

1 棒やひもなどにおもりをつけて、左右にふれるようにしたものを振りこといいます。振りこの原理は、メトロノームや振りこ時計などに応用されています。

振りこが1往復する時間を調べるため、右の図1のような装置をつくり、おもりの重さ、振りこの長さ、振りこのふれはば(角度)を変えながら、次の三つの実験を行いました。振りこの長さは、支点からおもりの中心までの長さとし、また、振りこが1往復する時間をストップウォッチで正確にはかるのは難しいので、10往復する時間を3回調べます。結果はそれぞれ次のようになりました。あとの各問に答えなさい。

【実験1】

振りこの長さ150cm、振りこのふれはば(角度)30°は変えずに、おもりの重さを変えることによって、10往復する時間がどう変化するかを調べる。

【実験1の結果】

おもりの重さ (g)	1回目 (秒)	2回目 (秒)	3回目 (秒)
10	24.5	24.4	24.9
20	24.1	24.7	24.2
30	24.6	24.3	24.8

【実験2】

おもりの重さ20g、振りこのふれはば(角度)30°は変えずに、振りこの長さ(支点からおもりの中心までの長さ)を変えることによって、10往復する時間がどう変化するかを調べる。

【実験2の結果】

振りこの長さ (cm)	1回目 (秒)	2回目 (秒)	3回目 (秒)
50	14.2	14.5	14.0
100	19.8	20.2	19.9
150	24.3	24.6	24.2

【実験3】

おもりの重さ30g、振りこの長さ  cm は変えずに、振りこのふれはば(角度)を変えることによって、10往復する時間がどう変化するかを調べる。

【実験3の結果】

ふれはば(角度) (°)	1回目 (秒)	2回目 (秒)	3回目 (秒)
30	19.9	20.3	19.8
60	20.2	19.9	20.1
90	19.9	20.2	20.0

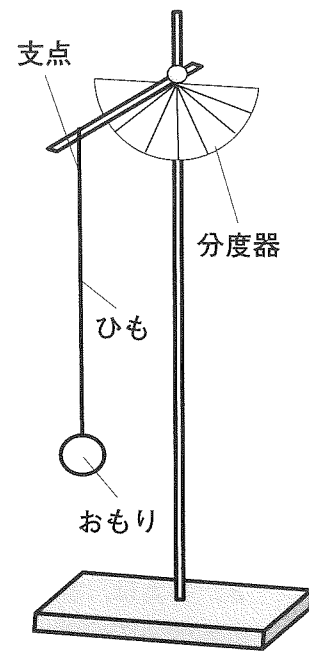


図1

問1 【実験1】について、おもりの重さが30gのとき、10往復する平均時間は何秒か、書きなさい。小数第二位を四捨五入して小数第一位まで答えること。

問2 【実験2】について、振りこの長さが100cmのとき、10往復する平均時間は何秒か、書きなさい。小数第二位を四捨五入して小数第一位まで答えること。

問3 【実験3】について、振りこの長さは何cmで実験を行ったと考えられますか。  に入る数字を書きなさい。

問4 三つの実験の結果から考えられることを、次のアからオの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア おもりの重さ、振りこのふれはば(角度)は変えずに、振りこの長さを半分にする、1往復する時間も半分になる。
- イ おもりの重さ、振りこのふれはば(角度)は変えずに、振りこの長さを長くすればするほど、1往復する時間も長くなる。
- ウ 振りこの長さは変えずに、おもりの重さを軽くし、振りこのふれはば(角度)を小さくすると、1往復する時間は短くなる。
- エ 振りこの長さ、おもりの重さは変えずに、振りこのふれはば(角度)を大きくしても、1往復する時間は変わらない。
- オ 振りこの長さ、おもりの重さは変えずに、振りこのふれはば(角度)を2倍にすると、1往復する時間も2倍になる。

