

1 問1～9に答えなさい。

問1 ジャガイモをたねいもから育てると、新しいイモができました。このとき、新しいイモにたくわえられた養分は、どのように運ばれましたか。最も適当なものを次の**ア～エ**のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 葉や茎が養分に変化し、新しいイモに運ばれた。
- イ** 土の中にとけていた肥料が根から吸い上げられ、新しいイモに運ばれた。
- ウ** たねいもの養分が、新しいイモに運ばれた。
- エ** 葉などでつくられた養分が、新しいイモに運ばれた。

問2 吸う息とはく息を比べたとき、変化しないものはどれですか。次の**ア～エ**のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 温度 **イ** ちっ素の割合 **ウ** 水蒸気の割合 **エ** 酸素の割合

問3 だ液は、デンプンにはたらきかけて、糖に変えるはたらきがあります。このだ液のはたらきが最も活発になる温度は何℃くらいですか。最も適当なものを次の**ア～エ**のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 5℃ **イ** 20℃ **ウ** 35℃ **エ** 50℃

問4 姫路で秋から冬にかけて、夜明け前の気温が最も低くなるのは、前日の夕方から夜明けにかけてどのような天気の時ですか。最も適当なものを次の**ア～ウ**から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 晴れていた **イ** くもっていた **ウ** 雨が降っていた

問5 昨年1月31日、皆既^{かいき}月食が起きました。月食が起こるときの地球、月、太陽の位置関係（並び方）と、そのときの月の状態について正しいものを、次のa～cとア～エのうちからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

<位置関係>

- a 太陽 — 地球 — 月
- b 太陽 — 月 — 地球
- c 地球 — 太陽 — 月

<月の状態>

- ア 新月
- イ ^{じょうげん}上弦の月
- ウ 満月
- エ ^{かげん}下弦の月

問6 水の中でもものが全体に広がり、すき通った液になることを「ものがとけた」といいますが、このような状態にならないものを次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア コーヒーシュガー イ 砂 ウ 食塩 エ ミヨウバン

問7 うすい塩酸、炭酸水、食塩水の3種類の水よう液を用いて、次の□のような実験を行いました。A～Cの水よう液の組み合わせとして最も適当なものを下のア～カのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

一部を取って水を蒸発させるとAは白いものが残ったが、BとCは何も残らなかった。また、アルミニウムを加えるとAとBはほとんど変化が見られなかったが、Cはあわを出してとけた。

	A	B	C
ア	うすい塩酸	炭酸水	食塩水
イ	うすい塩酸	食塩水	炭酸水
ウ	炭酸水	食塩水	うすい塩酸
エ	炭酸水	うすい塩酸	食塩水
オ	食塩水	うすい塩酸	炭酸水
カ	食塩水	炭酸水	うすい塩酸

問8 磁石を図1の点線の位置で2つに切ると、図2のa面とb面はどのようにになりますか。最も適当なものを次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



図1

ア a面とb面ともに磁石の性質がなくなるので何も起こらない。



図2

イ a面はS極、b面はN極になって引き合う。

ウ a面はN極、b面はS極になって引き合う。

エ a面・b面ともにN極になって反発する。

問9 図1は、ある地点での太陽高度と気温の変化を表したグラフです。太陽高度とは、図2のように地面と太陽を結ぶ線をつくる角度です。図3のように地面に対して水平に光電池を置いた太陽光で動く車を、最も速く動かすことができるのは何時ごろですか。最も適当なものを下のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

