

理 科

(中学校第 2 学年)

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中の問題を見てはいけません。
- 2 この問題には、^{じょうぎ}定規が必要です。
- 3 下の^{らん}欄に、組、出席番号、名前を書きなさい。
- 4 「始め」の合図があったら、別に配られている解答用紙に、組、出席番号、名前を書き、「A問題（基本）」から始めなさい。
- 5 問題用紙は、全部で 14 ページあります。
「A問題（基本）」は、8 ページで、問題は **7** まであります。
「B問題（活用）」は、6 ページで、問題は **2** まであります。
- 6 問題に取り組む時間のめやすは、「A問題」が 25 分、「B問題」が 20 分です。
時間に気をつけて解きなさい。
早く終わったら、先に進んで解いても、もとにもどって解いてもかまいません。
- 7 答えは、解答用紙の決められた場所に、はっきりと書きなさい。
- 8 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。
問題の内容などの質問には答えられません。

	問題番号	時 間
A問題（基本）	1 2 3 4 5 6 7	25 分
B問題（活用）	1 2	20 分
合 計		45 分

2 年	組	番	名前
-----	---	---	----

A 問 題

時間（25分）

- 1 植物の葉のつくりを調べるために、次のような【観察】を行いました。下の1，2の問いに答えなさい。

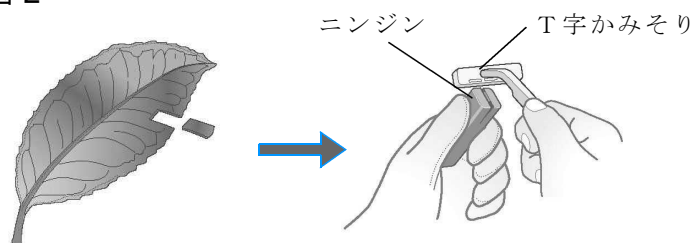
【観察】

- ① 図1のように、葉の表の表面に、カッターナイフで軽く切れ目を入れて葉を折り、裏のうすい皮をはがして切りとる。
- ② 図2のように、切れ目を入れたニンジンに小さく切った葉をはさみ、ニンジンごとT字かみそりでうすく切りとる。
- ③ ①，②について、プレパラートをつくり、顕微鏡^{けんびきょう}で観察する。

図1

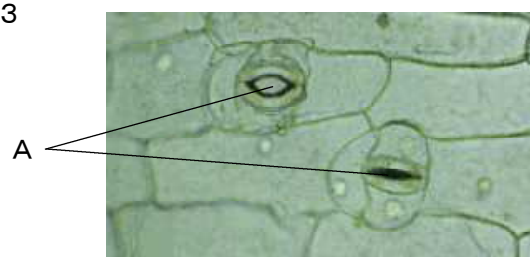


図2



- 1 図3は、【観察】の①のプレパラートを顕微鏡で観察したものです。2つの三日月形の細胞で囲まれたすき間Aを何というか、答えなさい。

図3



- 2 図4は、【観察】の②のプレパラートを顕微鏡で観察したものです。Bの部分の名称とはたらきの組み合わせとして適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

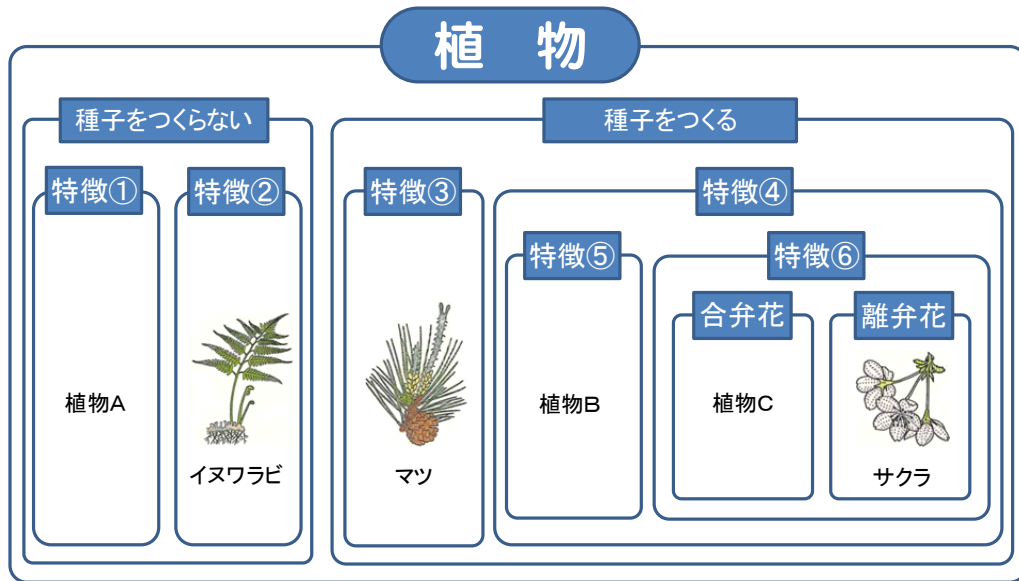
図4



記 号	名 称	はたらき
ア	師 管	根から吸収した水や水にとけた養分などが通る管
イ	道 管	葉でつくられた栄養分が運ばれる管
ウ	師 管	葉でつくられた栄養分が運ばれる管
エ	道 管	根から吸収した水や水にとけた養分などが通る管

