

令和5年度 入学試験問題

理 科

(先端A)

注 意

1. 問題冊子と解答用紙が配られたら、まず**解答用紙の決められたところに座席番号、受験番号、氏名**を書いてください。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
3. コンパス、分度器、その他の**定規類は使用しない**でください。
4. 試験開始の合図があったら、問題冊子のページ数を確かめてから始めてください。
5. この問題冊子は**13ページ**あります。ページの不足や乱れがあったら、だまって手をあげてください。
6. 印刷のはっきりしていないところがあったら、だまって手をあげてください。
7. 試験終了の合図があったら、すぐ鉛筆をおいてください。
8. その後、解答用紙を集めますので、解答用紙を机の上に、表を上においてください。(問題冊子は持ち帰ってかまいません。)

開 智 中 学 校

1

次の問いに答えなさい。ただし、棒と糸の重さは考えないものとします。また、水 1 cm^3 あたりの重さは 1 g とします。

問1 図1のように、棒の左端を糸でつり下げた状態で、左端から 10 cm のところに重さが 500 g で体積が 60 cm^3 のおもりAを取り付けました。左端から 50 cm のところをばねばかりでつり上げ、水平な状態で棒を静止させました。このとき、ばねばかりの示す値は何 g ですか。

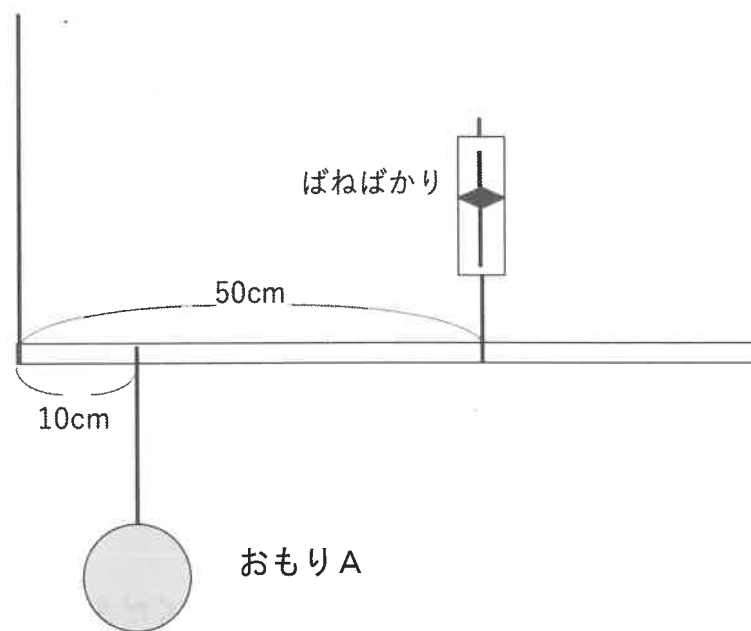


図1

問2 図1の状態から図2のようにおもりAをすべて水中に入れました。このとき、ばねばかりの示す値は何 g ですか。

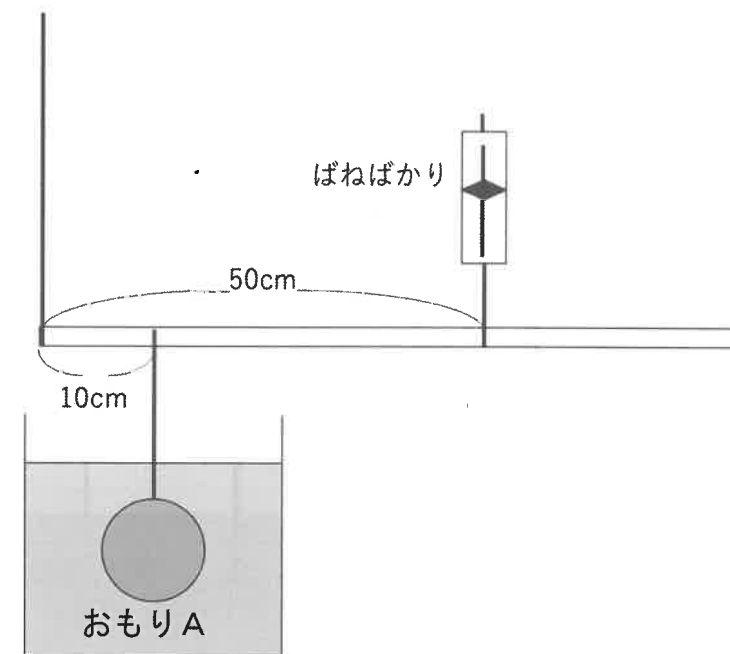


図2

問3 図3のように棒の左端から30 cm のところに糸をつけて棒をつり下げました。左端から10 cm のところに重さが500 g で体積が 60 cm^3 のおもりAを、さらにおもりAとは異なる材質でできた重さ250 g のおもりBを棒につり下げたところ、おもりBはおもりAから あ cm のところでつり合いました。 あ に入る数値を答えなさい。

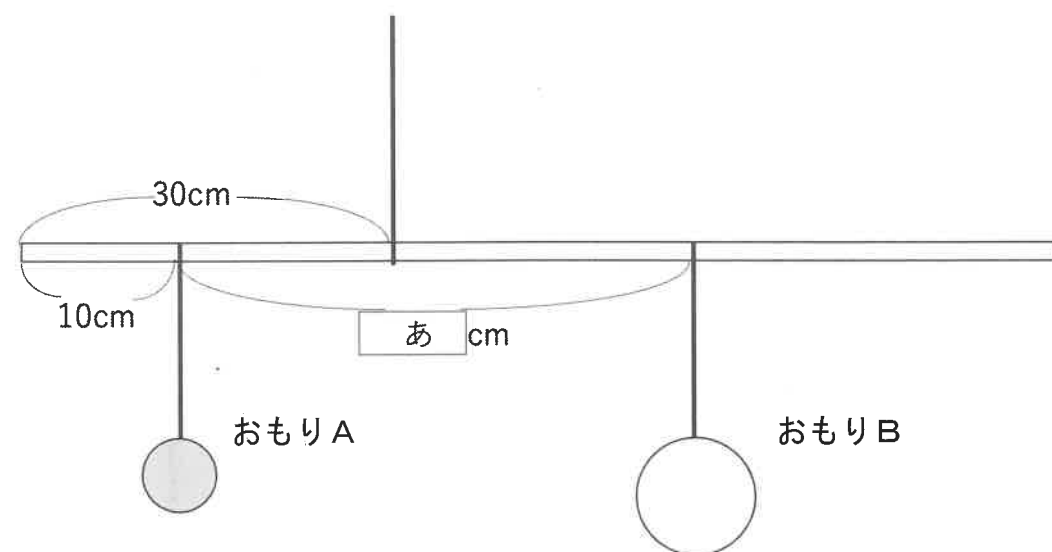


図3

問4 図3の状態から、2つのおもりをすべて水中に入れました。おもりBをつり下げる位置を変えたところ、図4のように棒をつりさげている位置から55 cm のところでつり合いました。おもりBの体積は何 cm^3 ですか。

