

総合問題解答用紙

1

問 1	カイコを含んだ動物（クモやムール貝）が作り出す繊維状物質（タンパク質）
問 2	<p>〈1つ目〉 身体の中で分解されるため手術で取り除く必要がないこと。</p> <p>〈2つ目〉 多くの人に対してアレルギーを起こさず安全なこと。</p>
問 3	<p>(1) 計算例 H鎖, L鎖, P25 の分子比を $a : b : c$ とすると, $91.5 / (3.5 \times 10^5) : 6.5 / (2.5 \times 10^4) = a : b$ と, $91.5 / (3.5 \times 10^5) : 1.3 / (3.0 \times 10^4) = a : c$ が成り立つ。 上式を計算すると, $a \approx 1.01b$, $a \approx 6.03c$ $a : b : c$ は整数比であるので, $a : b = 1 : 1$, $a : c = 6 : 1$ よって, $a : b : c = 6 : 6 : 1$</p> <p>答 <u>フィブロインH鎖 : フィブロインL鎖 : P25 = 6 : 6 : 1</u> (※549 : 546 : 91 も正答)</p> <p>(2) 答 c) 理由例 フィブロインH鎖は90%以上がグリシン-Xであるためグリシンは45%以上になるのでa)とb)は除かれる。グリシンが一番多く次に多いのがアラニン, その次がセリンなので, 該当するのはc)となる。</p>
問 4	<p>〈1つ目〉 時間と共に分解されてしまうこと。</p> <p>〈2つ目〉 重量や容量がかさみ, 運搬にコストがかかること。</p>
問 5	<p>例</p>
問 6	<p>絹を利用した医療器具作成においては, 原料である絹の保存や輸送に問題があったが, カプランらは, 絹をフリーズドライで粉末化することにより, この問題を解決した。また, 絹を粉末化することにより, 前より丈夫な絹製医療器具を作ることが可能になった。</p>

受 験 番 号	学 部	番
------------	-----	---

1-2

問 7	絹からできた医療用インプラントが人体内で果たす役割（具体的には、骨をつなぎとめる，貯留体液を排出すること）。
問 8	d)
問 9	提案 絹から作ったインプラントに抗生物質や抗がん剤を入れて身体に埋め込むこと。
	利点 埋め込まれたインプラントより徐々に薬が体内に放出されるため，患者は何度も薬を飲んだり，注射を打ったりしなくてもよくなる。

小	
計	

総合問題解答用紙

2

問1	B, D, G, M, N	問2	葉緑体										
問3	more than 99 percent												
問4	ミトコンドリア病女性の卵は異常なミトコンドリアをとり出して正常なミトコンドリアをもち他人の卵から核を除き移植することで自分の核と正常なミトコンドリアをもち卵が得られ、ミトコンドリア病が子供に受け継がれるのを防げる。												
	(A)												
	M S Tにより異なる二人の女性に由来する卵が造られる。このような卵は自然界に存在しないので子供に異常が起こるかもしれない。												
	(B)												
	ミトコンドリアDNAにおける変異は長い歴史でわずかで、祖先や民族・人種で類似性が高く同じ人類の異個体での差は無視できる。												
問6	an infertile woman	a male partner	a donor										
問7	図1のグラフから10年間で出産年齢が高齢化していることがわかり、図2より女性の年齢が高くなるにつれ妊娠率の低下に加えて流産率も上昇して出産率が低下する。この結果、図3のように子供ができません。体外受精を受ける女性の年齢が増加している。これらことからこの不妊女性患者は、32歳で4度の治療でも子供が得られなかったため質の低下した卵のミトコンドリアを若い他人の卵の健康なミトコンドリアと入れ換えることでエネルギ一生産が高まり出産の確率が高まることを期待してこの治療を選択したと考えられる。												

小	
計	