問5 次のアからエの中で、1往復する時間が最も短いのはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア おもりの重さ10g、振りこの長さ50cm、ふれはば(角度)30°
- イ おもりの重さ20g、振りこの長さ100cm、ふれはば(角度)60°
- ウ おもりの重さ30g、振りこの長さ100cm、ふれはば(角度)30°
- エ おもりの重さ30g、振りこの長さ150cm、ふれはば(角度)90°

問6 振りこ時計の振りこは右の図2のような仕組みになっています。1往復するのに1秒より長く時間がかかるようになってしまった振りこを、1秒で1往復するように調節するにはどうすればよいですか。正しいやり方を、次のアからカの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア おもりの重さを軽くする。
- イ おもりの重さを重くする。
- ウ 振りこの振り始めの位置を高くする。
- エ 振りこの振り始めの位置を低くする。
- オ おもりの位置を下げる。
- カ おもりの位置を上げる。

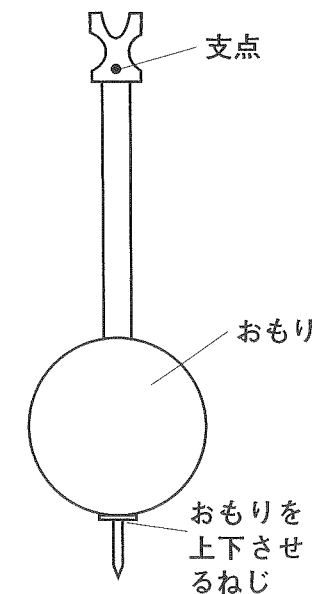


図2

問7 竹ひごと輪ゴム、厚紙、ねん土を使って、右の図3のようなふりこのおもちゃをつくりました。下のおもりはねん土30g、上につけた★の部分は厚紙でできており、重さは3gです。ふりこの長さは、支点からおもりの中心までの長さとし、おもりの位置を変えることで、調節します。次の(1)(2)の問題に答えなさい。

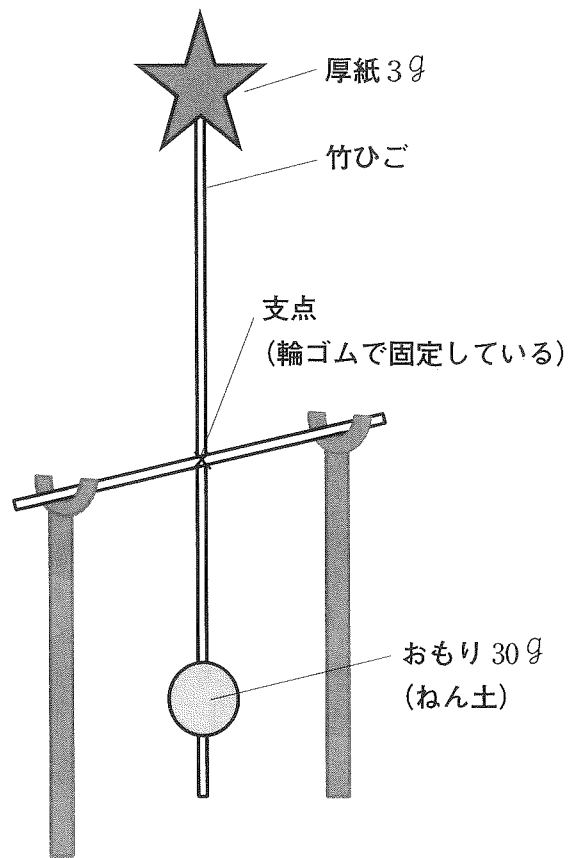


図3

(1) 厚紙で作った★がふれる角度を大きくするためにはどうすればよいですか。次のアからカの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 支点からおもりまでの長さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、おもりの重さを重くする。
- イ 支点からおもりまでの長さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、おもりの重さを軽くする。
- ウ おもりの重さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、支点からおもりまでの長さを長くする。
- エ おもりの重さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、支点からおもりまでの長さを短くする。
- オ おもりの重さ、支点からおもりまでの長さは変えずに、ふりこのふれはば(角度)を大きくする。
- カ おもりの重さ、支点からおもりまでの長さは変えずに、ふりこのふれはば(角度)を小さくする。

