

平成 2 7 年度

熊本県学力調査  
「ゆうチャレンジ」

中学校 第 1 学年 理科

- 問題は 1 ～ 4 で，10 ページまであります。
- 解答用紙の中にはさんであります。取り出して使用しなさい。

年 組 号	
名 前	

熊 本 県 教 育 委 員 会

- 1 あきらさんとたかしさんは、学校にはってあった「理科新聞」の記事に興味を持ち、家に帰り、自分たちで実験してみることにしました。(1)～(6)までの各問いに答えなさい。

## 理科新聞 キッチン実験特集号

### つくってみよう！カンタンにできる強力消臭剤

【材料】 ミョウバン、水、ペットボトル、  
スプレーのキャップ。

【作り方】 5%の濃度のミョウバン水溶液を200g作り、  
ペットボトルのボトルに入れ、キャップをつける。



### ミョウバンの結晶が作れるよ！

【材料】 ミョウバン、水、透明なコップ、糸、  
食品用ラップフィルム、割りばし。

【作り方】 温かいお湯にミョウバンを溶ける  
だけ溶かし、・・・・。



まず、ふたりは新聞の記事の【作り方】を参考にして、消臭剤を作ることにしました。

### 消臭剤の記事に関すること

あきら：ミョウバンの水溶液には、消臭するはたらきがあるんだね。

たかし：この消臭剤を作るには、水とミョウバンを何gずつ用意すればいいんだろう。

- (1) 5%の濃度のミョウバン水溶液を200g作る時、水とミョウバンが何gずつ必要になりますか。正しいものを次のア～エの中から、それぞれ1つずつ選び、その記号を答えなさい。

水	ア 40g	イ 190g	ウ 195g	エ 200g
ミョウバン	ア 2.5g	イ 5g	ウ 10g	エ 160g

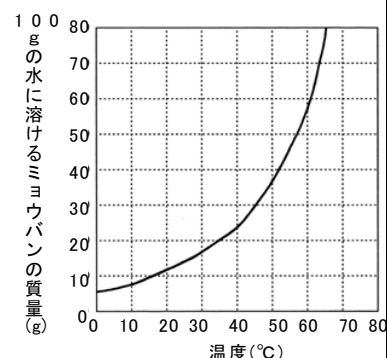
消臭剤を作ったふたりは、次にミョウバンの結晶作りに挑戦し、結晶を取り出す方法について調べました。

## ミョウバンの結晶をつくるために調べたこと

あきら：ミョウバンの結晶を作るには、できるだけたくさん  
のミョウバンを溶かした方がいいと思うよ。

たかし：でも、図1のグラフや表1で調べてみると100g  
の水に溶ける量は、決まっているよ。

あきら：図1のグラフからわかるように、温度によって溶け  
る量が、ずいぶん違うんだね。



ミョウバンの溶解度曲線  
図1

表1 100gの水に溶けるミョウバンの質量

温度 (°C)	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0
ミョウバンの質量 (g)	7.8	11.4	16.6	23.0	36.4	57.4	110.6

あきら：60°Cの水100gにミョウバンを40g溶かした水溶液を用意して、これを  
冷やしてみよう。

たかし：40.0°Cまで温度を下げたら、水溶液の中からミョウバンの結晶が出てきたよ。

あきら：表1から  gのミョウバンの結晶が出てきているはずだね。

たかし：それならば、 °Cまで温度を下げたら、28.6gのミョウバンの結晶が  
出ることになるね。

- (2) 物質が溶解度まで溶けている水溶液のことを何というか答えなさい。
- (3) 上の  ,  に当てはまる正しいものを、次のア～エの中からそれぞれ1つ  
ずつ選び、その記号を答えなさい。

