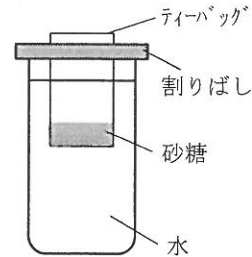


答えはすべて解答らんに書きなさい。

I 実験 1～3 について、文章を読み、問いに答えなさい。

実験 1 図のように、砂糖をティーバッグの中に入れ、割りばしではさんで水中につるしておく、モヤモヤしたものが見られた。およそ 15 分後、モヤモヤしたものが見られなくなったので、ティーバッグを静かに取り出した。



問 1 モヤモヤしたものが横からどのように見えるかを説明した文として正しいものをつぎの A～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

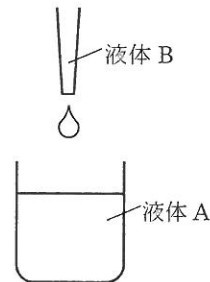
- A. 砂糖の近くから上にのぼっていくように見える。
- I. 砂糖の近くから下に落ちていくように見える。
- ウ. 砂糖の近くから上下左右に広がっていくように見える。
- エ. 砂糖の近くだけに見え、広がっていかない。

問 2 ティーバッグを静かに取り出した直後の液体について説明した文として正しいものをつぎの A～カから 2 つ選び、記号で答えなさい。

- A. 水面の近くよりも底に近い方が濃い砂糖水である。
- I. 水面の近くよりも底に近い方がうすい砂糖水である。
- ウ. 容器内のどこも同じ濃さの砂糖水である。
- エ. 砂糖のつぶは小さくなって水中に散らばっている。
- オ. 水に溶けると砂糖の一部が砂糖とは異なるものに変化して、水中に散らばっている。
- カ. この液体を加熱すると、砂糖の一部は水とともに蒸発する。

実験 2 水、1%砂糖水、5%砂糖水の 3 つの液体を用意した。このうち 1 つをビーカーに 50 g とり、液体 A とする。もう 1 つをスポイトに 5 g とり、液体 B とする。液体 A に液体 B を 1 滴ずつ入れていったときに、モヤモヤしたものが見られるかどうかを観察した。組み合わせを変えて、9 通りの実験をした結果が下の表である。

液体 A \ 液体 B	水	1%砂糖水	5%砂糖水
水	見られない	見られる	見られる
1%砂糖水	見られる	見られない	①
5%砂糖水	見られる	見られる	②



問 3 表の①、②はそれぞれ、見られる、見られない、のどちらですか。

問 4 実験 2 を行うために、少なくとも何 g の砂糖と水が必要ですか。それぞれ答えなさい。

問 5 実験結果を説明した文として正しいものをつぎの A～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- A. 液体 A が砂糖水の場合のみ、モヤモヤしたものが見られる。
- I. 液体 B が水の場合は、モヤモヤしたものが見られない。
- ウ. 砂糖水どうしを混ぜると必ずモヤモヤしたものが見られる。
- エ. 同じ濃さの砂糖水を混ぜたときにモヤモヤしたものが見られることもある。
- オ. 異なる濃さの砂糖水を混ぜると必ずモヤモヤしたものが見られる。

問 6 実験結果が同じ「見られる」でも、よく観察するとモヤモヤしたものが液体の上の方に見られる場合と、液体の下の方に見られる場合の 2 通りがありました。つぎの表のあ～けのうち、モヤモヤしたものが上の方に見られるのはどの組み合わせですか。すべて選び、記号で答えなさい。

液体 A \ 液体 B	水	1%砂糖水	5%砂糖水
水	あ	い	う
1%砂糖水	え	お	か
5%砂糖水	き	く	け

実験 3

- (1) 冷水に少量のかたくり粉（デンプン）を入れ、よくかき混ぜた。これをろ過し、得られたろ液にヨウ素液を加えた。
- (2) 熱湯に少量のかたくり粉（デンプン）を入れ、よくかき混ぜた。これをろ過し、得られたろ液にヨウ素液を加えた。

問 7 つぎのものの他に、ろ過をするのに必要な器具が 1 つあります。それは何ですか。

ろ紙 ろうと 保護メガネ ろうと台 ビーカー

問 8 (1) について、①ろ過した直後のろ液、②ヨウ素液を加えた後のろ液の様子をつぎの A～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

