

1

ひろしさんたちは、ナナホシテントウのたまごを見つけました。
ひろしさんは、次のような【問題】を解決するために、ナナホシテントウを飼育しながら観察し、ようすが変化したときに、タブレット型たん末に記録していくことにしました。

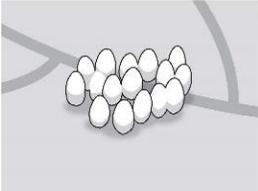
【問題】
「ナナホシテントウの育ち方は、どのような順なのだろうか。」



ひろしさん

〈ひろしさんの記録〉

ナナホシテントウの観察
5月16日 晴れ 23℃



- ・葉の裏うらにたまごがある。
- ・たまごは、まとまっていて、黄色で、大きさは1mmぐらい。
- ・たまごは、細長い形をしている。

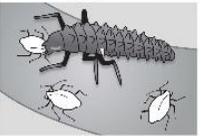
年 組 番 氏名

(1) ほかの人たちも、それぞれ次のような【問題】を解決するために、ナナホシテントウを観察し、記録しています。

<p>【問題】 「ナナホシテントウは、こん虫なのだろうか。」</p>  <p>みどりさん</p>	<p>【問題】 「ナナホシテントウは、どんなどころをすみかにしているのだろうか。」</p>  <p>なつこさん</p>	<p>【問題】 「ナナホシテントウは、<small>よちむし</small>から<small>せいむし</small>になるまでに、食べ物は変わるのだろうか。」</p>  <p>あきらさん</p>
--	---	--

下の記録は、だれが記録したものと考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

ナナホシテントウの観察
5月23日 くもり 25℃



- ・たまごからかえて4日目。
- ・幼虫こむしが、一度皮をぬいだ。
- ・アブラムシを食べている。

考えたこと
今も、アブラムシを食べているから、皮をくり返しぬいでも、アブラムシを食べると思う。

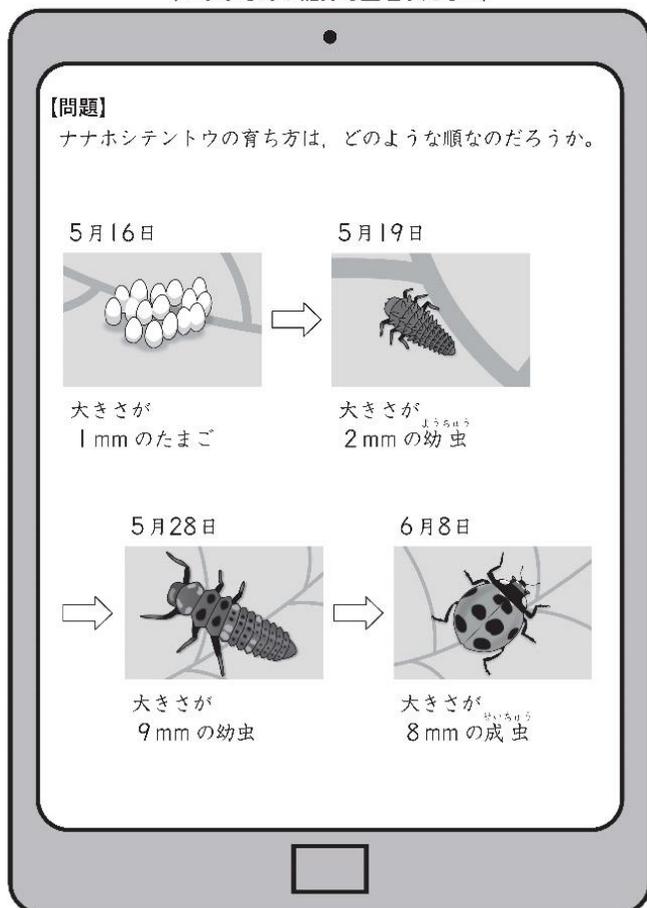
- 1 ひろしさん
- 2 みどりさん
- 3 なつこさん
- 4 あきらさん

解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。

ひろしさんは、【問題】をもとに、飼育しているナナホシテントウの観察の記録を整理しました。

〈ひろしさんが記録を整理したもの〉



ひろしさんは、記録を整理したものをもとに、【問題】「ナナホシテントウの育ち方は、どのような順なのだろうか。」に対するまとめを書きました。



【問題に対するまとめ】

ナナホシテントウの育ち方は、たまご、幼虫、成虫の順である。

しかし、同じナナホシテントウを観察していたあきらさんは、〈ひろしさんが記録を整理したもの〉がじゅうぶんではないことに気づきました。

6月4日にも観察しているので、この記録も参考にしてみてください。



あきらさん

〈あきらさんの記録〉



(2) 〈ひろしさんが記録を整理したもの〉に、〈あきらさんの記録〉を加えます。ふさわしいまとめになるように、上のひろしさんの【問題に対するまとめ】を書き直しましょう。

解答らん

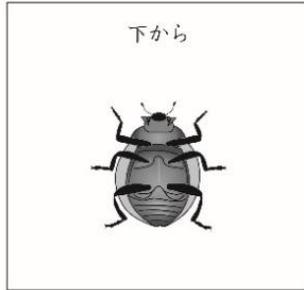
※ 問題は、次のページに続きます。

(3) みどりさんは、ナナホシテントウがこん虫であることを説明しようとしています。こん虫であることを体のつくりから説明するために、どのような写真が必要ですか。下の 1 から 4 までの中から最も適切なものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

1



2



3



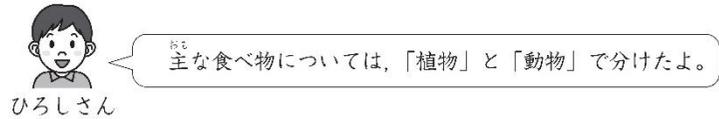
4

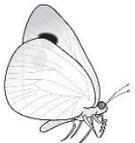
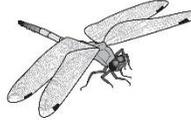


解答らん

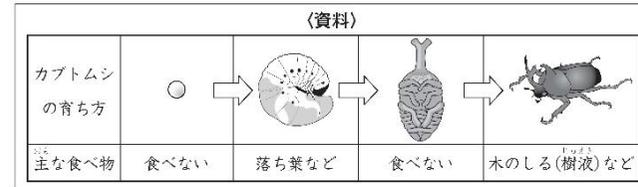
※ 問題は、次のページに続きます。

9月になり、ひろしさんたちは、ほかにも調べていたこん虫を下の表のように4つのグループに分けました。



		〈こん虫の育ち方と主な食べ物〉	
		育ち方	
		さなぎになる	さなぎにならない
主な食べ物	植物	1 モンシロチョウ  幼虫：キャベツの葉など 成虫：花のみつなど	2 ショウリョウバッタ  幼虫：ススキの葉など 成虫：ススキの葉など
	動物	3 ゲンゴロウ  幼虫：イトミミズなど 成虫：イトミミズなど	4 シオカラトンボ  幼虫：イトミミズなど 成虫：ハエなど

(4) ひろしさんたちは、飼育したことがあるこん虫のカブトムシも、左の表に加えたいと考えています。カブトムシは、どこに加えればよいですか。下の〈資料〉をもとに、左の表の**1**から**4**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



解答らん

(5) ひろしさんたちは、左の表に、さらに調べたこん虫を加えているときに、次のことに気づきました。

【気づいたこと】

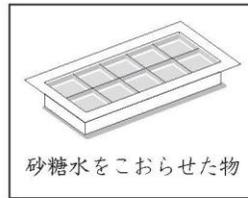
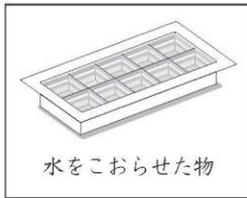
- ・幼虫のときにも、成虫のときにも、植物を食べるこん虫がいた。
- ・幼虫のときにも、成虫のときにも、動物を食べるこん虫がいた。
- ・表のこん虫以外で、成虫のときに植物も動物も食べるこん虫がいる。