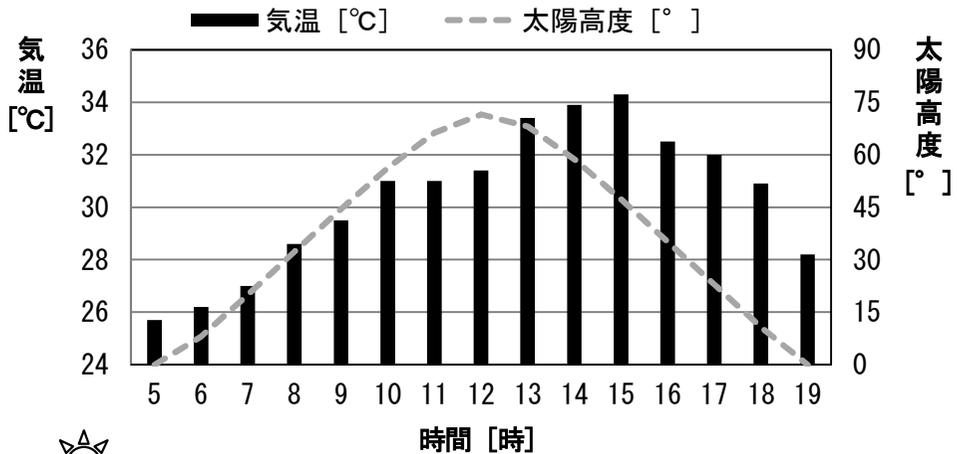


図1

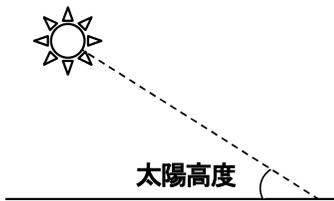


図2

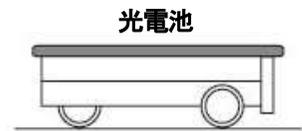


図3

ア 6時 イ 9時 ウ 12時 エ 15時

2 次の文章はキアゲハの観察記録です。文章を読んで、問1～7に答えなさい。

庭にキアゲハが飛んできました。ミツバにとまって葉っぱにおしりをつけています。庭のミツバで38個のたまごを見つけることができました。

5日経つと、たまごからキアゲハの幼虫がでてきました。幼虫が出てこないたまごもあります。そのたまごからは小さなハチがでてきました。たまごの中に親バチがたまごをうみつけ、生まれたハチがキアゲハのたまごの中身を食べてしまったのです。

無事にうまれた幼虫は18ぴきです。鳥のふんに似た幼虫はミツバの葉っぱを食べています。しかし、アリがやってきて幼虫を1ぴきくわえていってしまいました。クモに食べられている幼虫もいます。

生まれてから4日経つと、幼虫が体をのぼしたりちぢめたりして(①)をしました。(①)をすると、からだが一とまわり(②)になりました。

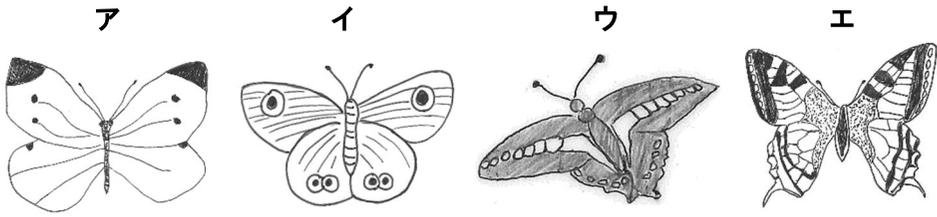
さらに3日経つと、2回目の(①)をしました。それからまた3日経つと、3回目の(①)をしました。そのときハチが1ぴき幼虫に近づくと、幼虫はニュッとつのはを出しました。すると、ハチはつのはの出すにおいにおどろいてにげていきました。次の日、カマキリが別の幼虫にそっと近づいてきました。幼虫はくさいのはを出しましたが食べられてしまいました。それから3日経つと幼虫は4回目の(①)をしました。ここまで生き残った幼虫はたったの3ぴきです。

4回目の(①)から1週間経った時のことです。幼虫が何時間もじっとしています。やがて3ぴきの幼虫は地面に降りて歩き出しました。歩いているとちゅう1ぴきはアリにつかまってしまいました。残った2ひきの幼虫はそれぞれ別の木にのぼり、口から糸を出して、体をしっかりとめまします。次の日、2ひきが体をのびちぢみさせると、背中中の皮がやぶれて黄緑色の(③)がでてきました。しばらく経つと、片方は黄土色になりました。

