

2026年4月入学（第1回）入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2026 (1st Application) Questions Sheet

専門科目 Subject

動物生理学

問1) 抗体に関する以下の設問に答えなさい。

問1-1 次の文章のそれぞれの括弧内に当てはまる語句を答えて文章を完成させなさい (100点)。

抗体は(①)の産生する糖タンパク質分子であり、主に(②)や(③)に存在する。すべての抗体は、基本的に同じ構造をもち、Y字型の(④)鎖構造(⑤および⑥の2つのポリペプチド鎖が2本ずつ)を基本構造とする。(⑤)と(⑥)は(⑦)結合で結びつきヘテロダイマーを形成し、さらにこのヘテロダイマーが左右2つ(⑦)結合で結合してY字のヘテロテトラマーを形成する。

パパイヤに含まれるタンパク質分解酵素(⑧)は、抗体の(⑨)部分を分解して1つの(⑩)と2つの(⑪)に切断する。

タンパク質分解酵素(⑧)で分解された後に残るY字型の下半分の縦棒部分にあたる場所を(⑩)と呼ぶ。マクロファージなどの食細胞は、この(⑩)と結合できる受容体を持ち、この受容体を介して抗原と結合した抗体を認識して抗原を食食する(⑫作用)。その他⑩は、(⑬)や(⑭)などの免疫反応の媒介をする。Y字型の上半分のV字型の部分を(⑪)と呼ぶ。この二つの(⑪)の先端部分で抗原と結合する。

抗体は、定常領域の構造の違いによりいくつかのクラス(⑮)に分けられ、多くの哺乳類では、5種類の免疫グロブリン(⑯、⑰、⑱、⑲、⑳)に分類される。

問1-2 次の表を完成させなさい (50点)。

抗体名	量体	体内での存在割合	特徴
⑯		0.001%以下	
⑰		1%以下	
⑱	or	約10%	
⑲		70~75%	
⑳		10~15%	

2026年4月入学（第1回）入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2026（1st Application）Questions Sheet

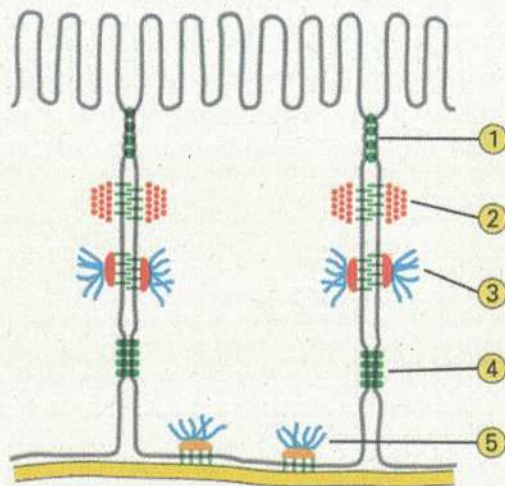
専門科目 Subject

動物生理学

問2) 上皮細胞に関する以下の文章を読み設問に答えなさい。(60点)

上皮細胞とは、体表面を覆う「表皮」、管腔臓器の粘膜を構成する「上皮（狭義）」、外分泌腺を構成する「腺房細胞」や内分泌腺を構成する「腺細胞」などを総称した細胞のことである。上皮には、外気や液体にさらされている頂端面と結合組織に接する基底面がある。基底面を支えるのは細胞外マトリクスの丈夫な層で、基底層と呼ばれる。個々の上皮細胞は極性があるために物質の分泌・吸収が可能になる。隣り合う上皮細胞は種々の細胞間結合でつながれており、これにより細胞間隙を分子が通るのを防いだり、細胞同士がコミュニケーションをとっている。

以下の図は細胞間接着を模式的に表したものである。図中の①～⑤について名称とそれぞれを構成する代表的な分子、各細胞間結合装置の特徴を解答用紙の表に記入し、表を完成させなさい。



結合装置名	結合装置を構成する 代表的な分子	結合装置の特徴
①		
②		
③		
④		
⑤		

2026年4月入学（第1回）入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2026（1st Application）Questions Sheet

専門科目 Subject
動物生理学

問3) 自然免疫と獲得免疫についてそれぞれの特徴と関係する細胞を記入して解答用紙の表を完成させなさい。(15点)

	自然免疫	獲得免疫
特徴		
細胞		

問4) 血液の緩衝機構（二酸化酸素を利用したメカニズム）について説明しなさい。(15点)

問5) 図はヒトの酸素解離曲線を示したものである。図を用いて肺と末梢で起きている酸素とヘモグロビンの結合割合について説明しなさい。また pH、二酸化炭素濃度 (PCO_2)、体温の変化による酸素解離曲線の変化を図に記入しつつ、起きている現象について説明しなさい（ボーア効果の説明を含めなさい）。* So_2 : 酸素ヘモグロビン濃度、 PaO_2 : 酸素分圧 (60点)