ひろしさんは、【気づいたこと】をもとに、【問題】を見つけ、解決していくことにしました。どのような【問題】を見つけましたか。下の**1**から**4**までの中から最も適切なものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 表のこん虫以外で、さなぎになるこん虫は、いるのだろうか。
- 2 モンシロチョウの幼虫は、キャベツの葉を食べるのだろうか。
- 3 表のこん虫以外で、幼虫のときに植物も動物も食べるこん虫は、いるのだろうか。
- 4 なぜ、ゲンゴロウの幼虫や成虫は、動物を食べるのだろうか。

解答らん

2 たろうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、水と砂糖水を冷とう庫でおおらせることにしました。



水が先におおって、砂糖水は、こおるのに時間がかかったよ。砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいな。



砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

りかさん

たろうさんたちは、【問題】を見つけたので、調べることにしました。

【問題】

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。



砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。

はるとさん



実験してみよう。

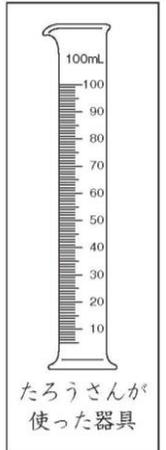
りかさん

年 組 番 氏 名

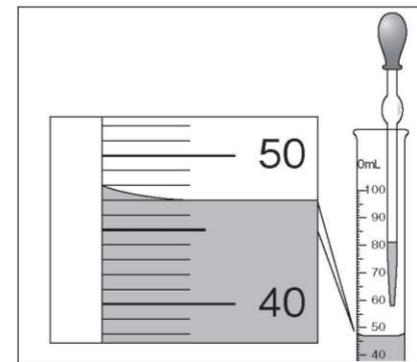
(1) たろうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水をつくるために、水50 mLを右のような器具を使ってはかりとることにしました。

たろうさんが使った器具の名前を書きましょう。

解答らん



(2) (1)の器具に、次の図のように、50の目盛りよりも下まで水を入れました。50 mLの水をはかりとるためには、このあとスポイトでどれだけの水を入れるとよいですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



- 1 2 mL
- 2 3 mL
- 3 4 mL
- 4 6 mL

解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。

つくった水よう液で、次のような実験をしました。

【方法】

①水、砂糖水、食塩水をそれぞれ、試験管に同じ量入れる。

②水、砂糖水、食塩水を冷やすための物をつくる。

③冷やすための物に、①を入れて冷やす。ときどき、試験管をとり出し、温度とようすを観察する。

実験の**【結果】**、水、砂糖水、食塩水の「こおり始めた温度」と「すべてこおった温度」は、下のようになりました。

【結果】 〈水、砂糖水、食塩水を冷やした温度〉

	こおり始めた温度	すべてこおった温度
水	0℃	0℃
砂糖水	-1℃	-1℃
食塩水	-6℃	-8℃

(3) はるとさんは、実験したあと、**【問題】**、**【予想】**を確認しました。

【問題】

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

【予想】 (はるとさんの予想)

砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、水がすべてこおる温度と同じ0℃で、すべてこおると思う。

この**【結果】**からは、わたしの**【予想】**がちがっていることがわかったよ。**【結果】**の(ア)ということから考え直すと、**【問題】**に対するまどめは、(イ)といえるね。



はるとさんのことばの(ア)の中にあてはまるものを、下の**1**から**4**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

また、(イ)の中にあてはまるものを、下の**5**から**8**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

(ア)

- 1 水は0℃、砂糖水は-1℃、食塩水は-8℃ですべてこおった
- 2 水、砂糖水、食塩水は、冷やすとすべてこおった
- 3 すべてこおるまでの時間は、砂糖水より食塩水が長かった
- 4 水、砂糖水、食塩水は、0℃のときにすべてこおった

解答らん

(イ)

- 5 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度と同じである
- 6 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低い
- 7 食塩水がすべてこおる温度は、砂糖水がすべてこおる温度より低い
- 8 食塩水だけが、水がすべてこおる温度より低い温度ですべてこおる

解答らん

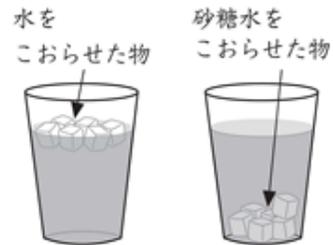
※ 問題は、次のページに続きます。

(4) 砂糖水をこおらせた物は、紅茶に入れるとしずみました。



たろうさん

水をこおらせた物は、紅茶に
うくのくに、砂糖水をこおらせた
物は、しずんだよ。



水を
こおらせた物



砂糖水を
こおらせた物



水に入れても、砂糖水を
こおらせた物は、しずんだよ。



りかさん



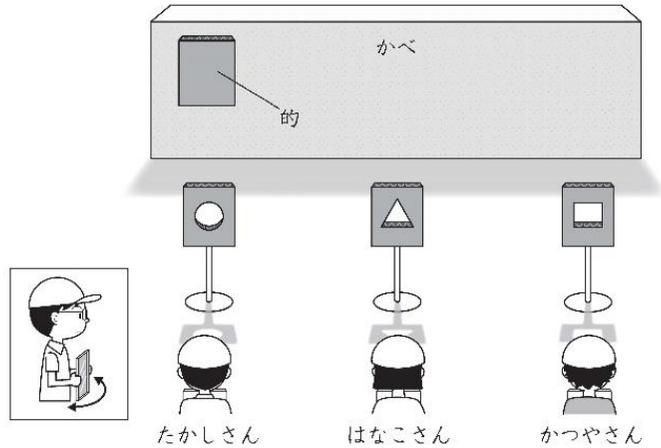
はるとさん

砂糖水をこおらせた物だから、水にしずんだのかな。砂糖水では
ない、ほかの水よう液をこおらせた物でも試してみたいね。

はるとさんは、試してみたいことをもとに、【問題】を見つけました。
はるとさんは、どのような【問題】を見つけたと考えられますか。その
【問題】を1つ書きましょう。

解答らん

- 3 たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、的をあてゲームをしました。



上の図のように、3人とかべの間に、それぞれ、円形、三角形、四角形に切りぬいた、鏡と同じ大きさの段ボールの板を置きました。

- (1) 3人が上の図の位置で鏡の向きを変え、それぞれが日光をはね返して、3つの段ボールの板にあてたときに、かべの左にある的に、三角形の光をあてることができるのはだれですか。下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

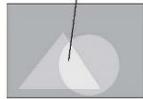
- 1 たかしさん
- 2 はなこさん
- 3 かつやさん
- 4 全員

解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。



はね返した日光が2つ重なると、重なった部分が明るくなったね。



はね返した日光が2つ重なって明るくなった部分は、温度が高そうだね。



はね返した日光が3つ重なると、さらに温度が高くなると思うよ。

たかしさんたちは、切りぬいた段ボールの板をとり除き、次のような【問題】を実験の【方法】を決めて、調べることにしました。

【問題】
鏡ではね返した日光を重ねるほど、^ま的の温度は高くなるのか。

【予想】
はね返した日光を重ねるほど、明るくなるので、^ま的の温度も高くなると思う。

【方法】

①段ボールの板のすき間に温度計をさしこんだ^ま的を、4つつくる。
②かべに①の^ま的をはり、日光をあてる前の^ま的の温度をはかる。
③鏡ではね返した日光を^ま的にあて、3分後の^ま的の温度をはかる。

(2) 実験をしながら、【結果】を記録しました。【問題】を解決するために最も適切な記録はどれですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