(③)になって2週間が経ち、黄土色の(③)に穴があくと・・・中からハチがでてきました。ついに、生き残っている(③)は1ぴきになってしまいました。

次の朝早く、(③)がわれて中からキアゲハの頭がでてきました。足でふんばって全身をカラから出し、しわしわのはねをゆっくりとのぼします。羽がピーンとのびるとしばらく羽をひらいたり閉じたりしてから・・・空にぐんぐんとまいあがっていきました。

問1 キアゲハを次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 文章のような観察ができる季節を次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 春 イ 夏 ウ 秋 エ 冬

問3 文章中の (①) ～ (③) に適当な言葉を入れなさい。

問4 ミツバの葉の形を次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



問5 1ぴきのキアゲハが生むたまごの数が200個とすると、成虫になるキアゲハは何ぴきですか。最も近い数を次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。キアゲハは、観察記録と同じ割合でたまごから成虫になるものとします。

ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6

問6 文中に出てくるこん虫のうち、はねがないこん虫の名前を答えなさい。

問7 観察記録からわかるキアゲハが生き残るためにしている工夫を3つ答えなさい。

3 図1や図2からも分かるように私たちの住む地球では今、温暖化が進んでいます。この理由としては、図3のように空気中に二酸化炭素などの温室効果ガスが増えているからと考えられています。また、表1は問題文中の用語の説明です。これらの図表をもとに、問1～9に答えなさい。

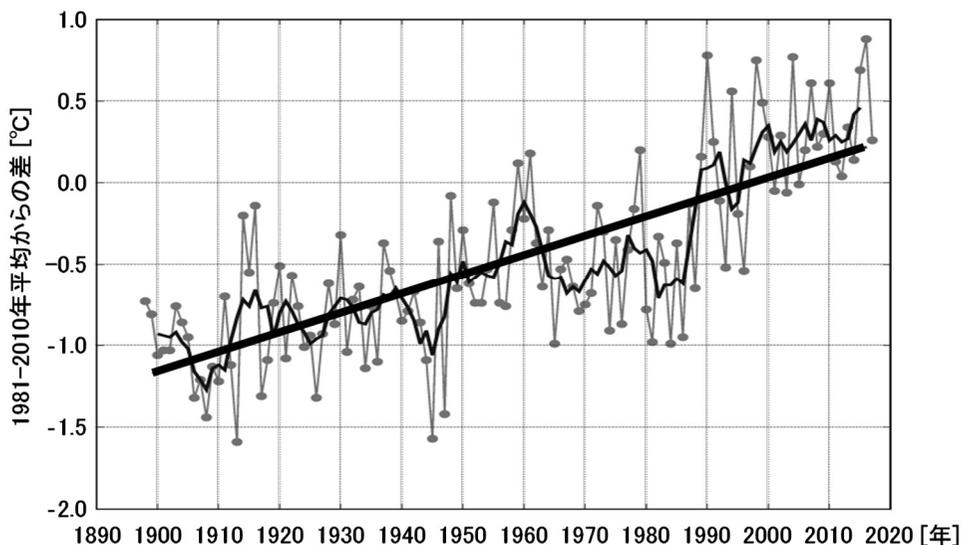


図1 日本の平均気温の変化 (気象庁HPより)