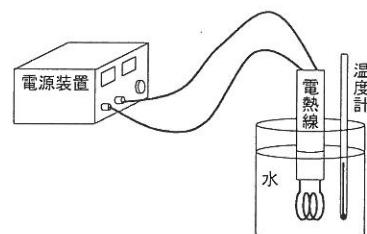
- A. 青むらさき色のごった液体 I. 青むらさき色の透明な液体
- ウ. 無色透明な液体 エ. 白色のごった液体
- オ. かっ色のごった液体 カ. かっ色の透明な液体

問 9 (2) では、白色の半透明なろ液が得られ、ヨウ素液を加えると青むらさき色になりました。熱湯中のデンプンは冷水中と異なり、どのような状態になっていますか。「つぶ」と「ろ紙」という言葉を必ず使って 20～30 字で答えなさい。

II 実験 1, 2 について, 文章を読み, 問いに答えなさい。

実験 1 電熱線に電源装置をつなぐと, 電熱線に電流を流そうとするはたらき加わり, その結果, 電流が流れる。この電流を流そうとするはたらきを電圧と呼び, V (ボルト) という単位をつけた値で表す。

同じ長さで太さの異なる 2 つの電熱線 A, B をそれぞれ 200 mL の水に入れた。それぞれの電熱線に電源装置をつないで 10 分間電流を流し, 水の温まり方を調べた。下の表は, 用いた電熱線と, 電圧, 電流, 水の温度変化をまとめたものである。

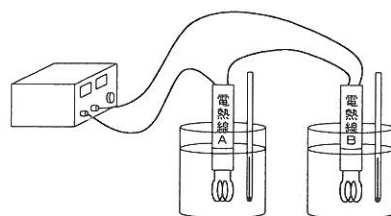


電熱線	A			B		
電圧 (V)	6	12	18	6	9	12
電流 (A)	0.5	1	1.5	1	1.5	2
温度変化 (°C)	2	8	18	4	9	16

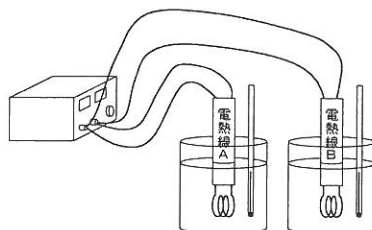
問 1 実験結果について述べたつぎの文章の空らん①～⑥にあてはまる語句を, それぞれ (ア. 大き, イ. 小) から選び, 記号で答えなさい。

電熱線 A, B のどちらにも同じ大きさの電流が流れているとき, A に加わる電圧の方が①く, A の方が水の温度変化は②い。このことから, 電熱線を通る電流が同じであれば電圧が大きいほど水の温度変化が③くることがわかる。また, 電熱線 A, B のどちらにも同じ大きさの電圧が加わっているとき, A に流れる電流の方が④く, A の方が水の温度変化は⑤い。このことから, 電熱線に加わる電圧が同じであれば電流が大きいほど水の温度変化が⑥くることがわかる。

問 2 右の図のように, 電熱線 A, B を直列につなぎ, それぞれ 200 mL の水に入れ, 電源装置をつないで 2 A の電流を 10 分間流し, 水の温まり方を調べました。直列につないだ電熱線には, どちらにも同じ電流が流れますが, 加わる電圧が異なります。どちらの電熱線で温めた水の方が温度変化が大きくなりますか。A または B の記号で答えなさい。



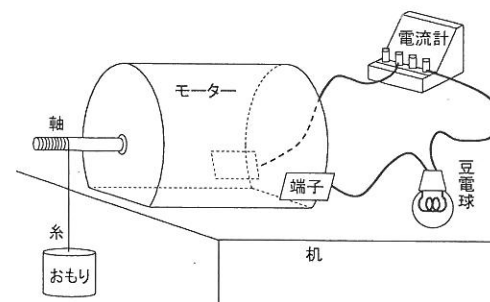
問 3 右の図のように, 電熱線 A, B を並列につなぎ, それぞれ 200 mL の水に入れ, 電源装置をつないで 9 V の電圧を 10 分間加え, 水の温まり方を調べました。並列につないだ電熱線には, どちらにも同じ電圧が加わりますが, 流れる電流が異なります。どちらの電熱線で温めた水の方が温度変化が大きくなりますか。A または B の記号で答えなさい。