1

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

- ・鏡3枚の^まときの^まが、どれよりも明るく、^ま的の温度が高かった。
- ・日光を重ねると、温度がとて^まも上がったので、日光^まってすごいと思った。

2

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡の枚数	3分後の ^ま 的の温度
0枚	23℃
1枚	32℃
2枚	40℃
3枚	51℃

3

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡3枚	
時間	^ま 的の温度
1分後	35℃
2分後	46℃
3分後	51℃

4

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡0枚
日光があたっていないので暗い

鏡1枚
明るい

鏡2枚
1枚のときよりも明るい

鏡3枚
この中で最も明るい

解答らん

次に、たかしさんたちは、日光をはね返して調理する動画を見て、先生とやってみることにしました。



調理に使うなべは、黒色がよいと書いてあるよ。黒色があたまりやすいのかな。



ほかの色も試してみたいね。赤色はどうなのかな。



色をつけた空きかんに水を入れて、温度をはかろう。
【問題】が見つかったね。

【問題】

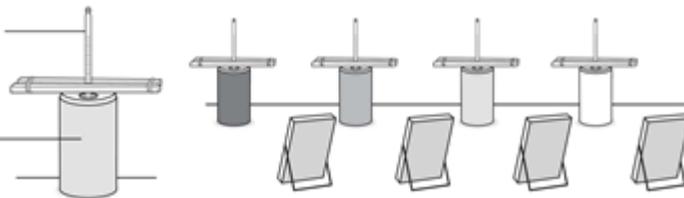
はね返した日光を水のいったかんにあてると、何色のかんの水の温度が最も高くなるのか。

たかしさんたちは、次のような実験をしました。

【方法】

固定した温度計

空きかん

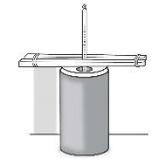


- ①同じ種類、同じ大きさの空きかんに色をぬる。(黒色、赤色、青色、白色)
- ②それぞれの空きかんに、同じ量の水を入れ、温度計をとりつける。
- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。

- (3) 10分後、かんのようすを見ると、はね返した日光の位置がずれていることに気づきました。



はね返した日光がかんにあたっていないと、正しい実験にならないね。



鏡にさわっていないのに、はね返した日光の位置がずれるということは、太陽の位置が変化しているんだ。実験の【方法】を見直さないといけないね。



たかしさんたちは、実験の【方法】を見直して、手順④を加えました。下の にあてはまることばを書きましょう。

【方法】

- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。
- ④なお、太陽の位置の変化に合わせて、はね返した日光がかんにあたるように、 を変える。

解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。

実験の【結果】は、下の表のようになりました。

【結果】		〈かんの色による水の温度の変化〉		
かんの色	時間	0分	20分後	40分後
黒		24℃	28℃	32℃
赤		24℃	27℃	29℃
青		24℃	27℃	30℃
白		24℃	25℃	26℃



はなこさん

【問題】に対するまとめは、「はね返した日光を水の入った
かんにあてると、黒色のかんの水の温度が最も高くなる。」と
いえる。

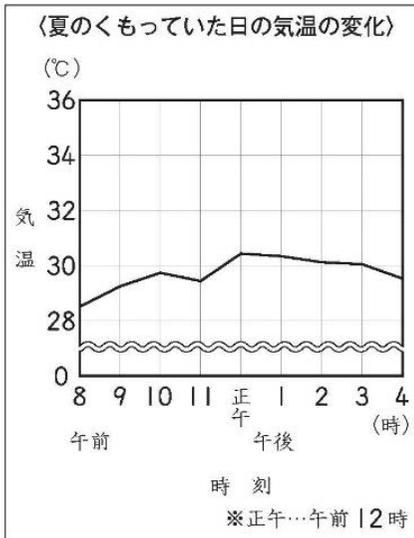
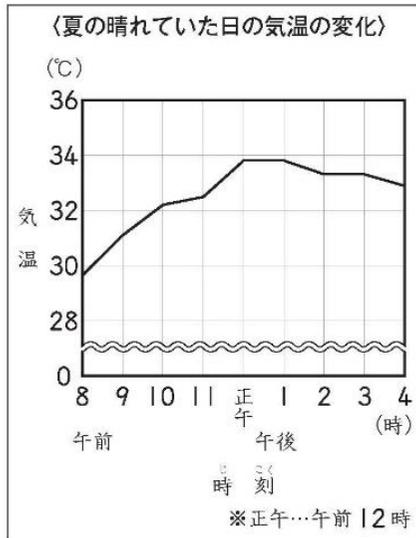
- (4) はなこさんが、下線部のようにまとめたわけを上の【結果】を使って
書きましょう。

解答らん

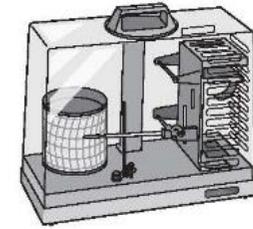
4 よしこさんたちは、気温の変化について話し合っています。



4年生の学習で、春や夏は、下のグラフのように、晴れだと気温の変化が大きく、雨やくもりだと気温の変化が小さいということがわかったね。冬でも同じかな。

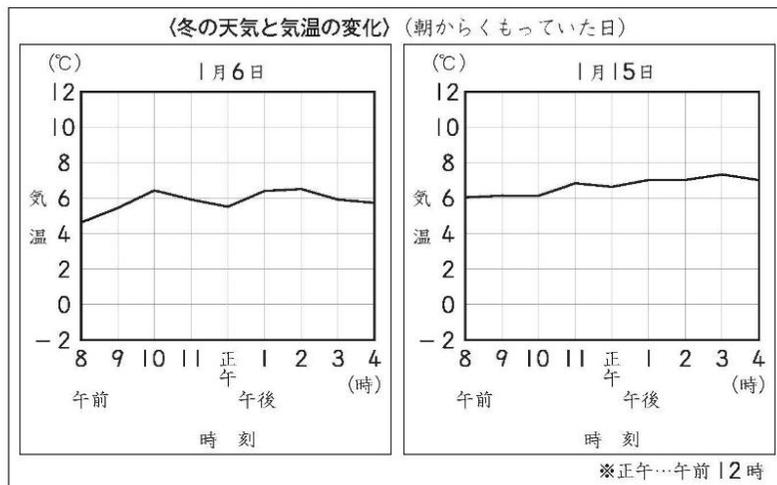
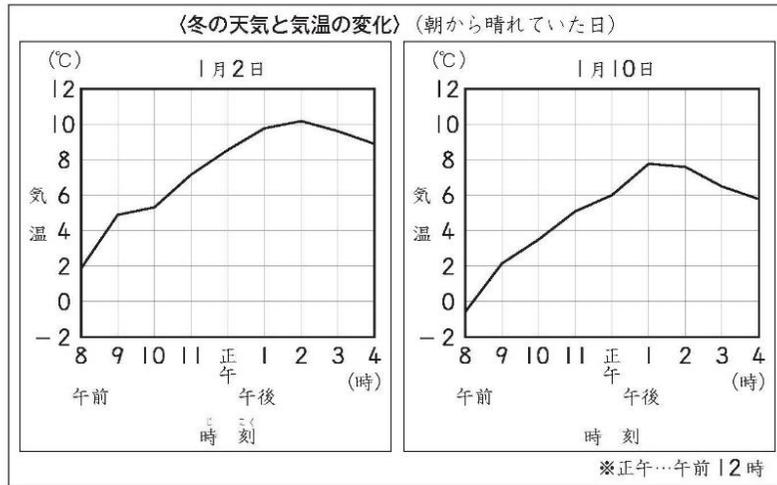


「冬の気温の変化の仕方は、^{しかた}天気によって変わるのか。」という【問題】が見つかったよ。自動で記録する温度計を使って調べよう。



※ 問題は、次のページに続きます。

よしこさんたちは、冬の天気と気温について調べ、天気によって、下の
ように整理をしました。



(1) 左の〈冬の天気と気温の変化〉からは、天気による気温の変化の仕方について、どのようなことがいえますか。下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