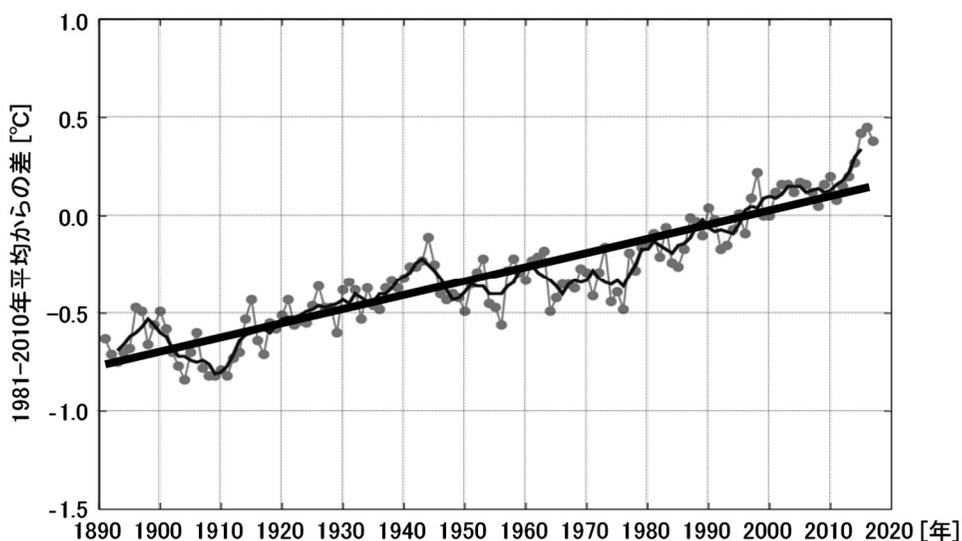


図2 世界の平均気温の変化 (気象庁HPより)

図1・図2ともに基準値は1981～2010年の30年平均値

図1・図2の **————** は気温変化のようすを平均し、わかりやすく示した線

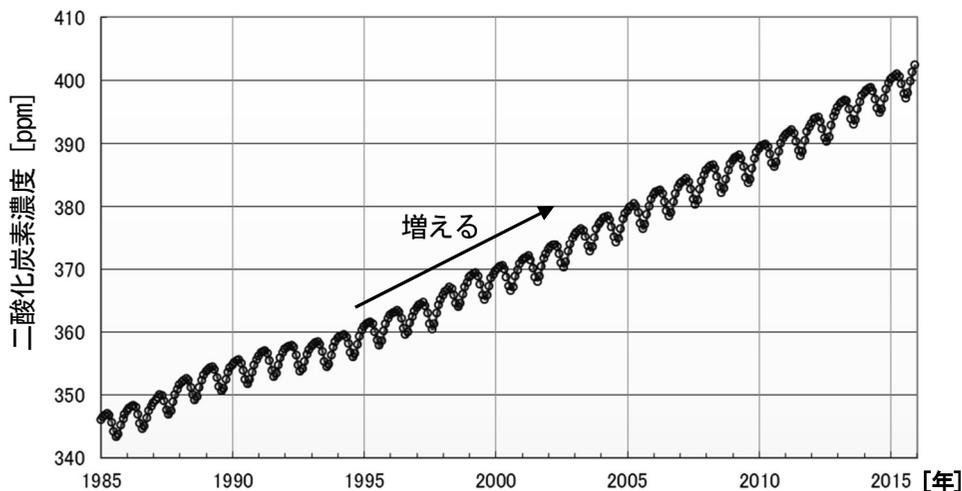


図3 空気中の二酸化炭素量の変化 (気象庁HPより)

例えば 400ppm とは、空気中に 0.04%含まれる量

表1

温室効果 ガス	二酸化炭素や水蒸気、メタンなどの気体には、地球に熱をためる効果がある。このような気体のことを「温室効果ガス」と呼んでいる。温室効果ガスがあるため地球の平均気温は15℃くらいになっているが、もし空気中に温室効果ガスがなければ、地球の平均気温は0℃より低くなると考えられている。
光合成	植物が光を受けて二酸化炭素と水から栄養分をつくり出すはたらき。空気中から二酸化炭素をとり入れ酸素を出す。

問1 図1では、日本の平均気温（[]のグラフ）は100年間で何℃上昇していますか。次のア～エのうちから最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.8℃ イ 1.2℃ ウ 1.6℃ エ 2.0℃

問2 図2は、図1と同じ時期の世界の平均気温の変化を示しています。図1と図2の[]のグラフを比べると、どのようなことが分かりますか。「日本の方が」に続けて簡単に説明しなさい。

問3 空気中の二酸化炭素は図3のように増え続けています。その理由を1つ答えなさい。

問6 昨年7月の西日本豪雨^{ごうう}やその後の猛暑^{もうしょ}は地球温暖化とも関係していると考えられています。地球温暖化が進むと地球全体の水の循環量^{じゅんかん}（海から蒸発し、雨となって降り、海にもどる量）はどのようにになると考えられますか。最も適当なものを次のア～ウのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 増える イ 変わらない ウ 減る