(2) 厚紙で作った★が1往復する時間を短くするためにはどうすればよいですか。次のアからカの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 支点からおもりまでの長さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、おもりの重さを重くする。
- イ 支点からおもりまでの長さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、おもりの重さを軽くする。
- ウ おもりの重さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、支点からおもりまでの長さを長くする。
- エ おもりの重さ、ふりこのふれはば(角度)は変えずに、支点からおもりまでの長さを短くする。
- オ おもりの重さ、支点からおもりまでの長さは変えずに、ふりこのふれはば(角度)を大きくする。
- カ おもりの重さ、支点からおもりまでの長さは変えずに、ふりこのふれはば(角度)を小さくする。

2 秋男さんは、次の【実験1】から【実験4】を行いました。各問に答えなさい。

【実験1】

- ① 紙袋に入っている緑豆(もやしの種子)を取り出してみたら、芽は出ていなかった。
- ② 取り出した緑豆20粒を、水を含んだ脱脂綿の上に置き、明るいうちに置いた。
- ③ 脱脂綿が乾かないように水を補給した。
- ④ 数日後、発芽した。

【実験1】をもとに、秋男さんは先生と、次のように話しました。

秋男：【実験1】の結果から、緑豆は水をあたえたから芽が出たと言えます。  
 先生：【実験1】だけではそうとは言い切れませんよ。それを確かめるには【実験1】と同時に、同じ紙袋に入っている緑豆を使った別の実験をする必要があります。  
 秋男：その緑豆を使って、どんな実験をすればいいのですか。  
 先生：取り出した緑豆20粒を  ところに置く実験ですね。  
 秋男：それで、どのような結果になれば、緑豆は水をあたえたから芽が出たと言えるのですか。  
 先生：緑豆が発芽 、緑豆は水をあたえたから芽が出たと言えますね。

問1 上の  にあてはまる説明を【実験1】の②を参考にして書きなさい。

問2 上の  には「すれば」「しなければ」のどちらがあてはまりますか。正しい方を書きなさい。

【実験2】

- ① 図1のように水を入れたコップの中に、【実験1】で使わなかった芽の出ている緑豆20粒を沈めた。
- ② 明るいうちに置いたところ、何日たっても発芽しなかった。

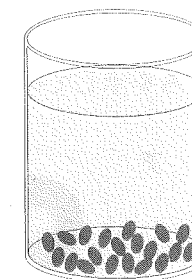


図1

問3 【実験2】で緑豆が発芽しない理由を次の文のようにまとめました。  ・  にあてはまる言葉を書きなさい。

緑豆は水中で  を取り入れられず、  ができなかったから。

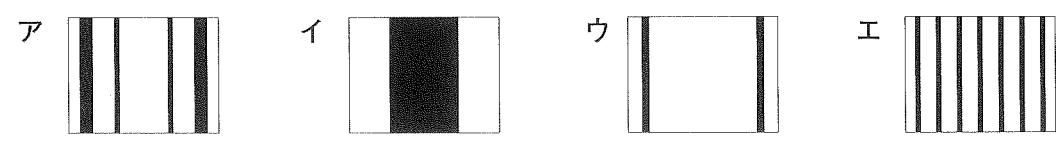
次に秋男<sup>あきお</sup>さんは、芽が出て成長した植物は、水をどのように取り入れているのか気になり、【実験3】を行いました。

**【実験3】**

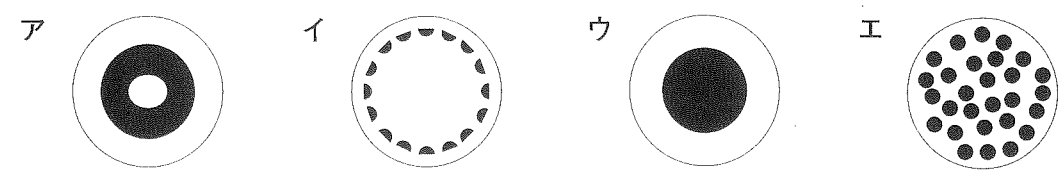
① 図2のように、ホウセンカを赤い色水に入れた。

② 翌日、ホウセンカの葉のふちの部分がわずかに赤くなっていることに気がついた。茎の部分を図3、図4のように切って、赤くなった部分をそれぞれ矢印の方向から観察した。

