

受験番号

(1)

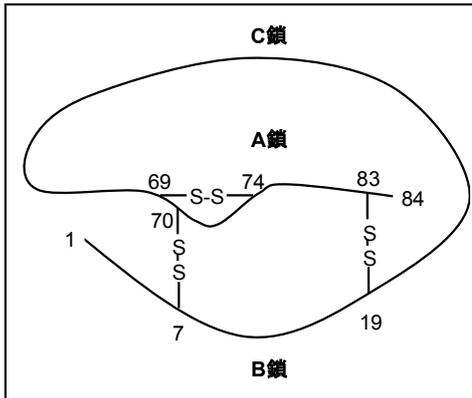
受験番号

- 注意**
1. 解答用紙1, 2, 3, 4の各2か所の受験番号欄に受験番号を正確に記入しなさい。
  2. 解答用紙1, 2, 3, 4に解答を書きなさい。

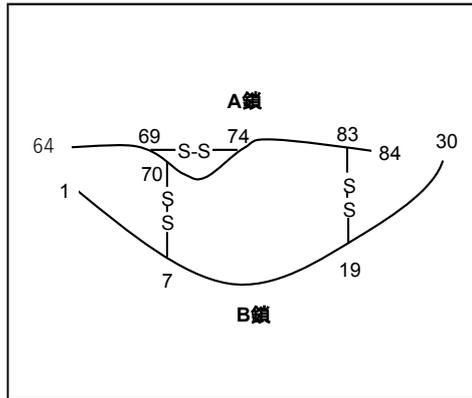
[1]

- 問 1**
- 一次構造:ポリペプチド鎖のアミノ酸配列
  - 二次構造: $\alpha$ ヘリックスや $\beta$ シートなどのポリペプチド鎖の部分的な立体構造
  - 三次構造:1本のポリペプチド鎖が二次構造などによって折りたたまれた分子全体の立体構造
  - 四次構造:複数のポリペプチド鎖が組み合わさった立体構造

**問 2** タンパク質分解酵素切断前の折りたたまれたプロインスリン

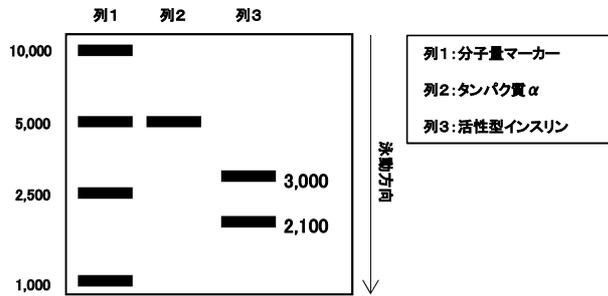


活性型インスリン



※ただし、図の形状に関わらず、S-S結合により、折りたたまれたプロインスリンとインスリンの構造が記載された解答は正答とする。

**問 3**



理由: 活性型インスリン中のS-S結合が、還元剤により切断され、

A鎖(21アミノ酸 $\times$ 100=2,100)とB鎖(30アミノ酸 $\times$ 100=3,000)の2本のバンドがでてくるため。

※ただし、アミノ酸同士がペプチド結合によって脱水縮合されることを考慮した解答(A鎖:1,740、B鎖:2,478)など、適切なプロセスによって導き出された解答は正答とする。

採点欄	
1	
2	
3	
4	

[ 1 ]

- 問 4** 血中に投与された活性型ヒトインスリンにC鎖は含まれない。移植細胞からは、C鎖も1:1で分泌される。したがって、C鎖を定量することで、移植細胞から分泌される活性型ヒトインスリン量のみを把握できる。


[30] 生物 2

受験番号				

[2]	

生

[30]

受験番号				

前期日程

生物解答用紙 2

[2]

問 1

C
---

問 2

B細胞、形質細胞(抗体産生細胞)
------------------

問 3

骨髓
----

問4

抗体遺伝子が複数の断片から構成され、それぞれが複数種類存在し、組み換えにより選ばれるため。

(抗体遺伝子の遺伝子組み換えの際、接合部分に塩基の脱落と追加が生じる)

(抗原を認識した後、抗体遺伝子に突然変異が生じる)

問5

抗体と同じ抗原と結合する蛋白質が膜表面に存在し(膜型抗体)、この分子が認識する。

問6

病原体成分に抗体が結合すると、宿主細胞に侵入できなくなるなど、その機能が低下する。

抗体に結合した分子をマクロファージや好中球が貪食し、分解する。抗体に結合した分子を補体が分解する。

問7

初感染の時に産生された抗体の産生が持続する。

初感染の時に産生された記憶免疫担当細胞により、抗体や直接病原体を排除する。

免疫担当細胞が初感染の時より早期に十分量産生されるため。

採点欄	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
[ 2 ]	

[30] 生物 3

受験番号

[ 3 ]

生

[30]

受験番号

前期日程 生物解答用紙 3

[3]

問1

ア 葉緑体	イ クロロフィル	ウ 光合成
エ 光受容体	オ 波長	

※ただし、解答例以外にも、適切な用語は、正答とする。

問2 (出題の意図)

実験結果から結論を導く際、どのような条件で行なわれた実験を比較すべきかを抽出する能力、

それらの実験結果および判断の根拠を論理的に記述する能力を問う。

※「判断結果(○、×、△)」と「根拠」との論理的整合性に基き、採点をする。

問3

表1の実験②を応用し、糖を添加した条件下で、まず、茎頂分裂組織が発達するのに必要な赤色光の強さや時間を決め、その赤色光照射の効果が、引き続き遠赤色光照射によって打ち消されれば、フィトクロムの関与を確認できる。

問4

光はクリプトクロムまたはフィトクロムに吸収され、オーキシンの合成を誘導する。また、連続した光の照射は、光合成を介して糖を供給する。これらの両方が起こることによって茎頂分裂組織が発達する。

採点欄	
1	
2	
3	
4	
[ 3 ]	

