

全国学力学習状況調査問題にチャレンジ！



# 中学2年生 理科 問題

( ) 年 名前 ( )



## R4 1 (1) (2)

タブレット型端末のタッチパネルについて、理科の授業で科学的に探究しました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。



### ノートの一部

#### 【タッチパネルについて調べたこと】

タッチパネルは、液晶画面と表面の保護ガラスとの間に静電気を発生させている。

図のように保護ガラスに触れると静電気のように変化し、その変化をセンサーが読み取り、画面上の位置が分かる。

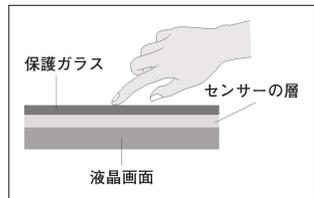


図 タッチパネルの模式図(断面)

(1) 日常生活の動作の中で、物体が静電気を帯びるものとして最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 手で地面に触れる。
- イ プラスチック製のものさしを布でこする。
- ウ カギ穴にカギをさす。
- エ 金属製のドアノブに触れる。

### タッチパネルの反応について実験を計画する場面

小林さん：タッチパネルに触れるとき、皮膚では少しの面積で反応しますが、爪では面積が広くないと反応しません。なぜだろう。

加藤さん：皮膚は、爪に比べて水分を多く含むからかな。

小林さん：静電気は、湿度が高い夏は発生しにくく、湿度が低い冬は発生しやすいことから、水が関係しているのではないかと考えます。

先生：タッチパネルの反応に水が関係しているか調べる実験を計画しましょう。

### ノートの続きの一部

#### 【課題】

タッチパネルの反応は、水に関係しているか。

#### 【実験の計画】

「変える条件」と「変えない条件」を操作したAとBを用意し、下の図のようにしてタッチパネルの反応を調べる。



#### 【結果の予想】

.....

(2) A, Bに当てはまる適切なものを、下のアからエまでのの中から2つ選びなさい。

- ア

乾いた  
ティッシュペーパー
- イ

乾いた  
ハンカチ
- ウ

水で湿らせた  
ティッシュペーパー
- エ

アルコールを含む  
除菌シート

回路と電流・電圧 1	年	組	名前
------------	---	---	----

H30 6 (1)

自転車のライトの豆電球を、豆電球型のLED（発光ダイオード）に換えました。歩いて自転車を押しているとき、豆電球型のLEDは豆電球に比べて明るく点灯したことに疑問をもち、理科の授業で科学的に探究しました。  
 (1)から(3)までの各問いに答えなさい。



黒板

**課題**  
 豆電球や豆電球型のLEDの点灯の様子と電力は、どのような関係があるのだろうか。

**【実験】**  
 図1のような回路をつくり、豆電球に加える電圧を変えたときの回路に流れる電流の大きさと、豆電球の点灯の様子を調べる。  
 豆電球型のLEDについても同様に調べる。

図1

(1) 図1の実験器具Xの名称を、下のア、イから1つ選びなさい。また、電気用図記号を、下のアからウまでの中から1つ選びなさい。

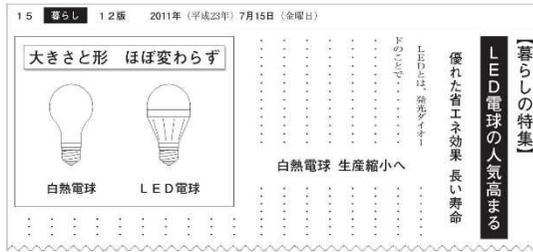
名称	ア 電流計	イ 電圧計	
電気用図記号	ア	イ	ウ

名称

電気用図記号

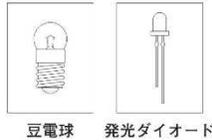
H24 2 (1)

昌夫さんは、新聞を読んで、LED電球（発光ダイオードを利用した電球形LEDランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されていることを知りました。



そこで昌夫さんは、白熱電球とLED電球がそれぞれ消費する電力を、理科実験室で調べたいと思い、先生に相談しました。

先生は、白熱電球の代わりに豆電球、LED電球の代わりに発光ダイオードを使ってモデル実験をするように、アドバイスをしてくれました。



次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。

**レポート1** 最初に、昌夫さんは、**実験1**を行いました。次は、そのレポートの一部です。

**実験1**

**【目的】** 豆電球に加える電圧を変化させたときの、豆電球の光り方と豆電球に流れる電流の大きさを調べる。

**【準備】** 直流電源装置、スイッチ、電流計、電圧計、導線、豆電球

**【方法】** 図1の回路で実験を行う。

**【結果】** 実験の結果を表にまとめた。

電圧(V)	豆電球の光り方	電流(mA)
0.4	ほとんど光らない	121
1.2	少し光る	?
2.0	明るく光る	270

表

図1

図2

②の拡大

(1) 図2は、電圧が1.2Vのときの電流計を表しています。このときの電流の大きさは何mAですか。

mA

H24 2 (2)

昌夫さんは、新聞を読んで、LED電球（発光ダイオードを利用した電球形LEDランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されていることを知りました。



そこで昌夫さんは、白熱電球とLED電球がそれぞれ消費する電力を、理科実験室で調べたいと思い、先生に相談しました。

先生は、白熱電球の代わりに豆電球、LED電球の代わりに発光ダイオードを使ってモデル実験をするように、アドバイスをしてくれました。

次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。



**レポート1** 最初に、昌夫さんは、**実験1**を行いました。次は、そのレポートの一部です。

**実験1**

**【目的】** 豆電球に加える電圧を変化させたときの、豆電球の光り方と豆電球に流れる電流の大きさを調べる。

**【準備】** 直流電源装置、スイッチ、電流計、電圧計、導線、豆電球

**【方法】** 図1の回路で実験を行う。

**【結果】** 実験の結果を表にまとめた。

電圧(V)	豆電球の光り方	電流(mA)
0.4	ほとんど光らない	121
1.2	少し光る	?
2.0	明るく光る	270

表

**レポート2** 続いて昌夫さんは、図1の豆電球を発光ダイオードに交換して、**実験1**と同様に**実験2**を行いました。次は、そのレポートの一部です。

**実験2**

**【方法】** 図3の回路で実験を行う。  
※ 発光ダイオードの足の長い方を+につなぎ、短い方を-につなぐ。

**【結果】**

- ① 電圧が0.4V、1.2Vのときは光らなかった。
- ② 電圧が2.0Vのときは、明るく光り、そのときの電流の大きさは20mAであった。

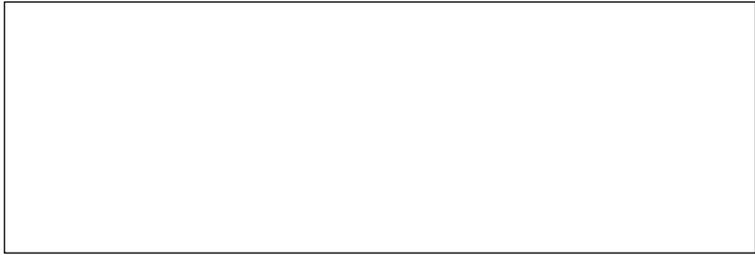
実験を終えて、昌夫さんは先生と話をし、考察しました。

**考察1**

先生：昌夫さんは、**実験1**、**2**を別々に行い、その結果をまとめたんですね。ところで、家庭では、いろいろな電気器具を同時に使いますね。家庭の回路のように、豆電球と発光ダイオードを1つの回路で同時に使用しても測定できますね。このように、1つの回路で、**実験1**、**2**と同じ結果を得るためには、どのような回路をつくって測定すればよいですか。

昌夫：豆電球と発光ダイオードに同じ電流を流すために、それらを直列につないで測定すればよいと思います。

(2) 先生の問いかけに対する昌夫さんの考えには、誤りがあります。**実験1**、**2**と同じ結果を得るために、下線部を正しく書き直さない。



H30 6 (2) (3)

## 黒板の続き

【結果】

表1 豆電球

電圧 (V)	0.0	1.5	3.0
電流 (A)	0.00	0.42	0.60
電力 (W)	0.00	0.63	1.80
点灯の様子	点灯 しない 	暗い 	明るい 

表2 豆電球型のLED

電圧 (V)	0.0	1.5	3.0
電流 (A)	0.00	0.05	0.07
電力 (W)	0.00	0.08	0.21
点灯の様子	点灯 しない 	明るい 	非常に 明るい 

【考察】

表1と表2の結果から、

- 豆電球も豆電球型のLEDも、明るくなるほど電力は  といえる。
- 豆電球型のLEDは、豆電球より明るいのに、電力は  といえる。

(2) 豆電球に3.0Vの電圧を加えたときの回路に流れる電流を、表1から求めなさい。  
また、このときの豆電球の抵抗の大きさは何Ωですか。

(3) 【考察】の  ,  に適するものを、それぞれ下のア、イから1つ  
選びなさい。

ア 大きい      イ 小さい

(2) 回路に流れる電流

抵抗の大きさ

(3)

Y

Z

H27 5 (1)

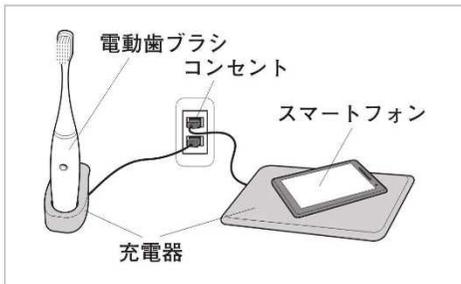
正輝さんは新聞を読んで、「電磁誘導を利用した技術」に関心を持ち、実験を行いました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

