

学力検査問題 [生物基礎] (その 1)

解答はすべて解答用紙に記入せよ

1 細胞に関する次の文章を読み、(1) ～ (5) の問いに答えよ。

生物体を構成する細胞は、原核細胞と真核細胞に分けられる。原核細胞からなる生物を原核生物という。一方、真核細胞からなる生物を①真核生物という。真核細胞内にはさまざまなはたらきをもつ細胞小器官が存在する。ミトコンドリアには、多数の②酵素が存在し、③呼吸により細胞活動に必要なエネルギーを産生する。次の表は細胞小器官や細胞の構造が、原核細胞や真核細胞 (植物・動物) に存在するか否かを示したものである。ただし、＋は存在すること、－は存在しないことを示す。

細胞小器官や細胞の構造	原核細胞	真核細胞	
		植物	動物
ア	＋	＋	－
イ	＋	＋	＋
ウ	－	＋	－

(1) 下線部①に属するものとして適切なものを、次のうちから 2 つ選べ。

シアノバクテリア 大腸菌 酵母 乳酸菌 ネンジュモ メダカ インフルエンザウイルス

(2) 表中のア～ウにあてはまる細胞小器官や細胞の構造の名称を、次のうちから 1 つずつ選べ。

葉緑体 細胞膜 核 細胞壁 ミトコンドリア

(3) 次の記述ア～オにあてはまる細胞小器官または細胞の構造の名称を答えよ。

- ア 2 枚の膜からなる核膜でおおわれている。
- イ 光エネルギーを使って光合成を行う。
- ウ タンパク質の合成を行う。
- エ 細胞液で満たされた構造体で、植物細胞で発達している。
- オ 好気呼吸によりエネルギーを作り出す。

(4) 文章中の下線部②に関する次の記述ア～オの正誤を判定し、解答欄に「正」あるいは「誤」と記入せよ。

- ア 酵素は化学反応を進行させ、酵素自身は反応生成物の一部になる。
- イ ほとんどの場合、1 つの酵素は 1 つの化学反応を促進する。
- ウ 酵素は生物特有の生体触媒である。
- エ 酵素は主としてタンパク質からできている。
- オ 酵素の 1 つであるカタラーゼは過酸化水素を分解して酸素を生じる。

(5) 文章中の下線部③に関する次の記述ア～ウの正誤を判定し、解答欄に「正」あるいは「誤」と記入せよ。

- ア ATP が酵素により ADP とリン酸に分解されるとき、エネルギーの放出がある。
- イ ATP のアデノシンとリン酸との間の結合は、高エネルギーリン酸結合と呼ばれることがある。
- ウ ATP は再合成ができないため、細胞内には多量に含まれている。

学力検査問題 [生物基礎] (その2)

解答はすべて解答用紙に記入せよ

2

体内環境を調節する器官についての次の文章を読み、(1) ～ (3) の問いに答えよ。

腎臓は、体液中のイオン濃度や水分量を一定に保つとともに、血液中の老廃物を尿中に排出している。①腎動脈から腎臓へ送り込まれた血液は、糸球体に送られろ過される。糸球体では、血圧によって液体がボーマンのように押し出される。このボーマンのように押し出された液体を原尿と呼ぶ。原尿は細尿管に送られる。②原尿中の一部の成分は、細尿管を取り巻く毛細血管に再吸収される。細尿管を通過した原尿は集合管に送られる。③老廃物は再吸収されにくいため濃縮され、尿の成分として体外に排出される。

- (1) 下線部①に関して、糸球体に送られろ過される血液成分 とろ過されない血液成分 をそれぞれ1つずつ答えよ。ろ過されない血液成分は、なぜボーマンのように押し出されないのか、考えられる理由を答えよ。
- (2) 下線部②に関して、細尿管を取り巻く毛細血管に再吸収される原尿中の成分2つを 及び の解答欄に書け。原尿中の一部の成分は、なぜ細尿管を取り巻く毛細血管に再吸収されるのか、考えられる理由を答えよ。
- (3) 下線部③に関して、尿となって体外に排出される老廃物の1つは、アンモニアから合成される。この老廃物の名称を の解答欄に書け。また、この老廃物を合成する臓器の名称を の解答欄に書け。 の臓器で、なぜアンモニアからこの老廃物が合成されるのか、考えられる理由を答えよ。

1

(1)						
(2)	ア		イ		ウ	
(3)	ア		イ		ウ	
	エ		オ			
(4)	ア		イ		ウ	
	エ		オ			
(5)	ア		イ		ウ	

2

(1)	ア		イ	
	理由			
(2)	ウ		エ	
	理由			
(3)	オ		カ	
	理由			

1	(1)	酵母			メダカ		
	(2)	ア	細胞壁	イ	細胞膜	ウ	葉緑体
	(3)	ア	核	イ	葉緑体	ウ	リボソーム
		エ	液胞	オ	ミトコンドリア		
	(4)	ア	誤	イ	正	ウ	正
		エ	正	オ	正		
	(5)	ア	正	イ	誤	ウ	誤

2	(1)	ア	水，無機塩類，グルコース， 老廃物など	イ	血球，タンパク質
		理由	血球やタンパク質などの大きな物質は，糸球体の毛細血管の壁の孔（あな）を通れないため，ろ過されない。		
	(2)	ウ	グルコース，アミノ酸， 無機塩類，水分など	エ	グルコース，アミノ酸， 無機塩類，水分など
		理由	グルコース，アミノ酸，無機塩類，水分は，からだに必要な物質なので，細尿管を取り巻く毛細血管にもどされる。 あるいは，体液の量や，ナトリウムイオンなどの濃度を一定に保つため。		
	(3)	オ	尿素	カ	肝臓
		理由	アンモニアは生体にとって有害な物質であるため，肝臓で毒性の少ない尿素に変えるため。尿素は腎臓から体外へ排出される。		