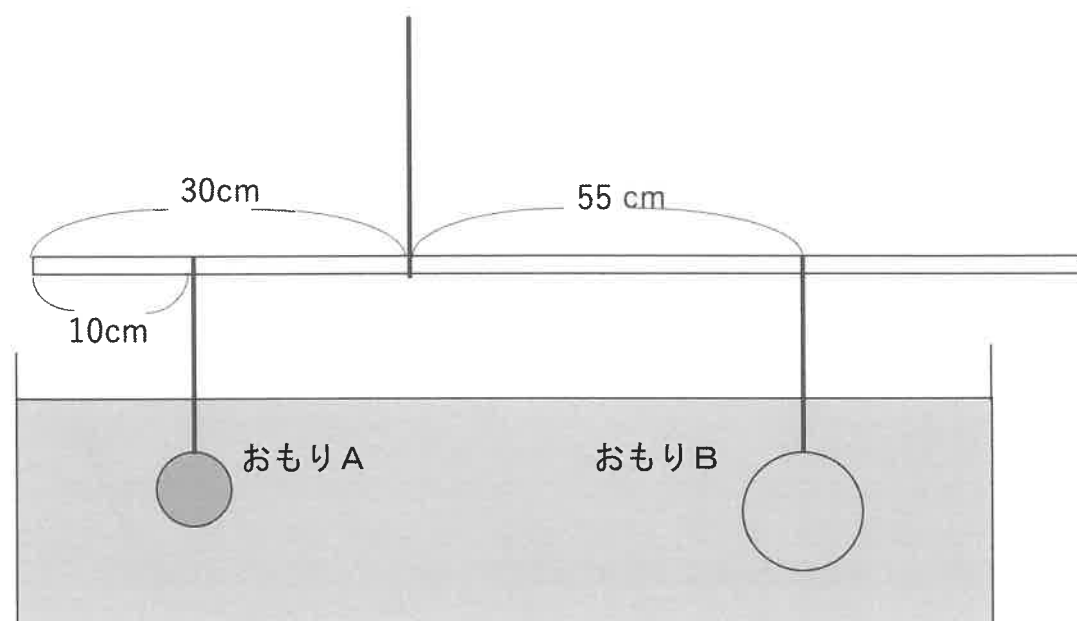


図4

問5 図3の状態から、2つのおもりをすべて水中に入れ、棒をつり下げている位置を変えたところ、図5のように左端から い cm のところでつり合いました。 い に入る数値を答えなさい。なお、 あ には図3と同じ数値が入ります。