1 冬の晴れた日は、気温の変化が小さく、くもった日は、気温の変化が大きくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるといえる。

2 冬の晴れた日は、気温の変化が大きく、くもった日は、気温の変化が小さくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるといえる。

3 冬の晴れた日も、くもった日も、気温の変化が大きくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わらないといえる。

4 冬の晴れた日も、くもった日も、気温の変化が小さくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わらないといえる。

解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。

よしこさんたちは、冬の気温の変化の仕方をまとめたあと、話し合いました。



冬の気温の変化の仕方について、昼の気温だけで、夜の気温について調べていないね。

夜の気温についても調べてみよう。「冬の夜の気温は、どのように変化するのか。」という【問題】を解決していこう。

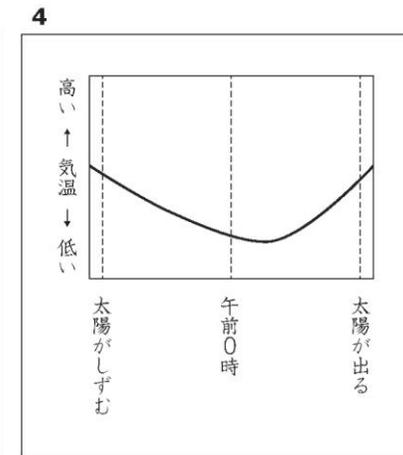
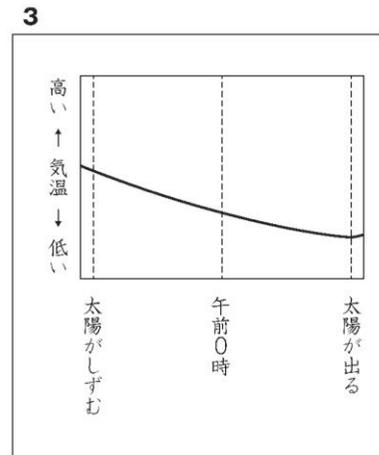
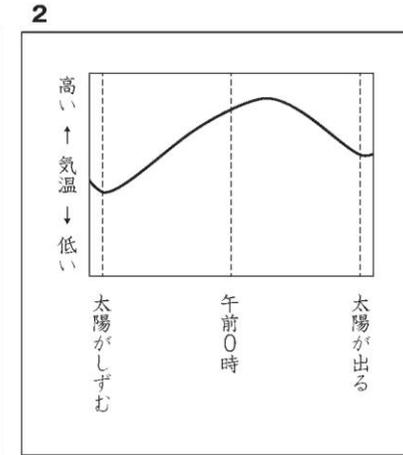
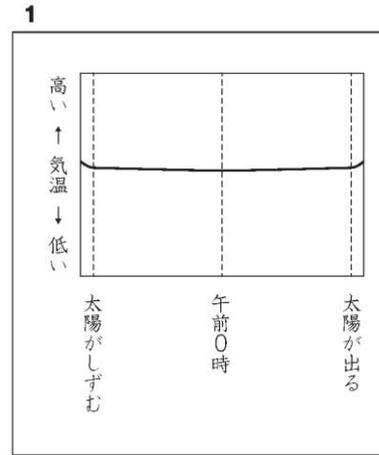


晴れている昼の気温は、正午（午前12時）過ぎごろに最も高くなるから、晴れている夜の気温は、午前0時過ぎごろに最も低くなると思うな。気温の変化の仕方は、晴れた夜の方が大きいと思う。

夜は、太陽が出ていないから、晴れていても、くもっていても、気温は変化しないと思うよ。



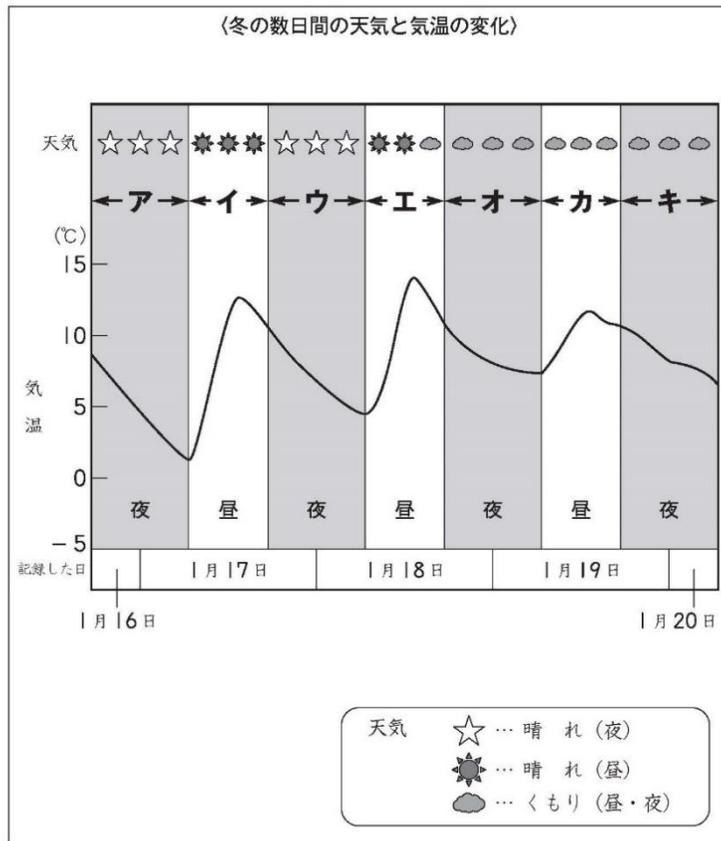
(2) じろうさんの下線部の考えが正しければ、冬の夜の気温は、どのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。

よしこさんたちは、冬の数日間の天気と気温を観測したり、インターネットで調べたりして、下のように整理をしました。



(3) よしこさんは、【問題】「冬の夜の気温は、どのように変化するのか。」について、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉からいえることを、次のようにまとめました。

【結果からいえること】

①冬の晴れた夜は、気温が下がる。

②冬のくもった夜は、気温が下がる。

③冬の晴れた夜の気温は、7℃ぐらい下がり、冬のくもった夜の気温は、3℃ぐらい下がる。

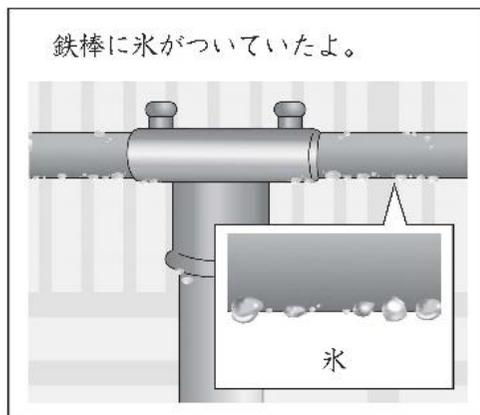
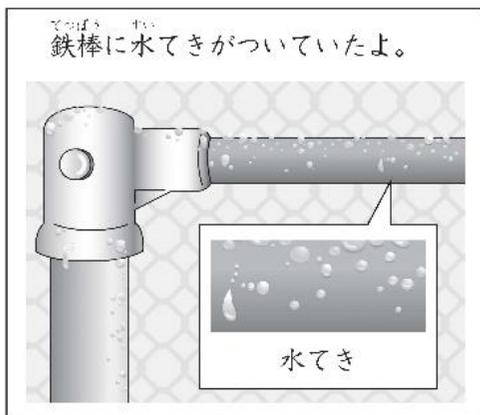
これらのことから、冬の夜の気温は、下がり続け、冬の晴れた夜は、冬のくもった夜よりも気温の変化が大きいといえる。

上の【結果からいえること】の①は、〈冬の数日間の天気と気温の変化〉のどの部分をもとに、まとめていますか。左の **ア** から **キ** までの中からすべて選んで、その記号を書きましょう。