新聞記事の一部



非接触 IC カードでの支払い



ワイヤレス(無接点)充電

【暮らしの科学】  
電磁誘導を利用した技術

ICカードなどは、電源につながれていなくても、電流が流れます。それは、中にコイルが入っていて、電磁誘導を利用しているからです。……

式

答え

レポート

課題

「電磁誘導を利用した技術」のしくみを、理科室にある実験器具を使って説明しよう。

【方法Ⅰ】

コイルを「ICカード」に見立て、磁石を「読みとり装置」に見立て、磁石を矢印のように動かす(図1)。

【結果】

検流計の針が振れた。

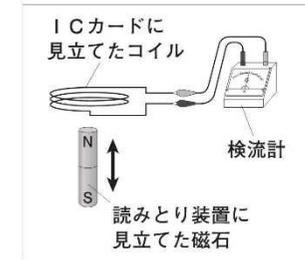


図1

【方法Ⅱ】

磁石を電磁石に置きかえ、電磁石を矢印のように動かす(図2)。

【結果】

検流計の針が振れた。

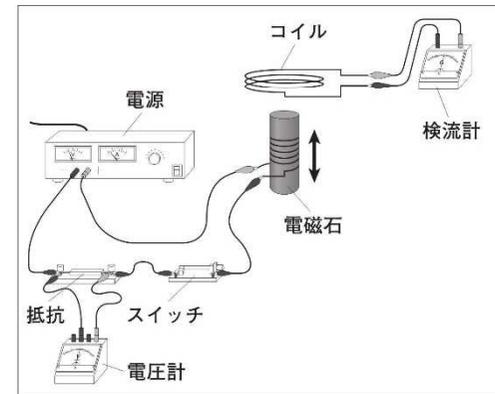


図2

【方法Ⅲ】

図2の装置で、電磁石は動かさず、スイッチを入れたり切ったりする。

【結果】

検流計の針が振れた。

(1) 図2では、回路全体に大きな電流が流れないように、抵抗を接続しました。抵抗に加わる電圧が5.0Vのとき、流れた電流は0.5Aでした。接続した抵抗の大きさは何Ωですか。式と答えを書きなさい。

# 電磁誘導と発電1

年

組

名前

H27 5 (2)

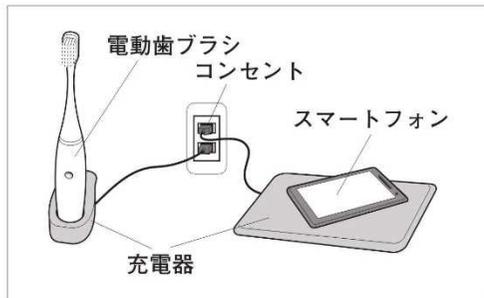
正輝さんは新聞を読んで、「電磁誘導を利用した技術」に関心をもち、実験を行いました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

## 新聞記事の一部



非接触ICカードでの支払い



ワイヤレス(無接点)充電

それは、中にコイルが入っていて、電磁誘導を利用しているからです。.....

## 【暮らしの科学】 電磁誘導を利用した技術

ICカードなどは、電源につながれていなくても、電流が流れます。

## レポート

### 課題

「電磁誘導を利用した技術」のしくみを、理科室にある実験器具を使って説明しよう。

### 【方法Ⅰ】

コイルを「ICカード」に見立て、磁石を「読みとり装置」に見立て、磁石を矢印のように動かす(図1)。

### 【結果】

検流計の針が振れた。

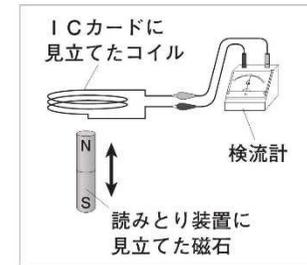


図1

### 【方法Ⅱ】

磁石を電磁石に置きかえ、電磁石を矢印のように動かす(図2)。

### 【結果】

検流計の針が振れた。

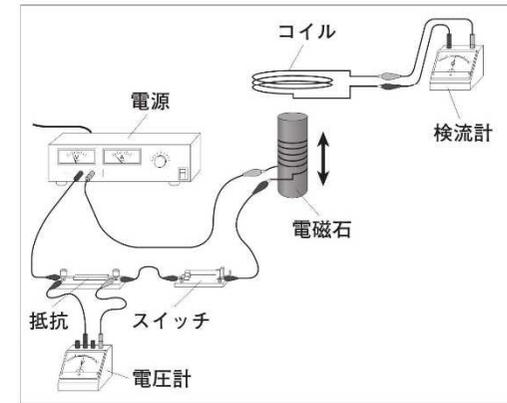


図2

### 【方法Ⅲ】

図2の装置で、電磁石は動かさず、スイッチを入れたり切ったりする。

### 【結果】

検流計の針が振れた。

(2)【方法Ⅲ】で、検流計の針が振れた理由を、「磁界」という言葉を使って書きなさい。

H24 2 (3) (4)

昌夫さんは、新聞を読んで、LED電球（発光ダイオードを利用した電球形LEDランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されていることを知りました。



そこで昌夫さんは、白熱電球とLED電球がそれぞれ消費する電力を、理科実験室で調べたいと思い、先生に相談しました。

先生は、白熱電球の代わりに豆電球、LED電球の代わりに発光ダイオードを使ってモデル実験をするように、アドバイスをしてくれました。

次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。



レポート1 最初に、昌夫さんは、実験1を行いました。次は、そのレポートの一部です。

**実験1**

**【目的】** 豆電球に加える電圧を変化させたときの、豆電球の光り方と豆電球に流れる電流の大きさを調べる。

**【準備】** 直流電源装置、スイッチ、電流計、電圧計、導線、豆電球

**【方法】** 図1の回路で実験を行う。

**【結果】** 実験の結果を表にまとめた。

電圧(V)	豆電球の光り方	電流(mA)
0.4	ほとんど光らない	121
1.2	少し光る	?
2.0	明るく光る	270

表

レポート2 続いて昌夫さんは、図1の豆電球を発光ダイオードに交換して、実験1と同様に実験2を行いました。次は、そのレポートの一部です。

**実験2**

**【方法】** 図3の回路で実験を行う。

※ 発光ダイオードの足の長い方を+につなぎ、短い方を-につなぐ。

**【結果】**

- ① 電圧が0.4V、1.2Vのときは光らなかった。
- ② 電圧が2.0Vのときは、明るく光り、そのときの電流の大きさは20mAであった。

考察2

昌夫: 実験1, 2の結果から、電圧2.0Vのときの、豆電球が消費する電力と発光ダイオードが消費する電力を計算して比べると、発光ダイオードの方が  X  ことがわかりました。したがって、このモデル実験から、新聞記事にもあったように、白熱電球とLED電球では、LED電球の方が省エネの効果が  Y  と考えられます。

先生: なるほど。でも、LED電球の方が、省エネの効果が  Y  ということを示すには、ほぼ同じ  Z  の白熱電球とLED電球を比べる必要がありますよ。

昌夫: そういえば、新聞の広告で、9WのLED電球の説明として、白熱電球60W相当の  Z  と書いてあるのを見たことがあります。

(3) 上の会話の  X  ,  Y  に入る適切なことばを、それぞれ書きなさい。

(4) 上の会話の  Z  に入る正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 明るさ    イ 温度    ウ 重さ    エ 電流

(3)

(4)

H24 2 (5) (6)

自宅での考察

実験を終えて、昌夫さんは帰宅しました。そして、自宅で白熱電球を使用している場所と状況を調べ、次の図4のようにまとめました。

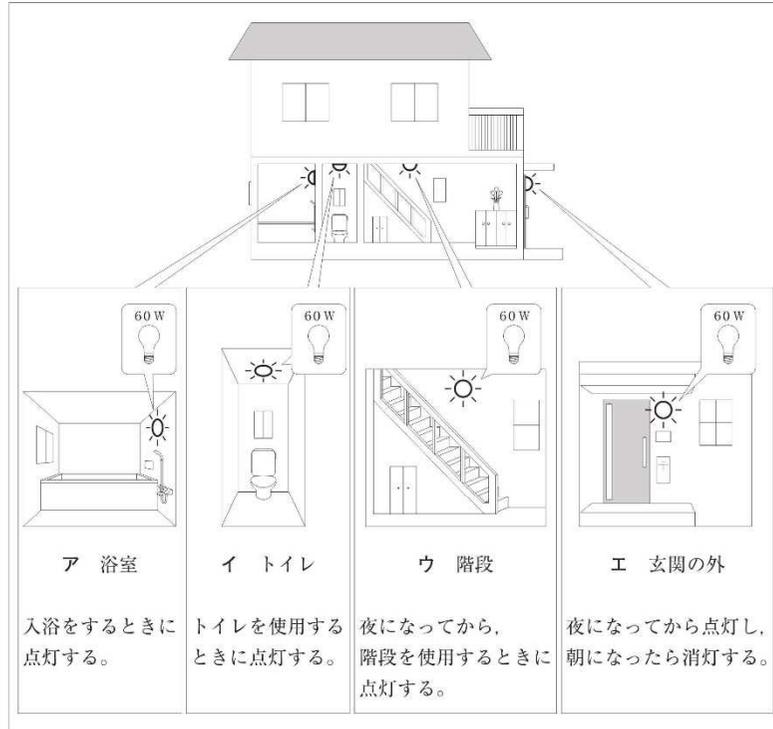


図4

(5) 昌夫さんの家では、使用する場所などに適した9WのLED電球（白熱電球60W形相当として販売）を1個購入し、60Wの白熱電球と交換することにしました。どの場所の白熱電球をLED電球に交換すると、消費する電力量を最も減らすことができますか。図4のアからエまでの中から1つ選びなさい。また、選んだ理由を書きなさい。

