고, Ⅱ와 Ⅲ의 흥분 전도 속도는 각각  $3v$ 와  $6v$ 이다.
- I~Ⅲ 각각에서 활동 전위가 발생 하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



I, Ⅱ, Ⅲ의 속도를 '매칭 없이'  $2v, 3v, 6v$ 라고 직접 제시했음을 알 수 있고  $v$ 나  $N$ 같은 문자를 평가원에서 활용하는 내포된 의미는 '비례 관계'이다.

(실젯값은 직접 주기 싫으나 비례 관계는 즐겨! 할 때 활용된다.)

Schema 동일한 막전위 값에서 활용되는 논리는 속도비=거리비와 대칭성이었으므로 적어도 조건이 겹치는 속도비=거리비는 봐야겠구나! 정도를 조건으로 잡고갈 수 있어야 한다.

대칭성은 시험 시간에 관찰해도 훌륭하다.

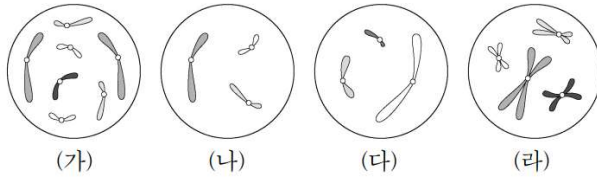
여담이나 작년 9 평에 대칭성이 출제된 후 작년 수능에 출제되었으며 올해 9 월 평가원에도 핵심 논리 중 하나가 대칭성이므로 출제될지 아닐지는 알 수 없으나 그래도 출제될 가능성이 높을 거라는 것!

(시냅스 위치 추론도 유의해두도록 하자.)

막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

16번

- A와 B는 서로 같은 종이고, B와 C는 서로 다른 종이며, B와 C의 체세포 1개당 염색체 수는 서로 다르다.
- (가)~(라) 중 2개는 암컷의, 나머지 2개는 수컷의 세포이다. A~C의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.
- 그림은 (가)~(라) 각각에 들어 있는 모든 상염색체와 ①을 나타낸 것이다. ①은 X 염색체와 Y 염색체 중 하나이다.



핵상이  $2n$ 인 세포 (가)를 단독 해석했을 때, 성염색체 조합이 XY임을 알 수 있고 각각의 세포들을 비교 해석했을 때, (가), (나), (라)가 같은 종, (다)가 다른 종인 것 정도를 조건으로 잡고갈 수 있어야 한다.

막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

17 번

- (가)는 서로 다른 상염색체에 있는 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 표는 이 가족 구성원의 체세포에서 대립유전자 ①~④의 유무와 (가)의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수를 나타낸 것이다. ①~④는 H, h, T, t를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 0, 1, 2, 3, 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	대립유전자				대문자로 표시되는 대립유전자의 수
	①	②	③	④	
아버지	○	○	×	○	㉠
어머니	○	○	○	○	㉡
자녀 1	?	×	×	○	㉢
자녀 2	○	○	?	×	㉣
자녀 3	○	?	○	×	㉤

(○: 있음, ×: 없음)

- 아버지의 정자 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 정자 P가 형성되었다. P와 정상 난자가 수정되어 자녀 3이 태어났다.
- 자녀 3을 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

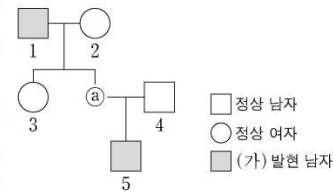
- 1) 순서 없이를 무시하는 조건이 어머니에게 있으므로 ㉡은 2이다.
- 2) 상염색체 수 이상 비분리이므로 자녀 3의 체세포 핵상은  $2n+1$  이고 ㉤은 4이다.  
(∴ 돌연변이의 출제 전제는 정상적으로 나타날 수 없는 표현형이다.)

1)만 해도 훌륭한 조건 잡기라 여겨진다. 시간은 생각보다 짧고... 조건은 많이 잡고  
들어갈수록 50 점에 수렴할 가능성이 높아지기에

막타, 마지막 5분  
1단계  
조건 잡기

19번

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 같은 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- (나)는 대립유전자 E, F, G에 의해 결정되며, E는 F, G에 대해, F는 G에 대해 각각 완전 우성이다. (나)의 표현형은 3가지이다.
- 가계도는 구성원 ③을 제외한 구성원 1~5에게서 (가)의 발현 여부를 나타낸 것이다.
- 표는 구성원 1~5와 ④에서 체세포 1개당 E와 F의 DNA 상대량을 더한 값(E+F)과 체세포 1개당 F와 G의 DNA 상대량을 더한 값(F+G)을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.



구성원		1	2	3	④	4	5
DNA 상대량을 더한 값	E+F	?	?	1	㉠	0	1
	F+G	㉡	?	1	1	1	㉢

- 1) 상대량의 합 조건에서 우선순위는 0, All 동형, 홀수이다.  
그에 따라 구성원 4의 DNA 상대량 합 0을 먼저 보는 게 자명하고  
 $E+F+G=1$  이므로 E, F, G는 성염색체 위에 있음을 알 수 있다 (by 세포 대응)

이때 여성 구성원도 E, F, G를 가지므로 4의 유전자형은 GY이다.

- 2) 여성 구성원은 성상 무관 대립유전자를 쌍으로 갖는다.  
구성원 3의 E+F+G 값은 성상 무관 2이므로 1+0+1 이어야 하고  
유전자형은 EG이다.

1)과 2) 중 하나만 해도 훌륭한 조건 잡기라 여겨진다. 시간은 생각보다 짧고... 조건은 많이 잡고 들어갈수록 50 점에 수렴할 가능성이 높아지기에

가계도 문제에서 알고리즘은 1<sup>st</sup> 가계도 해석, 2<sup>nd</sup> 추가 조건 해석이나 조건을 잡을 때는 2<sup>nd</sup>를 먼저 하는 게 유리할 가능성이 높다.

이는 가계도 해석은 크게 생각력을 필요로 하지 않으나  
2<sup>nd</sup> 는 시작점 잡기가 꽤 중요하기에 생각력을 필요로 하기 때문이다.