X	ア 17.0	イ 23.0	ウ 37.4	エ 28.6
Y	ア 10.0	イ 20.0	ウ 30.0	エ 40.0

ふたりは、水溶液の中から出てきたミョウバンを取り出す方法について考えました。

## 出てきた結晶を取り出す方法

あきら：水溶液の中から出てきたミョウバンの結晶を、ろ過して取り出そうよ。

たかし：ろ過が上手にできればいいね。

- (4) 下の図2は、ろ過する時の実験装置の一部です。点線で囲まれた実験器具の中から適切なものを2つ選んでかき加え、図2の実験装置を完成させなさい。

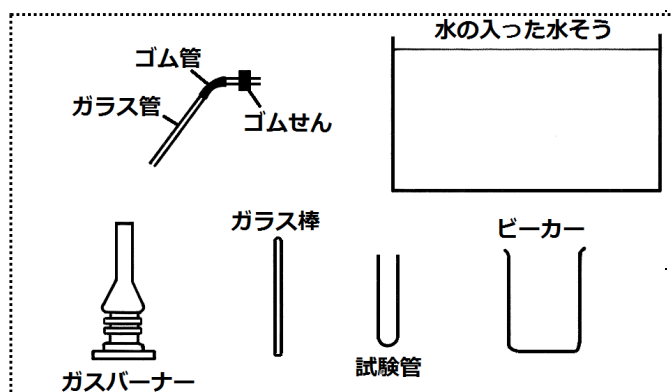
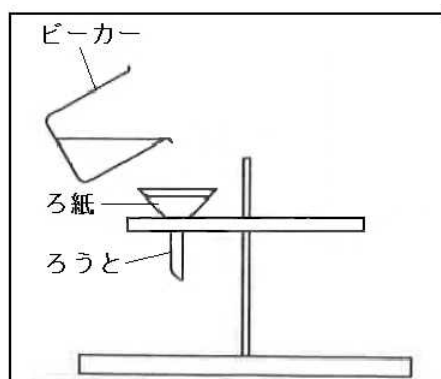


図2

ふたりは、身近な物資である食塩についても、水溶液から結晶を取り出すことにしました。

### 食塩の結晶を取り出す方法

たかし：今度は、食塩の結晶を取り出してみようよ。

あきら：ミョウバンの時と同じように、食塩水の温度を下げれば溶け残りが出るはずだよ。

それをろ過して食塩を取り出そうよ。

たかし：ちょっとまって、その方法では食塩をうまく取り出せないよ。別の方法を考えよう。

たとえば Z

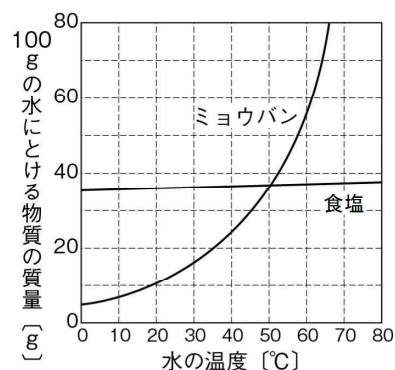
あきら：その方法でやってみよう。

：

たかし：なるほど！ほら、この方法でちゃんと食塩が取り出せたよ。

あきら：まだはっきり食塩だと分からないよ。食塩かどうか結晶の形を調べてみようよ。

ミョウバンと食塩の溶解度曲線

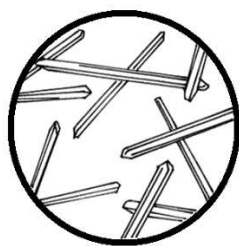


ミョウバンと食塩の溶解度曲線

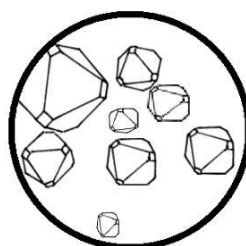
図3

- (5) Z に当てはまる適切な方法を、説明しなさい。

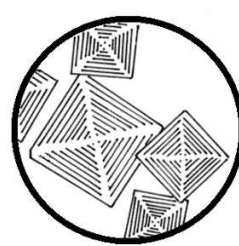
- (6) 下線部について食塩の結晶の形として正しいものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。



