

全国学力学習状況調査問題にチャレンジ！



中学1年生 理科 問題

()年 名前()



R4 5 (1) (2)

ばねを押すとき、加える力の大きさとばねが縮む長さの関係について、理科の授業で科学的に探究しました。

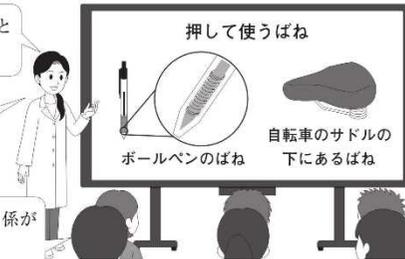
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

押して使うばねを探究する場面

ばねののびは、加える力の大きさと比例の関係がありました。

ばねは、生活の中で押して使うことが多いですね。

ばねを押すときも、比例の関係が成り立つのかな。



ノートの一部

【課題】

ばねが縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図1の装置をつくり、ばねに加える力の大きさを変化させたときのばねの長さを3回測定して平均をとり、ばねが縮む長さを計算してグラフに表す。

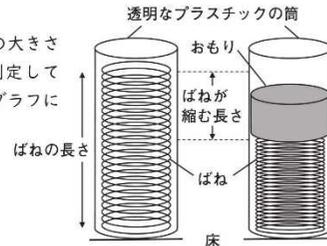


図1

【実験の結果】

力の大きさ(N)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
ばねの長さ(cm)	10.0	8.0	6.0	4.0	4.0	4.0
縮む長さ(cm)	0	2.0	4.0	6.0	6.0	6.0

【考察】

.....

(1) 図2のように、ばねにのせたおもりが静止したとき、矢印で表したおもりにはたらく重力とつり合う力を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

また、選んだ力の説明として適切なものを、下の力からケまでの中から1つ選びなさい。

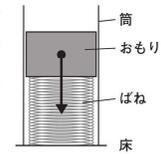
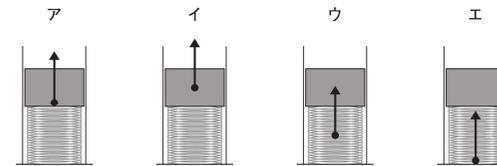
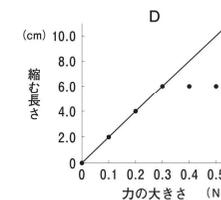
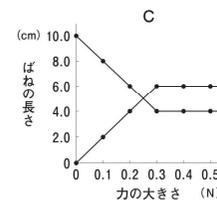
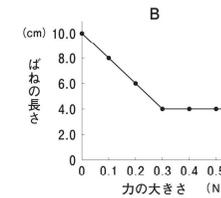
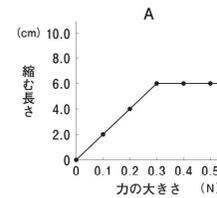


図2 おもりにはたらく重力



- カ おもりがばねを押す力 キ ばねがおもりを押す力
ク おもりが床を押す力 ケ 床がおもりを支える力

(2) 【考察】に最も適したグラフを、下のAからDまでの中から1つ選びなさい。



つり合う力を表した矢印

つり合う力の説明

R4 5 (3)

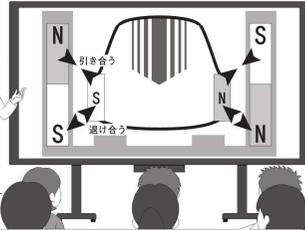
磁石を使ったばねを探究する場面

リニアモーターカーは、磁石の引き合う力と、磁石の退け合う力で浮いて走行します。

磁石の退け合う力は「磁気ばね」として利用されています。

磁石の同じ極どうしを近づけたら、ばねみたいだね。

「磁気ばね」では、加える力と縮む長さは比例するのかな。



ノートの続きの一部

【新たな課題】

「磁気ばね」が縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図3のように、磁石に加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させたときの「磁気ばね」が縮む長さを3回測定して平均をとり、グラフに表す。

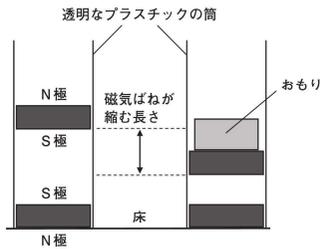


図3

【実験の結果】

力の大きさ(N)	0	0.5	1.0	1.5	2.0
縮む長さ(cm)	0	1.5	2.3	2.9	3.2

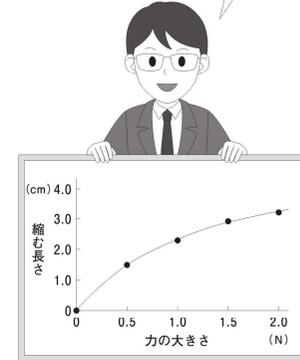
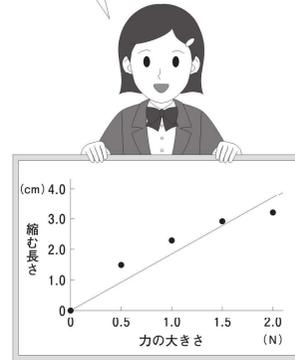
【考察】

.....

グループで個人の考察を検討している場面

グラフが原点を通る直線になるので、比例すると思います。

グラフは原点を通るけれど、直線にはならないので、比例しないと考えます。



測定値が足りないため、どちらの考えが妥当か判断できません。

(3) 下線部について、測定値をどのように増やせばよいか、【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させた」の部分を参考に書きなさい。

H30 1 (1)

演説などの際に使うことがあるテレプロンプターについて、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。

テレプロンプターのモデルをつくる場面



先生：光の反射を利用したテレプロンプターは、話し手からは文字が見えて、聞き手からは文字が見えない機器です。
タブレット型のコンピュータと半透明の板を使って、テレプロンプターのモデルをつくり、光の進み方について学習していきましょう。

* * *

生徒：図1のようにすると、半透明の板に「あ」を表示することができました。

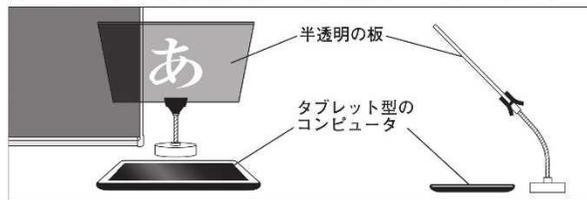


図1

(1) 図1のように「あ」を半透明な板に表示したとき、タブレット型のコンピュータの画面として適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



光の反射・屈折2

年

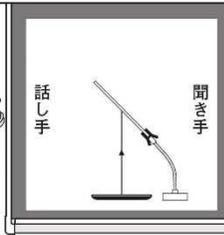
組

名前

H30 1 (2)

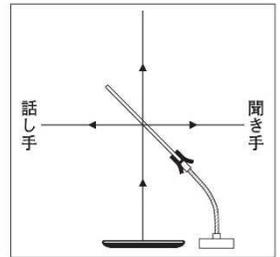
光の道筋を考える場面

タブレット型のコンピュータから出た光の道筋を考えてみましょう。



<考え1>

半透明の板を使っているので、光の道筋はこの図のようになると考えます。



<考え2>

テレプロンプターは、話し手からは文字が見えて、聞き手からは文字が見えないので、光の道筋は X の図のようになると考えます。

(2) X に適するものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア	イ	ウ	エ

音の性質 1

年

組

名前

H27 6 (1)

葉子さんは、コップに水を注いでいると、聞こえる音の高さがだいに高くなることに関心をもち、音の高さの変化を調べる実験を行いました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

レポートの一部

課題 1

「目盛りをつけた容器」に水を注ぎ続けると、音の高さはどのように変化するのだろうか。

【方法】

音の波形を調べる(図1)。

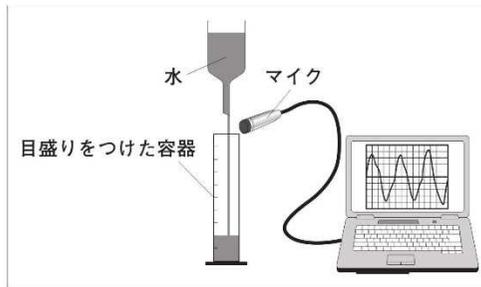


図1

【結果】

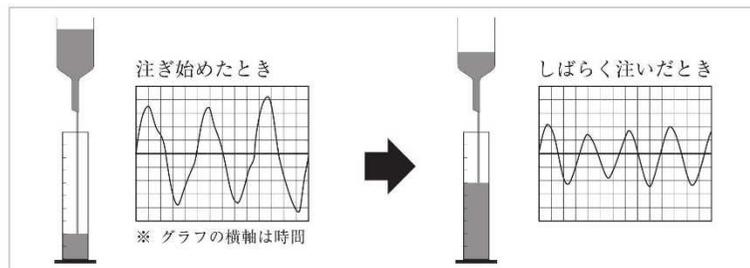


図2

【考察】

図2の2つの波形を比較すると、「注ぎ始めたとき」より「しばらく注いだとき」の方が、**W** になっているので、音の高さは高くなったと考えられる。

(1) 【考察】の **W** に当てはまる正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 振動数が多く イ 振動数が少なく
- ウ 振幅が大きく エ 振幅が小さく