(6) 昌夫さんは、60Wの白熱電球と9WのLED電球を、それぞれ1時間使用する場合に消費する電力量の差を求めることにしました。これらの電力量の差は何kJですか。式と答えを書きなさい。ただし、 $1000\text{ J} = 1\text{ kJ}$ です。

(5)

理由

(6)

式

答え

kJ

# 化学変化1

年

組

名前

R4 3 (1)

東京オリンピック・パラリンピックの聖火の燃料に水素が使われたことから、水素の利用について、理科の授業で科学的に探究しました。  
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

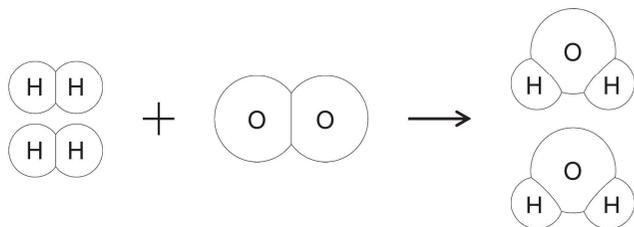
東京オリンピック・パラリンピックの聖火の写真

## 水素の燃焼を化学反応式で表す場面

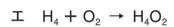
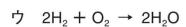


温暖化の原因と考えられている二酸化炭素を出さない燃料として、水素が使われました。

下の分子のモデルで表した図を参考にして、水素の燃焼を化学反応式で表しましょう。



(1) 水素の燃焼の化学反応式を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



# 化学変化2

年

組

名前

R4 3 (2) (3)

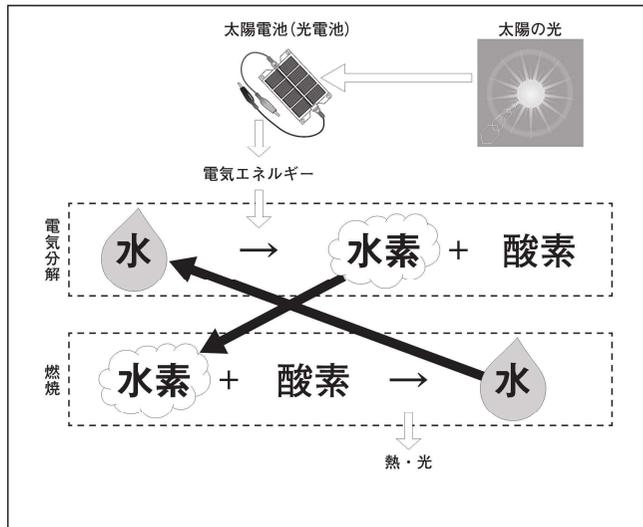
水素を燃料として使うしくみについて考える場面



ここでは、太陽電池などでつくった電気エネルギーを使って、水を分解しています。発生させた水素は、聖火の燃料にも使われました。

このようにして発生させた水素を燃料として使うしくみの例を、下の図に表しました。

図 水素を燃料として使うしくみの例



水素を燃料として使うしくみの例 で電気分解と燃焼を繰り返すとき、図の水の質量は、どのように考えると考えられますか。

水の質量は  と考えられます。

水素を燃料として使うしくみの例 では、水素がずっと使えます。

この 水素を燃料として使うしくみの例 では、水を電気分解して発生させた水素を使い続けるために、おもととして  が必要です。

(2)  に当てはまる適切なものを、下のアからウまでの中から1つ選びなさい。

- ア 小さくなる
- イ 変化しない
- ウ 大きくなる

(3)  に当てはまる最も適切な言葉を 水素を燃料として使うしくみの例 の図の中から1つ選び、書きなさい。

X

Y

## H30 8 (2)

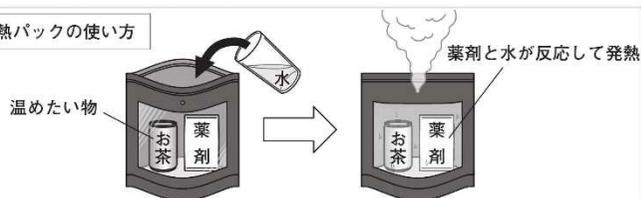
夏希さんは、発熱パック（火を使わずに発熱する商品）について、科学的に探究して実験ノートにまとめました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

### 実験ノート

5月3日(木) 天気 晴れ 気温 24℃

#### 発熱パックの使い方



#### 【疑問】

酸化カルシウムと水が反応して発熱することを学んだ。  
発熱パックの薬剤(図1)の主な成分として、酸化カルシウム以外に、アルミニウムも入っていた。  
アルミニウムが入っているのはなぜだろうか。

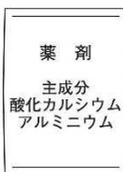


図1

#### 【課題】

アルミニウムは、水の温度の変化に関係しているのだろうか。

#### 【実験】

ビーカーA、Bを図2のようにして水の温度の変化を測定する。

- A 酸化カルシウム 10g に水 3g を加える。
- B 酸化カルシウム 10g とアルミニウム 10g に水 3g を加える。

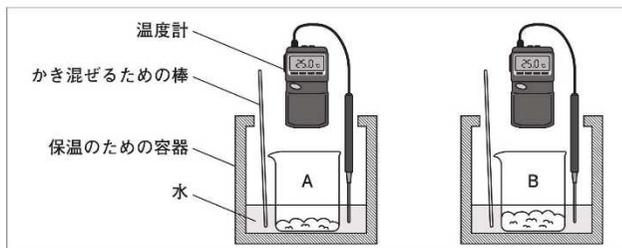


図2

### 実験ノートの続き

#### 【結果】

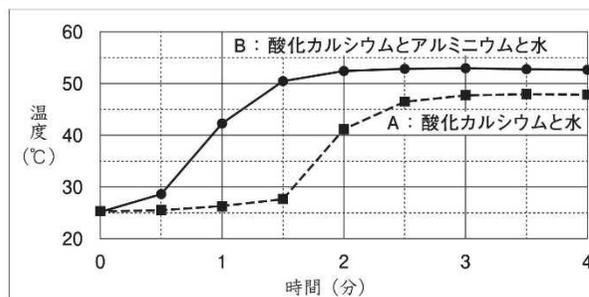


図3

#### 【考察】

【結果】の図3のグラフから、BはAより温度が  ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が  ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

【新たな疑問】 . . . . .

(2) 【考察】の  ,  に入る適切なものを、それぞれ下のAからUまでの中から1つ選びなさい。

X	ア 高くなる	イ 低くなる	ウ 変わらない
Y	ア 長い	イ 短い	ウ 変わらない

X

Y

H30 8 (3)

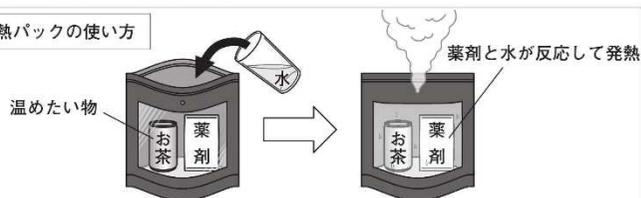
夏希さんは、発熱パック（火を使わずに発熱する商品）について、科学的に探究して実験ノートにまとめました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

実験ノート

5月3日(木) 天気 晴れ 気温 24℃

発熱パックの使い方



【疑問】

酸化カルシウムと水が反応して発熱することを学んだ。  
発熱パックの薬剤(図1)の主な成分として、酸化カルシウム以外に、アルミニウムも入っていた。  
アルミニウムが入っているのはなぜだろうか。

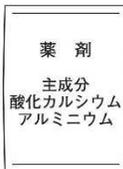


図1

【課題】

アルミニウムは、水の温度の変化に関係しているのだろうか。

【実験】

ビーカーA、Bを図2のようにして水の温度の変化を測定する。

- A 酸化カルシウム 10g に水 3g を加える。
- B 酸化カルシウム 10g とアルミニウム 10g に水 3g を加える。

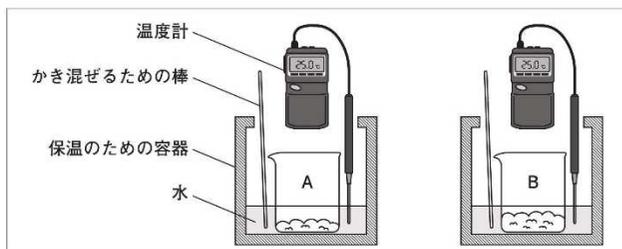


図2

実験ノートの続き

【結果】

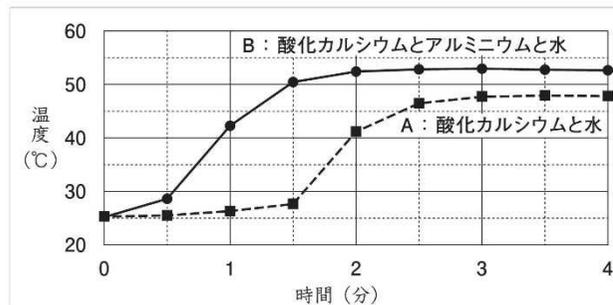


図3

【考察】

【結果】の図3のグラフから、BはAより温度が  ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が  ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

【新たな疑問】 . . . . .