- 2 特徴が異なる6つの植物について、次の図のようになかま分けをしました。下の1～3の問いに答えなさい。

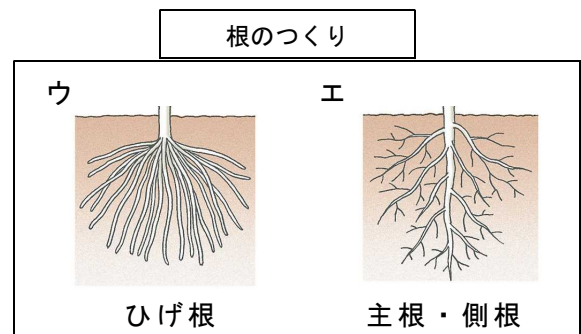
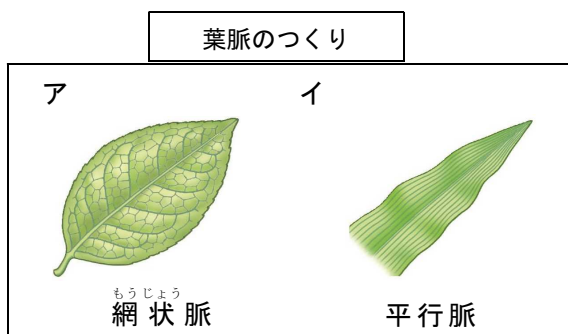
図



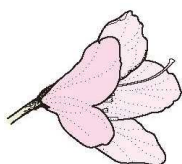
- 1 図の特徴①に当てはまる説明として最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 子房がなく、胚珠がむきだしになっている。
 ウ 子葉が1枚である。
 オ 維管束がない。
 イ 子房の中に胚珠がある。
 エ 子葉が2枚である。
 カ 維管束がある。

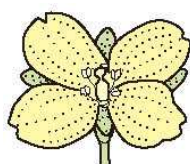
- 2 植物Bのなかまの植物について、葉脈と根のつくりを表したものとして適切な図を、次のア、イ及びウ、エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



- 3 植物Cのなかまの植物として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



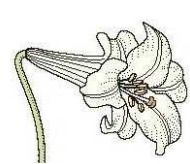
ア ツツジ



イ アブラナ



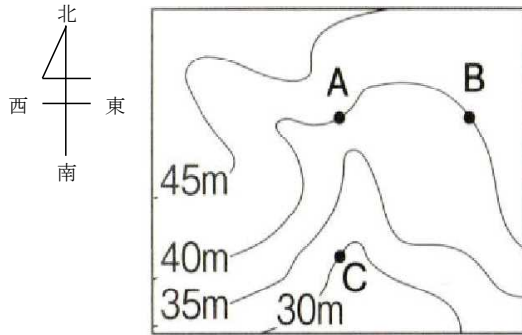
ウ ゼニゴケ



エ ユリ

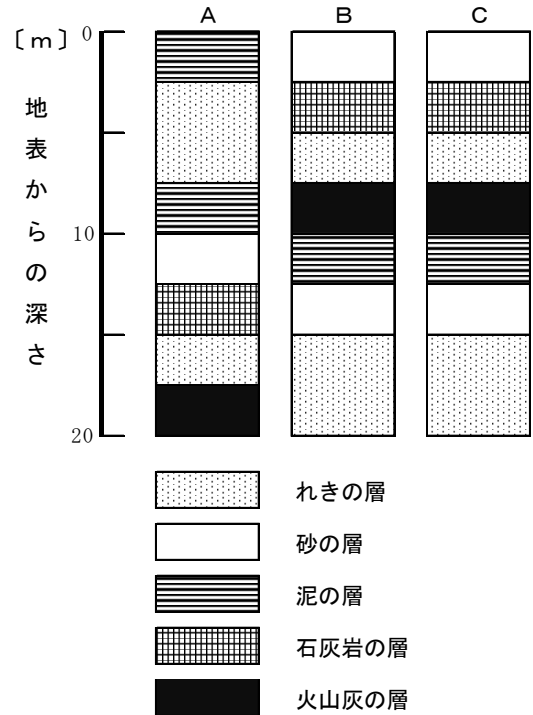
- 3 ある地域における地下の地層の広がりを知るために、図1のような地形図と、図2のような地点A、B、Cのボーリング調査から得られた柱状図を集めました。下の1、2の問いに答えなさい。ただし、この地域の地層は同じ厚さで堆積しており、火山灰の層は1つしかなく、地層の上下の逆転も見られないものとします。

図1



※数値は海面からの高さを表す。

図2



- 1 地点Aの砂の層には、サンゴの化石が含まれていました。この砂の層が堆積した当時の環境は、どのようなものだったと考えられますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 冷たくて浅い海
ウ 冷たくて深い海

イ あたたかくて深い海
エ あたたかくて浅い海

- 2 図1、2から、この地域の地層は、東・西・南・北のどの方向に低く傾いていると考えられますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

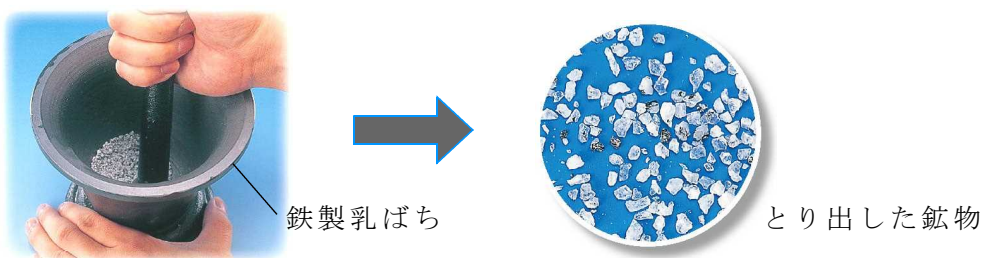
ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