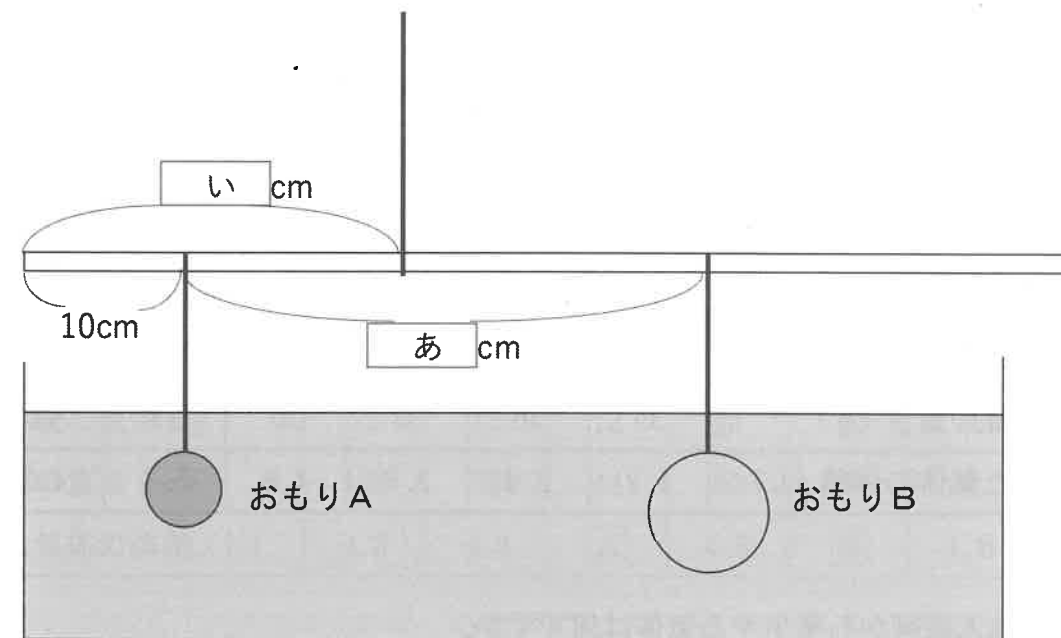


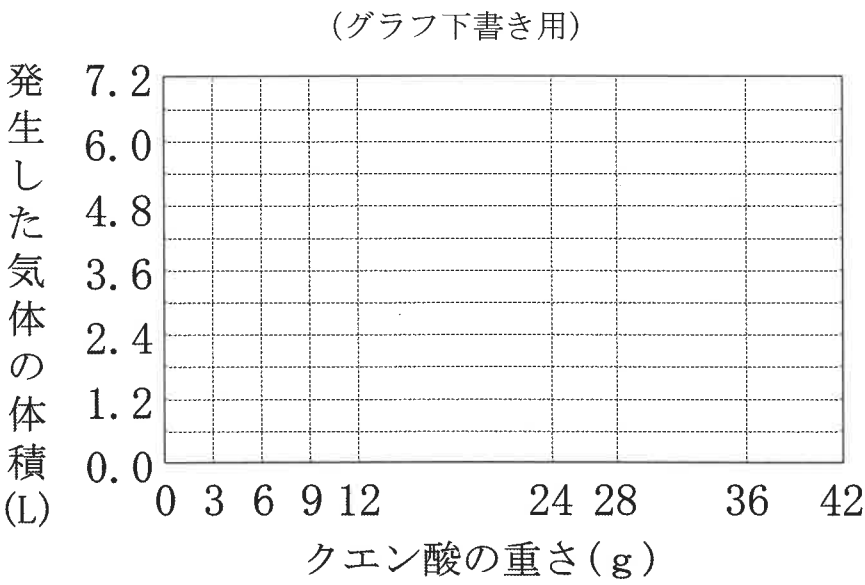
図5

クエン酸と重曹を混ぜ合わせれば、簡単に発泡入浴剤をつくることができます。発泡入浴剤に最適な比率を調べるため、クエン酸と重曹を重さの合計が 42 g になるように表 1 のア～キの比率で混ぜたものを作りました。混ぜたものをそれぞれお湯に入れ、発生した気体の体積を調べたところ、表 1 のようになりました。

表 1							
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
クエン酸の重さ (g)	3	6	9	12	24	28	36
重曹の重さ (g)	39	36	33	30	18	14	6
発生した気体の体積 (L)	1.2	2.4	3.6	4.8	5.4	4.2	1.8

問 1 発泡入浴剤から発生する気体は何ですか。

問 2 表 1 のクエン酸の重さに対する発生した気体の体積の関係を表すグラフを、線でかきなさい。



問 3 クエン酸 10 g と重曹 32 g を混ぜたものをお湯に入れて反応させました。発生した気体の体積は何 L になりますか。小数第 1 位まで答えなさい。

(解答例 9.9 L のとき、9. 9 L)

問 4 表 1 のア～キを、クエン酸と重曹の比率を変えずに、クエン酸の重さが 12 g になるよう計算して表 2 をつくりました。表 2 の A～Cに入る数字は何ですか。それぞれ小数第 1 位まで答えなさい。

表 2							
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
クエン酸の重さ (g)	12	12	12	12	12	12	12
重曹の重さ (g)	156	72	44	30	9	6	2
発生した気体の体積 (L)	4.8	4.8	A	4.8	B	1.8	C

問 5 クエン酸と重曹を合わせて 42 g の発泡入浴剤を作るとき、最も多くの気体を発生させるには、重曹は何 g 使用すればよいですか。整数で答えなさい。

2022年7月、愛知県の小学生が専門家も驚きの発見をしました。それは、トゲナナフシという昆虫のオス（図1）を発見したことでした。トゲナナフシはメスだけでふえることができる昆虫で、トゲナナフシのオスは過去の記録の中で3匹しか見つかっていませんでした。