(3) 夏希さんは、アルミニウムは水の温度の変化に関係していることは分かりましたが、

【新たな疑問】をもちました。

あなたなら、アルミニウムについてどのような新たな疑問をもちますか。

その疑問を書きなさい。

<h1>化合1</h1>	年	組	名前
--------------	---	---	----

H30 4 (3)

化学変化を原子や分子のモデルで表す



ガスバーナーの炎が青いときと赤いときの化学変化を、理科の時間に学んだ原子や分子のモデルを使って表してみよう。

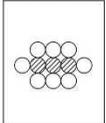
**【理科で学習したこと】**  
 化学反応式の作り方  
 化学変化の前後で、原子の種類と原子の数は変化しない。

**【インターネットで調べたこと】**  
 ガスバーナーのガスの主な成分  
 プロパンという炭素と水素の化合物（化学式は  $C_3H_8$ ）である。

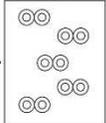
**プロパンの燃焼**  
 酸素が十分にあるときには、主に二酸化炭素と水が生じる。  
 酸素が不足しているときには、主に一酸化炭素、水、炭素が生じる。

**【炎が青い（酸素が十分にある）ときの化学変化】**  
 酸素分子を5個にすると、化学変化の前後で原子の種類と原子の数が合った。

プロパン

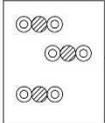


酸素

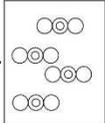


→

二酸化炭素

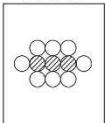


水



**【炎が赤い（酸素が不足している）ときの化学変化】**  
 酸素分子を1個にすると、化学変化の前後で原子の種類は合ったが、原子の数が合わなかった。

プロパン

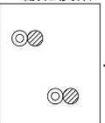


酸素

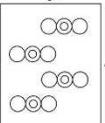


→

一酸化炭素



水



炭素



(3) 雪子さんは、「化学反応式の作り方」をもとに、【炎が赤い（酸素が不足している）ときの化学変化】を見直して、    の中のモデルを修正しました。修正したモデルを書きなさい。

化合2	年	組	名前
-----	---	---	----

H27 1 (1)

良子さんたちは、保健だよりの記事に興味をもって、調べたり実験を行ったりしました。  
 (1)から(6)までの各問いに答えなさい。



### 保健だより

<p style="text-align: center;">疲れをとる入浴 ～入浴剤の効果～</p>  <p>入浴剤の効果</p> <p><input type="radio"/> 保温</p> <p><input type="radio"/> 保湿</p> <p>入浴剤の主な原材料</p> <p><input type="radio"/> 塩化ナトリウム</p> <p><input type="radio"/> 炭酸水素ナトリウム</p> <p><input type="radio"/> 硫酸ナトリウム</p> <p><input type="radio"/> . . . . .</p>	<p style="text-align: center;">ベーキングパウダーを使って ふっくら蒸しパンをつくらう</p>  <p>ベーキングパウダーの 主な原材料</p> <p><input type="radio"/> 炭酸水素ナトリウム</p> <p><input type="radio"/> クエン酸</p> <p><input type="radio"/> コーンスターチ</p> <p><input type="radio"/> 小麦粉</p> <p>蒸しパンのつくり方</p> <p><input type="radio"/> . . . . .</p> <p><input type="radio"/> . . . . .</p>
--	---

(1)

入浴剤の記事に関すること1

良子：入浴剤の主な原材料には、塩化ナトリウムがあるんだね。

太郎：そうだね。風呂のお湯に溶かすと濃度はどのくらいかな。

塩化ナトリウムの質量

水の質量

(1) 塩化ナトリウムの化学式として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。また、5%の塩化ナトリウム水溶液100gをつくるために、必要な塩化ナトリウムと水の質量は、それぞれ何gですか。

ア NaCl      イ ClNa      ウ Nacl      エ Clna

H30 8 (1)

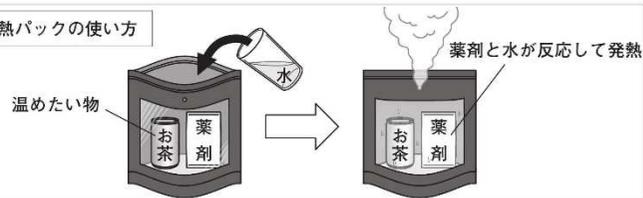
夏希さんは、発熱パック（火を使わずに発熱する商品）について、科学的に探究して実験ノートにまとめました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

実験ノート

5月3日(木) 天気 晴れ 気温 24℃

発熱パックの使い方



【疑問】

酸化カルシウムと水が反応して発熱することを学んだ。  
 発熱パックの薬剤(図1)の主な成分として、酸化カルシウム以外に、アルミニウムも入っていた。  
 アルミニウムが入っているのはなぜだろうか。

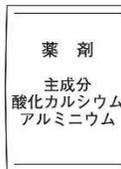


図1

【課題】

アルミニウムは、水の温度の変化に関係しているのだろうか。

【実験】

ビーカーA、Bを図2のようにして水の温度の変化を測定する。

- A 酸化カルシウム 10g に水 3g を加える。
- B 酸化カルシウム 10g とアルミニウム 10g に水 3g を加える。

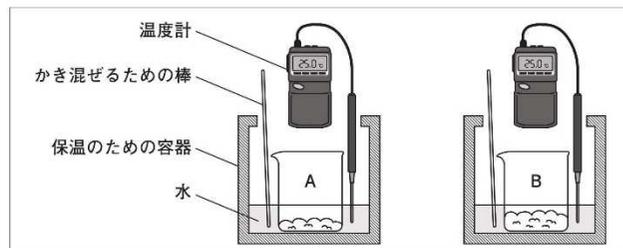


図2

実験ノートの続き

【結果】

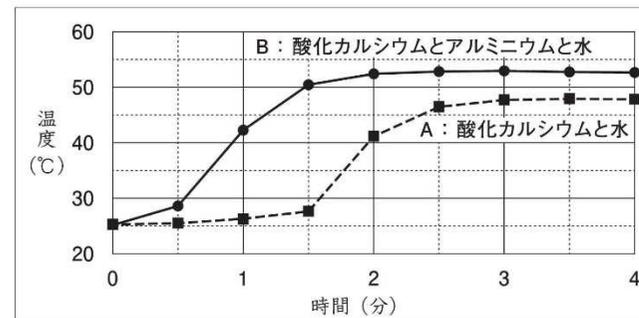


図3

【考察】

【結果】の図3のグラフから、BはAより温度が  のので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が  のので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

【新たな疑問】 . . . . .

(1) アルミニウムの原子の記号を、下のAからEまでの中から1つ選びなさい。

- A AL    I AI    U aL    E al



H30 4 (2)

## レポート

## 課題

ガスバーナーの空気の量を変えて、炎の色と金網につくスス（炭素）の量を調べよう。

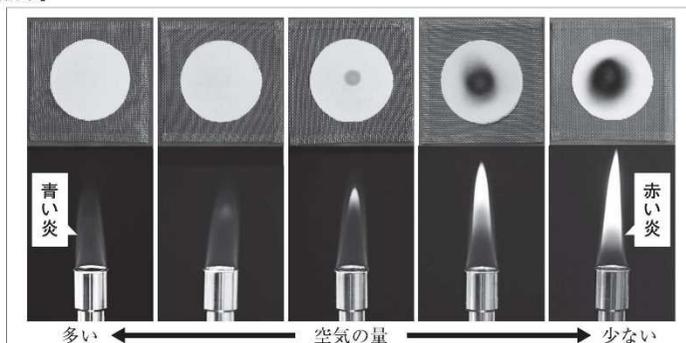
## 【実験】

表1のように、変える条件と変えない条件を決めて、炎の色と金網につくススの量を調べる。

表1

変える条件	空気の量
変えない条件	ガスの量, <input type="text" value="X"/> , . . . . .