- 4 ^{か せいがん} 火成岩の特徴を調べるために、次のような【観察】を行いました。下の1, 2の問いに答えなさい。

【観察】

- ① ある火成岩について、ルーペを用いて^{こうぶつ}鉱物の大きさ、色、集まり方などを観察し、スケッチする。
- ② 図1のように、①で用いた火成岩の^{しょうへん}小片を、^{てつせい}鉄製乳ばちの中で細かくくだく。^{そうがん じつたい けんびきょう}これをふるいにかけ、とり出した^{こうぶつ}鉱物を双眼実体顕微鏡で観察する。

図1



【結果】

- ① ルーペで観察すると、図2のように比較的大きな^{こうぶつ}鉱物が組み合わさってできていることがわかった。岩石の全体的な色は白っぽかった。
- ② 双眼実体顕微鏡で観察すると、無色・白色のセキエイや、白色・うす桃色の^{たんざく}短冊状のチョウ石が多く見られ、黒色で板状のクローンモなどの^{こうぶつ}鉱物も見ることができた。

図2



- 1 図3は【観察】の②で用いた双眼実体顕微鏡です。正しい使い方の順になるよう、次のア～オを並べなさい。ただし、アから始まるものとします。

- ア 観察するものをのせたスライドガラスやペトリ皿をステージにのせる。
- イ ^{そどう}粗動ねじをゆるめ、観察物の大きさに合わせて^{きやうとう}鏡筒を上下させて固定する。
- ウ 左右の接眼レンズが目の幅に合うように調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。
- エ 右目でのぞきながら、^{び どう}微動ねじを回してピントを合わせる。
- オ 左目でのぞきながら、^{し どう}視度調節リングを回してピントを合わせる。

図3



- 2 【結果】から考えられる、ある火成岩の種類として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

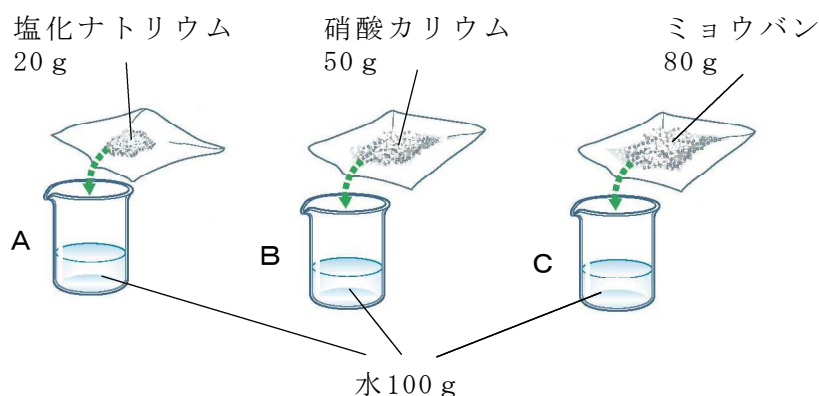
- ア 安山岩 イ ^{りゅうもん}流紋岩 ウ 花こう岩 エ ^{はん}斑れい岩

- 5 一定量の水にとける物質の量は、物質の種類や水の温度によってちがうかを調べるために、次のような【実験】を行いました。後の1～4の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図1のように、水100 gを入れた3つのビーカーA、B、Cを用意し、Aに塩化ナトリウム20 g、Bに硝酸カリウム50 g、Cにミョウバン80 gを入れ、40℃に保ちながらよくかき混ぜる。
- ② ガスバーナーを使ってビーカーA、B、Cの温度を上げ、80℃に保ちながらよくかき混ぜて、すべてのビーカーで水に入れた物質を全部とかす。それらを60℃まで冷やしてようすを観察する。

図1



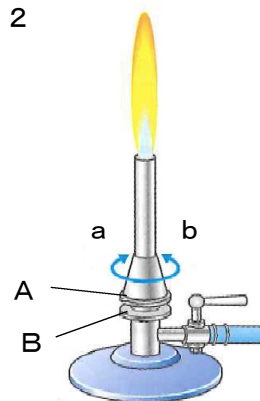
- 1 ビーカーAに入れた塩化ナトリウムがすべてとけたときの、水溶液の質量パーセント濃度を求めます。次の **ア** , **イ** に適切な数字を入れなさい。ただし、水は蒸発しないものとし、**イ**は小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

$$\text{質量パーセント濃度} [\%] = \frac{20}{\text{ア}} \times 100 = \text{イ} [\%]$$

- 2 図2はガスバーナーから炎が出ているようすを示したものです。ガスバーナーの炎が赤色や黄色のとき、どのような操作をして青い炎にしますか。適切な操作を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図2