問4 【実験3】②で茎を図3のように観察したとき、どの部分が赤くなっていますか。最も近いものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、黒くぬられた部分が、赤くなったところを示しています。



問5 【実験3】②で茎を図4のように観察したとき、どの部分が赤くなっていますか。最も近いものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、黒くぬられた部分が、赤くなったところを示しています。



秋男さんは先生から、葉の表面には水が出て行く出口がたくさんある、という話を聞いて興味をもち、【実験4】を行いました。

**【実験4】**

① 葉の表面をうすくはがした。

② 図5のように、ガラス板Aの上に、葉の表面をうすくはがしたものを置き、その上にガラス板Bを置いた。

③ ②でつくったものを、顕微鏡<sup>けんびきょう</sup>のステージに置き、観察した。

問6 【実験4】②のガラス板A、Bをそれぞれ何と言うか、書きなさい。

問7 【実験4】③の、②でつくったものを何と言うか、書きなさい。

【実験4】について、秋男さんは図6を見せながら、先生と次のように話しました。

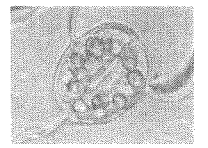
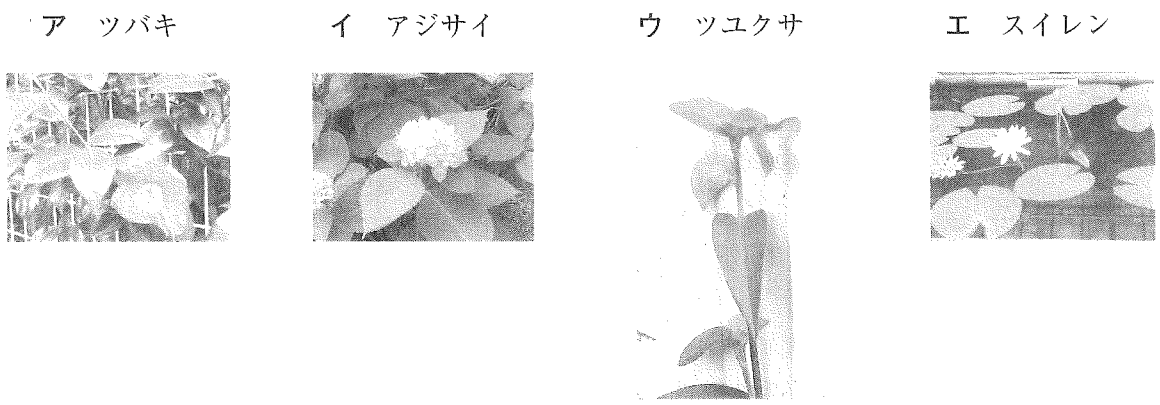


図6

秋男：顕微鏡で観察したら、おもしろい形のものが見えました。  
先生：これが葉の表面にある、水が出ていく出口です。植物はここから空気中へ水蒸気を出します。そして、この出口はふつう、葉の裏側に多いのです。

問8 葉の表面にある水が出ていく出口から、水蒸気が出ていく現象を何と言うか、書きなさい。

問9 水が出ていく出口について、先生は「ふつう、葉の裏側に多い」と言っていました。葉の表側に多い植物もあります。その植物を次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



3 水の温度変化について【実験1】と【実験2】を行いました。各問に答えなさい。

**【実験1】**  
60℃の水 100mL と 30℃の水 200mL をまぜてできた 300mL の水の温度をはかったところ、約 40℃だった。

問1 60℃の水 100mL と 30℃の水 100mL をまぜてできる 200mL の水の温度は何℃になると考えられますか。最も近いものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 約 40℃    イ 約 45℃    ウ 約 50℃    エ 約 55℃