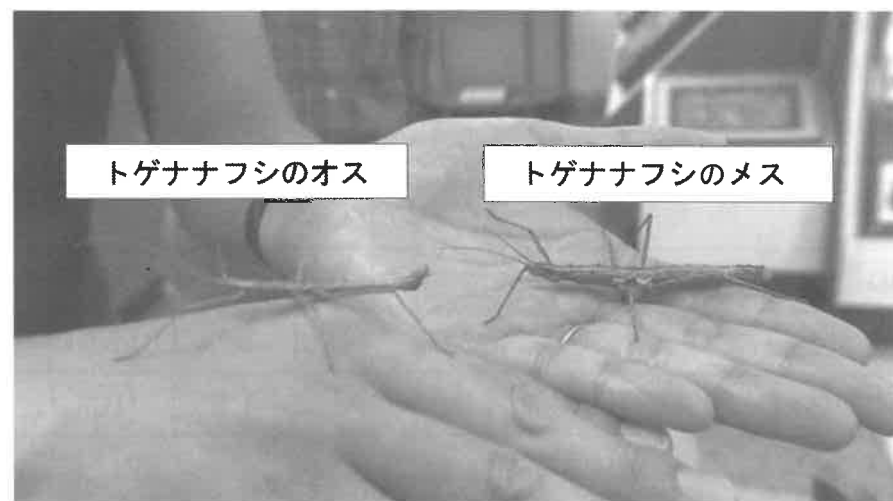


図1

（東海テレビ「ニュースONE」より）

問1 図2はトゲナナフシの体を表したものです。頭部と胸部、胸部と腹部の境目は図のどこですか。図2のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

（1） 頭部と胸部の境目

（2） 胸部と腹部の境目

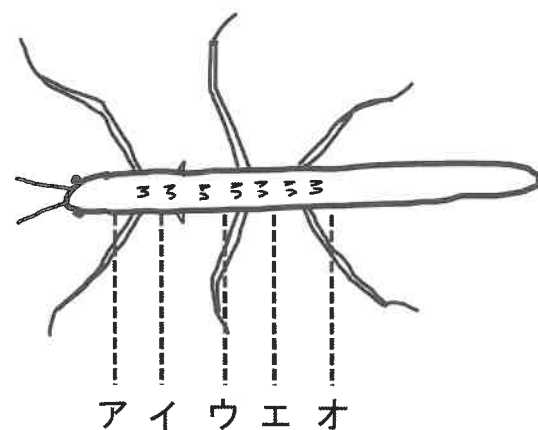


図2

問2 図3は、トゲナナフシの成虫の口のようなすを表したものです。口の形から、トゲナナフシと似た食べ物を食べている昆虫はどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、すべて成虫の場合とします。



図3

ア. カブトムシ イ. アゲハチョウ ウ. アブラゼミ エ. トノサマバッタ

問3 トゲナナフシなどナナフシのなかまは、その体の形から鳥などの捕食者に見つかりにくくなっています。その理由を答えなさい。

問4 トゲナナフシは、ふつうメスのみで卵をうみ、ふえることができます。メスのみでふえることにはいくつかの利点があり、トゲナナフシ以外にもアブラムシやミジンコなど、メスのみでふえることのできる動物はいくつか知られています。メスのみでふえることの利点は何だと考えられますか。次の中から適切なものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 交尾する相手をさがさなくてもよい。

イ. 捕食者が近づいたときに、仲間に知らせることができる。

ウ. 子どもはすべてメスなので、全ての子どもが卵をうむことができる。

エ. いろいろな子どもがうまれることで、環境が変わっても全滅しにくくなる。

オ. 病気につよくなる。

問5 愛知県の小学生がトゲナナフシのオスを発見できたのは、トゲナナフシにはふつうオスがいないということを知っていたことに加えて、実物をよく観察していたからです。

図5はアブラナの花の、図6はオオイヌノフグリの花の写真です。どちらの花も花弁（花びら）の数は4枚です。数は同じですが、アブラナの花弁とオオイヌノフグリの花弁には異なる特徴があります。その特徴は何ですか。図5と図6を見て判断できることを答えなさい。



図5



図6

問題は、まだ続きます。

図1は日本付近の^{かいこう}海溝の位置を示したものです。Xは紀伊半島や四国の沖にある海溝です。海溝の付近では、しばしば大きな^{じしん}地震が発生します。表1は、図1のA～Dを震源とする地震についてまとめたものです。