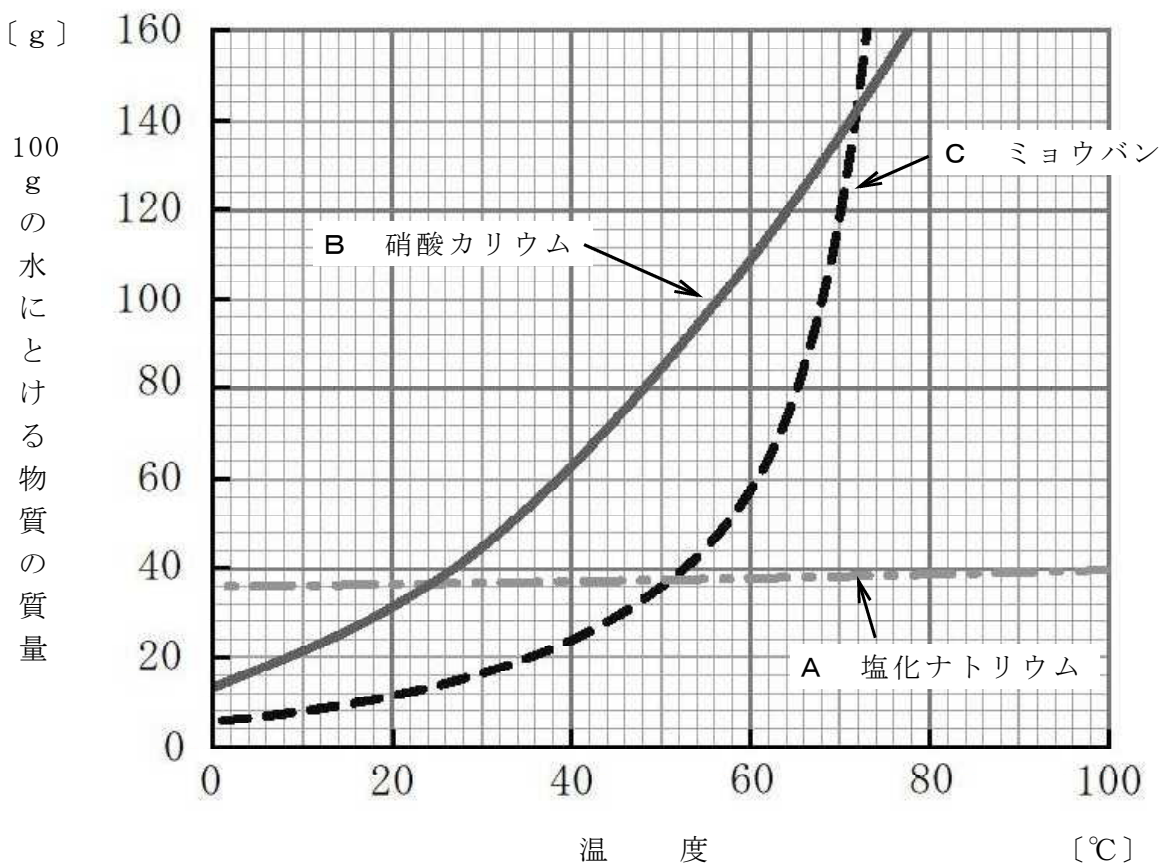
- ア Bのねじを、aの方向に回す。
- イ Bのねじを、bの方向に回す。
- ウ Bのねじを動かさないようにして、Aのねじをaの方向に回す。
- エ Bのねじを動かさないようにして、Aのねじをbの方向に回す。



- 3 図3は、100 gの水にとけるそれぞれの物質の質量と温度の関係を表したものです。
 【実験】の①で、物質の一部がとけきれずに残ったビーカーはどれですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア	AとB	イ	AとC	ウ	BとC
エ	Aのみ	オ	Bのみ	カ	Cのみ

図3



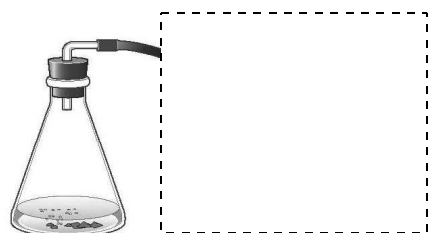
- 4 【実験】の②で、ビーカーの温度を60°Cまで冷やすと、ビーカーA、B、Cのうち1つのビーカーから結晶が出てきました。このとき、出てきた結晶の質量は約何 g か、整数で答えなさい。

- ⑥ 気体の性質を調べるために、次のような【実験】を行いました。下の 1～3 の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図の装置に、【表】の A の組み合わせの薬品を入れて気体を発生させる。
- ② 発生した気体を、適切な気体の集め方で 2 本の試験管と 1 本の 500ml のペットボトルに、それぞれ気体でいっぱいになるまで集め、ゴム栓^{せん}をする。
- ③ 2 本の試験管のうちの 1 本に、火のついた線香を入れる。
- ④ もう 1 本の試験管に石灰水を入れ、再びゴム栓をしてよく振る。
- ⑤ 500ml のペットボトルに水 100ml を入れ、再びゴム栓をしてよく振る。
- ⑥ 【表】の B～F についても、同様に行う。

図



装置

【表】

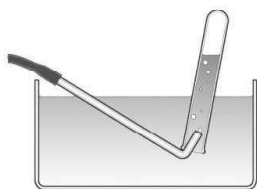
	薬品1	薬品2
A	せっかいせき 石灰石	うすい塩酸
B	ダイコンおろし	うすい過酸化水素水
C	二酸化マンガン	うすい過酸化水素水
D	はっほうにゆうよくざい 発泡入浴剤	約60℃のお湯
E	過炭酸ナトリウム	約60℃のお湯
F	炭酸水素ナトリウム	うすい酢酸 ^{さくさん}

- 1 図の には、A と B で発生する気体のどちらも集めることができる気体の集め方が入ります。最も適切なものを、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。また、その集め方を何というか、答えなさい。