H27 6 (2)

葉子さんは、コップに水を注いでいると、聞こえる音の高さがしだいに高くなることに興味をもち、音の高さの変化を調べる実験を行いました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

レポートの一部

課題Ⅰ

「目盛りをつけた容器」に水を注ぎ続けると、音の高さはどのように変化するのだろうか。

【方法】

音の波形を調べる(図1)。

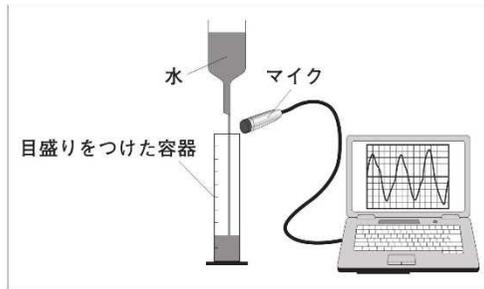


図1

【結果】

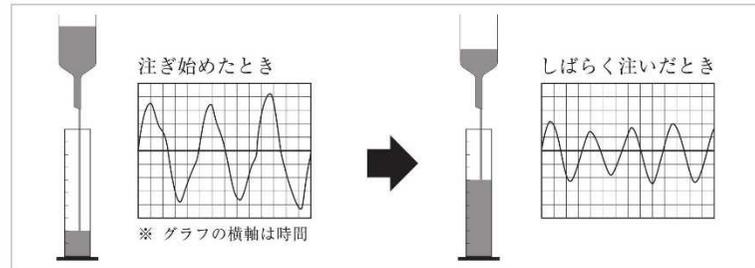


図2

【考察】

図2の2つの波形を比較すると、「注ぎ始めたとき」より「しばらく注いだとき」の方が、 になっているので、音の高さは高くなったと考えられる。

(1)【考察】の に当てはまる正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 振動数が多く イ 振動数が少なく
- ウ 振幅が大きく エ 振幅が小さく

レポートの続き

【疑問】

音の高さが高くなったのは、「空気の部分の長さa」が短くなったからか、「水の部分の長さb」が長くなったからか(図3)。

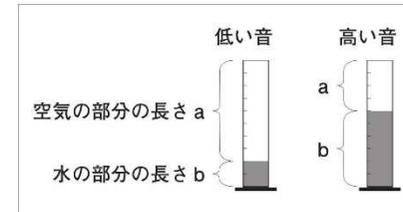


図3

課題Ⅱ

音の高さはaとbのどちらに関係しているのだろうか。

【方法】

同じ太さの4本の容器に水を入れておく(図4)。そして、その容器に水を注ぎ始めたときの音の高さを比較する。

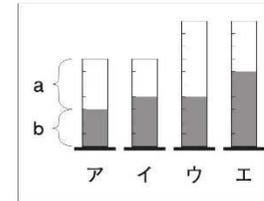


図4

【予想】

音の高さが、「空気の部分の長さa」に関係しているならば、音の高さが最も高いのは で、音の高さが同じものは と のはずである。

音の高さが、「水の部分の長さb」に関係しているならば、.....

(2)【予想】の , , に当てはまる最も適切なものを、それぞれ図4のアからエまでの中から1つ選びなさい。

X

Y

Z

--	--

凸レンズの働き 1

年

組

名前

H27 4 (1)

孝太さんの学級では、凸レンズやヒトの目のつくりについて調べたり実験を行ったりしました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

ノートの一部

課題 I

凸レンズによってできる像には、どのようなきまりがあるのだろうか。

【方法】

- ① 焦点距離が10cmの凸レンズを用意する。
- ② 凸レンズと物体の距離を変え、はっきりした像ができるようにスクリーンを動かす。そのときの凸レンズとスクリーンの距離と、像の大きさを調べる(図1)。

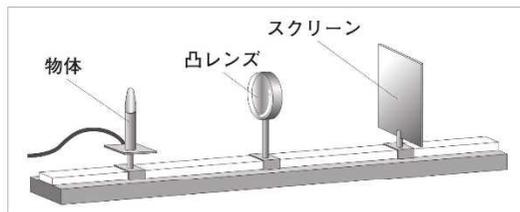


図 1

【結果】

表

凸レンズと物体の距離(cm)	15	20	25	30	35
凸レンズとスクリーンの距離(cm)	30	20	17	15	14
像の大きさ(cm)	10.0	5.0	3.5	2.5	2.0

【考察】

【結果】の表から、凸レンズと物体の距離が長くなると、凸レンズとスクリーンの距離が なり、像の大きさが なるというきまりがあると考えられる。

(1) 【考察】の , に当てはまる正しいものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

X	ア 長く	イ 短く
Y	ア 大きく	イ 小さく

X

Y

凸レンズの働き 2

年

組

名前

H27 4 (2)

ヒトの目のつくりについて調べたこと

- 目のレンズと網膜の距離はほぼ変わらない(図2)。
- 目のレンズは、見る物体までの距離が変わると、焦点距離を変えて網膜の上に像を結ぶ。



図2

※ 図2は模式的に表したもの

ノートの続き

課題Ⅱ

目のレンズが網膜の上に像を結ぶしくみについて、物体、凸レンズ、スクリーンを使って表す方法を考えよう。

【方法】

- ① 焦点距離が異なる3種類の凸レンズを用意する。
- ② 凸レンズの位置を変えない。
- ③ 3種類の凸レンズごとに、凸レンズと物体の距離をさまざまに変え、はっきりした像ができるかどうかを調べる(図3)。

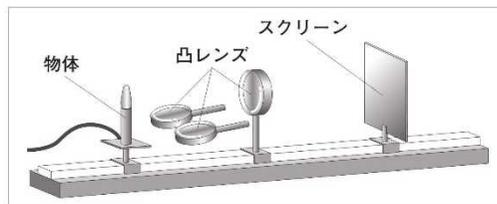


図3

(2) 孝太さんは、【方法】②では、「目のレンズと網膜の距離はほぼ変わらない」という条件を設定できていないと考え、下線部を修正しました。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 物体の位置
- イ スクリーンの位置
- ウ 物体とスクリーンの距離
- エ 凸レンズとスクリーンの距離



状態変化と熱 1

年

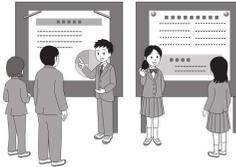
組

名前

R4 7 (1)

水の状態変化について科学的に探究したことを、2つのグループが理科の授業でポスター発表しています。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。



グループ1 水が水蒸気になるときの温度変化

アフリカの乾燥地帯の電気を使わない冷蔵庫
(断面図)

湿らせた布

水を含んだ砂

水蒸気

水

水蒸気

素焼きのつぼ

素焼きのつぼには小さな穴がたくさんあり、水が表面にしみ出します。

空気が乾燥しているので、しみ出した水は、すぐに熱をうばって蒸発するため、全体が冷えます。

(1) 下線部としくみが同じ現象を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア

かき氷をすくった金属のスプーンの温度が下がる

イ

ラムネ菓子を食べると化学変化で口の中の温度が下がる

ウ

アルコールで手を消毒すると、手の温度が下がる

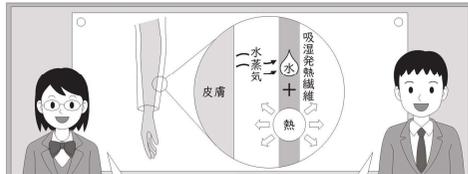
エ

氷に食塩をかけると0℃より温度が下がる



R4 7 (2)

グループ2 水蒸気の水になるときの温度変化



水が水蒸気になるとき、熱をうばうため、温度が下がります。

水蒸気の水になるときは、逆に温度が上がるのではないかと考えました。

肌着などに使われている吸湿発熱繊維は、皮膚から出た水蒸気の水に状態変化することで発熱するそうです。

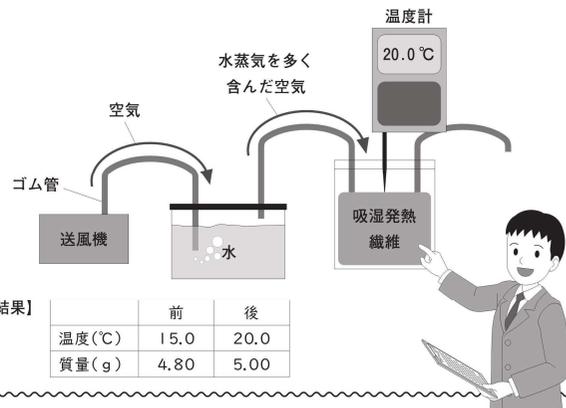
実際に確かめてみました。

【課題】

水蒸気の水に状態変化することで、吸湿発熱繊維は発熱するか。

【実験】

- 下の図の装置で、水蒸気を多く含む空気を吸湿発熱繊維に通す前後で、温度が上昇するか確かめる。
- 実験の前後で吸湿発熱繊維の質量が大きくなるか調べることで、水蒸気の水に状態変化したか確かめる。