**【実験2】**  
気温 28℃の部屋で、図1のように 60℃の水 100mL が入ったビーカーを 30℃の水 200mL が入ったビーカーの中に静かに入れた。このとき、二つのビーカーの水面は同じ高さになった。  
温度計㉔と㉕ではかった温度の変化を 1 時間調べ、最初の 10 分間について、時間による温度変化のようすをグラフで表したところ、図2のようになった。

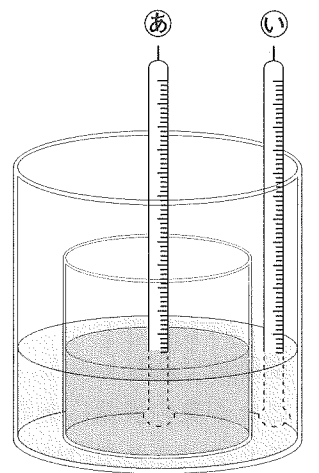


図1

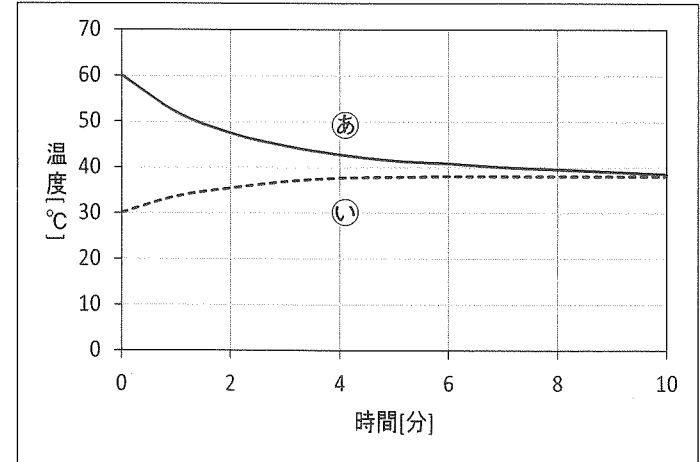


図2

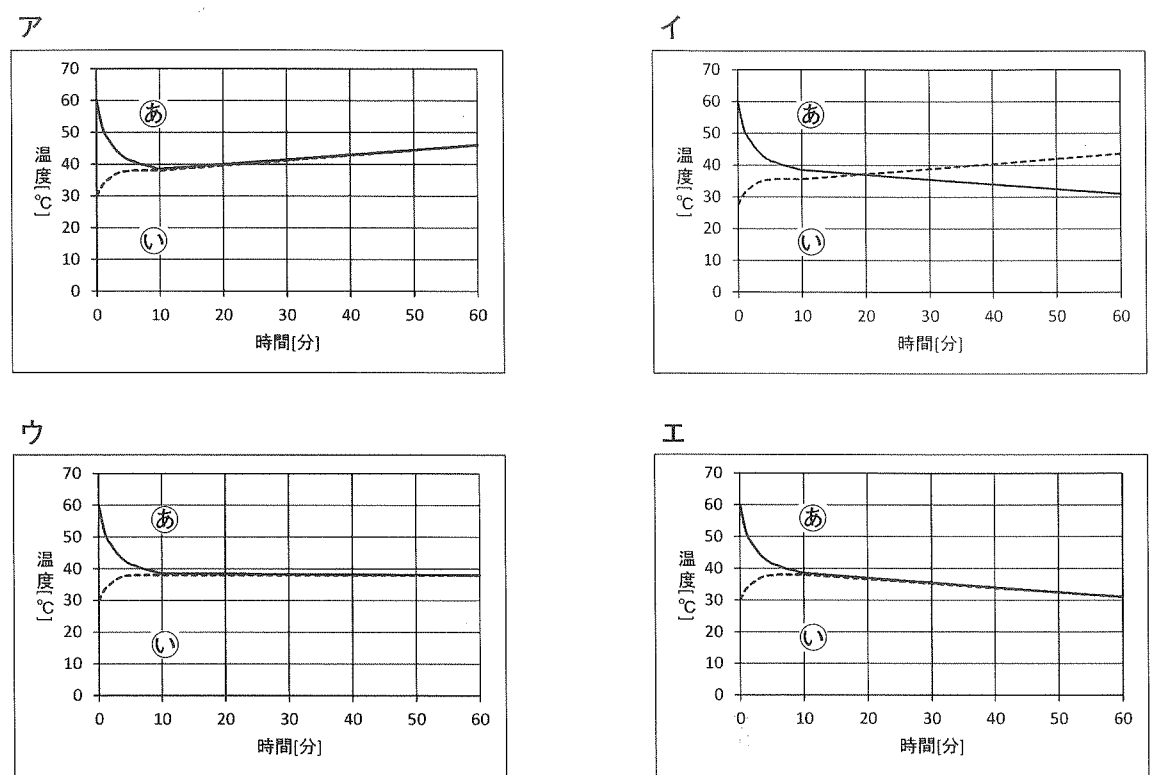
問2 温度計㉔ではかった温度は、10分間でどのように変化しましたか。最も近いものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 約 10℃上がった。    イ 約 10℃下がった。  
ウ 約 20℃上がった。    エ 約 20℃下がった。

