

A. 次の説明文は、上下の2つの文章から構成されている。前・後文ともに正しければ a、前文のみ正しければ b、後文のみ正しければ c、前後ともに間違っていれば d にマークせよ。

- M91 骨格筋を構成する細胞は多核、横紋構造であり、絶対不応期は心筋のそれよりも短い。  
虹彩の瞳孔括約筋は横紋構造を持たない筋であり、細胞は紡錘状である。
- M92 消化管の運動は、自律神経系によって支配されている平滑筋の活動で行われる。  
平滑筋細胞はブランチング細胞であり、絶縁性が常に保たれている。
- M93 骨格筋の筋線維は 300-500  $\mu\text{m}$  の直径を持ち、その構成要素である筋原線維の直径は 50-100  $\mu\text{m}$  である。  
サルコメア (筋節) の長さは約 2.5  $\mu\text{m}$  程度である。
- M94 筋原線維における A 帯は、静止長において、アクチンフィラメントとミオシンフィラメントが重なりあっている部分がある。  
興奮収縮連関は、骨格筋の活動電位発生から筋収縮に至る機構である。

B. 文章中の下線部に正しい語彙を記述せよ。答えは、文章の下にある解答欄に書きなさい。

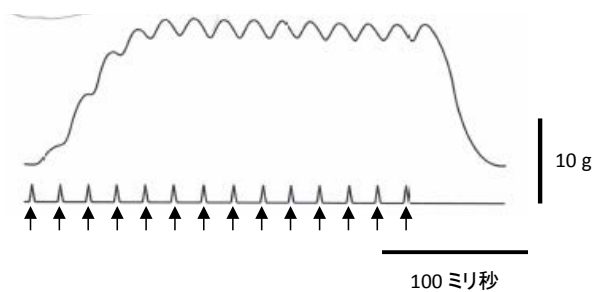
筋細胞内に T 管系を通じて活動電位が伝播すると、膜電位上昇を感知するジヒドロピリジン受容体はそのセンサーとして働き、フットと呼ばれているリアノジン受容体に構造変化が起こる。そして、細胞内の① ( ) から、② ( ) イオンが細胞質内に放出される。その後、細胞質内の②イオンの濃度が  $10^{-7}\text{M}$  から  $10^{-5}\text{M}$  まで高められると、②イオンは、制御タンパク質の一つである③ ( ) に結合する。それによって、紐状の制御タンパク質である④ ( ) の位置が移動し、アクチン活性部がミオシンに対して露出し、その頭部が連結する。そして、ミオシン頭部にある ATPase が活性化し、ATP\* が加水分解されると、そのエネルギーによってミオシン頭部が首を振り、アクチンフィラメントとミオシンフィラメントが滑走し、収縮する。\*アデノシン 3 リン酸

①	②
③	④

C. M95 運動単位と神経支配比に関連した以下の文章で正しく説明したものを選び。答えが複数ある場合は複数にマークせよ。

- a 運動単位とは、一つの  $\alpha$  運動ニューロンとそれにより支配されている一本の筋線維から必ず構成されている。
- b 筋への随意収縮力を徐々に上げると、閾値が低く、単収縮力の大きいタイプの運動単位が最初に動員される。
- c 運動単位は、S タイプ、FR タイプ、FA タイプの3つのタイプに分類される。
- d 神経支配比の小さい運動単位ほど精密な運動制御が可能となる。
- e 大腿四頭筋の神経支配比は、眼筋のそれよりも小さい。

D. 右図は、運動神経線維へ連発の電気刺激 (矢印) をした際の筋発揮張力を示す (等尺性収縮)。この発揮張力の動態からみて、何と呼ばれている収縮形態か。下線部に答えを書きなさい。



\_\_\_\_\_