(2) 下線部に対して、どのように考え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 この実験だけで【考察】のように判断できる。
- イ この実験だけでは【考察】のように判断できないので、乾燥した空気では発熱しないことを確かめる必要がある。
- ウ この実験だけでは【考察】のように判断できないので、水蒸気の量を多くして、温度がさらに上昇することを確認する必要がある。
- エ この実験だけでは【考察】のように判断できないので、吸湿発熱繊維の量を多くして、温度がさらに上昇することを確認する必要がある。



H30 4 (1)

科学部の雪子さんは、図書便りに紹介されていたファラデーの「ロウソクの科学」を読んで、科学的に探究してレポ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。



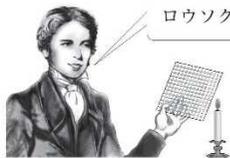
炎の色とスス (炭素) の量



ロウソクの炎から飛んでいくスス (炭素) をご覧なさい。
ススが生じるのは、空気が不足したまま燃焼しているためです。

ガスバーナーの炎が赤いときに、金網にススがついたのは、空気が不足したまま燃焼したからかな。

ススがついた金網



ロウソクの炎に金網を当てると、ススがつきます。
ロウソクの炎が赤いのは、ススが炎の熱によって輝くからです。

ガスバーナーの炎が赤いときは、ススの量が多いのかな。
ガスバーナーの炎が青いときは、ススの量が少ないのかな。

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。

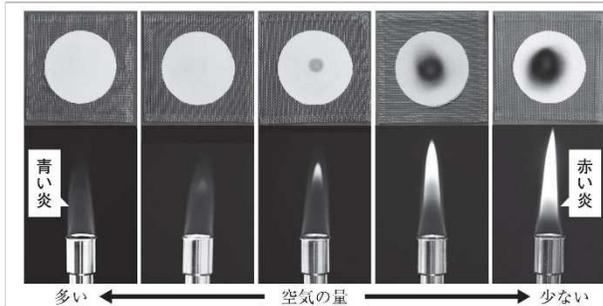
【実験】

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。

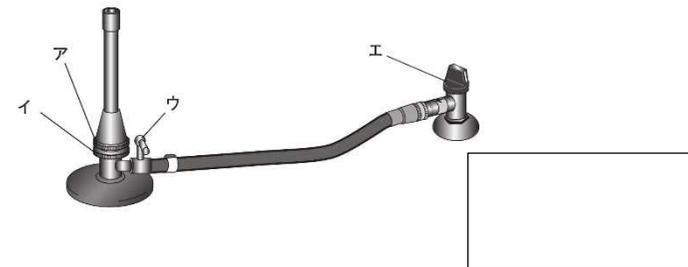
表1

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】



(1) 上の下線部について、空気の量を調節する場所を、下の図のアからエまでの中から1つ選びなさい。



H24 4 (2)

実験1

和宏：姉さんが用意してくれた食塩水に卵を入れてみると、浮くものがあるよ。浮いた卵が古くて、沈んだ卵が新しいということだね（図1）。浮いた卵のとがっている部分が下になるのはなぜだろう。

望：卵の構造に秘密がありそうね。

和宏：そうだね。卵の構造はどうなっているのかな。調べてみるよ。

* * *

和宏：図鑑にあったので写してきたよ（図2）。

望：この図で、卵のとがっている部分は右と左のどちらかしら。

和宏：あれ、どっちだったかな。「気室」には気体が入っているから、その部分は軽いんだよね。そうか…わかったよ。

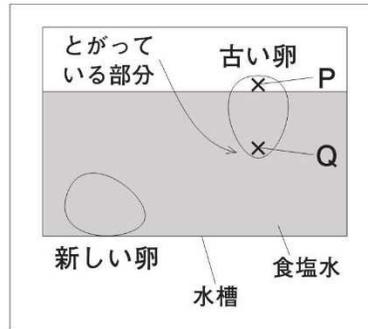


図1

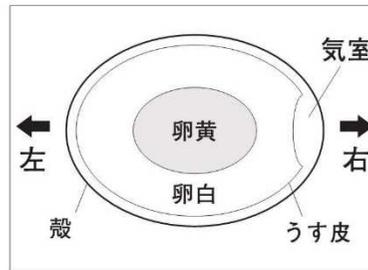


図2

図1で古い卵が浮いたときの気室の位置

図2で卵のとがっている部分の位置

(2) 図1で古い卵が浮いたときの気室の位置と、図2で卵のとがっている部分の位置について、正しいものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

図1で古い卵が浮いたときの気室の位置	ア Pの位置	イ Qの位置
図2で卵のとがっている部分の位置	ア 右側の位置	イ 左側の位置

身の回りの物質とその性質3

年

組

名前

H24 4 (6)

実験4 二人は実験1から実験3を行った翌日、さらに実験を行いました。

望：和宏さん、昨日の実験のことを学校で先生に話したら、別のおもしろい実験を教えてくださいわ。

和宏：どんな実験なの。教えてよ。

望：では、実際にやってみましょう。

まず、空の水槽に古い卵を入れておき、そこに水を入れて、古い卵の全体が水に沈んでいるようにするの(図5の①)。

次に、ゴム管のついたろうとを使って、濃い食塩水をゆっくり入れるの。ただし、ゴム管の先は水槽の底に置くようにするの(図5の②)。

結果は…先生の教えてくれたとおりになったわ。

和宏：すごい。卵が水槽の真ん中で止まっている。

そうか、a 水と濃い食塩水が混ざって、水槽中の液体の全体が、卵とちょうど同じ密度の食塩水になったからだね。

望：そうかしら。私は、b しばらくの間、水槽中の液体の上部は水、下部は濃い食塩水と、混ざらないで、2つの層に分かれているからではないかと思うの。古い卵は水では沈み、濃い食塩水では浮くから、2つの層の間で止まっているのではないかしら。

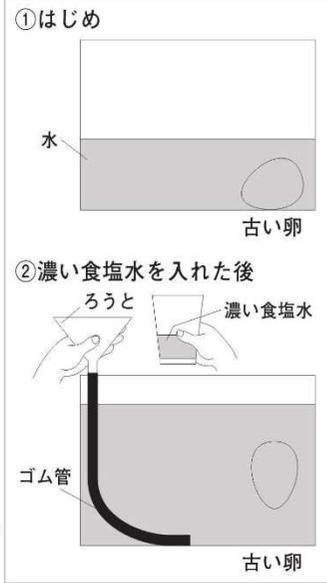


図5

さらに実験を考える

和宏：姉さん、液体中の食塩のようすについて、二人のどちらが正しい考えなのかを調べたいな。どうしたらいいだろう。

望：そうねえ。水槽中の液体の **X** に注目して実験方法を考えてみたらどうかしら。液体の **X** から液体を数滴とり、乾燥させて、食塩が **Y**、私の考えの方が正しそうね。食塩が **Z**、和宏さんの考えの方が正しそうね。

和宏：そうだね。考えてから実験を行ってみると楽しいね。さっそくやってみようよ。

(6) 和宏さんと望さんは、**実験4**の**下線部a**と**下線部b**の、どちらが正しい考えなのかを**実験**で確かめようとしています。

上の会話文中の **X** から **Z** に入る正しいものの組み合わせを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

	X	Y	Z
ア	上部	残れば	残らなければ
イ	上部	残らなければ	残れば
ウ	下部	残れば	残らなければ
エ	下部	残らなければ	残れば

物質の溶解 1	年	組	名前
---------	---	---	----

H30 2 (2)



(2) 食塩水の質量パーセント濃度が低いものを、上のA、Bの中から1つ選びなさい。
 また、食塩水の質量パーセント濃度が3.0%のものを、上のA、Bの中から1つ選びなさい。

濃度が低いもの

濃度が3.0%のもの

物質の溶解2	年	組	名前
--------	---	---	----

H24 4 (1)

中学生の和宏^{かずひろ}さんと姉の望^{のぞみ}さんの自宅での会話文を読み、次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。

実験のはじまり

和宏：姉さん、新しい卵を買ってきて冷蔵庫に入れたら、すでにあった古い卵と区別がつかなくなってしまったよ。どうしよう。

望：そういうときは、卵を食塩水に入れるのよ。ある濃度の食塩水を使うと、古い卵は浮いてくるので区別ができる、という話を聞いたことがあるわ。

和宏：なぜだろう。

望：古くなると、卵の中の水分が殻の外に徐々に出て行き、軽くなってしまうからよ。

和宏：おもしろそうだね。やってみようよ。



食塩の質量

水の質量

(1) 望さんは、食塩水の濃度を調べ、10%にすることにしました。

その食塩水1000 gをつくるために、必要な食塩と水の質量は、それぞれ何 gですか。

物質の溶解3	年	組	名前
--------	---	---	----

H24 4 (5)