## 【結果】



(2) 表1の  に適する変えない条件がいくつかあります。変えない条件を1つ書きなさい。

H27 1 (4)

蒸しパンの記事に関すること 2

太郎：蒸しパンの生地に炭酸水素ナトリウムを加えて加熱しても、あまりふくらまなかったよ。

次郎：ほくがつかったときは、ふくらんだよ。加熱する温度が違ったのかな。

花子：温度を変えて、ふくらみについて調べてみよう。

ふくらみは二酸化炭素の発生によることから、花子さんたちは、3つのアルミカップに炭酸水素ナトリウムを5gずつ入れ、実験用ホットプレート(図2)の温度を50℃、150℃、250℃にして、それぞれ10分間加熱して質量の変化を調べました。

図3は、「加熱した時間」と「アルミカップ内の物質の質量」の関係を表したグラフです。

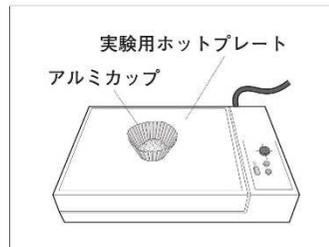


図2

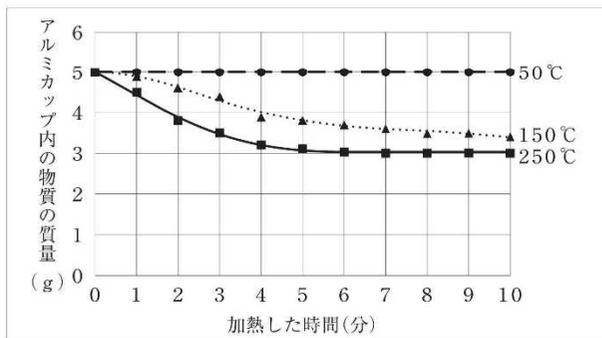


図3

(4) 図3のグラフから、化学変化について読みとれることとして最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 50℃では、ある時間から化学変化が起きている。
- イ 150℃では、ある時間から化学変化が起きている。
- ウ 250℃では、ある時間から化学変化が起きている。
- エ 温度に関係なく、化学変化が起きている。



物質の分解 1	年	組	名前
---------	---	---	----

H27 1 (5)

**蒸しパンの記事に関すること 3**

花子：ベーキングパウダーの主な原材料(図 4)を、すべて同じ質量ずつ混ぜ合わせて水に溶かしたら、二酸化炭素が出たね。

次郎：炭酸水素ナトリウムだけを水に溶かしても、二酸化炭素は出なかったよ。

太郎：クエン酸だけ、コーンスターチだけ、小麦粉だけをそれぞれ水に溶かしても、二酸化炭素は出なかったよ。

花子：やっぱり、二酸化炭素が発生するためには、炭酸水素ナトリウムが必要なのかな。

良子：「ベーキングパウダーの主な原材料(図 4)をすべて同じ質量ずつ混ぜ合わせて水に溶かす実験」と、「Z」を同じ質量ずつ混ぜ合わせて水に溶かす実験」の結果を比較すればわかるはずだね。

**ベーキングパウダーの主な原材料**

炭酸水素ナトリウム

クエン酸

コーンスターチ

小麦粉

図 4

(5) 良子さんは下線部を確かめる実験で、上の Z に当てはまる主な原材料の組み合わせを考えました。入れる物質を○、入れない物質を×で表したとき、最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

	炭酸水素ナトリウム	クエン酸	コーンスターチ	小麦粉
ア	○	○	○	×
イ	○	○	×	○
ウ	○	×	○	○
エ	×	○	○	○



H27 1 (6)

## 蒸しパンの記事に関すること4

次郎さんたちは、ベーキングパウダーにクエン酸が入っていることに疑問をもちました。先生に相談したところ、「『炭酸水素ナトリウム5gとクエン酸1gを混ぜたもの(A)』と『炭酸水素ナトリウム5g(B)』をそれぞれ加熱して、減少した質量を調べてみましょう」とアドバイスをもらいました。

そこで、実験用ホットプレートの温度を200℃にして8分間加熱する実験を行いました。図5は、「加熱した時間」と「減少した質量」の関係を表したグラフです。

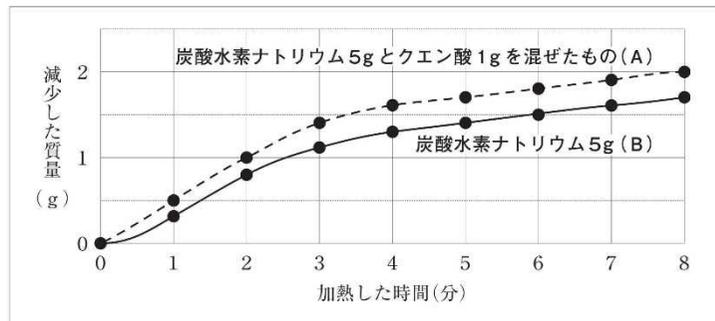


図5

良子：BよりもAの方が減少した質量が大きくなっています。

先生：炭酸水素ナトリウムとクエン酸を混ぜて水を加えると、冷たくなって二酸化炭素が発生する実験をしましたね。各自の意見をホワイトボードにまとめて、みんなで検討してみましょう。

次郎：Aでは炭酸水素ナトリウムの熱による分解は起こらなくて、クエン酸との反応だけが起こっているのかな。



(6) 下線部の次郎さんの考えを、図5のグラフをもとにみんなで検討しました。検討後の考えとして最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 次郎さんの考えと同じで、熱による分解は起こらず、クエン酸との反応だけが起こっている。
- イ 次郎さんの考えと違い、熱による分解だけが起こっている。
- ウ 次郎さんの考えと違い、熱による分解もクエン酸との反応も起こっている。
- エ 次郎さんの考えと違い、熱による分解もクエン酸との反応も起こっていない。

# 刺激と反応 1

年

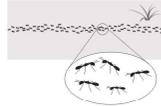
組

名前

R4 8 (1) (2)

『ファーブル昆虫記』を読んで、アリの行列のつくり方に興味をもち、科学的に探究しました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



## レポートの一部

### 【課題 1】

アリは、視覚による情報をもとに行列をつくるか。

### 【実験 1】

- ① 図のように行列を覆い、10分間まわりの景色を見えなくする。

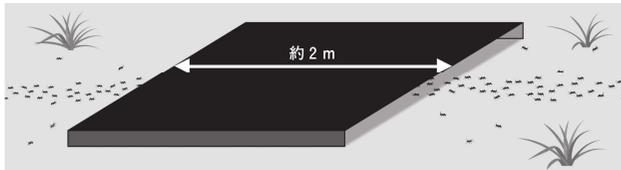


図 覆いをしたようす

- ② 覆う前後の行列のようすを写真に撮り、比較する。  
③ ①と②の操作を別のアリの行列で3回繰り返す。

### 【結果 1】

6月9日(13時から15時) 場所: 中央公園

覆いをする前



覆いをした後



1回目

2回目

3回目

### 【考察 1】

この実験の結果からは、アリの行列のようすは  ので、 と考えられる。

(1)  ,  に当てはまる適切な言葉をそれぞれ書きなさい。

## レポートの続きの一部

### 【調べたこと】

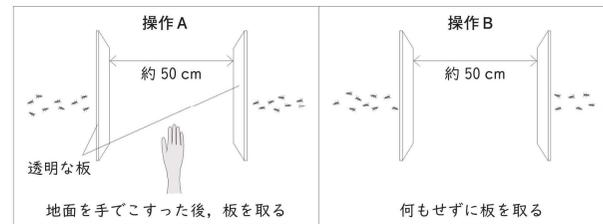
アリは、腹部の先から「においの物質」を出し、地面に付けながら歩く。

### 【課題 2】

アリは、嗅覚による情報をもとに行列をつくるか。

### 【実験 2】

- ① アリをつぶさないように2枚の透明な板で行列を分断する。  
② 操作Aと操作Bを行った後のアリの行動を比較する。

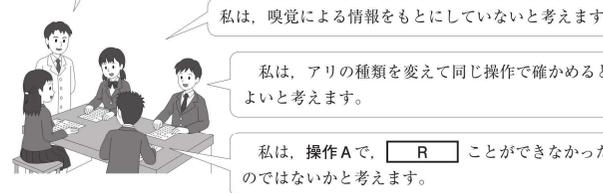


### 【結果の予想】

嗅覚による情報をもとにしていれば、操作Aは行列をつくらず、操作Bは行列をつくるだろう。

## 予想と異なる結果が出る場合について考える場面

もし、【結果の予想】と異なり、操作Aも操作Bも行列をつくる結果になった場合は、どのように考えればよいですか。



私は、嗅覚による情報をもとにしていないと考えます。

私は、アリの種類を変えて同じ操作で確かめるとよいと考えます。

私は、操作Aで、 ことができなかったのではないかと考えます。

(2)  に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

P

Q

R

# 刺激と反応2

年

組

名前

H30 5 (1)

ヒトの刺激と反応について、日常生活と関連する課題を、理科の授業で科学的に探究しました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

### 日常生活との関連を考える場面

先生：「反応の時間を測定する装置」で刺激に対する反応の時間を測定したら、約0.2秒でした。



#### 【反応の時間を調べる方法】

- ① スイッチAを押してLED（発光ダイオード）を点灯させる。
- ② LEDの点灯を見たらスイッチBを押す。
- ③ ①から②までの時間が表示される。

先生：ところで、バスの注意書きの「お客様へお願い」を見たことがありますか。

なぜ話しかけてはいけないのでしょうか。

生徒：信号を見てブレーキを踏むが遅れるからだと思います。

先生：なるほど。

でも、信号を見てブレーキを踏むが遅れることを確かめることはできません。

そこで、運転中の運転士に話しかけてはいけない理由を探究するために、「反応の時間を測定する装置」を使って確かめることができる実験を計画しましょう。



(1) 下線部の反応の経路を下のように示したとき、 X に適する語句を書きなさい。

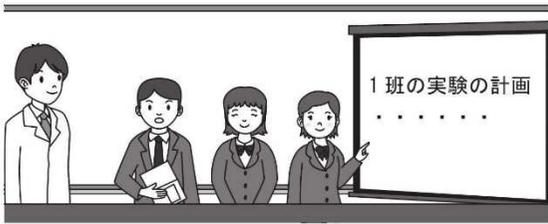
目 →  X 神経 → 脳・脊髄 → 運動神経 → 筋肉

X

刺激と反応3	年	組	名前
--------	---	---	----

H30 5 (2)