問7 図6は、この250年間で人類が排出^{はいしゅつ}した二酸化炭素の量を100%として、その移動のようすを示しています。地球に海がなかったら、図中のそれぞれの量（%）はどのように変化するでしょうか。最も適当な組み合わせを下のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、生物の量や人間活動などのようすは変わらないものとします。

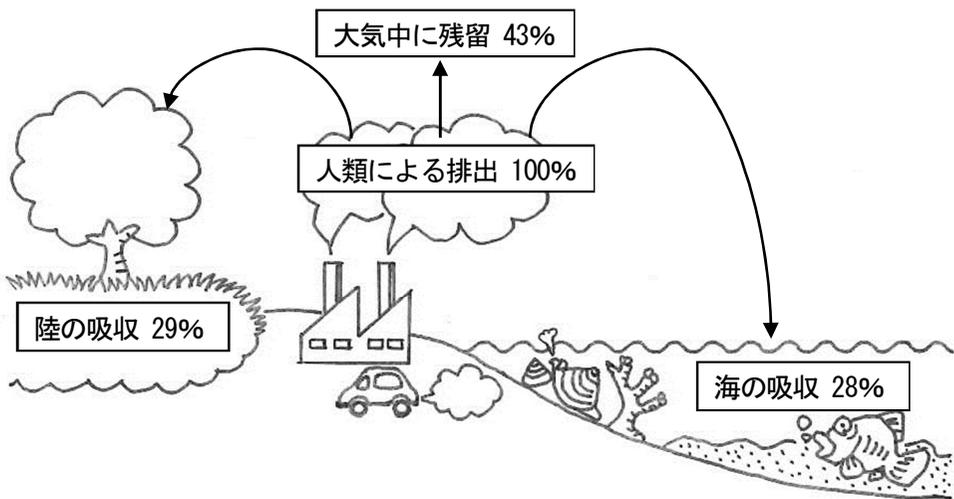


図6 二酸化炭素の移動の割合

(数値は「国連気候変動に関する政府間パネル [2013]」より)

	大気中に残留	陸の吸収
ア	増える	少し増える
イ	増える	少し減る
ウ	減る	少し増える
エ	減る	少し減る

問8 海に吸収された二酸化炭素の一部はその後、貝やサンゴなどの生物の体をつくることに使われ、さらに長い年月がたつと、それらの死がい固まって岩石に変化すると考えられています。この岩石に、ある薬品をかけると二酸化炭素が発生します。この岩石名と薬品名の組み合わせとして最も適当なものを次の**ア～カ**のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

	岩石名	薬品名
ア	でい岩	水酸化ナトリウム
イ	でい岩	塩 酸
ウ	よう岩	水酸化ナトリウム
エ	よう岩	塩 酸
オ	石灰岩	水酸化ナトリウム
カ	石灰岩	塩 酸

問9 次の**ア～エ**の現象の中で、二酸化炭素の性質と**関係のない現象**はどれですか。最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 石灰水が白くにごる

イ ろうそくの火が消える

ウ 空気より軽い

エ ものが燃えると発生する

4 電球に流れる電流の大きさと電球の明るさについて、【A】・【B】に答えなさい。

【A】並列につないだ同じ電池2個，直列につないだ同じ電球1～4個，電流計を使って，回路に流れる電流の大きさと電球の明るさの関係を調べました。表1はその結果です。なお，右の図1は，電池1個，直列につないだ電球2個のときの配線図です。問1～3に答えなさい。

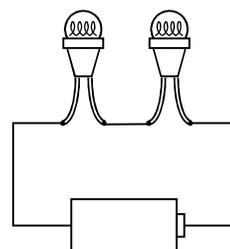
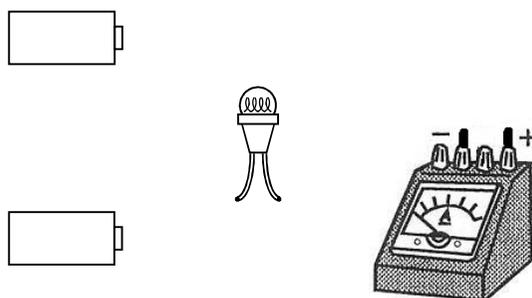