実験4 二人は実験1から実験3を行った翌日、さらに実験を行いました。

望：和宏さん、昨日の実験のことを学校で先生に話したら、別のおもしろい実験を教えてくださいわ。

和宏：どんな実験なの。教えてよ。

望：では、実際にやってみましょう。

まず、空の水槽に古い卵を入れておき、そこに水を入れて、古い卵の全体が水に沈んでいるようにするの(図5の①)。

次に、ゴム管のついたろうとを使って、濃い食塩水をゆっくり入れるの。ただし、ゴム管の先は水槽の底に置くようにするの(図5の②)。

結果は…先生の教えてくれたとおりになったわ。

和宏：すごい。卵が水槽の真ん中で止まっている。

そうか、a 水と濃い食塩水が混ざって、水槽中の液体の全体が、卵とちょうど同じ密度の食塩水になったからだね。

望：そうかしら。私は、b しばらくの間、水槽中の液体の上部は水、下部は濃い食塩水と、混ざらないで、2つの層に分かれているからではないかと思うの。古い卵は水では沈み、濃い食塩水では浮くから、2つの層の間で止まっているのではないかしら。

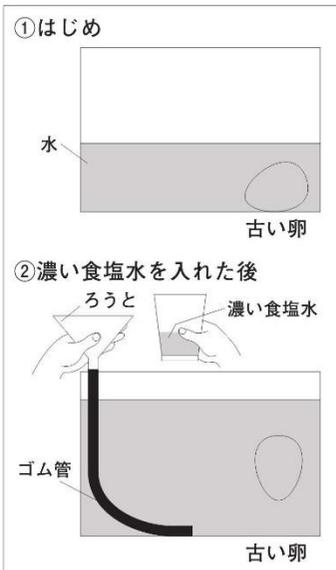
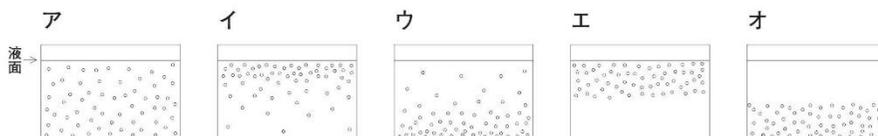


図5

和弘さん

望さん

(5) 和宏さんと望さんは、それぞれ**実験4**の下線部aと下線部bのように考えています。二人の考えについて、液体中の食塩の粒子を「・」で表すとき、液体のようすを表す最も適切な図を、それぞれ下のアからオまでの中から1つ選びなさい。



気体の発生と性質 1	年	組	名前
------------	---	---	----

H27 1 (3)

蒸しパンの記事に関すること 1

良子：蒸しパンをつくる時に加えるベーキングパウダーについて調べましょう。

太郎：ベーキングパウダーを加熱すると、どれだけ二酸化炭素が出るのかな。
水上置換法で集めて体積をはかろう。

花子：でも、水上置換法では、発生した二酸化炭素の正確な体積は、はかれないよ。

(3) 下線部の理由を、二酸化炭素の性質にふれて書きなさい。

--

溶解度と再結晶1

年

組

名前

H27 1 (2)

入浴剤の記事に関すること2

良子：炭酸水素ナトリウムと硫酸ナトリウムは、水に溶ける量に違いがあるのかな。

太郎：2本の試験管を用意して、一方には炭酸水素ナトリウムを、他方には同じ質量の硫酸ナトリウムを入れて、40℃の同じ量の水を加えて溶かしてみよう。

次郎：どちらに何を溶かしたのか、わからなくなったよ(図1)。

良子：40℃での溶解度の表から、溶け残った質量が大きい物質は X だね。
だから、炭酸水素ナトリウムを溶かした方は Y の試験管だね。

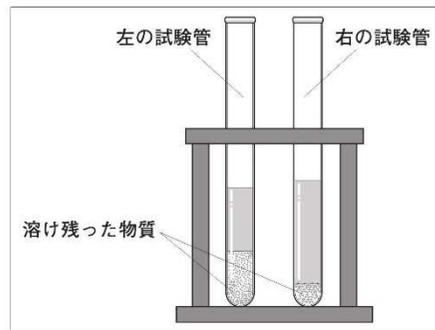


図1

表

炭酸水素ナトリウム	硫酸ナトリウム
12.7g	48.1g

※ 40℃での溶解度

X

Y

(2) 上の X , Y に当てはまる正しいものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

X	ア 炭酸水素ナトリウム	イ 硫酸ナトリウム
Y	ア 左	イ 右

溶解度と再結晶2

年

組

名前

H24 4 (4)

実験1

和宏：姉さんが用意してくれた食塩水に卵を入れてみると、浮くものがあるよ。浮いた卵が古くて、沈んだ卵が新しいということだね（図1）。
 望：浮いた卵のとがっている部分が下になるのはなぜだろう。

望：卵の構造に秘密がありそうね。
 和宏：そうだね。卵の構造はどうなっているのかな。調べてみるよ。

* * *

和宏：図鑑にあったので写してきたよ（図2）。
 望：この図で、卵のとがっている部分は右と左のどちらからし。

和宏：あれ、どっちだったかな。「気室」には気体が入っているから、その部分は軽いんだよね。そうか…わかったよ。

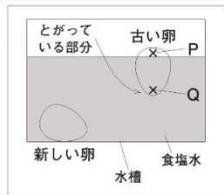


図1

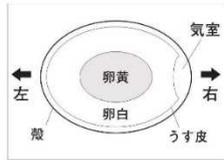


図2

実験3

和宏：姉さん、実験1, 2よりもっと濃い食塩水を用意して、卵を入れ直してみたら新しい卵も浮いたよ（図4）。

この調子で食塩水をどんどん濃くしていけば、卵どころか何でも浮かせることができるかもしれないね。

望：無理よ。食塩がたくさんあっても、いくらでも食塩水を濃くできるわけではないもの。

和宏：そうか。そうだね。



図4

(4) 望さんは、和宏さんの考えが正しくないと指摘しています。下線部の理由を書きなさい。

実験2

和宏：新しい卵は、食塩水の中で水槽の底に沈んでいるけど、浮力がはたらいっていないのかな。

望：それでは、沈んでいる卵に浮力がはたらいているかどうかを、調べてみましょう。

和宏：どうやって調べるの。
 望：ばねばかりを使うとできるわ。
 まず、ばねばかりに軽い糸を使って新しい卵をつるし、空気中でその重さをはかるの（図3の①）。

次に、つるした卵の全体を食塩水の中に沈めたときのばねばかりの値を読み取って（図3の②）、比べてみれば浮力がはたらいているかどうかわかるわ。

* * *

和宏：実験の結果を表にまとめたよ。
 望：この結果から、食塩水の中でこの卵にはたらく浮力を求めると **F** になるわね。

和宏：卵には、浮力がはたらいていたんだね。

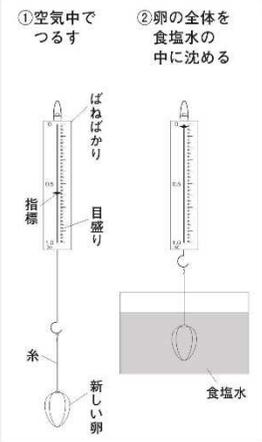


図3

表

図3の卵の状態	①	②
ばねばかりの示す値 (N)	0.58	0.02

* 糸にはたらく浮力は考えない。

理由

花のつくりと働き 1	年	組	名前
------------	---	---	----

H24 1 (3) (4)

ポスター2 次は、真菜さんの1つ日のポスターです。

チューリップに種子はできるのだろうか

チューリップは、球根から育てるので種子ができないと思っていた。でも、品種を改良する際は、人の手で受粉させて種子をつくっている。

チューリップのように花を咲かせる植物は、 X が成長して種子になる。

チューリップの花にがくはあるのだろうか

チューリップの花は、花びら（花弁）が6枚で、がくはないように見える。しかし、外側の3枚はがくだったものが花びらのような形と色に変化したものだと考えられている。

チューリップの花のつくりを表す模式図が、インターネットで紹介されていた（図3）。このように模式図で表すと、花の基本的なつくりがよくわかる。

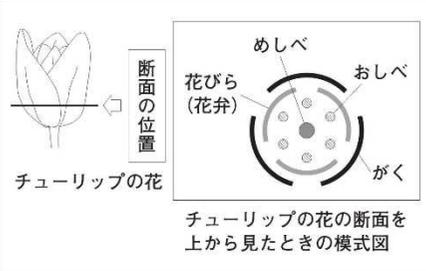


図3

(3) 上のポスターの X 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 柱頭 イ 子房 ウ 胚珠 エ やく

(3)

(4) 次の図4は、アブラナの花を分解し順に並べたものです。アブラナの花のつくりを、図3にならって表すと、どのような模式図になりますか。正しい模式図を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

