

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題1 肝臓に関する以下の文章を読み、設問1から設問6に答えなさい。

からだの化学工場と言われる肝臓には、動脈や a) (ア) と呼ばれる静脈の血液が流れ込む。肝臓内を流れた血液は、その後、心臓にもどる。

肝臓には、様々な役割がある。例えば、(イ)を生産する。(イ)は胆管を通過して(ウ)まで運ばれ、そこで貯蔵される。b) (イ)は(エ)の消化を助けるため、(ウ)から胆管を通過して消化管に放出される。

その他にも、肝臓にはいくつかの働きが知られている。血液に含まれるブドウ糖が多くなってくると、それらは肝臓に取り込まれる。ここでは、ブドウ糖から(オ)が生産され、貯蔵される。c) 必要に応じて(オ)は分解されてブドウ糖ができ、血液中に放出される。

肝臓は、d) ある種のタンパク質を合成し、血液中へ供給する働きもしている。さらに、e) 有毒な(カ)を毒性の弱い尿素に変えたり、お酒を飲んだ時のアルコールの分解などもおこなう。

設問1 本文中の(ア)～(カ)にあてはまる適語を以下の①～⑥よりそれぞれ一つずつ選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

- ①胆のう ②門脈 ③アンモニア ④グリコーゲン ⑤胆汁 ⑥脂肪

設問2 下線部 a) に関して、(ア)は何を肝臓に運び込む役割があるか。以下の①～③より最もふさわしいものを1つ選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

- ①栄養物 ②尿素 ③酸素

設問3 下線部 b) に関して、(イ)は消化管のどこに放出されるか。以下の①～③より1つ選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

- ①胃 ②十二指腸 ③大腸

設問4 下線部 c) に関して、以下の1) と2) に答えなさい。

1) 以下の①～③の場合では、肝臓で(オ)を合成するか、それとも分解するか。それぞれの解答欄で正しい方を○で囲みなさい。

- ①食後、血糖値が高くなっている時。
- ②空腹になって、血糖値が低くなっている時。
- ③外気温が低下して、寒さを感じている時。

2) 下線部 c) の反応は血糖値に対してどのような作用をもたらすか。以下の①～

③より正しいものを一つ選び、その番号を答えなさい。

- ①血糖値がどんどん上昇しないように働いている。
- ②血糖値がどんどん低下しないように働いている。
- ③血糖値には全く影響しない。

設問5 下線部 d) に関して、具体的には何というタンパク質を合成するか。以下の

①～③よりあてはまるを1つ選び、その番号を解答欄に記入しなさい。

- ①アルブミン
- ②ヘモグロビン
- ③免疫グロブリン

設問6 下線部 e) に関して、有毒な物質を無毒にする肝臓の働きを一般に何という

か。あてはまる用語を解答欄に記入しなさい。

問題2 遺伝情報の発現に関する以下の説明文1) から4) を読み、設問1から設問4に答えなさい。

説明文

- 1) 片方の1本鎖の塩基配列に基づいてRNAという分子に写し取られる。
- 2) 遺伝情報によって形成されたタンパク質はそれぞれの作用を発揮する。
- 3) RNAの塩基配列に基づいてアミノ酸が繋がれていく。
- 4) 遺伝子部分のDNA 2本鎖がほどけて1本鎖になる。

設問1 遺伝子発現の反応(遺伝子が働く過程)が進む順番にしたがって、説明文

1)～4)を並び替えなさい。解答欄の4つの()には、左から進む順番に番号を記入しなさい。

設問2 説明文1)の過程を何と呼ぶか。以下の①～③より1つ選び、その番号を記入しなさい。

- ①翻訳 ②DNAの複製 ③転写

設問3 説明文3)の過程では、何が形成されるか。以下の①～③より1つ選び、その番号を記入しなさい。

- ①リボソーム ②タンパク質 ③糖質

設問4 ある遺伝子の一部のDNA塩基配列とその部分に対応するRNAの塩基配列を図1に示した。これらの塩基配列にある①～⑨に当てはまる塩基はどれか。A、C、G、T、Uの5種の塩基からそれぞれ一つずつ選び、そのアルファベットを解答欄に記入しなさい。