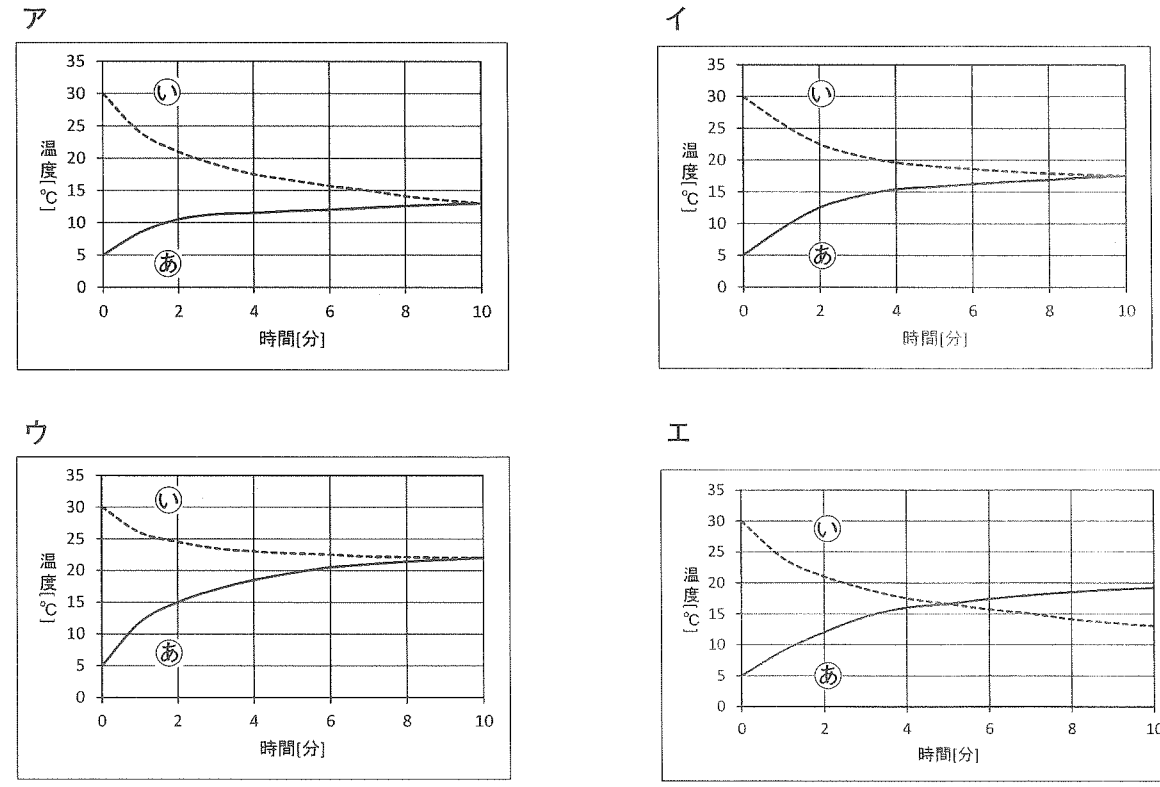
問3 はかり始めてから 2 分後に、温度計㉔と㉕ではかった温度の差は何℃ですか。最も近いものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 約 8℃    イ 約 10℃    ウ 約 12℃    エ 約 15℃