解答らん

※ 問題は、次のページに続きます。

(4) よしこさんは、インターネットを使って、各地の友達から朝のようすの写真を送ってもらいましたが、その中で2枚の写真が気に入りま



よしこさんは、2つの現象を調べて、次のようにまとめました。

にあてはまることばを書きましょう。

朝、鉄棒に、水てきや氷がついていた。気温が下がり、空気中の が冷やされて、水てきや、水てきになったあと氷になる現象が見られた。左の写真は「つゆ」、右の写真は「とうろ」というらしい。気温のちがいで、異なる現象が起こることがわかった。

解答らん

1

ひろしさんたちは、ナナホシテントウのたまごを見つけました。
ひろしさんは、次のような【問題】を解決するために、ナナホシテントウを飼育しながら観察し、ようすが変化したときに、タブレット型たん末に記録していくことにしました。

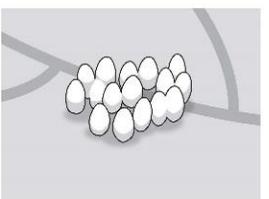
【問題】
「ナナホシテントウの育ち方は、どのような順なのだろうか。」



ひろしさん

〈ひろしさんの記録〉

ナナホシテントウの観察
5月16日 晴れ 23℃



- ・葉の裏うらにたまごがある。
- ・たまごは、まとまっていて、黄色で、大きさは1mmぐらい。
- ・たまごは、細長い形をしている。

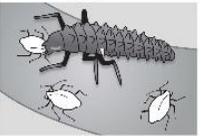
年 組 番 氏名

(1) ほかに人たちも、それぞれ次のような【問題】を解決するために、ナナホシテントウを観察し、記録しています。

<p>【問題】 「ナナホシテントウは、こん虫なのだろうか。」</p>  <p>みどりさん</p>	<p>【問題】 「ナナホシテントウは、どんなどころをすみかにしているのだろうか。」</p>  <p>なつこさん</p>	<p>【問題】 「ナナホシテントウは、<small>ようちゅう</small>から<small>せいちゅう</small>になるまでに、食べ物は変わるのだろうか。」</p>  <p>あきらさん</p>
--	---	--

下の記録は、だれが記録したものと考えられますか。下の 1 から 4 までのの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

ナナホシテントウの観察
5月23日 くもり 25℃



- ・たまごからかえて4日目。
- ・幼虫こむすこが、一度皮をぬいだ。
- ・アブラムシを食べている。

考えたこと
今も、アブラムシを食べているから、皮をくり返しぬいでも、アブラムシを食べると思う。

- 1 ひろしさん
- 2 みどりさん
- 3 なつこさん
- 4 あきらさん

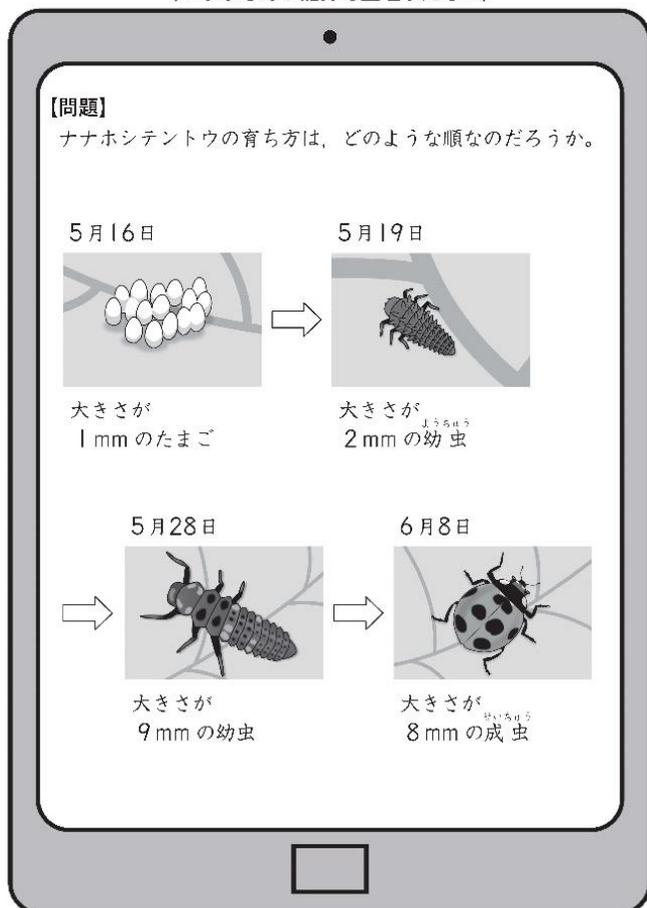
解答らん

4

※ 問題は、次のページに続きます。

ひろしさんは、【問題】をもとに、飼育しているナナホシテントウの観察の記録を整理しました。

〈ひろしさんが記録を整理したもの〉



ひろしさんは、記録を整理したものをもとに、【問題】「ナナホシテントウの育ち方は、どのような順なのだろうか。」に対するまとめを書きました。



【問題に対するまとめ】

ナナホシテントウの育ち方は、たまご、幼虫、成虫の順である。

しかし、同じナナホシテントウを観察していたあきらさんは、〈ひろしさんが記録を整理したもの〉がじゅうぶんではないことに気づきました。

6月4日にも観察しているので、この記録も参考にしてみてください。



あきらさん

〈あきらさんの記録〉



(2) 〈ひろしさんが記録を整理したもの〉に、〈あきらさんの記録〉を加えます。ふさわしいまとめになるように、上のひろしさんの【問題に対するまとめ】を書き直しましょう。

解答らん

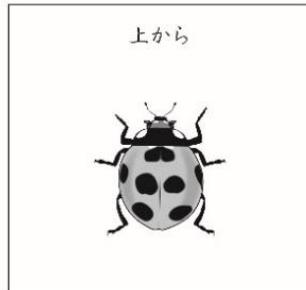
(例)

ナナホシテントウの育ち方は、たまご、幼虫、さなぎ、成虫の順である。

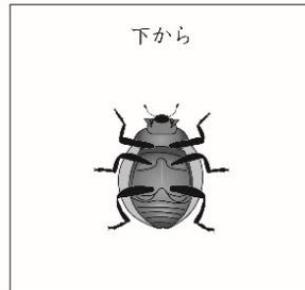
※ 問題は、次のページに続きます。

(3) みどりさんは、ナナホシテントウがこん虫であることを説明しようとしています。こん虫であることを体のつくりから説明するために、どのような写真が必要ですか。下の **1** から **4** までの中から最も適切なものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

1



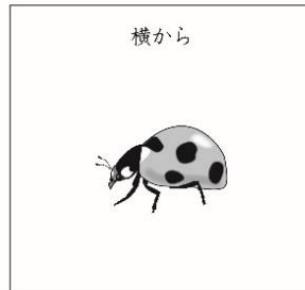
2



3



4



解答らん

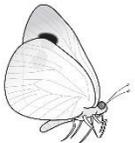
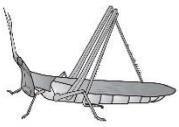
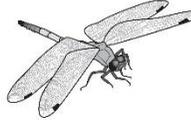
2

※ 問題は、次のページに続きます。

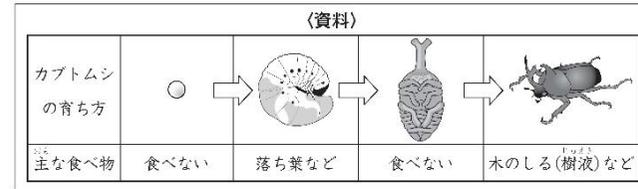
9月になり、ひろしさんたちは、ほかにも調べていたこん虫を下の表のように4つのグループに分けました。