実験の計画を発表する場面



生徒：私たちの実験の計画は、  
「運転士が信号を見てブレーキを踏む」ことを、  こととして  
確めます。  
スイッチ  を押す人が話しかけられる場合と話しかけられない場合で、  
反応の時間を比べます。

(2)  ,  に適するものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

Y	ア 「スイッチAを押してLEDを点灯させる」 イ 「LEDの点灯を見たらスイッチBを押す」
Z	ア A イ B

Y

Z

H30 9 (1)

健一さんは、乾燥した部屋に鉢植えの植物を置くと湿度が上がって、インフルエンザの予防に効果があると知り、科学的に探究して実験ノートにまとめました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

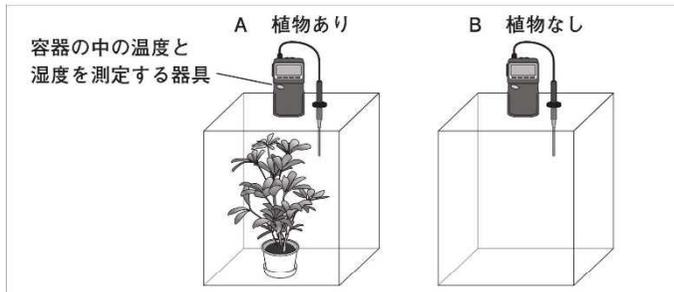
実験ノートの一部

2月11日(日) 天気 曇り 気温 22℃

課題

密閉した透明な容器の中に鉢植えの植物を置くと、湿度は上がるのだろうか。

【実験】



【結果】

AとBの容器の中の温度は22℃で変わらなかった。

時間(時間)		0	1	2	3	4
湿度 (%)	A 植物あり	37	67	87	88	88
	B 植物なし	38	39	39	38	38

【考察】

実験の結果から、鉢植えの植物を入れた容器の中の湿度は上がるといえる。

【新たな疑問】

水蒸気が植物から出るだけで、湿度が37%から88%に上がるのだろうか。



(1) 下線部の植物の働きを何といいますか。下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 光合成    イ 呼吸    ウ 気孔    エ 蒸散

# 生命を維持する働き 1

年

組

名前

H27 **7** (1)

菜月さんは、容器にゼリーとキウイフルーツを入れてデザートをつくりました。冷蔵庫にしばらく入れたところ、ゼリーの形が崩れて液状になっていました。このことに疑問をもち、調べたり実験を行ったりしました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



## 調べてわかったこと

- ゼリーの主な原材料には、ゼラチンや寒天などがある。ゼラチンはタンパク質、寒天は炭水化物である。
- キウイフルーツには、消化酵素のように物質を分解するはたらきがある。

(1) デンプンは、消化酵素のはたらきによって分解されます。そのとき、最終的にできる物質を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア ブドウ糖      イ アミノ酸      ウ 脂肪酸      エ モノグリセリド

H27 7 (2)

レポートの一部

課題 I

キウイフルーツには、ゼラチンや寒天を分解するはたらきがあるのだろうか。

【方法】

- ① AとBにはゼラチンのゼリーを、CとDには寒天のゼリーを入れる。

AとCにはキウイフルーツのしぼり汁を、BとDには水を入れる(図1)。

- ② しばらく時間をおき、AからDに変化があるかどうかを観察する。

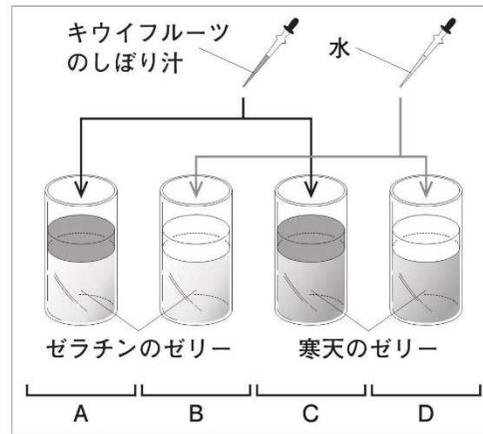


図1

【結果】

表

A	B	C	D
変化あり (液状になった)	変化なし	変化なし	変化なし

(2) 【結果】の表から、キウイフルーツがゼラチンや寒天を分解するはたらきについて、考えられることとして最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア ゼラチンと寒天のどちらも分解する。
- イ ゼラチンを分解するが、寒天を分解しない。
- ウ ゼラチンを分解しないが、寒天を分解する。
- エ ゼラチンと寒天のどちらも分解しない。



H27 7 (3)

レポートの続き

【新たな疑問】

輪切りにしたキウイフルーツの上に、細長いゼリーを置いてしばらく時間をおいたところ、「皮に近い部分」、「種子の多い部分」、「中心部分」でゼリーの崩れ方に違いが見られて(図2)、不思議に思った。

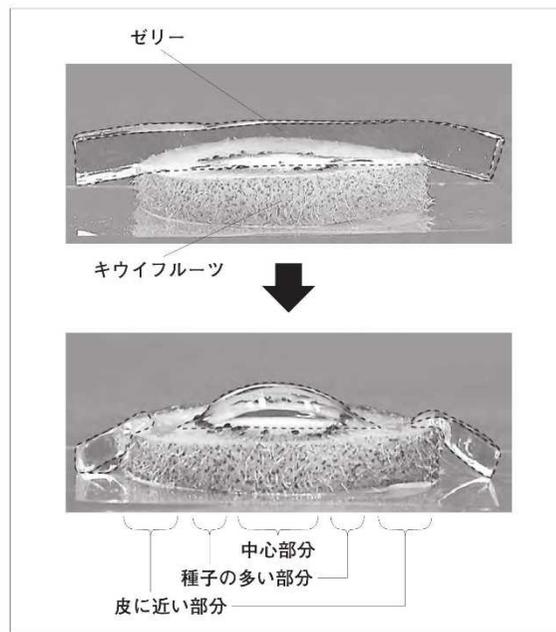


図2

課題Ⅱ

キウイフルーツが物質を分解するはたらきは、  
( )

(3) 菜月さんは、【新たな疑問】から 課題Ⅱ を設定して調べようとしています。

課題Ⅱ の( )に入る適切な内容を書きなさい。

# 生命を維持する働き4

年

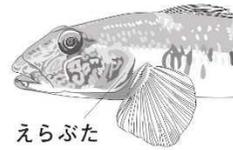
組

名前

H27 8 (2)

健さんは飼育している数種類の魚を観察していたところ、季節によってえらぶたの動きに違いがあることに気づき、実験を行いました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



## レポートの一部

### 課題 I

ハゼのえらぶたの開閉回数は、水温によってどのように変わるのだろうか。

#### 【方法】

- ① ハゼを3匹用意する。
- ② 水温の条件を変え、それ以外の条件は同じにして、30秒間のえらぶたの開閉回数を数える(図1)。
- ③ 3匹の平均値を求める。

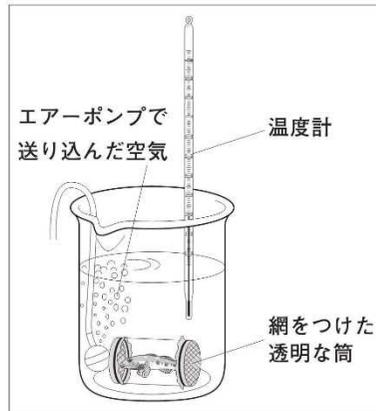


図1

#### 【結果】

表1

水温	10℃	15℃	20℃	25℃
ハゼA	7	14	28	42
ハゼB	7	20	32	38
ハゼC	11	18	36	48
平均値	8	17	32	43

#### 【考察】

【結果】の表1から、水温が10℃から25℃の範囲では、ハゼのえらぶたの開閉回数は、水温が高くなると増えると考えられる。

(2) 【方法】③で平均値を求める理由として最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 水温によって、えらぶたの開閉回数が異なるから。
- イ 測定する時間の長さによって、えらぶたの開閉回数が異なるから。
- ウ 空気の量によって、えらぶたの開閉回数が異なるから。
- エ それぞれのハゼによって、えらぶたの開閉回数が異なるから。



H27 8 (3)

## レポートの続き

## 課題Ⅱ

ほかの種類魚でも、えらぶたの開閉回数は、水温が高くなると増えるのだろうか。

## 【方法】

フナとナマズをそれぞれ3匹用意し、課題Ⅰと同様に実験を行い、課題Ⅰのハゼの【結果】と比較する。

## 【結果】

表2

水温	10℃	15℃	20℃	25℃
ハゼ	8	17	32	43
フナ	36	42	52	57
ナマズ	28	32	44	65

※ 数値はそれぞれ3匹の平均値

## 【考察】

【結果】の表2から、水温が10℃から25℃の範囲では、同じ水温でも、魚の種類によってえらぶたの開閉回数は異なると考えられる。

(3) 【考察】は、課題Ⅱに対して適切とはいえません。課題Ⅱに対して適切な【考察】となるように、下線部を書き直しなさい。

# 気象要素、気象観測 1

年

組

名前

R4 2 (1)

中村さんと山本さんの学校は、下の天気図のP地点にあります。タブレット型端末で空のようすを撮影し、百葉箱の観測データと関連付け、天気の変化について理科の授業で科学的に探究しました。  
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