ア



イ



ウ

- ② きょうこさんは、お母さんと、虫めがねを使って新聞を読んでいるおじいさんの3人で、次のような会話をしました。(1)～(7)までの各問いに答えなさい。

おじいさん：新聞を読む時、虫めがねがないと文字がよく読めないよ。

お母さん：あら、私も近頃そうですよ。でも今は便利なんですよ。スマートフォンが虫めがねみたいになるんですよ。

おじいさん：すごいね。スマートフォンも虫めがねみたいなくみになっているのかな？

お母さん：中学生のころ、夏休みの自由研究で凸レンズを使ってカメラを手作りしたことがあるわ。

きょうこ：すごい！凸レンズでカメラができるの？

私も作ってみたい。凸レンズのしくみを科学クラブで調べてみるね。



きょうこさんは、学校の科学クラブでさとみさんと一緒に、凸レンズを使って大きな像のつくり方を調べ、実験レポートにまとめました。

## 実験レポート 1

**課題 1** 凸レンズを使って、大きな像ができる決まりを調べる。

### 【方法】

①図4のような光学台を用意する。

物体の大きさ（高さ）は7.0cmである。

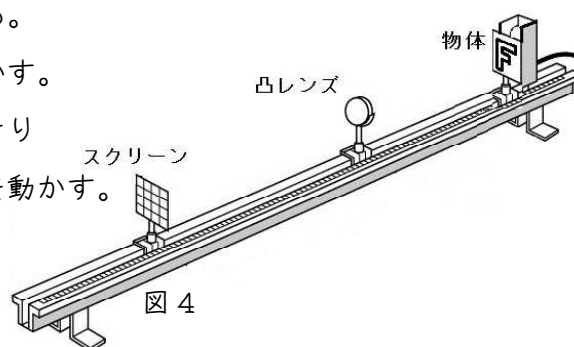
②物体の位置は変えず、凸レンズを動かす。

凸レンズと物体の距離を変え、はっきり

とした像ができるようにスクリーンを動かす。

その時の凸レンズとスクリーンの

距離を調べる。



### 【予想】

凸レンズと物体の距離を長く（大きく）していくと、大きな像ができるだろう。

### 【結果1】 表2

凸レンズと物体の距離 (cm)	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0
凸レンズとスクリーンの距離 (cm)	30.0	20.0	18.0	15.0	13.0
像の大きさ (高さ) (cm)	14.0	7.0	4.6	3.4	2.5
物体と比べた像の大きさ	大きい	同じ	小さい	小さい	小さい

ふたりは、さらに大きな像を作ろうと実験を続けました。

【結果2】 表3

凸レンズと物体の距離 (cm)	8.0	10.0	13.0	15.0
凸レンズとスクリーンの距離 (cm)	—	—	42.0	30.0
像の大きさ (cm)	像はできなかった		22.0	14.0

【考察】

- ① 結果1は【予想】と違っていた。【表2】と【表3】から、凸レンズによってできる像には次のような決まりがあると考えられる。

像の大きさを大きくするには、凸レンズと物体の距離を **W** すればよい。  
その時、凸レンズとスクリーンの距離は **X** なる。しかし、近づけすぎると像はできない。

- ② 実験では、凸レンズによってスクリーンにうつる像は、上下の向きが **Y** で、左右の向きが **Z** になったことがわかる。

- (1) スクリーンにうつる像を何というか、書きなさい。
- (2) 【考察】の **W**、**X** に当てはまる言葉を、それぞれ次のア、イの中から1つずつ選び、その記号を答えなさい。

<b>W</b>	ア 大きく	イ 小さく
<b>X</b>	ア 大きく	イ 小さく

- (3) 【考察】の **Y**、**Z** に当てはまる言葉を、それぞれ次のア、イの中から1つずつ選び、その記号を答えなさい。

<b>Y</b>	ア 同じ	イ 逆
<b>Z</b>	ア 同じ	イ 逆

- (4) 使った凸レンズの焦点距離は、何cmだと考えられますか。最も適するものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 7.5 cm      イ 10.0 cm      ウ 12.5 cm      エ 15.0 cm

- (5) 結果2で像ができなかった理由を、「焦点距離」という言葉を使って書きなさい。
- (6) ふたりは、凸レンズによってできる像を作図によって確認することにしました。物体から出て凸レンズに入った光A、光Bのそれぞれがスクリーンまで進む様子を、定規を使って解答用紙に作図しなさい。