主な食べ物については、「植物」と「動物」で分けたよ。

		〈こん虫の育ち方と主な食べ物〉	
		育ち方	
		さなぎになる	さなぎにならない
主な食べ物	植物	1 モンシロチョウ  幼虫：キャベツの葉など 成虫：花のみつなど	2 ショウリョウバッタ  幼虫：ススキの葉など 成虫：ススキの葉など
	動物	3 ゲンゴロウ  幼虫：イトミミズなど 成虫：イトミミズなど	4 シオカラトンボ  幼虫：イトミミズなど 成虫：ハエなど

(4) ひろしさんたちは、飼育したことがあるこん虫のカブトムシも、左の表に加えたいと考えています。カブトムシは、どこに加えればよいですか。下の〈資料〉をもとに、左の表の**1**から**4**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



解答らん

1

(5) ひろしさんたちは、左の表に、さらに調べたこん虫を加えているときに、次のことに気づきました。

【気づいたこと】

- ・幼虫のときにも、成虫のときにも、植物を食べるこん虫がいた。
- ・幼虫のときにも、成虫のときにも、動物を食べるこん虫がいた。
- ・表のこん虫以外で、成虫のときに植物も動物も食べるこん虫がいる。

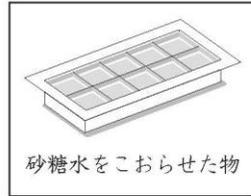
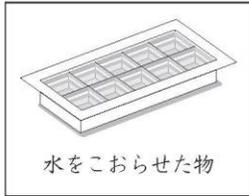
ひろしさんは、【気づいたこと】をもとに、【問題】を見つけ、解決していくことにしました。どのような【問題】を見つけましたか。下の**1**から**4**までの中から最も適切なものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 表のこん虫以外で、さなぎになるこん虫は、いるのだろうか。
- 2 モンシロチョウの幼虫は、キャベツの葉を食べるのだろうか。
- 3 表のこん虫以外で、幼虫のときに植物も動物も食べるこん虫は、いるのだろうか。
- 4 なぜ、ゲンゴロウの幼虫や成虫は、動物を食べるのだろうか。

解答らん

3

2 たろうさんたちは、紅茶を冷やしたり、あまくしたりして飲むために、水と砂糖水を冷とう庫でおおらせることにしました。



水が先におおって、砂糖水は、こおるのに時間がかかったよ。砂糖水は、水よりこおる温度が低いのかな。調べてみたいな。



砂糖水だけでなく、食塩水も調べてみたいね。

りかさん

たろうさんたちは、【問題】を見つけたので、調べることにしました。

【問題】

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。



はるとさん

砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、砂糖水も食塩水も水と同じ0℃で、すべてこおると思うよ。



実験してみよう。

りかさん

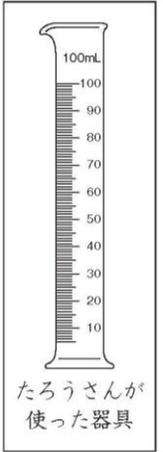
年 組 番 氏名

(1) たろうさんは、実験で使用する砂糖水と食塩水をつくるために、水50 mLを右のような器具を使ってはかりとることにしました。

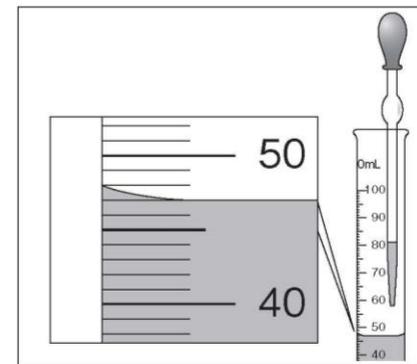
たろうさんが使った器具の名前を書きましょう。

解答らん

メスシリンダー



(2) (1)の器具に、次の図のように、50の目盛りよりも下まで水を入れました。50 mLの水をはかりとるためには、このあとスポイトでどれだけの水を入れるとよいですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



- 1 2 mL
- 2 3 mL
- 3 4 mL
- 4 6 mL

解答らん

2

※ 問題は、次のページに続きます。

つくった水よう液で、次のような実験をしました。

【方法】

①水、砂糖水、食塩水をそれぞれ、試験管に同じ量入れる。

②水、砂糖水、食塩水を冷やすための物をつくる。

③冷やすための物に、①を入れて冷やす。ときどき、試験管をとり出し、温度とようすを観察する。

実験の**【結果】**、水、砂糖水、食塩水の「こおり始めた温度」と「すべてこおった温度」は、下のようになりました。

【結果】 〈水、砂糖水、食塩水を冷やした温度〉

	こおり始めた温度	すべてこおった温度
水	0℃	0℃
砂糖水	-1℃	-1℃
食塩水	-6℃	-8℃

(3) はるとさんは、実験したあと、**【問題】**、**【予想】**を確認しました。

【問題】

砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低いのだろうか。

【予想】 (はるとさんの予想)

砂糖水や食塩水は、こおるのが水の部分だから、水がすべてこおる温度と同じ0℃で、すべてこおると思う。

この**【結果】**からは、わたしの**【予想】**がちがっていることがわかったよ。**【結果】**の(ア)ということから考え直すと、**【問題】**に対するまどめは、(イ)といえるね。



はるとさんのことばの(ア)の中にあてはまるものを、下の**1**から**4**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

また、(イ)の中にあてはまるものを、下の**5**から**8**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

(ア)

- 1 水は0℃、砂糖水は-1℃、食塩水は-8℃ですべてこおった
- 2 水、砂糖水、食塩水は、冷やすとすべてこおった
- 3 すべてこおるまでの時間は、砂糖水より食塩水が長かった
- 4 水、砂糖水、食塩水は、0℃のときにすべてこおった

解答らん

1

(イ)

- 5 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度と同じである
- 6 砂糖水や食塩水がすべてこおる温度は、水がすべてこおる温度より低い
- 7 食塩水がすべてこおる温度は、砂糖水がすべてこおる温度より低い
- 8 食塩水だけが、水がすべてこおる温度より低い温度ですべてこおる

解答らん

6

※ 問題は、次のページに続きます。

(4) 砂糖水をこおらせた物は、紅茶に入れるとしずみました。



たろうさん

水をこおらせた物は、紅茶に
うくのくに、砂糖水をこおらせた
物は、しずんだよ。

水を
こおらせた物



砂糖水を
こおらせた物



水を
こおらせた物



砂糖水を
こおらせた物



水に入れても、砂糖水を
こおらせた物は、しずんだよ。



りかこさん



はるとさん

砂糖水をこおらせた物だから、水にしずんだのかな。砂糖水では
ない、ほかの水よう液をこおらせた物でも試してみたいね。

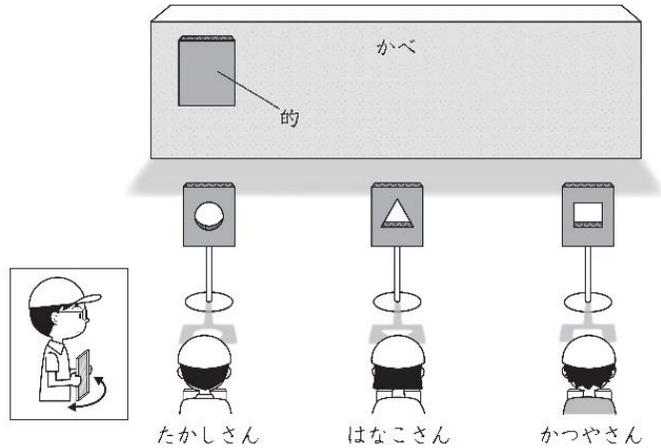
はるとさんは、試してみたいことをもとに、【問題】を見つけました。
はるとさんは、どのような【問題】を見つけたと考えられますか。その
【問題】を1つ書きましょう。

解答らん

(例)