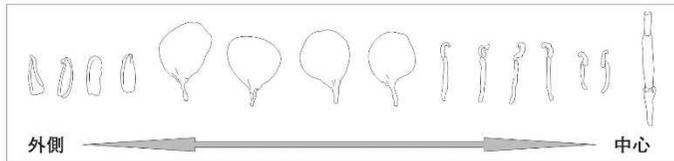
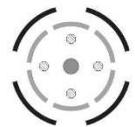
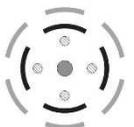
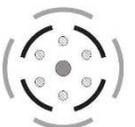


図4

(4)

- ア  イ  ウ  エ 

H24 1 (5) (6)

ポスター3 次は、真菜さんの2つ目のポスターです。

チューリップの花が開くのは何に関係しているのだろうか

【動機】

チューリップの切り花を花瓶に生けて窓際に飾ったところ、**図5**のように、花は13時には開いていて、21時には閉じていた。疑問に思い、**表1**のように整理した。

13時と21時の違いは、日光と室温であったので、「チューリップの花が開くには、光や温度が関係する」と予想して調べることにした。

【方法】

花が閉じているチューリップを生けた4つの花瓶AからDを用意する。光と温度の条件を変え、それ以外の条件は同じにし、しばらく時間をおいた後に、花の状態を観察する。

【結果】

実験の結果を表2にまとめた。

【考察】

チューリップの花が開くには、光の条件を変えた **Y** とDの結果の比較から、光は関係していないと考えられる。また、Aと **Z** の結果の比較から、温度が関係していると考えられる。

【感想】

今度は何℃でチューリップの花が開きはじめるかを調べたい。

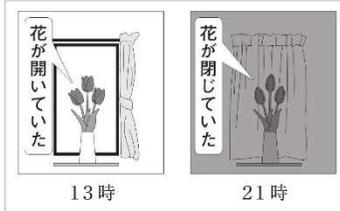


図5

表1

時刻	花の状態	日光	室温(℃)
13時	開いていた	当たる	20
21時	閉じていた	当たらない	10

表2

花瓶	光	温度(℃)	花の状態
A	当てる	10	閉じたまま
B	当てない	10	閉じたまま
C	当てる	20	開いた
D	当てない	20	開いた

(5)

Y

Z

(6)

(5) 【考察】の **Y** , **Z** に入る最も適切なものを、それぞれ下のAからUまでの中から1つ選びなさい。

Y	ア	A	イ	B	ウ	C
Z	ア	B	イ	C	ウ	D

(6) 【感想】の下線を調べるために、4つの温度を設定し実験を行うとするならば、それぞれ何℃に設定するとよいですか。設定する温度を低い方から順に整数で書きなさい。

動物の体の共通点と相違点1

年

組

名前

R4 4 (1)

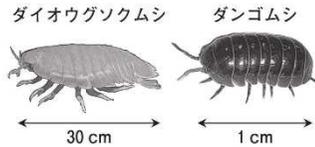
動物の体のつくりとはたらきの共通点や相違点に着目し、科学的に探究した内容を2つのレポートにまとめました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

レポート1の一部

【水族館の展示から】

ダイオウグソクムシは深海で生活しており、ダンゴムシと同じ甲殻類(エビやカニのなかま)である。



【疑問】

ダイオウグソクムシとダンゴムシは、同じ甲殻類であるが、体のつくりとはたらきは、どこまで似ているのか。

【課題】

ダイオウグソクムシとダンゴムシの体のつくりとはたらきの共通点と相違点は何か。

【調べたことと結果】

調べたこと	ダイオウグソクムシ	ダンゴムシ
食べもの	動物の死がい	落ち葉、動物の死がい
あしのようす	 泳ぐのに用いるあしがある	 泳ぐのに用いるあしがない
体の表面	外骨格	外骨格
子のうまれ方	卵生	卵生

【考察】

.....

(1) ダイオウグソクムシとダンゴムシのあしのようすが異なる理由として、考えられることを書きなさい。

動物の体の共通点と相違点2

年

組

名前

R4 4 (2)

レポート2の一部

【動機】

カラスのあしの関節Aは、同じセキツイ動物であるヒトやカエルと比較して、逆に曲がっていることに疑問をもち、調べようと考えた。



【課題】

カラス、ヒト、カエルのあしのつくりの共通点と相違点は何か。

【調べたことと結果】

① カラスの関節Aは、逆に曲がっているように見えるが、下の図のようにセキツイ動物の関節の曲がる向きには共通点がある。

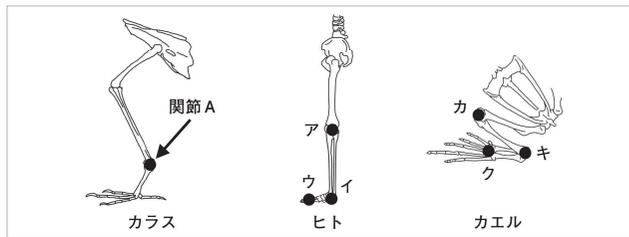


図 カラス、ヒト、カエルの骨格

② あしのつくりの相違点は.....

【考察】

関節の曲がる向きには共通点があるので、カラスのあしの関節Aは、ヒトの , カエルの に相当すると考えられる。

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

X

Y

動物の体の共通点と相違点3

年

組

名前

R4 8 (3)

アリの行列のそばにいた、アリと外見が似た生物Xに気づき、観察を行いました。

レポートの続きの一部

【新たな課題】

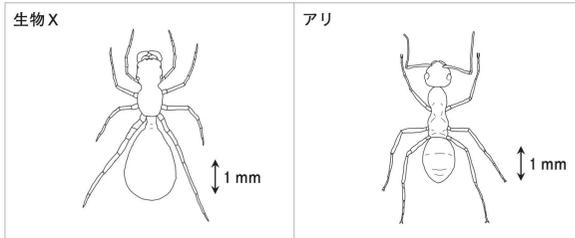
生物Xは昆虫か。

【観察】

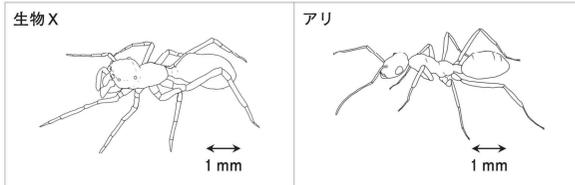
生物Xとアリを透明なビンに入れ、それぞれスケッチして比較する。

【観察の結果】

上



横



【考察】

.....

(3) 生物Xは昆虫かどうか、下のア、イの中から1つ選びなさい。また、その根拠を書きなさい。

- ア 昆虫である イ 昆虫でない

生物 X

根拠

無脊椎動物の仲間 1

年

組

名前

H30 2 (1)

春子さんと航太さんは、理科通信の内容に興味をもち、科学的に探究してレポートにまとめました。

(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

理科通信



アサリを調べよう！

なんたい
アサリは軟体動物です。
魚屋で軟体動物を探してみましょう。

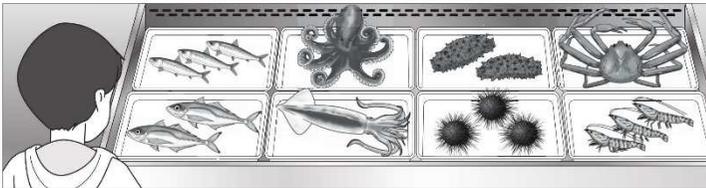
つくろう！ アサリのすまし汁

【材料】
アサリ、ダイコン
.....



【つくり方】
アサリを海水に近い3%の濃度の食塩水に入れて、暗い場所で砂を出させる。.....

魚屋で軟体動物を探している場面



(1) 航太さんは、魚屋で軟体動物を2種類見つけました。軟体動物の組み合わせとして適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

ア アジとイワシ イ イカとタコ ウ ウニとナマコ エ エビとカニ



H30 2 (3)

レポート

課題

アサリが出す砂の質量は、何に関係しているのだろうか。

【仮説】

- 理科通信に「暗い場所で砂を出させる」とあるので、明るさに関係しているだろう。
- 明るい場所よりも暗い場所の方が、出す砂の質量は多いだろう。

【実験】

図1のように、蛍光灯の下で明るさの条件を変え、その他の条件は変えずに砂を出させる。



図1

【結果】

表1

明るさ	アサリが出した砂の質量 (g)
光を当てない	1.6
光を当てる	1.5

【考察】

蛍光灯の下で明るさの条件を変えた実験では、 ので、アサリが出した砂の質量は、明るさに関係しているとはいえない。

【新たな疑問】

もっと明るい光を当てれば、砂を出さなくなるのだろうか。

(3) 春子さんと航太さんの【考察】の に適する言葉を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 理科通信に「暗い場所で砂を出させる」と書かれている
- イ 光を当てない方が出した砂の質量が多い
- ウ 光を当てても当てなくても出した砂の質量がほぼ等しい
- エ 光を当てた方が出した砂の質量が少ない

H30 2 (4)

レポートの続き

新たな課題

蛍光灯の下よりももっと明るい場所では、アサリが出す砂の質量は少なくなるの
だろうか。

【新たな実験】

蛍光灯の下でアサリが出す砂の質量と、
明るい窓ぎわの光の下でアサリが出す砂の質量を比較する (図2)。

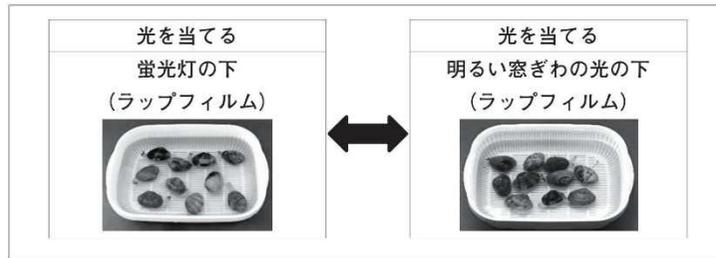


図2

(4) 春子さんと航太さんは、【新たな実験】で、もっと明るい場所に置くことによって
明るさ以外にも変わってしまう条件があると考えました。変わってしまう条件として
考えられるものを1つ書きなさい。

Blank box for writing the answer.

