

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 生物の特徴に関する次の文章を読み、(1)～(4)の問いに答えよ。

すべての生物は細胞でできている。①細胞は原核細胞と真核細胞に大別され、さらに真核細胞は動物細胞と植物細胞に分類される。

生物は体内での一連の化学反応によりエネルギーを取り出して利用する。生物の体内では、物質を②合成したり③分解したりする一連の化学反応が常に起こっている。これらの反応全体は、まとめて「ア」と呼ばれる。この過程では、エネルギーの出入りがあるが、その仲立ちをする主な分子が「イ」である。これが「ウ」とリン酸とに分解されるとき、エネルギーが放出される。「イ」の合成には、光エネルギーを用いる「エ」や、有機物の分解によって放出されたエネルギーを用いる「オ」がある。このような「ア」にみられる化学反応には、それ自身は変化せず反応を促進する触媒として「カ」が働く。

(1) 文章中の「ア」～「カ」に入る最も適切な語句を選択肢から1つずつ選び、a～fの記号を解答欄に記入せよ。

【選択肢】

a ADP b ATP c 光合成 d 酵素 e 呼吸 f 代謝

(2) 下線部①に関して、以下の表は原核細胞と、真核細胞である動物および植物細胞の構造物の有無について示したものである。空欄「キ」～「ソ」について、表中の対象となる構造物が細胞に有るものには「有」を、無いものには「無」を解答欄に記入せよ。

構造物	原核細胞	真核細胞	
		動物細胞	植物細胞
核	キ	ク	有
DNA	有	有	有
細胞壁	ケ	コ	有
ミトコンドリア	サ	シ	ス
葉緑体	セ	ソ	有

(3) 下線部②に関して、生体内で水や二酸化炭素などの単純な物質から細胞を構成する複雑な物質を合成する反応を何と呼ぶか。解答欄に記入せよ。

(4) 下線部③に関して、生体内で複雑な物質を単純な物質に分解する反応を何と呼ぶか。解答欄に記入せよ。

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

体内環境の調節に関する次の文章を読み、(1)～(6)の問いに答えよ。

ヒトの体内環境は〔ア〕系とホルモンを介した内分泌系によって①一定の範囲内に維持されるように調節されている。

〔ア〕には交感神経系と副交感神経系がある。②1つの器官には交感神経と副交感神経の両方が対になって分布しており互いに逆の作用を示すことが多い。ホルモンは内分泌腺と呼ばれる器官で産生されて血中に分泌される。その後、ホルモンは血液の流れにのって全身に運ばれ、作用する細胞の受容体に結合して情報を伝える。情報を受け取ることができる細胞をそのホルモンの〔イ〕細胞という。③ホルモンには多くの種類があり、それぞれ働きや分泌される内分泌腺が異なっている。

〔ア〕系と内分泌系は協調して血液のグルコース濃度（血糖濃度）を正常範囲に保っている。血糖濃度が正常範囲よりも低下すると、間脳にある〔ウ〕が交感神経を通じて、すい臓のランゲルハンス島 A 細胞から〔エ〕を分泌させたり、副腎髄質から〔オ〕を分泌させたりする。〔エ〕や〔オ〕は④肝臓に蓄えられているグリコーゲンを分解してグルコースを産生するなどして血糖濃度を上昇させる。一方、血糖濃度が上昇すると〔ウ〕が副交感神経を通じて、すい臓のランゲルハンス島 B 細胞から〔カ〕を分泌させる。〔カ〕は肝臓や筋肉などに作用して、グルコースの消費を促進させて血糖濃度を低下させて正常範囲に戻す。またランゲルハンス島の A 細胞や B 細胞は血糖濃度を直接感知して、〔エ〕や〔カ〕を分泌させる。〔カ〕が正常に分泌されなくなったり、〔イ〕細胞に作用しにくくなったりすると⑤血糖濃度が高い状態が長く続く病気になり、それが原因で別の病気を起こしやすくなる。

(1) 文章中の〔ア〕～〔カ〕に入る適切な語句を解答欄に記入せよ。

(2) 下線部①のような性質を何というか。解答欄に記入せよ。

(3) 下線部②に関して、交感神経と副交感神経が両方分布する器官とそれらに対する働きを以下の表にまとめた。空欄「キ」～「コ」に入る語句を「促進」あるいは「抑制」から選択し、解答欄に記入せよ。

	心臓	気管支	消化管
交感神経の働き	拍動の「キ」	拡張	ぜん動運動の「ク」
副交感神経の働き	拍動の「ケ」	収縮	ぜん動運動の「コ」

(4) 下線部③に関して、バソプレシン、糖質コルチコイド、チロキシンの働きと、それらを分泌する内分泌腺をそれぞれの選択肢から1つずつ選び、a～dの記号を解答欄に記入せよ。

【働きの選択肢】

- a 腎臓の集合管での水分の再吸収を促進する。
b 代謝を促進し、発熱量を増加させる。
c タンパク質を糖に変えて血糖濃度を上昇させる。
d 腎臓でのナトリウムイオンの再吸収を促進する。

【内分泌腺の選択肢】

- a 脳下垂体前葉 b 脳下垂体後葉 c 甲状腺 d 副腎皮質

(5) 下線部④に関して、グリコーゲンは肝臓と筋肉に蓄えられているが、〔エ〕のホルモンは筋肉のグリコーゲンの分解は促進しない。それはなぜか。考えられる理由を解答欄に20字程度で記述せよ。

(6) 下線部⑤の病気を何というか。解答欄に記入せよ。

1

(1)	ア		イ		ウ		エ		オ		カ							
(2)	キ		ク		ケ		コ		サ		シ		ス		セ		ソ	
(3)									(4)									

2

(1)	ア					イ					ウ						
	エ					オ					カ						
(2)					(3)	キ			ク			ケ			コ		
(4)	バソプレシン				糖質コルチコイド				チロキシン								
	働き		内分泌腺		働き		内分泌腺		働き		内分泌腺						
(5)																	
(6)																	

