

다음은 골격근의 구성과 수축 과정에 대한 자료이다.

- | 시점 | X의 길이(μm) |
|----|------------------------|
| ㉠ | 2.2 |
| ㉡ | 2.0 |
-

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

—〈보기〉—

- ㄱ. 골격근의 근육 섬유는 여러 개의 핵을 가진 세포이다.
 ㄴ. 구간 ①의 길이는 ④일 때보다 ③일 때 길다.
 ㄷ. ⑥일 때 마이오신 필라멘트의 길이는 $1.4\mu\text{m}$ 이다.

- ① $\neg$ ② $\supset$ ③ $\neg, \neg$ ④ $\neg, \supset$ ⑤ $\neg, \supset$

2 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

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

시점	X의 길이(μm)
㉠	2.4
㉡	3.2



- ㉠은 X에서 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 두 구간 중 한 구간이다.
- ㉡일 때, A대의 길이는 $1.6\mu\text{m}$ 이다.

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

-〈보기〉

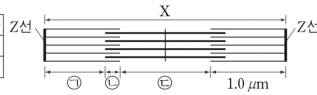
- ㄱ. 구간 ㉠의 길이는 ㉢일 때보다 ㉡일 때가 $0.4\mu\text{m}$ 더 길다.
 ㄴ. ㉡일 때 H대의 길이는 $0.6\mu\text{m}$ 이다.
 ㄷ. ㉢에서 ㉡로 될 때 액틴 필라멘트의 길이는 짧아진다.

- ① $\neg$ ② $\perp$ ③ $\neg, \perp$ ④ $\neg, \sqsubset$ ⑤ $\perp, \sqsubset$

3 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 $1.6\mu\text{m}$ 이다.

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

— < 보 기 > —

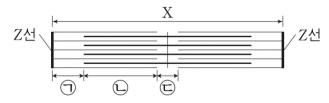
- ㄱ. 근육 원섬유는 동물의 구성 단계 중 세포 단계이다.
- ㄴ. ㉠일 때 H대의 길이는 $0.4\mu\text{m}$ 이다.
- ㄷ. $\frac{\text{㉡의 길이}}{\text{㉠의 길이} + \text{㉢의 길이}}$ 는 ㉢일 때보다 ㉠일 때가 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4 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(μm)
㉠	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]

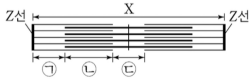
— < 보 기 > —

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

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.



- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 표 (가)는 ㉠~㉢에서 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트의 유무를, (나)는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 X의 길이에서 ㉢의 길이를 뺀 값($X - ㉢$)과 ㉡의 길이와 ㉢의 길이를 더한 값($㉡ + ㉢$)을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다.

구간	액틴 필라멘트	마이오신 필라멘트
㉠	?	○
㉡	○	×
㉢	?	○

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

시점	$X - ㉢$	$㉡ + ㉢$
t_1	$2.0 \mu\text{m}$	$2.0 \mu\text{m}$
t_2	$2.0 \mu\text{m}$	$0.8 \mu\text{m}$

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉢은 H대이다.
 ㄴ. ㉠의 길이와 ㉢의 길이를 더한 값은 t_1 일 때와 t_2 일 때가 같다.
 ㄷ. X의 길이는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 $0.8 \mu\text{m}$ 길다.

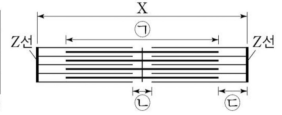
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 표는 골격근 수축 과정의 세 시점 $t_1 \sim t_3$ 일 때 근육 원섬유 마디 X의 길이, ㉠의 길이에서 ㉡의 길이를 뺀 값($㉠ - ㉡$), ㉢의 길이를, 그림은 t_3 일 때 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.

시점	X의 길이	$㉠ - ㉡$	㉢의 길이
t_1	3.2	0.4	?
t_2	?	1.0	0.5
t_3	?	?	0.3

(단위: μm)



- 구간 ㉠은 마이오신 필라멘트가 있는 부분이고, ㉡은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이며, ㉢은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

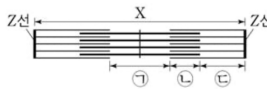
<보 기>

- ㄱ. t_1 에서 t_2 로 될 때 액틴 필라멘트의 길이는 짧아진다.
 ㄴ. X의 길이는 t_2 일 때가 t_3 일 때보다 $0.4 \mu\text{m}$ 길다.
 ㄷ. t_1 일 때 $\frac{㉠의 길이 + ㉢의 길이}{㉠의 길이 + ㉡의 길이}$ 는 $\frac{6}{7}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를, 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값(㉠+㉡)과 ㉢의 길이를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, t_1 일 때 A대의 길이는 $1.6\mu\text{m}$ 이다.



시점	㉠+㉡	㉢의 길이
t_1	$1.3\mu\text{m}$	$0.7\mu\text{m}$
t_2	?	$0.5\mu\text{m}$

- 구간 ㉠은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. t_1 일 때 X의 길이는 $3.0\mu\text{m}$ 이다.
- ㄴ. X의 길이에서 ㉠의 길이를 뺀 값은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.
- ㄷ. t_2 일 때 $\frac{\text{H대의 길이}}{\text{㉠의 길이} + \text{㉢의 길이}} = \frac{3}{5}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1. 3

2. 1

3. 2

4. 5

5. 4

6. 5

7. 4