ア



イ



ウ



- 2 C の組み合わせで発生する気体は、【実験】の③、④でどのような結果になりますか。最も適切な組み合わせを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|---------|
| ア ③ 線香が激しく燃える | ④ 変化なし |
| イ ③ 線香が激しく燃える | ④ 白くにごる |
| ウ ③ 変化なし | ④ 白くにごる |
| エ ③ 変化なし | ④ 変化なし |

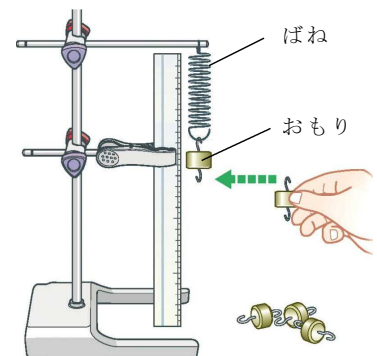
- 3 【実験】の⑤で、ペットボトルを振ったときに、ペットボトルがへこむのは、【表】の A～F のどの組み合わせで発生した気体ですか。適切なものを、【表】の A～F からすべて選び、記号で答えなさい。

- 7 ばねにはたらく力の大きさとばねののびとの関係調べるために、次のような【実験】を行いました。下の1～3の問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとします。

【実験】

- ① 図のように、長さ5 cmのばねに50 gのおもりを1個、2個、・・・とつるしていき、それぞれのときのばねの長さを記録する。
- ② もとのばねの長さとし、おもりをつるしたときのばねの長さからばねののびを求め、ばねにはたらく力とばねののびの関係を調べる。

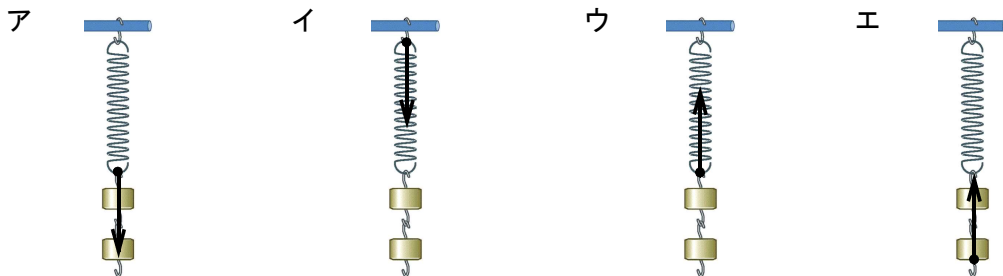
図



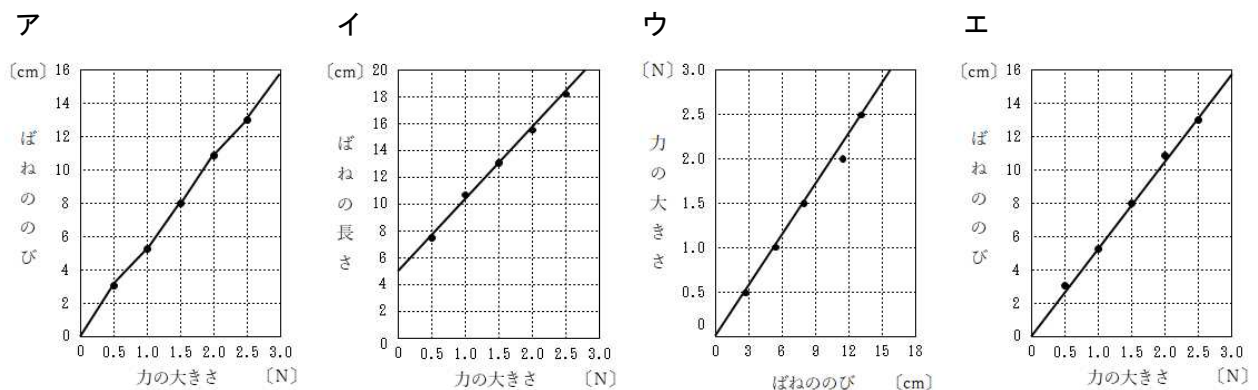
【結果】

おもりの数 (個)	1	2	3	4	5
ばねの長さ (cm)	7.8	10.4	13.0	15.7	18.2

- 1 おもり1個にはたらいっている重力の大きさは何Nか、答えなさい。
- 2 このばねが、2個のおもりを引く力を作図したものとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、矢印の長さはすべて同じで、おもり2個分の力の大きさを表しているものとします。



- 3 【結果】から、ばねにはたらく力の大きさとばねののびとの関係を表すグラフとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



B 問 題

時間（20分）

- 1 ある日、信二さんと明日香さんが住んでいる地域で地震が発生しました。このことをきっかけに2人は、この地域にある観測地点A、B、Cの地震計の記録をもとに、地震について調べました。次の図は、そのときに作成したレポートの一部です。後の1～3の問いに答えなさい。ただし、この地震が発生した地域の地盤の性質（ゆれやすさ）はどこも同じであり、地震のゆれは一定の速さで伝わるものとしします。