脊椎動物の仲間1

年

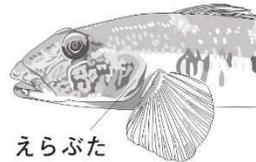
組

名前

H27 8 (1)

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。



えらぶた

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。

【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

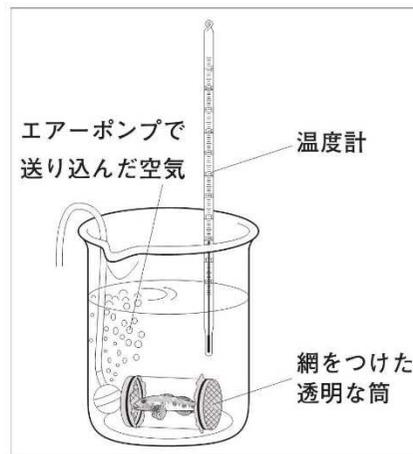


図1

【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。

- (1) ハゼのように背骨のある動物を、背骨のない動物に対して何といいますか。その名称を書きなさい。

脊椎動物の仲間2

年

組

名前

H24 1 (2)

果歩さんはメダカとアマガエルについて、真菜さんはチューリップについて、それぞれ自由研究に取り組み、発表用ポスターを作成しました。

次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。



ポスターを使った発表

ポスター1 次は、果歩さんのポスターの一部です。

メダカとアマガエルの子 (おたまじゃくし) を育てよう

生物の特徴や成長に応じて環境を整える

図1

図2

家の近くで、メダカとアマガエルの子を見つけた。まず、図1のように2つの水槽にそれぞれ水を入れ、室内で継続して飼育することにした。

次に環境を整えるため、図2のように、a水槽1には水草を入れ、照明装置で光を当てた。また、アマガエルの子にあしがはえてきたので、親(成体)になる日も近いと考え、b水槽2には石を入れ、陸地になる部分をつくった。



(2) 下線部bのように、陸地になる部分をつくった理由を書きなさい。ただし、アマガエルの子と親のそれぞれについて、呼吸のしかたと生活場所に関係させて書きなさい。

身近な地形や地層、岩石の観察1	年	組	名前
-----------------	---	---	----

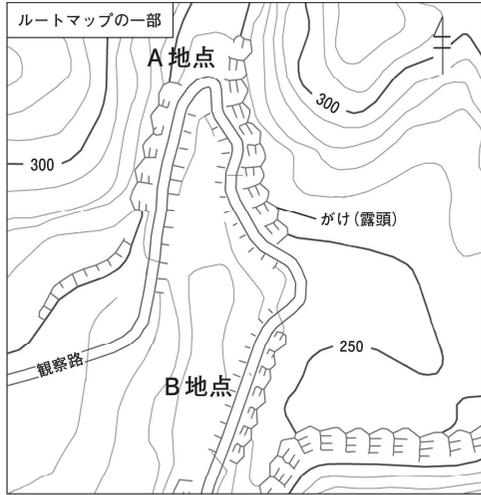
R4 6 (1)

青木さんと赤井さんは、博物館の観察会に参加して、大地の成り立ちと変化について科学的に探究しました。
 (1)から(3)の各問いに答えなさい。



化石が観察できる露頭かを考える場面

赤井さん：ルートマップ上にたくさんの露頭がありますね。
 青木さん：A地点の露頭では、化石が観察できますか。



学芸員：A地点には、玄武岩が分布しています。化石が観察できるか考えましょう。
 青木さん：玄武岩は X だから、化石は Y 。

(1) X Y に当てはまる適切なものを、下のア、イの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

- X ア 火成岩 イ 堆積岩
- Y ア 観察できます イ 観察できません

X

Y

地層の重なりと過去の様子 1

年

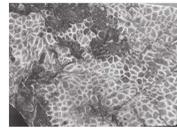
組

名前

R4 6 (2) (3)

化石から大地の変動を考える場面

学芸員：B地点の露頭では、サンゴ礁をつくる古生代のサンゴの化石を含む地層が観察できます。このことから、どのような大地の変動があったと考えられますか。



サンゴの化石

青木さん：古生代に、浅くあたたかい海で堆積した地層が隆起したと考えられます。

学芸員：確かに、そのように考えられますね。しかし、足りない考えがあります。伊豆半島は、南にあった島が北上して日本列島の一部になったと考えられていることや、インド大陸が移動してユーラシア大陸に衝突したと考えられていることを参考に、もう一度考えましょう。

赤井さん： と考えられます。

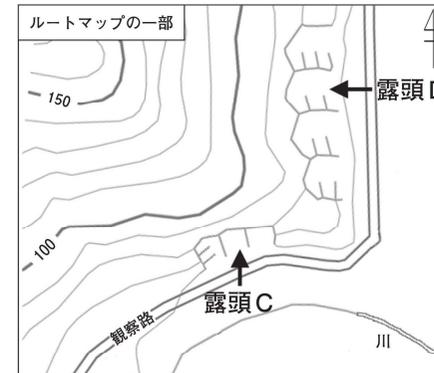
(2) に当てはまる最も適切なものを、下のAからEまでの中から1つ選びなさい。

- A B地点は、古生代は浅くあたたかい海であり、サンゴの遺骸を含む地層が堆積し、プレートの移動によって海溝に沈んでいった
- I B地点は、古生代は浅くあたたかい海であり、サンゴの遺骸を含む地層が堆積し、その後、隆起した
- ウ 古生代の浅くあたたかい海で、サンゴの遺骸を含む地層が堆積し、プレートの移動によって運ばれた後、隆起してB地点で観察される
- E 古生代のサンゴの遺骸が、海流に運ばれて堆積した後、隆起してB地点で観察される

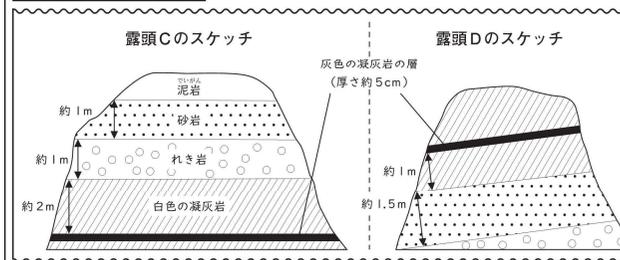
Z

ルートマップと露頭のスケッチから地層の傾きを考える場面

学芸員：この地域には、堆積岩が分布しています。地層の傾きについて考えましょう。



フィールドノートの一部



赤井さん：露頭をルートマップの矢印の向きから観察して、スケッチしました。観察した地層には、特徴的な灰色の凝灰岩の層がありました。

青木さん：露頭Cと露頭Dの位置関係とスケッチから、この地層は に下がるように傾いていると考えられます。

(3) に当てはまる適切なものを、下のAからEまでの中から1つ選びなさい。

- A 北から南
- I 南から北
- ウ 西から東
- E 東から西

W

地層の重なりと過去の様子 2

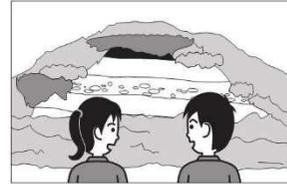
年

組

名前

H24 3 (1)

地学部の彩^{あや}さんと賢^{けん}さんは、中学校の近くで見られる地層に関心をもったので、博物館の地層観察会に参加しました。次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。



露頭^{ろとう}：地層が地表に現れているところ

観察 1 博物館の先生から、地層を観察するときの留意点について、次のような説明がありました。

はじめに、地層のつながりや広がり方など露頭全体のようすを観察します。その際、地層がずれてくいちがった **A** があるかないかなどに注意します。

次に、安全に注意しながら露頭に近づいて、地層を構成しているれきや砂などの粒の大きさや **B** などを調べます。その際、化石の有無を確認します。さらに、地層の厚さや重なり方などを詳しく観察します。