ほかの水よう液をこおらせた物は、水にしずむ
のだろうか。

- 3 たかしさんたちは、晴れた日に科学クラブで、同じ大きさの鏡を使い、日光をはね返して、的をあてゲームをしました。



上の図のように、3人とかべの間に、それぞれ、円形、三角形、四角形に切りぬいた、鏡と同じ大きさの段ボールの板を置きました。

- (1) 3人が上の図の位置で鏡の向きを変え、それぞれが日光をはね返して、3つの段ボールの板にあてたときに、かべの左にある的に、三角形の光をあてることができるのはだれですか。下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 たかしさん
- 2 はなこさん
- 3 かつやさん
- 4 全員

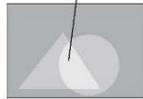
解答らん

3

※ 問題は、次のページに続きます。



はね返した日光が2つ重なると、重なった部分が明るくなったね。



はね返した日光が2つ重なって明るくなった部分は、温度が高そうだね。



はね返した日光が3つ重なると、さらに温度が高くなると思うよ。

たかしさんたちは、切りぬいた段ボールの板をとり除き、次のような【問題】を実験の【方法】を決めて、調べることにしました。

【問題】
鏡ではね返した日光を重ねるほど、^ま的の温度は高くなるのか。

【予想】
はね返した日光を重ねるほど、明るくなるので、^ま的の温度も高くなると思う。

【方法】

①段ボールの板のすき間に温度計をさしこんだ^ま的を、4つつくる。
②かべに①の^ま的をはり、日光をあてる前の^ま的の温度をはかる。
③鏡ではね返した日光を^ま的にあて、3分後の^ま的の温度をはかる。

(2) 実験をしながら、【結果】を記録しました。【問題】を解決するために最も適切な記録はどれですか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

1

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

- 鏡3枚の^まときが、どれよりも明るく、^ま的の温度が高かった。
- 日光を重ねると、温度がともも上がったので、日光ってすごいと思った。

2

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡の枚数	3分後の ^ま 的の温度
0枚	23℃
1枚	32℃
2枚	40℃
3枚	51℃

3

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡3枚	
時間	^ま 的の温度
1分後	35℃
2分後	46℃
3分後	51℃

4

【結果】 (はじめの^ま的の温度 23℃)

鏡0枚
日光があたっていないので暗い

鏡1枚
明るい

鏡2枚
1枚のときよりも明るい

鏡3枚
この中で最も明るい

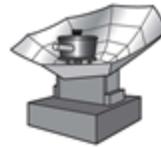
解答らん

2

次に、たかしさんたちは、日光をはね返して調理する動画を見て、先生とやってみることにしました。



調理に使うなべは、黒色がよいと書いてあるよ。黒色があたまりやすいのかな。



ほかの色も試してみたいね。赤色はどうなのかな。



色をつけた空きかんに水を入れて、温度をはかろう。
【問題】が見つかったね。

【問題】

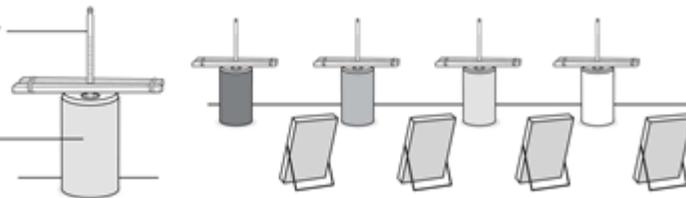
はね返した日光を水の入ったかんにあてると、何色のかんの水の温度が最も高くなるのか。

たかしさんたちは、次のような実験をしました。

【方法】

固定した温度計

空きかん



- ①同じ種類、同じ大きさの空きかんに色をぬる。(黒色、赤色、青色、白色)
- ②それぞれの空きかんに、同じ量の水を入れ、温度計をとりつける。
- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。

- (3) 10分後、かんのようすを見ると、はね返した日光の位置がずれていることに気づきました。



はね返した日光がかんにあたってないと、正しい実験にならないね。



鏡にさわっていないのに、はね返した日光の位置がずれるということは、太陽の位置が変化しているんだ。実験の【方法】を見直さないといけないね。



たかしさんたちは、実験の【方法】を見直して、手順④を加えました。下の にあてはまることばを書きましょう。

【方法】

- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。
- ④なお、太陽の位置の変化に合わせて、はね返した日光がかんにあたるように、 を変える。

解答らん

鏡の向きか、かんの位置

※ 問題は、次のページに続きます。

実験の【結果】は、下の表のようになりました。

【結果】		〈かんの色による水の温度の変化〉		
かんの色	時間	0分	20分後	40分後
黒		24℃	28℃	32℃
赤		24℃	27℃	29℃
青		24℃	27℃	30℃
白		24℃	25℃	26℃



はなこさん

【問題】に対するまとめは、「はね返した日光を水の入った
かんにあてると、黒色のかんの水の温度が最も高くなる。」と
いえる。

- (4) はなこさんが、下線部のようにまとめたわけを上【結果】を使って
書きましょう。

解答らん

(例)

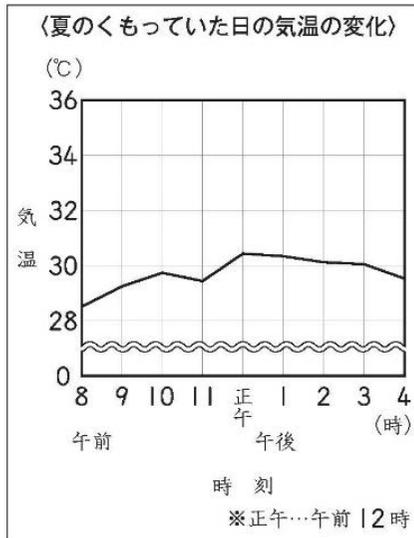
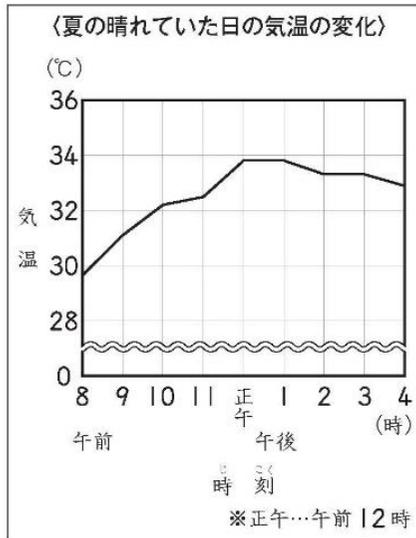
**黒色のかんの水の温度は、40分後には32℃
で、ほかの色のかんの水の温度よりも高いから。**