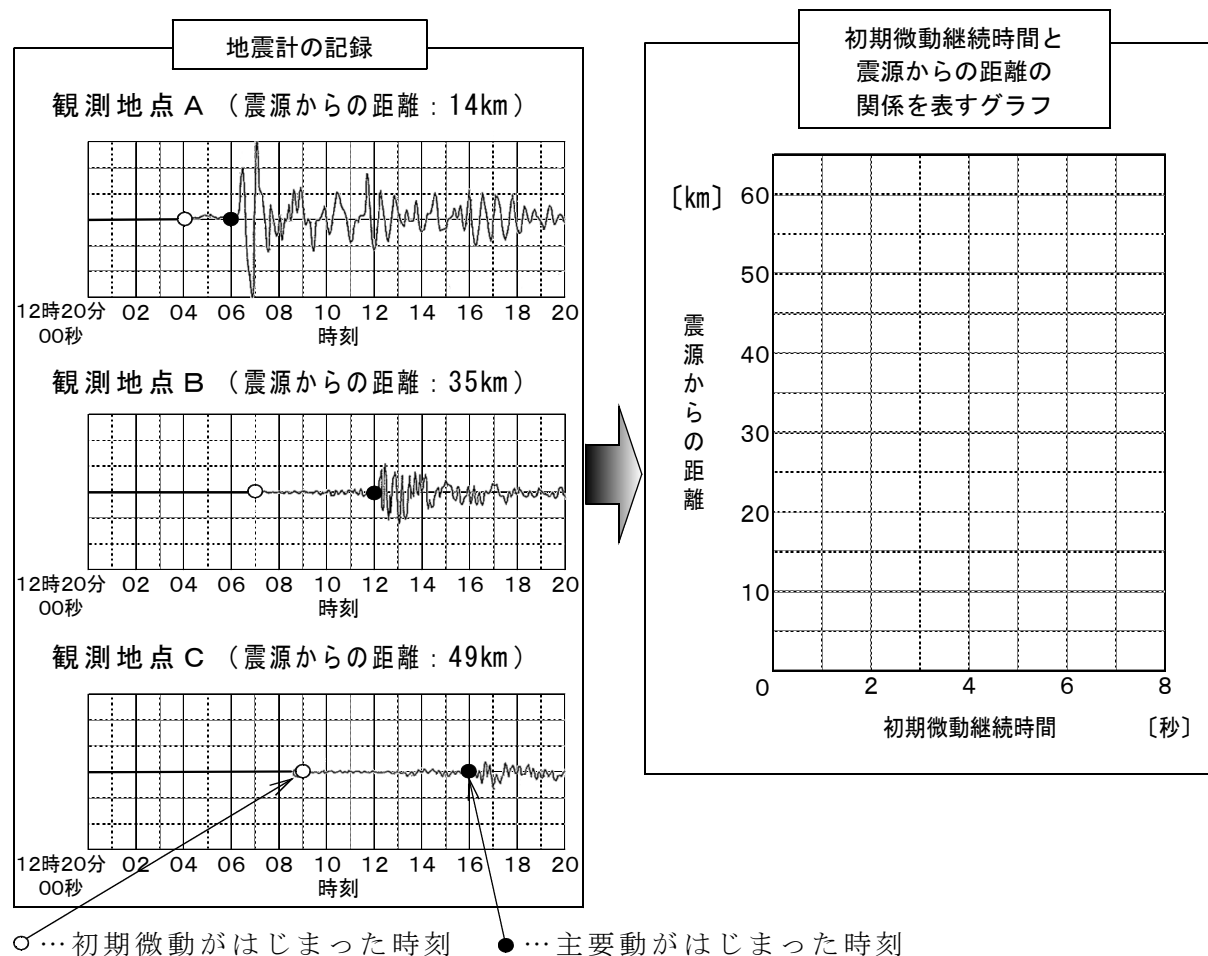
図 地震について調べたレポート（一部）

【学習問題】

初期微動継続時間と震源からの距離には、どのような関係があるのだろうか。

【方法】

観測地点A、B、Cの地震計の記録をもとに、初期微動継続時間と、震源からの距離の関係をグラフに表す。



【結論】

初期微動継続時間が長いほど、地震のゆれが小さい。



先生

地震についてよく調べましたね。ただ、この【結論】は、【学習問題】に対して適切とはいえませんよ。【学習問題】に戻って、もう一度考えてみましょう。

はい、もう一度考えてみます。あっ、わかりました。【結論】は、
と修正した方がいいですね。



信二さん



先生

そうですね。この【結論】であれば、【学習問題】に対して適切であるといえますね。

私の祖父は、震源からの距離が28kmのところに住んでいるのですが、私たちが住んでいるところよりも震源に近いので心配しました。
祖父が住んでいるところは、どのようなゆれだったのか、地震計の記録があればわかるのですが、見つけることができませんでした。



明日香さん



先生

2人が調べてくれた観測地点A、B、Cの地震計の記録や、初期微動継続時間と震源からの距離の関係から、その場所の地震計の記録を推測することができますよ。

そうですね。祖父が住んでいるところの地震計の記録を、推測してかいてみます。



明日香さん

- 1 レポートの【方法】にあるように、観測地点A、B、Cの地震計の記録をもとに、必要な値を読み取り、初期微動継続時間によって震源からの距離がどのように変化するかを表すグラフを、解答用紙のグラフ用紙にかきなさい。
- 2 会話文にあるように、レポートの【結論】は、【学習問題】に対して適切とはいえません。【学習問題】に対して適切な【結論】となるように、会話文中の に入る内容を書きなさい。
- 3 明日香さんの祖父が住んでいるところ（震源からの距離が28kmの地点）における地震計の記録（ふれのようす）はどのようになると推測できますか。観測地点A、B、Cの地震計の記録にならってかきなさい。
また、かいた記録について、観測地点A、B、Cの地震計の記録のように、初期微動が始まった時刻には○を、主要動が始まった時刻には●を付けなさい。