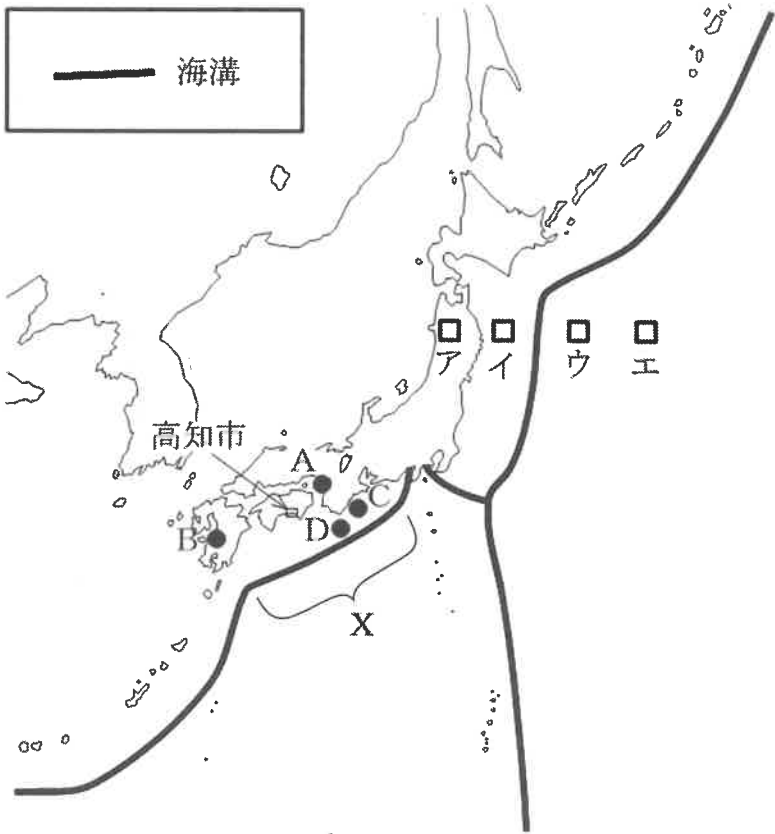


図1

表1

地震の名前	震源の位置	地震の種類	マグニチュード	震源の深さ
東北地方太平洋沖地震	Y	海溝型	9.0	40 km
兵庫県南部地震	A	直下型	7.3	16 km
2016 年熊本地震	B	直下型	7.3	12 km
昭和東南海地震	C	海溝型	7.9	40 km
昭和南海地震	D	海溝型	8.0	24 km

- 問1 表1の東北地方太平洋沖地震は、2011年3月11日に発生した海溝型地震です。
- (1) 海溝型地震について説明した次の文の①～③に入る語句は何ですか。ア、イからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何回使ってもかまいません。
- ①の下に②が沈みこみ、③がはね返ったときに地震が起こる。

ア. 大陸プレート イ. 海洋プレート
- (2) 表1のYに入る震源の位置はどれですか。図1のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) マグニチュードが1.0大きくなるごとに、放出されるエネルギーは約32倍になります。東北地方太平洋沖地震で放出されたエネルギーは、マグニチュード7.0の地震の何倍ですか。もっとも近いものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 64倍 イ. 100倍 ウ. 500倍 エ. 1000倍
- (4) 東北地方太平洋沖地震による災害は東日本大震災とよばれます。この震災について述べた文として誤っているものを、次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 津波が発生し、沿岸地域に大きな被害をもたらした。
- イ. 山あいの住宅では、斜面がくずれて被害がでた。
- ウ. 震源から離れた東京都でも、交通がマヒし多くの帰宅困難者がでた。
- エ. 地盤の固い台地では、液状化によって建物が傾く被害がでた。

問2 日本では、兵庫県南部地震や2016年熊本地震のような直下型地震も起こっています。直下型地震について説明した次の文の④に入る語句は何ですか。漢字3文字で答えなさい。