4

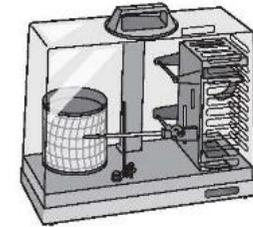
よしこさんたちは、気温の変化について話し合っています。



4年生の学習で、春や夏は、下のグラフのように、晴れだと気温の変化が大きく、雨やくもりだと気温の変化が小さいということがわかったね。冬でも同じかな。



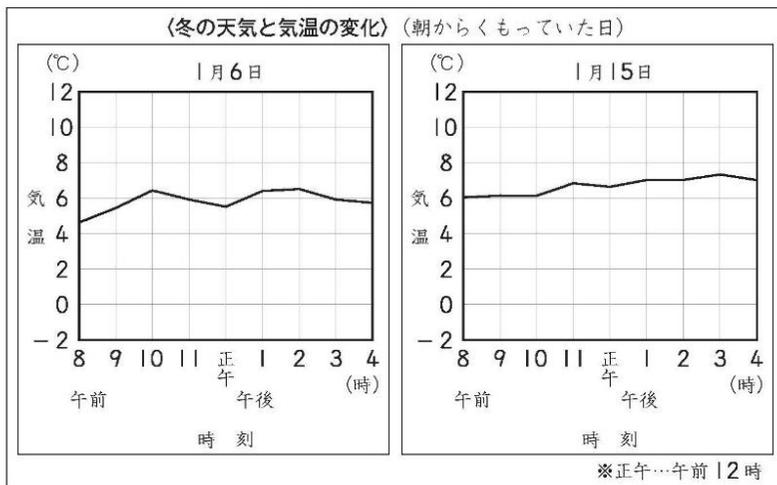
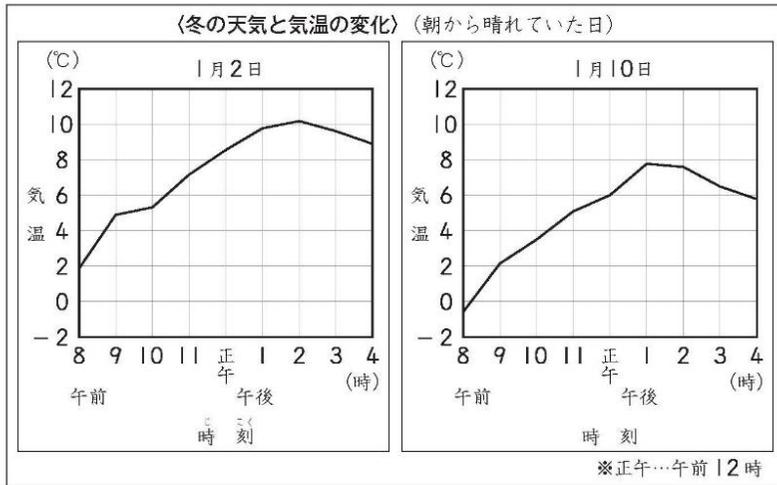
「冬の気温の変化の仕方は、^{しかた}天気によって変わるのか。」という【問題】が見つかったよ。自動で記録する温度計を使って調べよう。



じろうさん

※ 問題は、次のページに続きます。

よしこさんたちは、冬の天気と気温について調べ、天気によって、下の
ように整理をしました。



(1) 左の〈冬の天気と気温の変化〉からは、天気による気温の変化の仕方について、どのようなことがいえますか。下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

1 冬の晴れた日は、気温の変化が小さく、くもった日は、気温の変化が大きくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるといえる。

2 冬の晴れた日は、気温の変化が大きく、くもった日は、気温の変化が小さくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わるといえる。

3 冬の晴れた日も、くもった日も、気温の変化が大きくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わらないといえる。

4 冬の晴れた日も、くもった日も、気温の変化が小さくなっている。

このことから、冬の気温の変化の仕方は、天気によって変わらないといえる。

解答らん

2

※ 問題は、次のページに続きます。

よしこさんたちは、冬の気温の変化の仕方をまとめたあと、話し合いました。



冬の気温の変化の仕方について、昼の気温だけで、夜の気温について調べていないね。

夜の気温についても調べてみよう。「冬の夜の気温は、どのように変化するのか。」という【問題】を解決していこう。

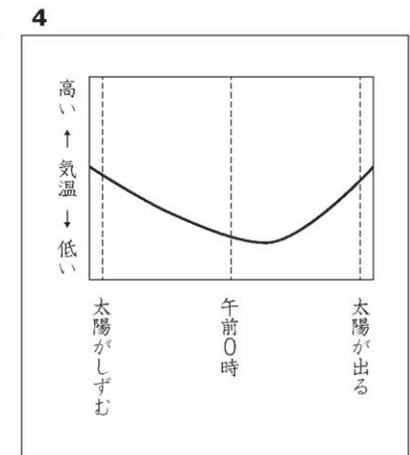
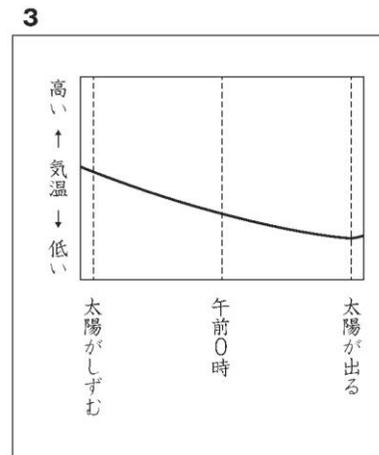
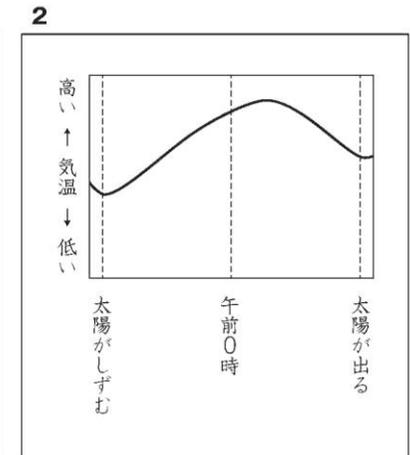
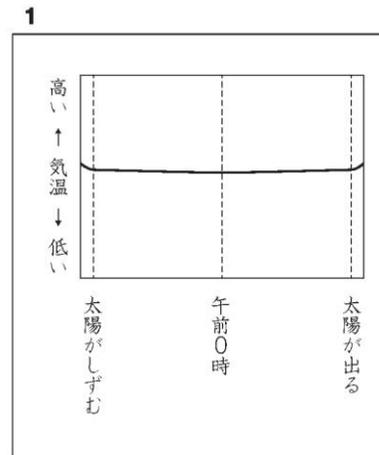


晴れている昼の気温は、正午（午前12時）過ぎごろに最も高くなるから、晴れている夜の気温は、午前0時過ぎごろに最も低くなると思うな。気温の変化の仕方は、晴れた夜の方が大きいと思う。

夜は、太陽が出ていないから、晴れていても、くもっていても、気温は変化しないと思うよ。



(2) じろうさんの下線部の考えが正しければ、冬の夜の気温は、どのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

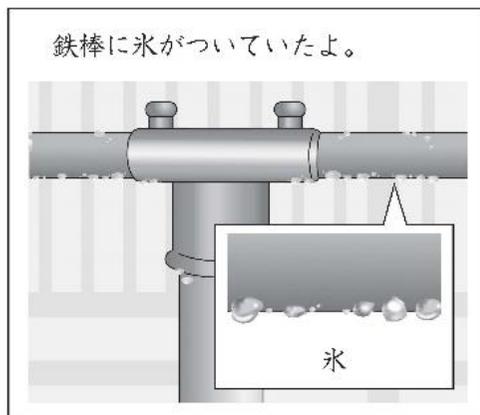
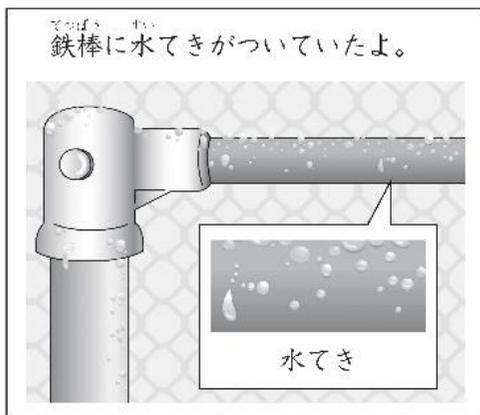


解答らん

1

※ 問題は、次のページに続きます。

(4) よしこさんは、インターネットを使って、各地の友達から朝のようすの写真を送ってもらいましたが、その中で2枚の写真が気に入りま



よしこさんは、2つの現象を調べて、次のようにまとめました。

にあてはまることばを書きましょう。

朝、鉄棒に、水てきや氷がついていた。気温が下がり、空気中の が冷やされて、水てきや、水てきになったあと氷になる現象が見られた。左の写真は「つゆ」、右の写真は「とうろ」というらしい。気温のちがいで、異なる現象が起こることがわかった。

解答らん

水蒸気