- 2 おん た み おん 音汰さんや美音さんは、理科の授業で、音の速さは約 340m/s （1秒間に約 340m 進む）であることを学習しました。そのことを確かめるために、班で音の速さを調べる実験を計画し、実験を行いました。後の1，2の問いに答えなさい。

【音汰さんの疑問】

音は本当に1秒間に約 340m 進む速さなのかな。



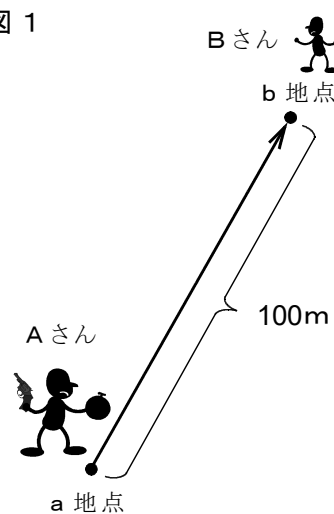
音汰さん

音汰さんの班は、音の速さを求めるためには、進んだ距離とかかった時間を調べる必要があると考え、次のような【実験1】を行いました。

【実験1】

- ① 図1のように、Aさんは陸上競技のスタート用ピストルとストップウォッチを持ってa地点に、Bさんは旗を持ってa地点から 100m 離れたb地点に立つ。
- ② Aさんはスタート用ピストルを鳴らすと同時に、ストップウォッチをスタートさせる。
- ③ Bさんはb地点で、その音が聞こえたときに旗をすばやく上げる。
- ④ Aさんは、旗が上がるのを見て、ストップウォッチを止める。
- ⑤ a地点とb地点の距離と、ストップウォッチで計測した時間から、音の速さを求める。

図1



【結果1】

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
時間（秒）	0.73	0.81	0.75	0.66	0.75	0.74

実験結果がでたよ。5回測定して、平均をとると、0.74秒だったよ。



音汰さん

私は、0.74秒は時間がかかりすぎだと思います。
なぜなら、音は1秒間に約 340m 進むとすると、

からです。

この実験で0.74秒かかるのは、音が進む時間とは別に、何か他の時間も含まれているからだと思います。



美音さん

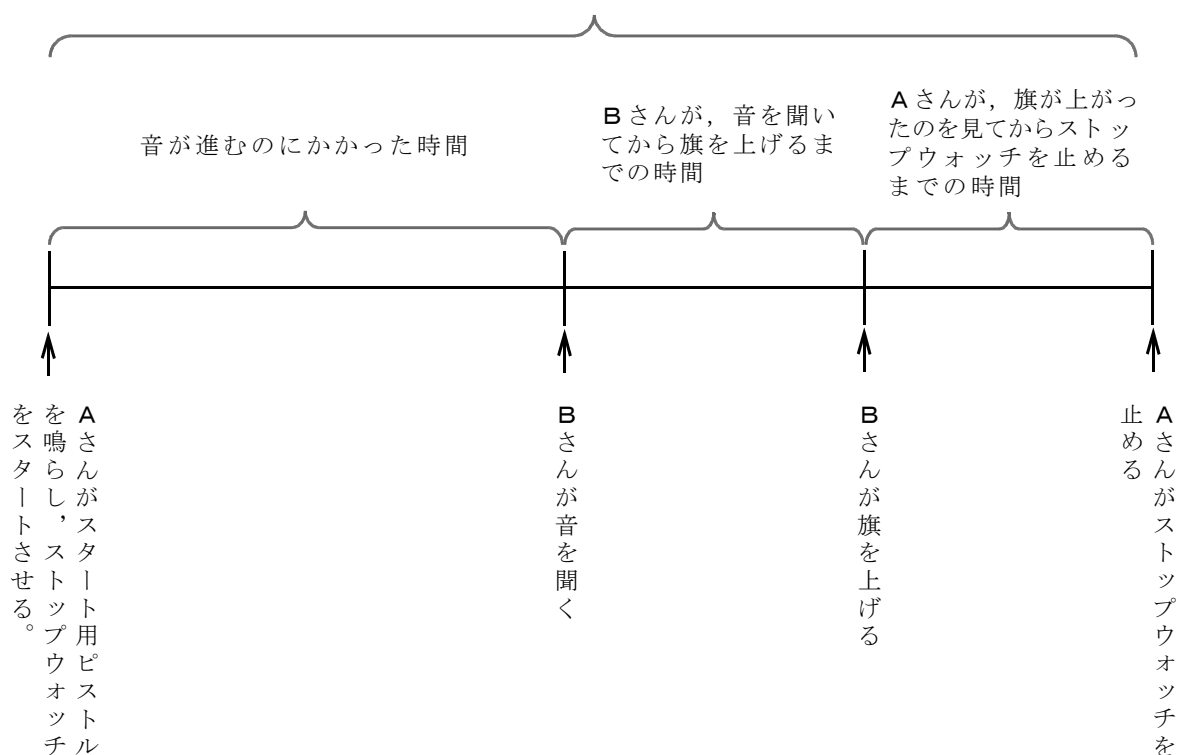


先生

いいところに気が付きましたね。実は、ヒトは耳で聞いたり、目で見たりしてから反応するまでに時間がかかります。【実験1】には、図2のように、「Bさんが、音を聞いてから旗を上げるまでの時間」と、「Aさんが、旗が上がったのを見てからストップウォッチを止めるまでの時間」が含まれているのです。だから、この方法では音の速さを正確に求めることはできないのです。