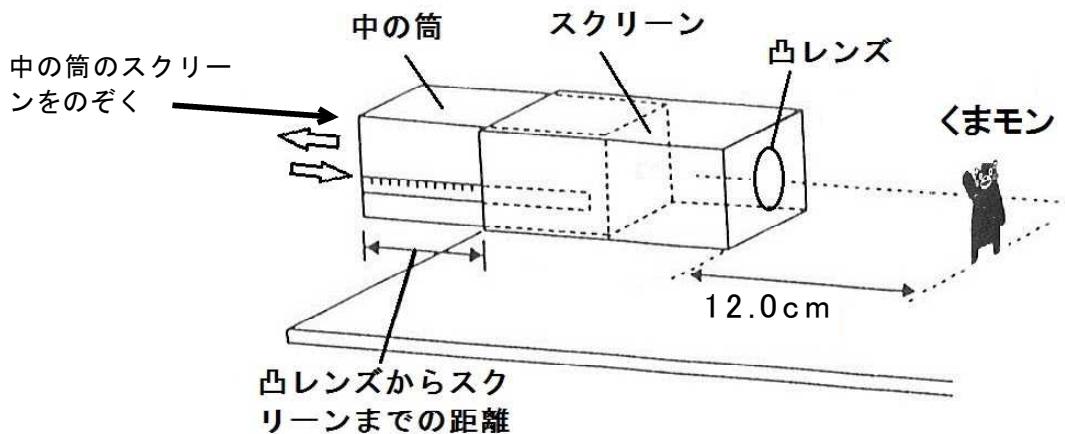
さらに，さとみさんたちは，実験の結果を参考にして手作りカメラを作ることになりました。

### 手作りカメラを作ったこと

**作ってみよう**      手作りのカメラを作ってみよう。

#### [方法]

- ①凸レンズをつけた筒の中に，うすい紙で作ったスクリーンをつけた筒を入れる。
- ②凸レンズの正面12.0cmのところに高さ5.0cmのくまモンを置く。
- ③中の筒を動かして，スクリーンにはっきりと像うつる位置を探す。



#### [結果]

中の筒を動かしてみると，凸レンズとスクリーンの距離が12.0cmのところで，高さ5.0cmのくまモンの像がはっきりとうつった。

きょうこ：くまモンと凸レンズまでの位置を変えてみようよ。

さとみ：スクリーンに像ができたり，できなかったりするよ。

きょうこ：くまモンと凸レンズを **R** cmより離せば，スクリーンに像ができるはずよ。

(7) **R** に当てはまる正しいものを，次のア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。

ア 5.0

イ 6.0

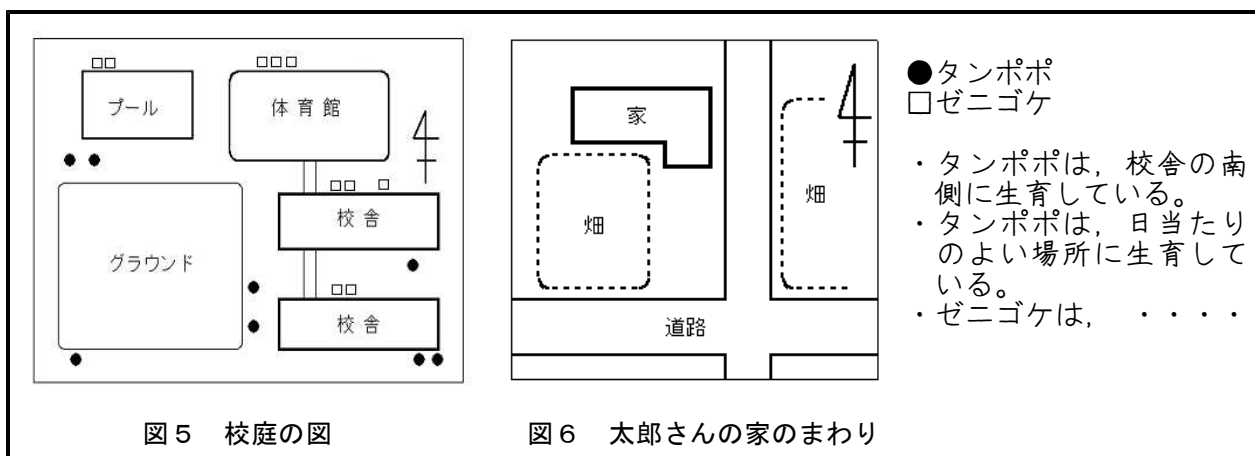
ウ 12.0


エ 24.0

- 3 太郎さんは、授業で校庭の植物の観察を行い、とくにタンポポとゼニゴケを探し、生えていた場所を図5に記録していくうちに、生えている場所には特徴があることに気づきました。
- (1)～(6)までの各問いに答えなさい。

太郎さんは、自分の家のまわりにもタンポポやゼニゴケが、同じような環境の場所に生育しているのではないかと考え、自分の家のまわりで探し、観察レポートにまとめました。図6は、太郎さんの家のまわりの様子を表したものです。