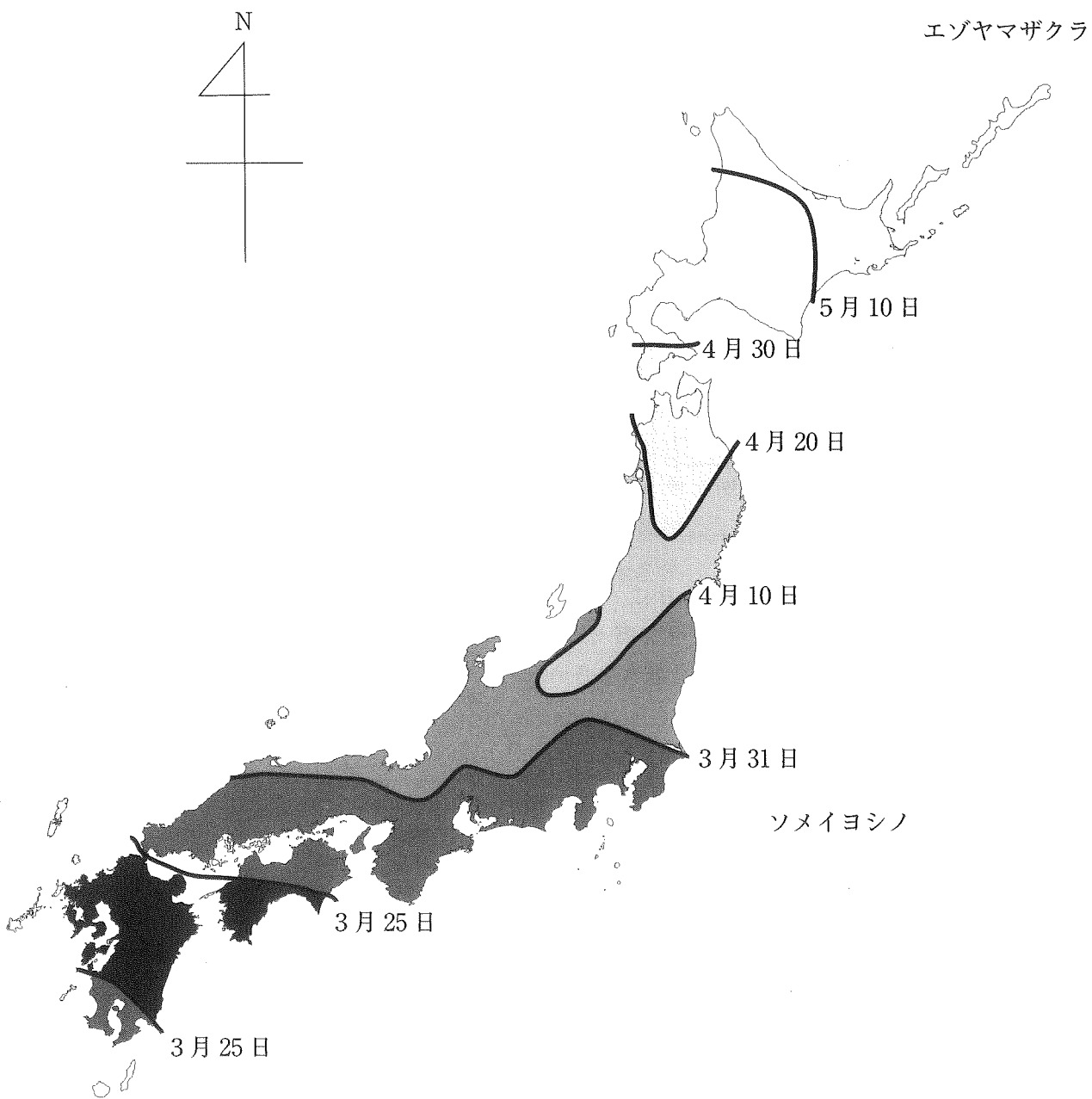
問4 温度計㉔と㉕ではかった温度の 1 時間の変化のようすを示しているグラフはどれですか。最も近いグラフを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