問 4 電熱線 A, B はどちらの方が太いと考えられますか。A または B の記号で答えなさい。

実験 2 モーターは, 電流を流すと軸が回転するが, 逆に, 軸を回転させることにより発電機としてのはたらき, 電流を取り出すことができる。

右の図のように, 豆電球と電流計をモーターの端子につなぎ, モーターの軸に糸のはしをとめて巻き付ける。糸のもう一方のはしにおもりをつけ, 100 cm の高さから地面まで落とすことでモーターの軸を回転させた。モーターの軸の直径は 1 cm である。おもりの重さを変え, おもりが 100 cm 落ちるのにかかる時間と, 豆電球に流れる電流を調べた結果が下の表である。



おもりの重さ (g)	600	900
時間 (秒)	18	8
電流 (A)	a	b

問 5 実験 2 の装置は回転運動を電気に変えるしくみをもっています。このしくみをもたないものをつぎの A～カからすべて選び, 記号で答えなさい。

- ア. 太陽光発電 イ. 風力発電 ウ. 火力発電
エ. 原子力発電 オ. 水力発電 カ. 燃料電池

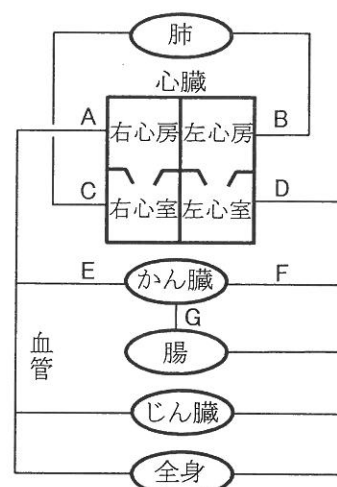
問 6 表の a と b ではどちらの値が大きいと考えられますか。a または b の記号で答えなさい。

問 7 おもりは始めから終わりまで一定の速さで落ちたものとします。900 g のおもりの用いた実験では, モーターの軸が 1 回転するのに何秒かかりましたか。円周率を 3.14 として計算し, 四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。

問 8 600 g のおもりの用い, モーターの端子につなぐものを以下の A～エのようにして実験をしました。おもりの 100 cm 落ちるのにかかる時間を比べるとどのようになりますか。かかる時間の短い順に A～エの記号を並べなさい。

- ア. 豆電球を 1 つつないだ場合
イ. 発光ダイオードを 1 つ, 光る向きにつないだ場合
ウ. 発光ダイオードを 1 つ, 光らない向きにつないだ場合
エ. 1 本の導線で 2 つの端子をつないだ場合

Ⅲ 図はヒトを正面から見たときの体内の血液の流れを表したもので、細い線は血管を示しています。心臓は4つの部屋からなり、図の ∇ $\swarrow$ は血液が逆流しないようにするための弁を表しています。また、心臓に血液がもどってくる部屋を心房、心臓から血液を送り出す部屋を心室といいます。



- 問1 酸素の多い血液を動脈血、酸素の少ない血液を静脈血といいます。心臓につながる4つの血管A～Dのうち、動脈血が流れている血管をすべて選び、記号で答えなさい。
- 問2 ヒトの心臓の4つの部屋のうち、一番壁が厚くて丈夫な部屋の名前を答えなさい。
- 問3 魚類と両生類の心臓について述べたつぎの文章の空らんにあてはまる語句をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

フナなどの魚類は心室と心房を1つずつ持ちます。心室から送り出された血液はエラを通ると勢いが①（ア. 強く、イ. 弱く）なり、そのまま全身をめぐる。

また、カエルなどの両生類は1つの心室と2つの心房を持ちます。全身からもどった血液と肺からもどった血液が心室で混ざり、心室から送り出される血液は肺からもどった血液と比べて酸素の割合が②（ア. 大きく、イ. 小さく）なります。

- 問4 体重50 kgのヒトでは体重の7%が血液であり、左心室は60秒間に4 Lの血液を送り出しているとします。左心室から出た血液は何秒後に左心室にもどると考えられますか。ただし、血液は1 mLあたり1 gとします。
- 問5 左心室が送り出した血液の25%はじん臓に流れこみます。流れこんだ血液の10%が尿のもと（原尿）になります。問4のヒトのじん臓では1時間に何Lの原尿が作られるか求めなさい。
- 問6 問5で作られた原尿をすべて排出すると、体から水分が失われてしまうので、じん臓で作られた原尿の水分の大部分はじん臓の他の場所で吸収されます。ヒトが一日に排出する尿の量を1.5 Lとすると、原尿の何%が尿になると考えられますか。四捨五入して小数第2位まで求めなさい。ただし、原尿は1 mLあたり1 gとします。
- 問7 つぎの文①～④はかん臓の役割について述べたものです。それぞれの役割から考えて、（ ）内の特ちょうをもつ血液が流れている血管を図中のE～Gから選び、記号で答えなさい。なければ「なし」と答えなさい。同じ記号を何回選んでもよい。
- ① 食べ物を消化したときにできた養分の一部をたくわえる。(養分が多い)
 - ② 食べ物の消化を助ける胆汁をつくる。(胆汁をふくむ)
 - ③ 血液中の有害物質を分解する。(有害物質が少ない)
 - ④ 血液中の糖分が少なくなると、かん臓にたくわえられている物質から糖分が作られ、血液に供給される。(糖分が多い)