### 観察レポート



- (1) 太郎さんの家のまわりで、ゼニゴケが見られそうな場所はどこだと考えられますか。考えられる場所を図6の地図上に  のように書き込みなさい。また、そのように考えた理由を「観察レポート」を参考にして、簡単に説明しなさい。
- (2) 太郎さんは、校庭に生えていた花をルーペを使って、観察することにしました。正しいルーペの使い方を示しているものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

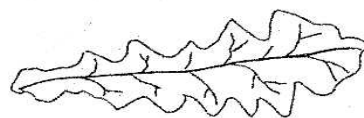


観察した植物をスケッチするため、太郎さんはスケッチのポイントをまとめました。

### スケッチのポイント

スケッチのしかたについて

- ①スケッチする時は、( **A** ) を正確にかく。
- ②使う鉛筆は、( **B** ) 鉛筆を使う。
- ③ ( **C** ) かく。





- (3) 左の文の中の ( A ), ( B ), ( C ) に当てはまる正しいものを, それぞれ次のア, イから1つずつ選び, その記号を答えなさい。

A	ア 見えるものすべて	イ 目的とするものだけ
B	ア 先が丸い	イ 先を細くけずった
C	ア 影をつけて	イ 影をつけずに

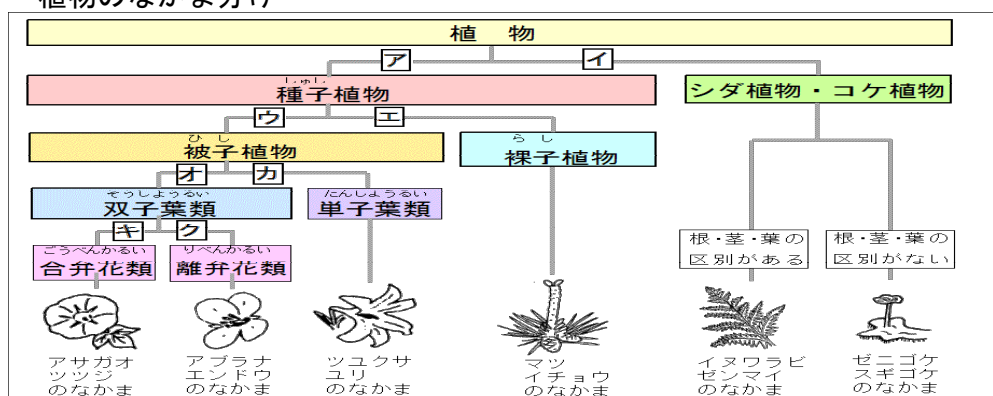
タンポポは, どんな植物に分類されるのかについて調べてみました。下の図7は, 「表3 植物の特徴」によって, 調べた植物をもとに, 植物のなかま分けをしたものです。

#### 調べた植物のなかま分け

表3 植物の特徴 (ア~クは, 下の図7に対応する)

ア	花が咲く	イ	花が咲かない
ウ	( D )	エ	胚珠がむきだし
オ	子葉が ( E ) 枚, ( F ) 脈	カ	子葉が1枚, 平行脈
キ	花弁が一つになっている	ク	花弁が離れている

図7 植物のなかま分け



- (4) 上の「表3 植物の特徴」の ( D ) ~ ( F ) に当てはまる正しいものを書き入れ, 表を完成させなさい。

太郎さんが, スーパーで買ってきたタマネギは図8のような根であったので, その根の特徴から, タマネギを次のように, なかま分けをしました。

#### ネギの分類

買ってきたタマネギの根から分かること

・タマネギの根は, ( H ) なので, ( I ) 類といえます。

また, 葉脈は ( J ) であると考えられます。

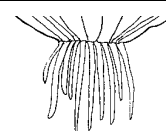


図8 タマネギの根

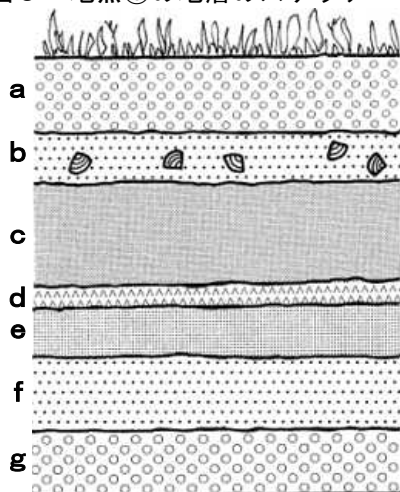
- (5) 上の文の ( H ), ( I ), ( J ) に入る適切な言葉を書きなさい。
- (6) スーパーで販売されている植物は, 葉や根が切つてあるものも多くありますが, 残された特徴でなかま分けをすることができます。実際に売られているネギ以外の食材 (植物) をあげて, その植物がどのなかに分けられるか, 書きなさい。