問5 【実験2】の 60℃の水 100mL の代わりに、5℃の水 100mL を入れ、最初の 10 分間について同じように温度計㉔と㉕ではかった温度の変化を調べると、どのようになりますか。最も近いグラフを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



4 次の図はサクラの開花日（1981年から2010年の開花日の平均）のようすを表わしています。花子さんはこの図を見て、次のページの【考察】のように考えました。あとの各問に答えなさい。



図（気象庁ホームページより作成）

【考察】

本州で見られるソメイヨシノの開花日は、おおよそ南から北に行くにつれて、おそくなっていることが読み取れます。このことからソメイヨシノの開花には（①）が関係していると思いました。図の中で、4月10日の線や4月20日の線が南にくぼむように曲がっているのは、そのくぼんだあたりに（②）があり、そこは周りと比べて（③）いるので、（①）が（④）なるからだと考えました。そのため開花が（⑤）なり、南にくぼんだ線となるのだと考えました。

問1 （①）にあてはまる言葉として、最もふさわしいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 気温      イ 湿度      ウ 水蒸気量      エ 二酸化炭素量

問2 （②）にあてはまる言葉として、最もふさわしいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 湖      イ 川      ウ 山脈      エ 盆地

問3 （③）にあてはまる言葉として、最もふさわしいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア たくさんの水がたまって      イ たくさんの水が流れて  
ウ 土地が高くなって      エ 土地が低くなって

問4 （④）にあてはまる言葉として、最もふさわしいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 高く      イ 低く      ウ 多く      エ 少なく

問5 （⑤）には「早く」「おそく」のどちらがあてはまりますか。正しい方を書きなさい。

- 5 次の春子さんの【日記】を読んで、下の各問に答えなさい。

【日記】

今日は朝から両親と郊外の川原へ遊びに行きました。周囲は山で囲まれ、すがすがしい風が吹いていました。平らな板を水平になるように置き、その上にペットボトルを置きました。ペットボトルの影の方向を方位磁針で調べたところ、①真北から西に45度の方向にあり、川の流れとペットボトルの影はだいたい平行になっていて、上流はペットボトルの影の先の方向にあたりました。また、②風は川の流れと反対向きに吹いていました。

ペットボトルの高さと影の長さと同じになったとき、父が「太陽高度が何度か分かるね。」と言ったので、私はすぐに「(③)度」と答えました。すると父が「よく分かったね。」とほめてくれました。

午後3時ごろ、川で水遊びをしているとき、④上流の方向の山の上に灰色の雨雲があり、もくもくと大きくなっているのが見えました。あと思い、急いで川からはなれ、家に帰りました。

問1 下線①のペットボトルの影はどの方位にありますか。漢字2字で書きなさい。

問2 下線②の風はどの方位から吹いていますか。漢字2字で書きなさい。

問3 (③)は何度ですか。数字を書きなさい。

問4 あには、春子さんが急いで川からはなれ、家に帰った理由が書かれていました。下線④と関係づけて理由を説明しなさい。

# 理科

## 答案用紙

1	問1	秒	問2	秒	問3	cm
	問4		問5		問6	
	問7	(1)	(2)			

2	問1	<small>りょくとう つぶ</small> 取り出した緑豆 20 粒を、					ところに置く実験
	問2		問3	う		え	
	問4		問5				
	問6	A		B			
	問7						
	問8		問9				

3	問1	問2	問3
	問4	問5	

4	問1	問2	問3
	問4	問5	

5	問1	問2	問3	度	
	問4	と思い、急いで川からはなれ、家に帰りました。			

受 検 番 号