図1

表1

電球の数[個]	1	2	3	4
電流計の値[mA]	480	240	160	120
電球の明るさ	とても明るいですがすぐに切れた	明るい	暗い	光らない

問1 並列につないだ2個の電池と1個の電球をつなぎ，さらに電流計をつないで実験を行うとき，導線をどのように配線したらよいですか。図1を参考にして，下の図に導線を書き加えなさい。



問2 電球の数を1個にしたとき，大きな電流が流れたため，電球がすぐに切れてしまいました。大きな電流が流れると電球が切れてしまう理由を，電流が流れるときに光の他に持っているものにふれて簡単に説明しなさい。

問3 表1の結果で電球を4個にした場合は「光らない」とありますが，実際に電球が切れたわけではありません。このように判断できる理由を簡単に説明しなさい。

【B】図2は、記号を使って表した回路の図です。同じ4個の電球（あ）～（え）と3つのスイッチ1～3を用いて、図2のとおり回路を組んで実験をしました。はじめ、スイッチ1～3はすべて開いています。問4～6に答えなさい。

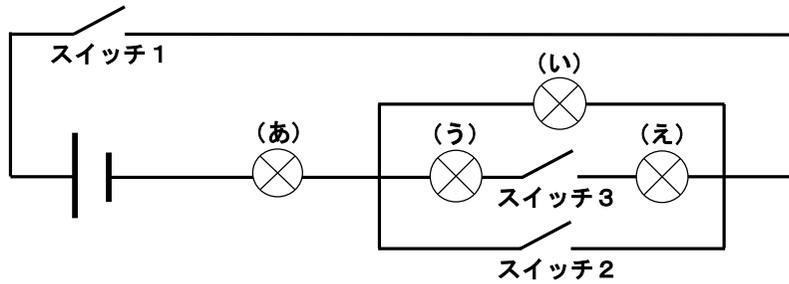


図2

問4 スwitch1だけを閉じたとき、どの電球がつかますか。あてはまる電球を（あ）～（え）のうちからすべて選び、記号で答えなさい。

問5 スwitch1とスイッチ2を閉じたとき、電球（あ）だけがつき、他の電球はつきませんでした。このことからどんなことが考えられますか。「すべての電流が」に続けて簡単に説明しなさい。

問6 スwitch1とスイッチ3を閉じたとき、最も明るくなる電球はどれですか。また、2番目に明るくなる電球はどれですか。（あ）～（え）のうちからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

5 空気や水の体積の変化について、【A】・【B】に答えなさい。

【A】水の体積が温度によってどのように変化するか調べたところ、図1のようなグラフになることがわかりました。また、図2のような装置を組み立てて、温度によってガラス管の水がどのように動くかを調べました。問1～4に答えなさい。