- 4 たかしさんとはじめさんは、学校の近くにある地層（地点①）と、通学路の途中にある学校から1 km離れた場所の地層（地点②）を調べることにしました。地点②は、下の部分がくずれ、土砂におおわれていました。次の(1)～(6)までの各問いに答えなさい。

たかしさんとはじめさんは、2つの場所の地層の観察を行いスケッチをしました。

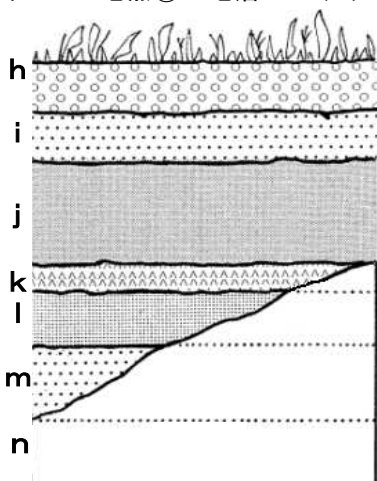
#### 地点①と地点②の地層のスケッチ

図9 地点①の地層のスケッチ



- a 小石の層
- b アサリをふくむ砂の層
- c 泥の層
- d 赤い層
- e 泥の層
- f 砂の層
- g 小石の層

図10 地点②の地層のスケッチ



- h 小石の層
- i 砂の層
- j 泥の層
- k 赤い層
- l 泥の層
- m 砂の層

2つの場所の地層を観察するため、出かけた時のことです。

#### 地層の観察

- (1) たかしさんは、地層を観察するときに右の図11のような服装で出かけることにしました。すると、はじめさんから「その服装は、良くないよ。」と言われました。はじめさんは、たかしさんの服装について、変えた方がよいところを伝えました。あなたなら、どこを注意しますか。注意することを、3つ答えなさい。

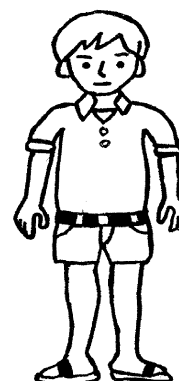


図11

下の文は、ふたりが地点①の観察後に、地点②を観察をしている時の会話です。

地層の観察から考えられること

たかし：地点①の赤い層 d は、粒の形をよく見ると、他の層と違って（ X ）という理由から、火山灰の層だね。

はじめ：そうだね。地点②の k の層と同じ火山灰の層だよ。

たかし：こんなところにも火山灰の層があるんだね。きっと昔、この近くでは（ Y ）があったんだね。

はじめ：地点①と地点②の地層は、やはりつながっているようだね。

たかし：きっとそうだよ。もしかしたら、地点①と同じように、地点②でもアサリの化石を見つけることができるんじゃないかな。

はじめ：そうだね。探してみよう。

- (2) 上の会話文の（ X ）に入る粒の特徴について、次のア、イのうち正しい方を選び、記号で答えなさい。

ア	角がとれ、丸みをおびた粒が多く見られる
イ	角ばった粒や多くの穴を持つ石がふくまれる

- (3) 上の会話文の（ Y ）に入る適切な言葉を書きなさい。
- (4) 2カ所の地層がつながっていると考えたたかしさんとはじめさんは、地点②の見えなくなっている地層 n の部分について、どのような地層になっているか予想しました。地点②の見えなくなっている地層 n を、地点①のスケッチを参考にして、解答用紙の図に模様で表しなさい。
- (5) たかしさんとはじめさんは、地点①の砂の層で見つけたアサリの化石を、地点②でも探そうと思います。地点②のどの層を探するのが適切ですか。地層 h ～地層 m の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (6) アサリの化石が見つかったことから、海の中でできた地層が学校の近くや通学路で見られるのはなぜですか。その理由を書きなさい。