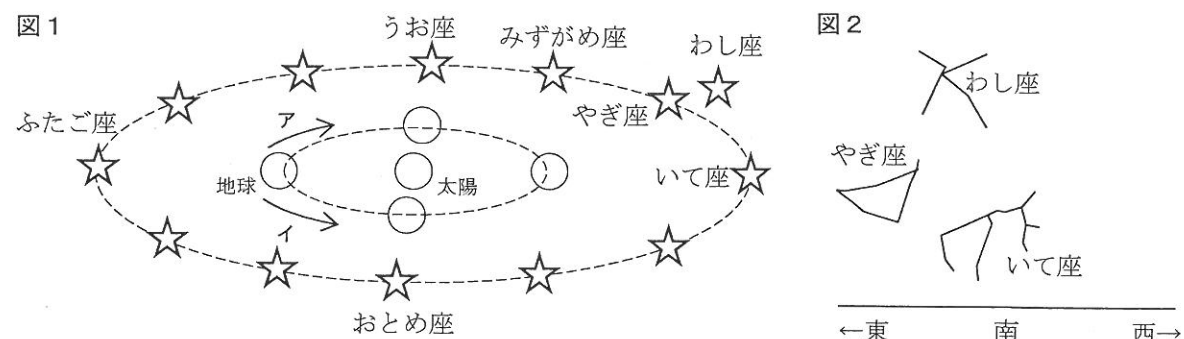
Ⅳ 文章を読み、問いに答えなさい。ただし、昼間にも星を見ることができるとします。

図1は太陽、地球、星座をつくる星の位置を表したものです。地球は太陽の周りを1年かけて1周しますが、太陽や星の位置は1年を通して変わりません。

星占いで用いられる星座は黄道十二星座といわれ、特定の時期に太陽の近くに見えます。ある星占い※では、12月の中ごろ～1月の中ごろ（以後1月とする）生まれの人の星座はいて座で、太陽はそのころに、いて座の近くに見えます。また、1月の中ごろ～2月の中ごろ（以後2月とする）生まれの人はやぎ座で、太陽はやぎ座の近くに見えます。このように、12星座それぞれに1か月ずつが割り当てられています。

ある日の午前0時ごろに夜空を見ると、図2のように、いて座は真南の方角に見え、近くにやぎ座、わし座が見えました。

※一般的に日本で用いられている星占いとは異なります。



- 問1 地球が太陽の周りを回る向きは図1のA、イのどちらですか。
- 問2 いて座が午前0時ごろに真南に見える日があるのは何月と考えられますか。つぎのA～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 1月 イ. 4月 ウ. 7月 エ. 10月
- 問3 問2の日にはやぎ座が真南に見えるのは何時ごろですか。つぎのA～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 午後8時 イ. 午後10時 ウ. 午前2時 エ. 午前4時
- 問4 ふたご座は1月には何時ごろ南の空に見えますか。つぎのA～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 午前6時 イ. 正午 ウ. 午後6時 エ. 午前0時
- 問5 おとめ座は何月に太陽の近くに見えると考えられますか。つぎのA～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 1月 イ. 4月 ウ. 7月 エ. 10月
- 問6 うお座にはある時期に太陽のすぐ近くに見える星があります。この星が真南に見えたときの高さにもっとも近いものをつぎのA～オから選び、記号で答えなさい。
- ア. 夏至の日に太陽が真南に見えたときの高さ
イ. 秋分の日に太陽が真南に見えたときの高さ ウ. 真上
エ. 冬至の日に太陽が真南に見えたときの高さ オ. 北極星の高さ
- 問7 わし座のアルタイルとともに夏の大きな三角を作る星をふくむ星座を2つ答えなさい。

(計算等に用いてよい)

I

30

問 1

秒

問 1

秒

問 1

座

座