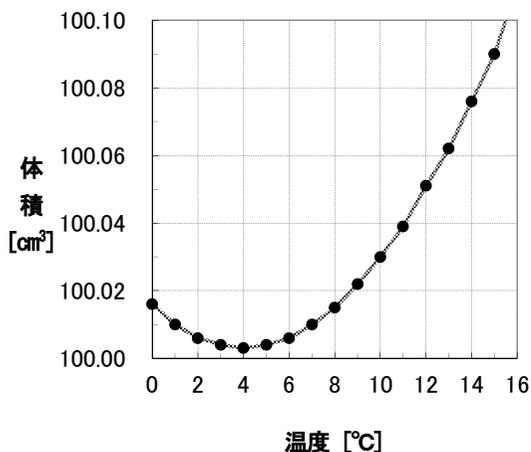


図1 水 100g の体積変化

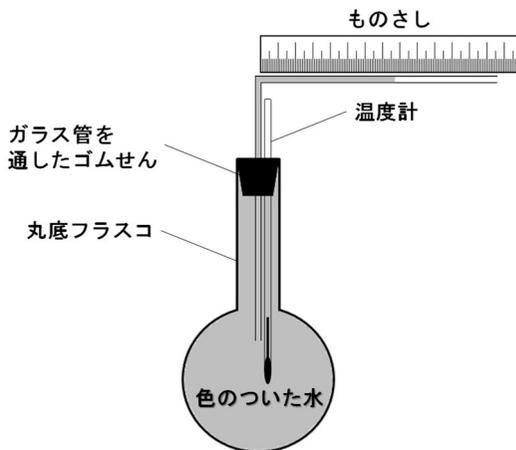
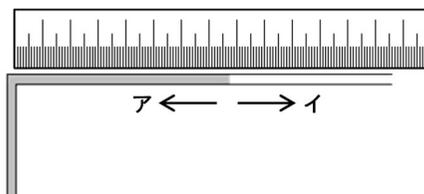


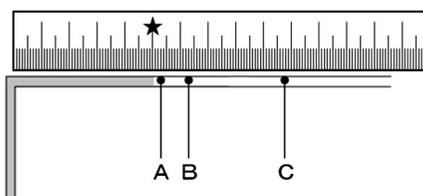
図2

問1 図2の実験を行なうとき、水の体積変化が小さすぎるためにガラス管に工夫を加えています。どのような工夫を加えているか簡単に説明しなさい。

問2 右の図は、図2の装置の一部を大きく表したものです。水の温度を10°Cから14°Cまで上げたとき、水の先たんはア・イのどちらに動きますか。



問3 右の図の★は4℃のときの水の先たんの位置です。A~Cは、0、6、12℃のいずれかの温度のときの水の先たんの位置です。A~Cの組み合わせとして最も適当なものを次のア~カのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



	A	B	C
ア	0℃	6℃	12℃
イ	6℃	0℃	12℃
ウ	6℃	12℃	0℃
エ	0℃	12℃	6℃
オ	12℃	0℃	6℃
カ	12℃	6℃	0℃

問4 図1のグラフから考えて、100cm³あたりの水の重さについて正しいものを次のア~エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 4℃のときに最も大きくなる。 イ 4℃のときに最も小さくなる。
 ウ 常に100gである。 エ 常に100gより大きい。

【B】 図3のように、閉じこめられた空気の体積を変えることができる容器に**おもりA**をのせる実験を行いました。**おもりA**をのせる前は、空気が入った部分の高さは12cmでした。このとき、**おもりA**を1個のせたところ、高さが6cmになりました。さらに、のせる**おもりA**の数を変えたところ、**表1**のようになりました。**問5～7**に答えなさい。なお、**ピストン**などの重さとして「**おもりA** 1個分の重さ」が、常に閉じこめられた空気の上に加わっているものとします。

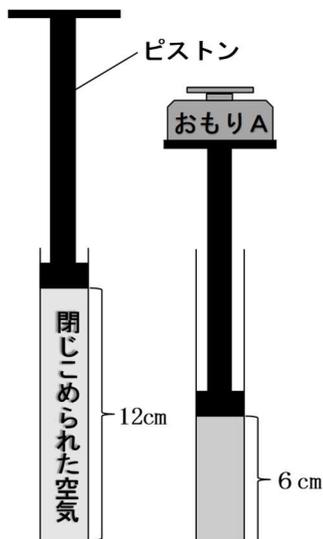


図3

表1

おもりAの数 [個]	空気が入った部分の高さ [cm]
0	12
1	6
2	4
3	3
4	2.4

問5 **表1**の結果を、解答らんりにグラフでかきなさい。

問6 **おもりA**が5個のとき、空気が入った部分の高さは何cmになりますか。

問7 **図4**のように、**おもりA**を2個のせた後、さらに**おもりB**を1個のせたところ、空気が入った部分の高さは1.5cmになりました。このことから、**おもりB**は**おもりA**の何倍の重さと考えられますか。

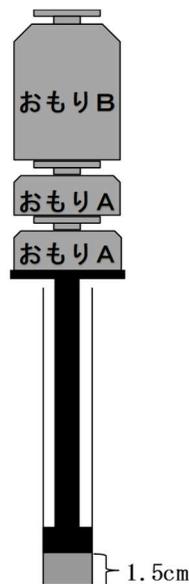


図4