先生

(1) 上の説明の中の **A** , **B** に入る適切なものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

A	ア	しゅう曲	イ	断層
B	ア	形	イ	数

A

B

地層の重なりと過去の様子3

年

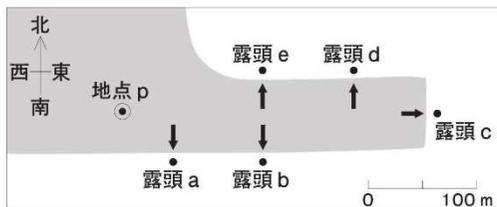
組

名前

H24 3 (2)

観察2 図1は、観察する5つの露頭aからeの場所を表した模式図です。

はじめに地点pに行き、全体の様子を観察しました。図2は、地点pから東の方向を見たようすを表したものです。この観察地の特徴について、先生から次のことを教えてもらいました。



※ 矢印は、それぞれの露頭の前で観察した向きを示している。

図1

この観察地の地層は同じ向きに傾いていて、断層やしゅう曲はありません。また、5つの露頭で囲まれた地面は水平です。

露頭aの一番上に見える地層はローム層です。この観察地のローム層は、火山灰などが風化したものです。

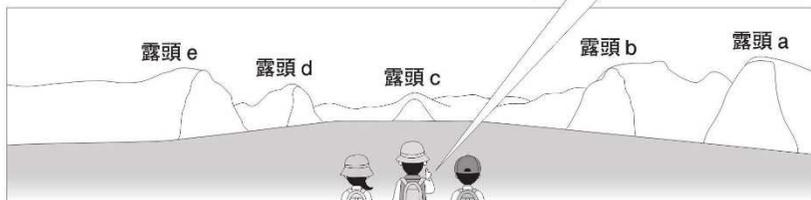
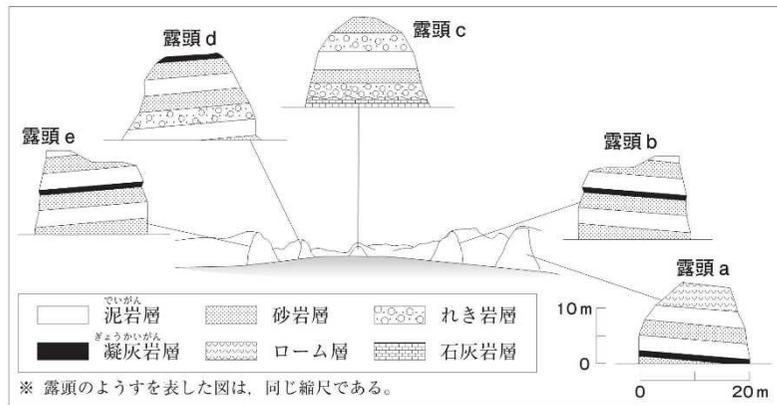


図2

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭のようすを表したものです。



※ 露頭のようすを表した図は、同じ縮尺である。

図3

二人は観察した結果をもとに、次のように考察しました。

考察1

観察した露頭のようすから、これらの地層は **C** の方が低くなっています。



彩さん

(2) 上の彩さんの考察の **C** 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 北より南
- イ 南より北
- ウ 東より西
- エ 西より東

C

地層の重なりと過去の様子4

年

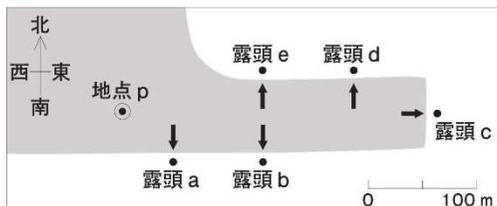
組

名前

H24 3 (3)

観察2 図1は、観察する5つの露頭aからeの場所を表した模式図です。

はじめに地点pに行き、全体の様子を観察しました。図2は、地点pから東の方向を見たようすを表したものです。この観察地の特徴について、先生から次のことを教えてもらいました。



※ 矢印は、それぞれの露頭の前で観察した向きを示している。

図1

この観察地の地層は同じ向きに傾いていて、断層やしゅう曲はありません。また、5つの露頭で囲まれた地面は水平です。

露頭aの一番上に見える地層はローム層です。この観察地のローム層は、火山灰などが風化したものです。

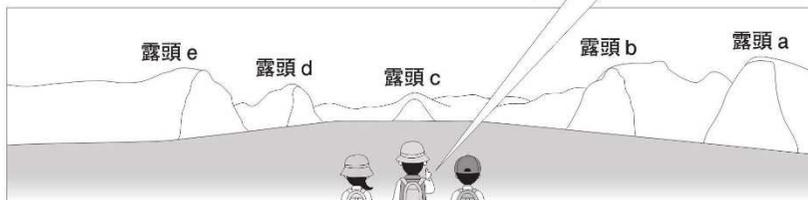
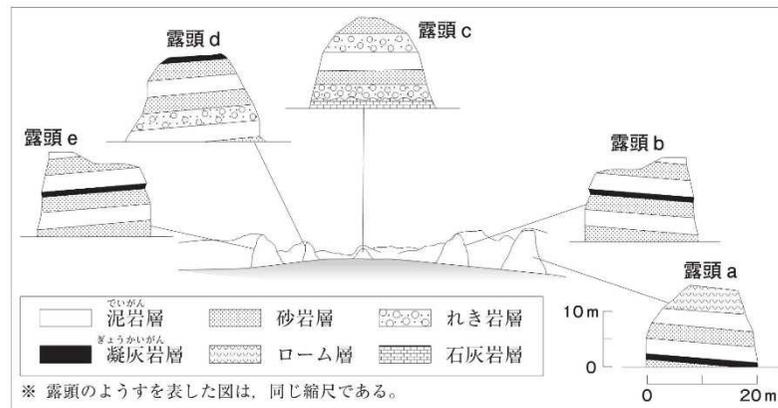


図2

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭のようすを表したものです。



※ 露頭のようすを表した図は、同じ縮尺である。

図3

考察2



賢さん

この観察地の露頭には、1つのローム層と4つの凝灰岩層が見られるので、これらの地層が堆積した期間には、火山活動が活発だった時期が少なくとも5回あったと考えられます。

「少なくとも5回」と考えるのは誤りです。もう一度、地層のつながりから考えてみましょう。



先生

(3) 火山活動が活発だった時期の回数は、少なくとも何回と考えられますか。最も適切なものを下のアからオまでの中から1つ選びなさい。また、回数をそのように考えた理由を書きなさい。

ア 1回 イ 2回 ウ 3回 エ 4回 オ 6回

理由

地層の重なりと過去の様子5

年

組

名前

H24 3 (4)

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭の様子を表したものです。

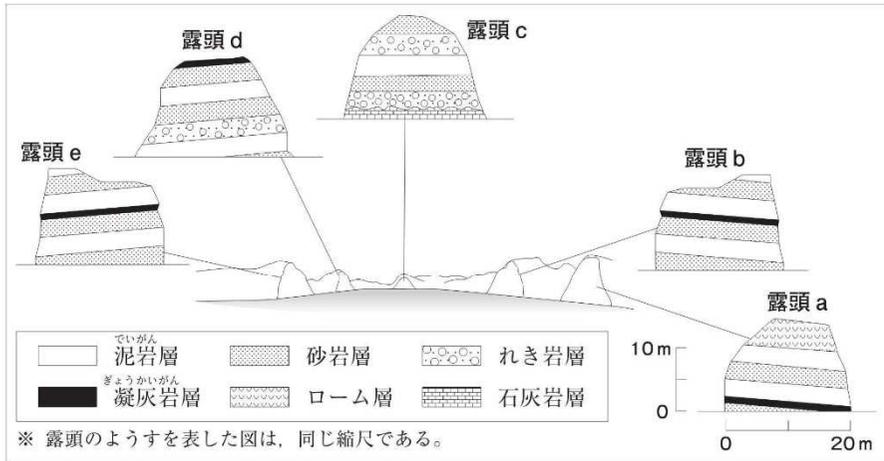
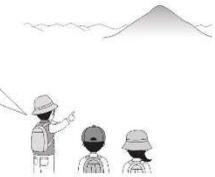


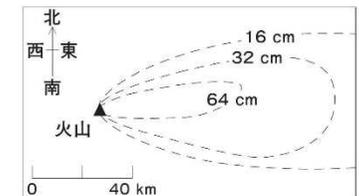
図3

観察3 露頭aのローム層について、先生は次のような説明をしました。

二人が通っている中学校の近くにもローム層があります。そのローム層は、この観察地と同じ時期に堆積したもので、その厚さはこの観察地より薄いことがわかっています。また、ローム層は、遠くに見えるあの火山から噴出した火山灰が、主に西から東へ吹く上空の強い風の影響を受けて堆積したと考えられています。