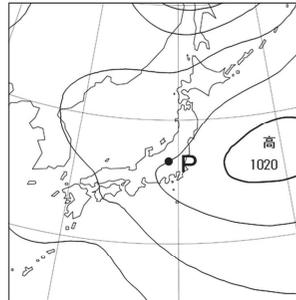


観測データと天気図を関連付けて考察する場面

<観測データ>



<天気図>



中村さん

P地点の気圧は、天気図では1016 hPaなのに、観測値が916 hPaしかないのはなぜだろう。

天気図の等圧線は、観測値を海面の高さの値に計算直して引かれています。

天気図から読み取った気圧より観測値の方が低くなる理由を図の空気の柱で考えましょう。



山本さん

P地点は、標高が高いため、天気図の気圧より観測値が低くなったと考えられます。

海面の気圧を図のように表す場合、P地点の空気の柱が **A** ことで説明できます。



先生



図 気圧を空気の柱で表す

(1) **A** に当てはまる適切なものを、下のアからウまでの中から1つ選びなさい。

ア 長くなる    イ 短くなる    ウ 変わらない

# 前線の通過と天気の変化1

年

組

名前

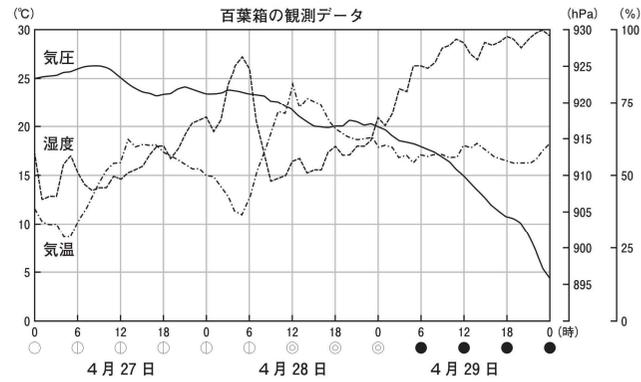
R4 2 (2)

西の空のようすと観測データを関連付けて考察する場面

<4月27日 13時 晴れ>

<4月28日 13時 くもり>

<4月29日 13時 雨>



山本さん

雲の種類が変化して、天気が崩れてきました。



中村さん

観測データの気圧も3日間下がり続けています。

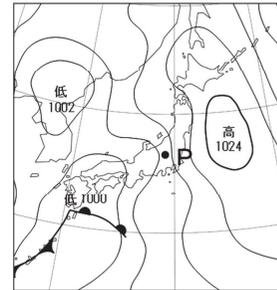


先生

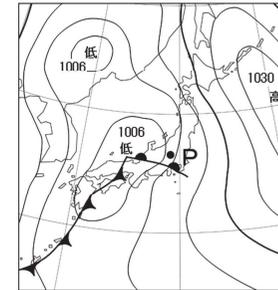
雲の種類の変化と観測データから、4月29日12時の気圧配置を考えましょう。

(2) 4月29日12時の天気図として最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

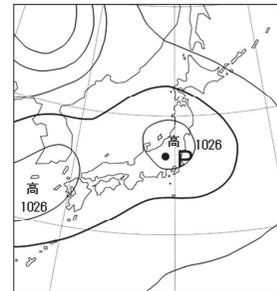
ア



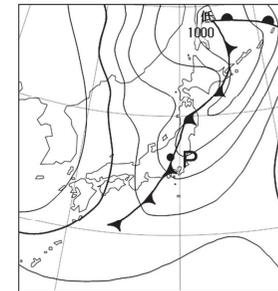
イ



ウ



エ



霧や雲の発生 1	年	組	名前
----------	---	---	----

R4 2 (3)

飛行機雲のようすを考察する場面

<10月1日13時>



飛行機雲がすぐ消える

<10月15日13時>



飛行機雲が長く残る



山本さん

日によって、飛行機雲がすぐ消えたり、長く残ったりします。なぜだろう。



山本さん

飛行機雲は、燃料の燃焼でできた水蒸気が凝結したものです。このことから何が関係していると考えますか。

飛行機雲の残り方は、湿度と関係していると考えます。



中村さん

飛行機雲を撮影した日時の百葉箱の観測データを調べました。

百葉箱の観測データ			
日時	気温(℃)	湿度(%)	飛行機雲の残り方
10月 1日13時	21.5	61	すぐ消えた
10月15日13時	20.3	61	長く残った

私は、このデータから、「湿度は関係していない」と考えます。

(3) 中村さんの下線部の考えに対して、どのように判断することが最も適切ですか。下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 観測データの気温が異なるので、「湿度は関係していない」と言える。
- イ 観測データの湿度が等しいので、「湿度は関係していない」と言える。
- ウ 湿度が異なる他の日を調べないと、「湿度は関係していない」とは言えない。
- エ 飛行機雲の高さの湿度を調べないと、「湿度は関係していない」とは言えない。

# 霧や雲の発生2

年

組

名前

H27 2 (3)

若菜さんの学級では、先生が飛行機に乗ったときに撮影した写真や天気図などの資料をもとに気象について学習しました。

(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



### 資料1 (S島に関すること)

- 図1は、1月24日に南側から撮影したS島の写真。
- 図2は、S島を撮影したときの天気図。
- 図3は、S島を撮影したときの、風の吹く方向に沿ったS島の断面図。
- 表は、S島の1月23日から1月25日までの1日の平均気温と1日の平均湿度の記録。

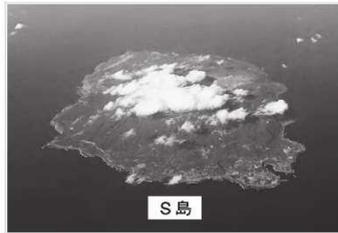


図1

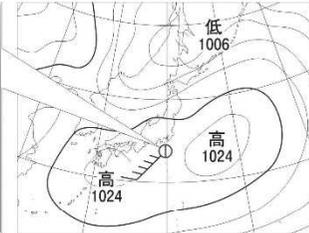


図2



図3

表

月 日	1月23日	1月24日	1月25日
1日の平均気温(℃)	5.9	9.2	12.6
1日の平均湿度(%)	66	71	64

(3) 若菜さんは、S島の上空だけに雲ができることに疑問をもったので、資料1の図2、図3と表をもとに、その理由を下のアからエのように考えました。その理由を見直したところ、誤りに気づきました。誤りのあるものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。また、選んだものを正しく書き直しなさい。

- ア 水蒸気を比較的多くふくんだ空気のかたまりは、S島の山の斜面に沿って上昇する。
- イ 上昇した空気のかたまりが膨張し、温度が下がる。
- ウ 空気のかたまりの温度が、露点に達する。
- エ 水滴が冷やされて水蒸気になり、雲ができる。

記号

# 霧や雲の発生3

年

組

名前

H27 2 (4)

## 資料2 (飛行機内の菓子袋のふくらみに関すること)

- 「飛行機内の菓子袋のふくらみ」が、「飛行機の状況」によって変わる(図5)。
- 飛行機内の気圧は、「地上」よりも「上空」の方が低くなる。

	離陸前 (地上)	上昇中 (上空)	水平飛行中 (上空)	下降中 (上空)
飛行機の 状況				
飛行機内の 菓子袋の ふくらみ				

図5

若菜さんたちは、資料2を見て、「飛行機内の菓子袋のふくらみ」の変化に驚きました。そこで、「飛行機の状況」によって菓子袋のふくらみが変わることを調べる実験を計画しました。

## 計画した実験

### 【方法】

- ① 「小さな菓子袋」を、「ピン(圧力に耐えられるもの)」の中に入れ、「空気を抜く装置」を「ピン」の口に取りつける(図6)。
- ② 「ピン」の中の空気を少しずつ抜いていく。
- ③ 空気を抜く操作をやめる。

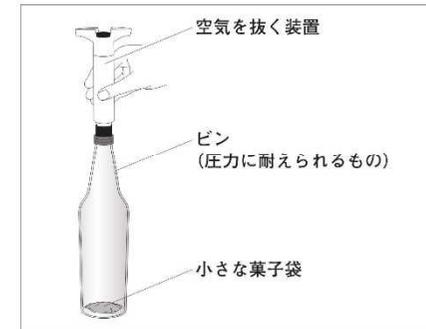


図6

(4) 【方法】②の下線部は、図5のどの「飛行機の状況」を見立てたものですか。見立てたものとして最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 離陸前(地上)
- イ 上昇中(上空)
- ウ 水平飛行中(上空)
- エ 下降中(上空)

H27 3 (2)