DNA	①	A	G	C	②	C	A	C	G	③	A	C
	T	④	C	G	A	G	⑤	G	C	A	⑥	G
RNA	⑦	A	G	C	⑧	C	A	C	G	⑨	A	C

図1.ある遺伝子の一部のDNAと対応するRNAの塩基配列

問題3 地球温暖化に関する以下の文章を読み、設問1から設問5に答えなさい。

太陽から放射されたエネルギーは地球表面を温める。温められた地表からは、熱エネルギーが出される。

大気中に含まれる(ア)、フロン、メタンなどは、熱エネルギーを吸収するが、その一部は再び地表面に放射される。そのため、1) (ア)などの濃度上昇は、地球温暖化を(イ)と考えられている。 その結果、気温や海水温は(ウ)、様々な変化が起こってくると予想されている。

2) 図2はハワイにおける大気中の(ア)の濃度変化を50年ほどにわたって調べたグラフである。

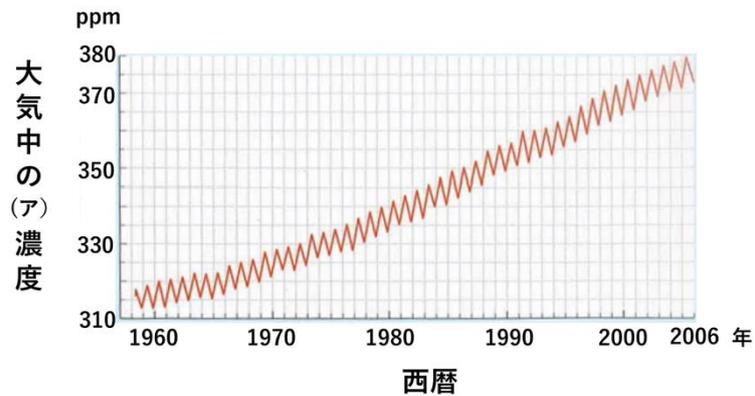


図2. ハワイで観測した(ア)濃度の経年変化。

1 ppm = 0.0001%

設問1 本文中の(ア)にあてはまる適語を以下の①～③より1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①酸素 ②窒素 ③二酸化炭素

設問2 本文中の(イ)にあてはまるものを以下の①～③より1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①減速させる ②加速させる ③変化させない

設問3 本文中の(ウ)にあてはまるものを以下の①～③より1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①上昇するので ②低下するので ③変化しないが

設問4 下線部1)の内容に合うものを以下の①～③より1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①温室効果 ②冷却効果 ③中和効果

設問5 下線部2)に関して、(ア)の濃度は年々増加している。次の1)～3)に答えなさい。

1) (ア)は年々増加している主な理由は何か。以下の①～③より正しいものを1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①化石燃料を大量消費したり、大規模な森林伐採を続けてきたから。
 ②プラスチックゴミがどんどん海洋中に投捨されてきたから。
 ③太陽の周囲を回る地球の公転軌道が少しずつ太陽に近づいているから。

2) 図2のグラフ全体は増加傾向を示すが、夏はやや低下し、冬はやや増加するというジグザグ的な増え方をしている。これはなぜか。以下の①～③より正しいものを1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①冬は大気が冷え、空気中の（ア）が氷結してしまうから。
- ②夏は光合成が盛んになり、（ア）を植物などが取り込むから。
- ③夏は台風やハリケーンなどが多く発生するので、毎回、大気中にたまっていた（ア）を吹き散らすから。

3) 図2の（ア）の増加傾向がこのままずっと続くと、海洋ではどのような変化がもたらされるか。以下の①～③より1つ選び、その番号を答えなさい。

- ①水分が蒸発するため、海水の量が減少し、陸地が増えてくる。
- ②海水面が上昇し、水没するところが増えてくるため、陸地が少なくなる。
- ③大気中の（ア）の量が増加しようが減少しようが、海洋にはあまり影響がない。