

問題 4 以下の文章中の ( ) に入る用語を答えなさい。また、1) から 4) の設問に答えなさい。

タンパク質は一つ以上のポリペプチド鎖からなる巨大分子である。ポリペプチド鎖は、20種類のアミノ酸が、正確に決められた配列で結合した直鎖状の高分子である。タンパク質の ( A ) とは、そのポリペプチド鎖の正確なアミノ酸配列を意味する。ポリペプチド鎖の一部は  $\alpha$  ヘリックスや  $\beta$  シートのような ( B ) を形成する。これら ( B ) を形成する部分が折りたたまれて出来上がるタンパク質分子全体の三次元的な構造を ( C ) とよぶ。タンパク質分子が複数のポリペプチド鎖から出来ている場合は、その組合せからなる全体構造を ( D ) とよび、それぞれのポリペプチド鎖を ( E ) とよぶ。タンパク質は合成後、しばしば修飾を受ける。その一つにリン酸化があるが、この反応では ATP の末端にあるリン酸基がタンパク質中の ( F ) やトレオニン、チロシン側鎖の OH 基に移される。この反応を触媒する酵素を ( G ) とよぶ。また、逆にタンパク質の脱リン酸化反応は ( H ) という酵素によって触媒される。

- 1)  $\alpha$  ヘリックスや  $\beta$  シートの形成に主として寄与する非共有結合は何か？
- 2)  $\alpha$  ヘリックスは右巻きらせん、左巻きらせん、どちらの構造をとるのか？
- 3)  $\alpha$  ヘリックス中では、何個のアミノ酸残基ごとに、らせんが 1 回転するのか？
- 4) システイン側鎖間に形成される共有結合を何というか。また、その結合がタンパク質中で果たす役割について述べなさい。

問題 5 ゲル濾過クロマトグラフィーにおいて、一般的には大きなタンパク質の方が小さなタンパク質より移動が早い。その理由を説明しなさい。また、免疫アフィニティカラムクロマトグラフィーの原理を説明しなさい。

問題 6 次の記述の正誤を判断しなさい。正しくない場合には、その部分を訂正しなさい。

- 1) コラーゲンを構成するポリペプチド鎖はグリシンを多く含む。このポリペプチド鎖が 3 本よじれ合って規則正しい三重らせん構造を形成する。
- 2)  $\beta$  シート構造においては、隣り合うポリペプチド鎖が、いつも互いに逆向き (N 末端から C 末端の方向に関して) に並んでいる。この構造を逆平行  $\beta$  シートとよぶ。
- 3) Leu、Phe、Val のアミノ酸は分子表面に存在する頻度が高い。
- 4) アロステリック酵素は 2 個以上の結合部位をもっている。
- 5) 抗体分子で抗原に対する特異性をもつのは、折りたたまれた軽鎖ドメインの表面にあるループだけである。