## レポートの一部

## 課題

一定の時間に多くの雨が降る条件は何だろうか。

## 【予想】

天気予報の解説から、「地上の空気の水蒸気量」と「上空と地上の気温差」の2つの条件が関係しているのではないかと予想した。

## 【方法】

AからDまでの方法(図2)で、一定の時間に「金属の容器」の底につく水滴の様子を比較する。

- ① 「地上の空気の水蒸気量」による違いを調べるためには、AとCを比較する。
- ② 「上空と地上の気温差」による違いを調べるためには、 X を比較する。

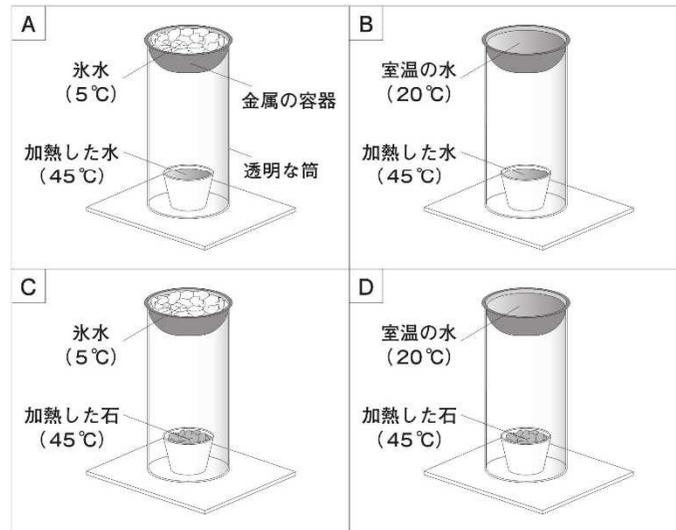


図2

(2) 【方法】の  X に入る最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア AとB    イ AとD    ウ BとC    エ BとD



# 気象観測 1

年

組

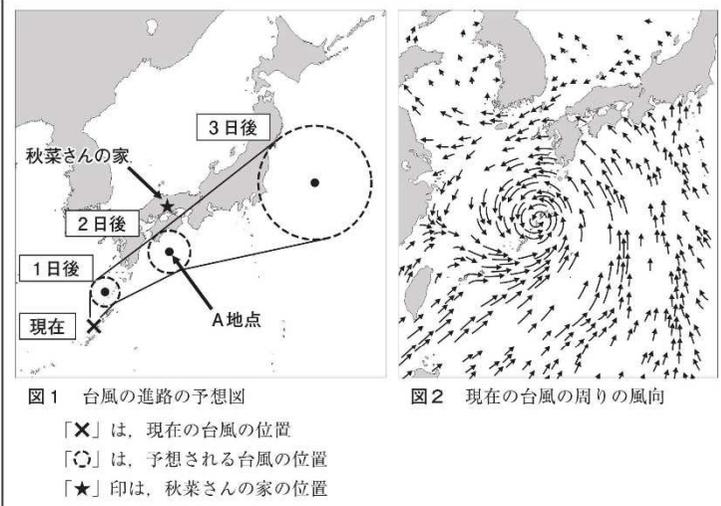
名前

H30 3 (1)

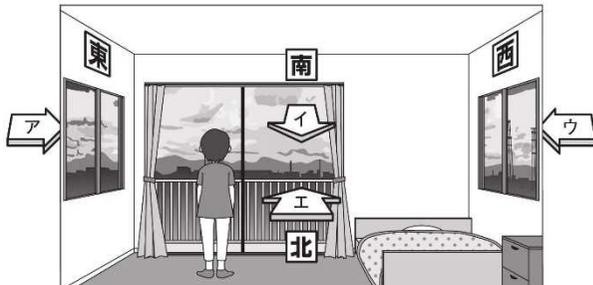
秋菜さんは、コンピュータを使って、台風の情報を集めたり  
進路のシミュレーションをしたりして、科学的に探究しました。  
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



## 集めた台風の情報



(1) 台風の位置がA地点のとき、秋菜さんの家で観測される風向を、図2を参考にして  
予想しました。予想される風向として最も適切なものを、下のアからエまでの中から  
1つ選びなさい。



H30 9 (2)

健一さんは、乾燥した部屋に鉢植えの植物を置くと湿度が上がって、インフルエンザの予防に効果があると知り、科学的に探究して実験ノートにまとめました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

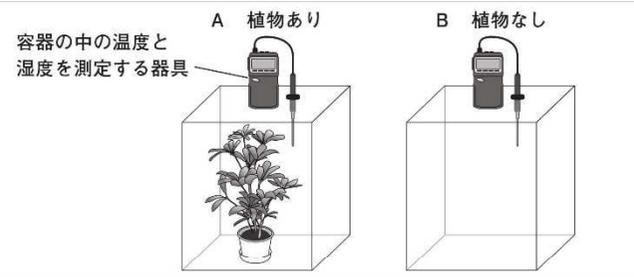
実験ノートの一部

2月11日(日) 天気 曇り 気温 22℃

課題

密閉した透明な容器の中に鉢植えの植物を置くと、湿度は上がるのだろうか。

【実験】



【結果】

AとBの容器の中の温度は22℃で変わらなかった。

時間 (時間)		0	1	2	3	4
湿度 (%)	A 植物あり	37	67	87	88	88
	B 植物なし	38	39	39	38	38

【考察】

実験の結果から、鉢植えの植物を入れた容器の中の湿度は上がるといえる。

【新たな疑問】

水蒸気が植物から出るだけで、湿度が37%から88%に上がるのだろうか。

(2) 健一さんは【新たな疑問】をもち、下線部以外の原因を考えました。考えられる原因を1つ書きなさい。

# 気象観測3

年

組

名前

H27 2 (1) (2)

若菜さんの学級では、先生が飛行機に乗ったときに撮影した写真や天気図などの資料をもとに気象について学習しました。

(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



資料1 (S島に関すること)

- 図1は、1月24日に南側から撮影したS島の写真。
- 図2は、S島を撮影したときの天気図。
- 図3は、S島を撮影したときの、風の吹く方向に沿ったS島の断面図。
- 表は、S島の1月23日から1月25日までの1日の平均気温と1日の平均湿度の記録。

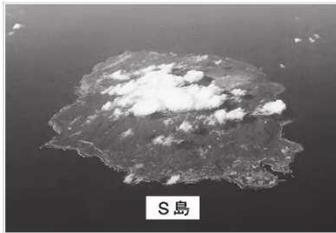


図1

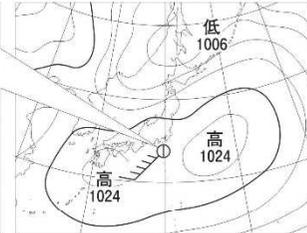


図2



図3

表

月 日	1月23日	1月24日	1月25日
1日の平均気温(℃)	5.9	9.2	12.6
1日の平均湿度(%)	66	71	64

(1) 図2で示されているS島における風力を書きなさい。

(2) 図2で示されているS島における風向を、図4の風向計を用いて観測したとき、風向計を真上から見たものとして最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

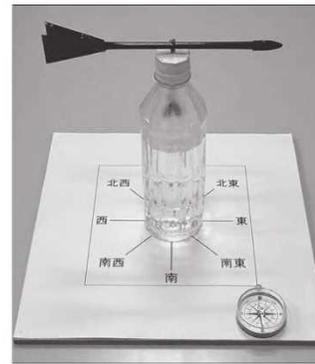
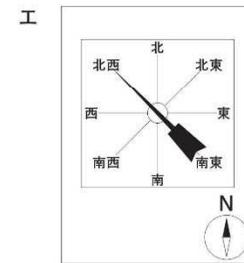
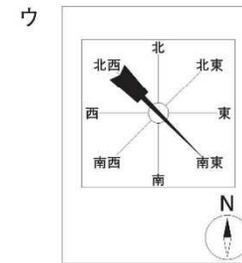
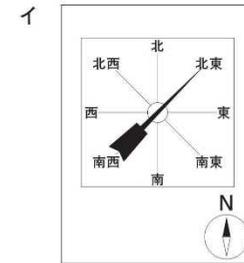
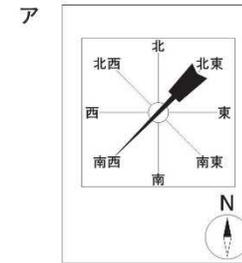


図4



(1)

(2)

気象観測4	年	組	名前
-------	---	---	----

H27 3 (1)

恵子さんは、天気予報で午後に強い雨が降ると聞いたので、気象観測をしたり、雨が降る条件を調べる実験を行ったりしました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

**観測の記録の一部**

表

○月△日				
時刻(時)	13	14	15	16
気温(℃)	26.1	24.8	22.5	21.7
露点(℃)	19.0	19.1	18.9	19.0

※ 露点は、図1の器具を使って調べた。



図1

(1) 恵子さんは、この日の観測では気温が下がっているのに、露点はほとんど変化していないことに気づきました。一方、湿度は変化していました。湿度が最も高い時刻を、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

ア 13時    イ 14時    ウ 15時    エ 16時

日本の天気の特徴 1	年	組	名前
------------	---	---	----

H30 3 (2) (3)

**台風の進路のシミュレーション**

**課題**  
 台風の進路は、【変えることができる条件】のどれに関係しているのだろうか。

**【変えることができる条件】**

- 日本付近の偏西風の強弱
- 太平洋高気圧（小笠原気団）の範囲
- 台風が発生する地点

**【結果】** 台風が発生する地点は「☄」、進路は「→」で表示される。

A

B

C

D

**【考察】**  
 AからDの結果から、台風の進路は、偏西風の強弱、太平洋高気圧の範囲、台風が発生する地点に関係しているといえる。

(2)

(3)

- (2) 太平洋高気圧（小笠原気団）の特徴を、下のAからEまでの中から1つ選びなさい。
- ア 冷たくて乾燥している      イ 冷たくて湿っている  
 ウ あたたくて乾燥している      エ あたたくて湿っている
- (3) 秋葉さんは、【考察】の下線部を見直しました。次の  に入る適切な言葉を書きなさい。