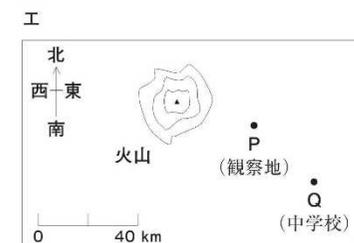
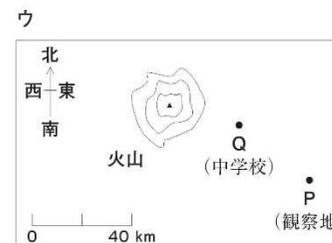
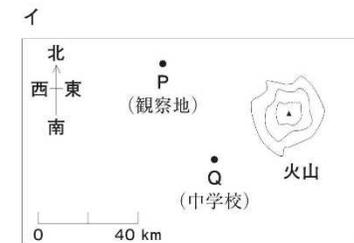
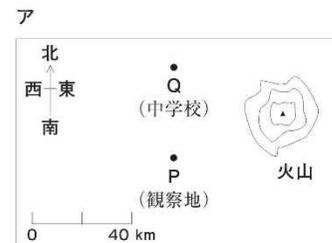
(4) 図4は、国内のある火山の噴火による火山灰の広がりを推定したものです。火山灰の広がりは、主に西から東へ吹く上空の強い風の影響を受けています。



※ 点線部の数値は、ある噴火により降り積もった火山灰の厚さの推定値。

図4

下の模式図で、Pは観察地、Qは中学校の位置を表しています。観察地から見える火山、P（観察地）、Q（中学校）の位置の関係を表している最も適切なものを、図4を参考にして、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



地層の重なりと過去の様子6

年

組

名前

H24 3 (5)

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭の様子を表したものです。

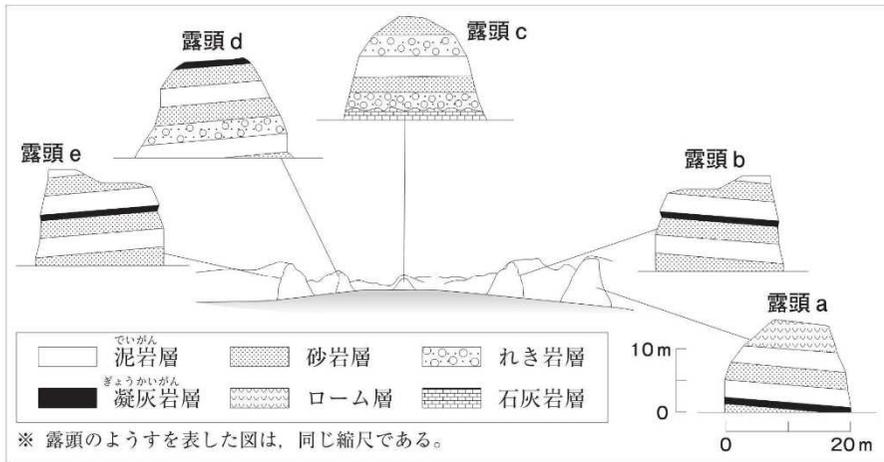


図3

観察4 次は、露頭bを観察したときの彩さんと先生の会話です。



この露頭の砂岩の地層から、アサリの化石を見つけました。堆積した当時は、どのような環境でしたか。



アサリの化石

アサリは **D** と考えられるので、この地層が堆積した当時、この場所は **E** だったといえます。



先生

(5) 上の先生の話の **D** , **E** に入る正しいものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

D	ア 堆積した当時も現在も同じような生活環境に生息している イ 堆積した当時と現在では違う生活環境に生息している
E	ア 浅い海 イ 深い海

D

E

地層の重なりと過去の様子 7

年

組

名前

H24 3 (6)

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭の様子を表したものです。

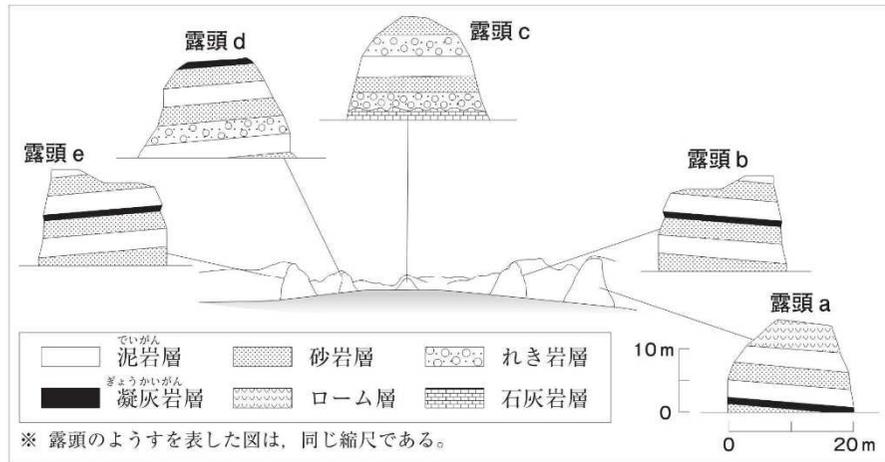


図3

観察5 次は、露頭cを観察したときの先生と賢さんの会話です。



賢さん

この露頭には、サンゴの化石を含む石灰岩の地層があります。これは、その地層からとれた石灰石です。石灰石であることを確かめるにはどうしたらよいですか。

石灰石にうすい塩酸をかけると **F** が発生することから、確かめられます。

そうですね。地層からは過去のいろいろなことがわかります。今後も地層に関心をもって調べてください。



サンゴの化石を含む石灰石



先生

(6) 上の賢さんの話の **F** に当てはまる気体を何といいますか。その名称を書きなさい。

F

地震の伝わり方と地球内部の動き 1	年	組	名前
-------------------	---	---	----

H30 7 (1)

「緊急地震速報による避難訓練」の後、理科の授業で地震の学習を行い、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。



理科の授業場面 1



緊急地震速報は、震源に近い地震計でP波をとらえ、S波による強い揺れが起こる可能性があることを一斉に知らせる仕組みです。

(1) 地震の揺れの強さを何といますか。また、S波による揺れを何といますか。それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

地震の揺れの強さ	ア マグニチュード	イ 震度
S波による揺れ	ア 初期微動	イ 主要動

地震の揺れの強さ

S波による揺れ

地震の伝わり方と地球内部の動き 2	年	組	名前
-------------------	---	---	----

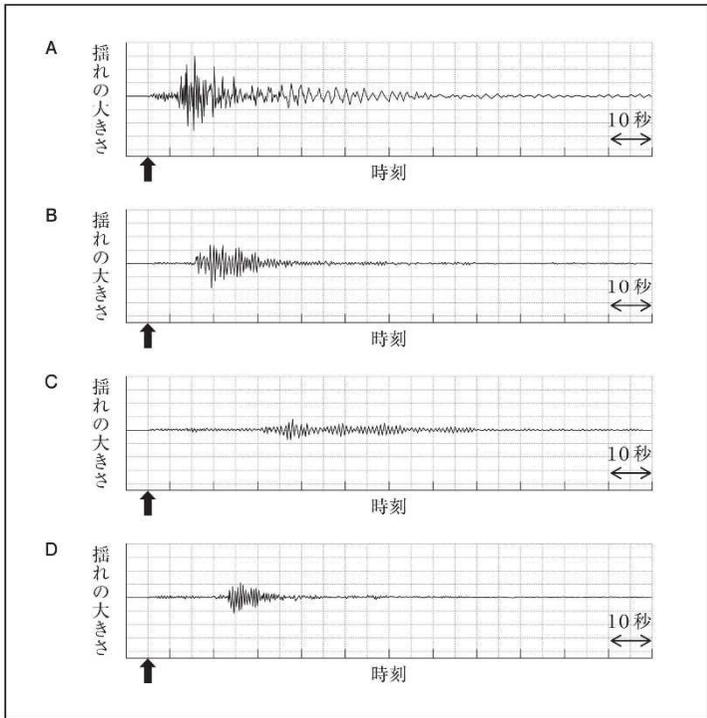
H30 7 (2)

理科の授業場面 2



AからDは、緊急地震速報が出された地震の4つの地点の記録です。「↑」は、その地点における揺れ始めの時刻を示しています。縦軸は、それぞれの時刻における揺れの大きさです。

< AからDにおける地震の記録 >



(2) 緊急地震速報を受け取ってから、S波による揺れが始まるまでの時間が、最も長いと考えられる観測地点を、上のAからDまでの中から1つ選びなさい。

H30 7 (3)

理科の授業場面 3

緊急地震速報は、P波とS波の伝わる速さの違いを利用しています。
 ところで、体育大会で太鼓をたたき動きを離れたところから観察すると、
 動きに対して音が遅れて聞こえるのを経験したことはありませんか。
 地震と太鼓を関連付けて考えてみましょう。

地震	太鼓
P波が届く	太鼓をたたいた瞬間が見える
S波が届く	太鼓の <input type="text" value="X"/> が届く
初期微動 継続時間	太鼓をたたいた瞬間が見えてから、 太鼓の <input type="text" value="X"/> が届くまでの時間

(3) 上の表の に適する語句を1つ書きなさい。

X