

令和3年度 秋田県立衛生看護学院 看護科一般入学試験問題

生 物 基 礎

解答は解答用紙に記入すること。

I 細胞に関する次の文を読み問いに答えなさい。

生物は細胞それ自体が完結した1個体である（ア）生物と複数の細胞が集まって1個体を構成している（イ）生物とに分けられる。どちらの細胞においても生命活動にかかわる様々な化学反応が起きており、この化学反応全体を（ウ）という。これらの反応は不規則に生じるのではなく、生体内触媒と呼ばれる（エ）によって必要とされる反応が生じるよう制御されている。この物質は多数のアミノ酸が結合してできた（オ）であり、その複雑な立体構造によって反応に用いる物質を選び、引き寄せる働きをする。この物質の存在により、常温でも効率よく反応が進み、その効率は無機触媒の数十万倍にも上るのである。

細胞は遺伝子の発現制御を通じて、化学反応ごとに必要となるこの物質を適切に供給する仕組みを備えている。多様な生物の種ごとに遺伝子は異なるのでそれぞれ特徴ある生命活動が展開されることになる。

問1 ア～オの（ ）内に適切な語句を書きなさい。

問2 下線部のこの性質を何というか、答えなさい。

問3 表の上欄の細胞が左欄の構造を持つ場合は○、持たない場合は×を空欄に書きなさい。

	原核細胞	真核細胞	
		植物細胞	動物細胞
細胞壁			
核			
ミトコンドリア			
葉緑体			

II 血液に関する次の文を読み問いに答えなさい。

血液は動物の体内をめぐる体液であり、全身の細胞に栄養分や酸素を運び、老廃物や二酸化炭素を運び出す媒体である。その量はヒトの場合、体重の約（ア）%を占めている。血液を循環させる体内の仕組みを血管系といい、（イ）血管系と（ウ）血管系に分けられる。人を含む脊椎動物のそれは後者であり、外傷など無い限り血液は血管の内部のみを流れる。

血液は液性成分と、血球と呼ばれる（ エ ）成分とから構成され、血球は心臓のポンプ作用によって生じる液性成分の流れに乗って浮遊しながら体内を循環する。血管の外には組織液があり、末端組織においては液性成分と一部の血球は（ オ ）血管の透過性により組織液と入れ替わることができる。これによって、血液は組織液を介して細胞に必要な物質を供給し、不要となった物質を回収することになる。

哺乳動物の血液の色は赤色である。この色は、血球の一つである赤血球に大量に含まれる（ カ ）と呼ばれるヘモグロビン分子によるものである。ヘモグロビンは酸素とよく結合する性質があり、酸素と結合した分子を酸素ヘモグロビンという。ヘモグロビンのうち、酸素ヘモグロビンの割合を酸素飽和度といい、この値は周囲の酸素濃度が高く、二酸化炭素濃度が低いと高くなる。肺静脈や（ キ ）では酸素濃度が高いので酸素飽和度は高く、血液は鮮やかな赤色となる。一方、活性化している末端組織では細胞の（ ク ）作用により酸素を（ ケ ）し二酸化炭素を（ コ ）するので酸素飽和度は低くなっている。この飽和度の差だけ血液から酸素が放出され、組織細胞に酸素が供給されることになる。その結果、組織から出る血液の酸素ヘモグロビン量は減少し、その色は暗い赤色に変化する。

問1 ア～コの（ ）内に適切な語句を書きなさい。ただし、アは数字である。

問2 下線部 a の液性成分の名称を書きなさい。

問3 赤血球以外の下線部 b の血球の名称を2つ挙げ、それぞれの働きを簡単に書きなさい。

Ⅲ 以下のア～オの文章のうち、正しいものに○、誤っているものに×をつけなさい。

ア 地球の窒素循環のうち、窒素固定生物が大気中の窒素を固定するという経路が流れの主体であり、その他の経路は無視できる。

イ ある生態系に新入した外来生物は、在来種との競争を引き起こし、種間競争を複雑化させるので生物多様性を拡大する要因となる。

ウ SDGs とは持続可能な開発目標を意味し、2015年に国連サミットで採択された国際的な目標である。日本も実現に向かって積極的に取り組んでいる。

エ 動物は大気中の炭酸ガスなど無機の炭素化合物から有機物を合成する仕組みを体内に持っていない。植物が合成した有機物を取り入れるしかないので、従属栄養生物である。

オ 植物は光合成において、根からの水（ H_2O ）と大気中の炭酸ガス（ CO_2 ）を材料としてグルコースを合成し、酸素ガス（ O_2 ）を産出する。この酸素ガスは根から吸収した水の酸素を起源としている。

令和3年度 秋田県立衛生看護学院 看護科一般入学試験

生物基礎 解答用紙

受験番号

I	問 1	ア		イ		ウ																								
		エ		オ																										
	問 2																													
	問 3	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>原核細胞</td> <td colspan="2">真核細胞</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>植物細胞</td> <td>動物細胞</td> </tr> <tr> <td>細胞壁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>核</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ミトコンドリア</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>葉緑体</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							原核細胞	真核細胞				植物細胞	動物細胞	細胞壁				核				ミトコンドリア				葉緑体		
	原核細胞	真核細胞																												
		植物細胞	動物細胞																											
細胞壁																														
核																														
ミトコンドリア																														
葉緑体																														
II	問 1	ア		イ																										
		ウ		エ																										
		オ		カ																										
		キ		ク																										
		ケ		コ																										
	問 2																													
	問 3	名 称		働 き																										
名 称			働 き																											
III	ア		イ		ウ		エ		オ																					