図 2

ストップウォッチで計測した時間



- 1 美音さんが、0.74秒は時間がかかりすぎると判断した理由を説明している会話文中の、 に入る内容を書きなさい。

なるほど。では、音が進むのにかかった時間だけを計るためには、どうしたらいいかな。



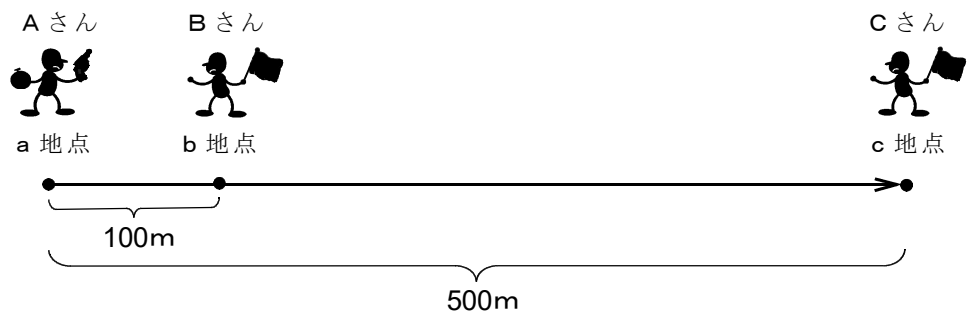
音汰さん

音汰さんの班は、音の速さを正確に求めるために、次のような【実験2】を計画しました。ただし、BさんとCさんは、音を聞いてから旗を上げるまでの時間は同じであり、Aさんは、旗が上がるのを見てからストップウォッチを止めるまでの時間はいつも同じであるものとします。また、音の速さは常に一定であるものとします。

【実験2】

- ① 図3のように、Aさんは陸上競技のスタート用ピストルとストップウォッチを持ってa地点に、Bさんは旗を持ってa地点から100m離れたb地点に、Cさんは旗を持ってa地点から500m離れたc地点に立つ。
- ② Aさんはスタート用ピストルを鳴らし、Bさんはb地点で、Cさんはc地点で、ピストルの音が聞こえたときに旗をすばやく上げる。
- ③ Aさんは、Bさんが旗を上げてからCさんが旗を上げるまでの時間を、ストップウォッチで計測する。
- ④ 距離と、ストップウォッチで計測した時間から、音の速さを求める。

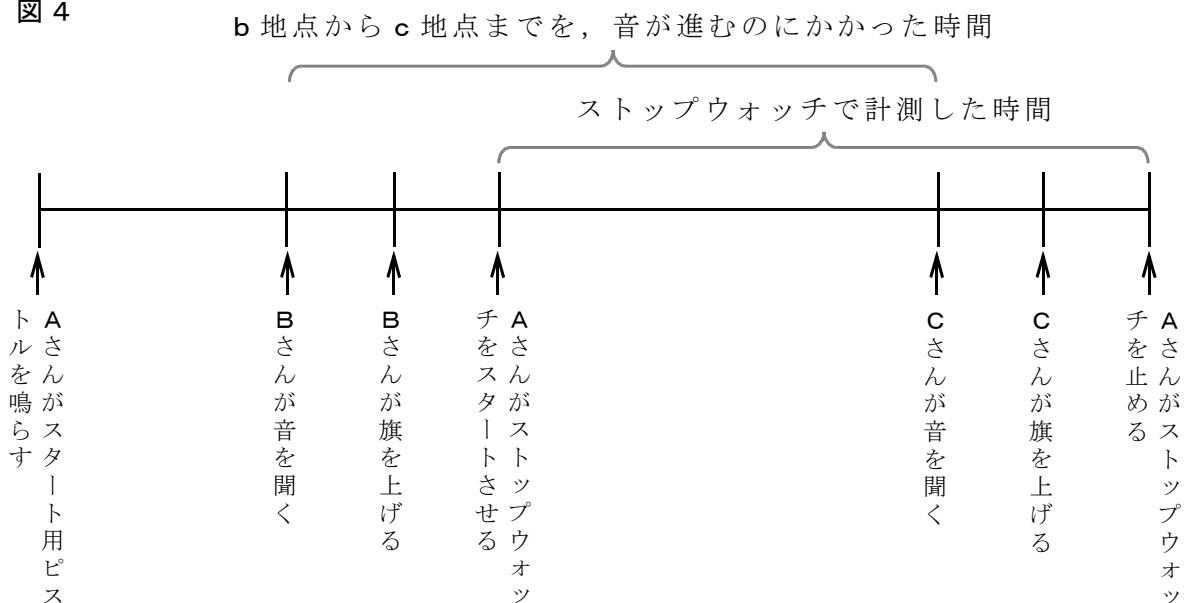
図3



先生

なるほど。よく考えましたね。【実験2】は図4のように表せます。この方法であれば、人が反応するまで時間の影響が少なくなりますね。

図4



- 2 【実験 2】を行ったところ，次の【結果 2】のようになりました。この結果から，音の進む速さは何 m/s か，求めなさい。ただし，答えは，小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

【結果 2】

	1 回 目	2 回 目	3 回 目	4 回 目	5 回 目	平 均
時 間 （ 秒 ）	1.15	1.19	1.17	1.20	1.15	1.17