

Trust your Possibility

---

어의대

---

---

---

---

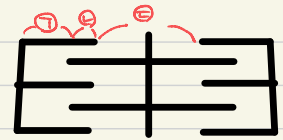


# Sweet sweet 꿀수축

기본적으로 생각해야 하는 것: 표 그리기

$t_1 \longrightarrow t_2$

X의 길이	X	$X-2k$
⑦	⑦	⑦ $-k$
④	④	④ $+k$
⑤	⑤	⑤ $-2k$



실제로 문제풀 때는 간단히

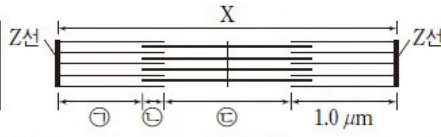
$$\left( \begin{array}{l} X \rightarrow X-2k \\ \textcircled{7} \rightarrow \textcircled{7}-k \\ \textcircled{4} \rightarrow \textcircled{4}+k \\ \textcircled{5} \rightarrow \textcircled{5}-2k \end{array} \right.$$

정도의 작성해도 된다.

16. 다음은 골격근의 구성과 수축 과정에 대한 자료이다.

- 골격근은 근육 섬유 다발로 구성되고, 하나의 근육 섬유는 여러 개의 근육 원섬유를 가지고 있다.
- 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 ㉠과 ㉡에서 근육 원섬유 마디 X의 길이를, 그림은 ㉡일 때 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.

시점	X의 길이(μm)
㉠	2.4
㉡	3.2



- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- ㉡일 때 A대의 길이는 1.6 μm이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

㉠. 근육 원섬유는 동물의 구성 단계 중 세포 단계이다.  
 ㉡. ㉠일 때 H대의 길이는 0.4 μm이다.  
 ㉢.  $\frac{\text{㉡의 길이}}{\text{㉠의 길이} + \text{㉢의 길이}}$ 는 ㉠일 때보다 ㉡일 때가 작다.

㉡ → ㉠  
 $X \rightarrow X - 2k$   
 $\text{㉠} \rightarrow \text{㉠} - k$   
 $\text{㉡} \rightarrow \text{㉡} + k$   
 $\text{㉢} \rightarrow \text{㉢} - 2k$

근육섬유 = 다핵세포  
(크기 그대로 좌우변 수다)

- ① ㉠     ② ㉡     ③ ㉠, ㉡     ④ ㉠, ㉢     ⑤ ㉡, ㉢

필수요소는  
 • 수축이냐/이완이냐  
 • ㉠, ㉡, X의 길이  
 • 얼마나 변화하는지 (k값)



$k = 0.4$

$\text{㉡} \rightarrow \text{㉠}$   
 $X: 3.2 \rightarrow 2.4$   
 $\text{㉠}: 0.8 \rightarrow 0.4$   
 $\text{㉡}: 0.2 \rightarrow 0.6$   
 $\text{㉢}: 1.2 \rightarrow 0.4$

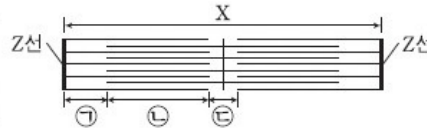
\* ㉡일 때,  
 $\begin{cases} \text{㉠} + \text{㉡} = 1.0 \\ 2\text{㉡} + \text{㉢} = 1.6 \\ 2\text{㉠} + 2\text{㉡} + \text{㉢} = 3.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{㉠} = 0.8 \\ \text{㉡} = 0.2 \\ \text{㉢} = 1.2 \end{cases}$

$\frac{\text{㉡}}{\text{㉠} + \text{㉢}} = \frac{0.2}{2.0} \rightarrow \frac{0.6}{0.8}$  증가

8. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 ㉠과 ㉡에서 근육 원섬유 마디 X의 길이를, 그림은 ㉡일 때 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.

시점	X의 길이( $\mu\text{m}$ )
㉠	3.0
㉡	2.2



- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- ㉡일 때 ㉢의 길이는  $0.2\mu\text{m}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㉠. ㉠일 때 H대의 길이는  $1.0\mu\text{m}$ 이다.
- ㉡. ㉡의 길이는 ㉡일 때가 ㉠일 때보다  $0.4\mu\text{m}$  더 길다.  $a-0.4=b$
- ㉢.  $\frac{\text{㉠의 길이} + \text{㉡의 길이}}{\text{㉢의 길이}}$ 는 ㉡일 때가 ㉠일 때의 5배이다.

$$k = 0.4$$

$$\text{㉠} \rightarrow \text{㉡}$$

$$X: 3.0 \rightarrow 2.2$$

$$\begin{matrix} -k & \text{㉠} \\ +k & \text{㉡} \end{matrix} \left. \begin{matrix} \text{㉠} \\ \text{㉡} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \text{㉠} \\ \text{㉡} \end{matrix} \Rightarrow \text{㉠} + \text{㉡} = \frac{X - E}{2} \text{ 이다 } *$$

$$+2k \quad E: 1.0 \rightarrow 0.2$$

$$\frac{\text{㉠}}{E} = \frac{1.0}{1.0} \rightarrow \frac{1.0}{0.2}$$