プレートの内部のひずみが大きくなり、地下の浅いところで④に沿って地面がずれ動くことで地震が起こる。

問3 表1の昭和南海地震と昭和東南海地震は、図1のXで沈みこんだプレートで起こった地震です。X付近では、今後40年以内に巨大地震が発生する確率が90%程度と見積もられています。

(1) Xは何とよばれますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 日本海溝 イ. 伊豆・小笠原海溝
ウ. 南海トラフ エ. フォッサマグナ

(2) 図1の高知市は、X付近で起こる地震で津波被害が想定されています。図2は高知市の海岸付近の津波避難所の分布を示したものです。図2のPは高台にある避難所ですが、Qは海岸近くの標高が低いところにある避難所です。Qでは、津波から逃れるためにどのような工夫がされていますか。考えられることを答えなさい。

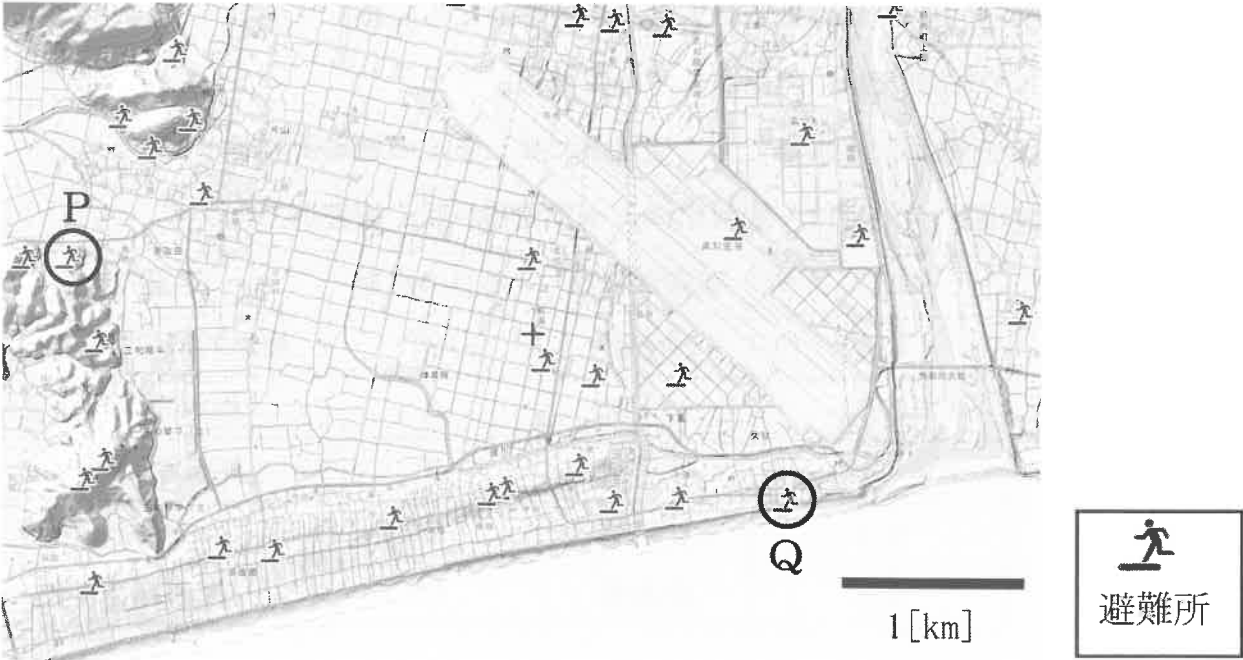


図2

問題は以上です。

※印の欄には何も記入しないでください

1	問1	g	問2	g	問3	cm
	問4	cm ³	問5	cm		

※

2	問1										
	問2	発生した気体の体積 (L)	7.2 6.0 4.8 3.6 2.4 1.2 0.0 0 3 6 9 12 24 28 36 42 クエン酸の重さ (g)	問3		.		L			
				問4	A		.		L		
					B		.		L		
					C		.		L		
問5	g										

※

3	問1	(1)		(2)		問2	
	問3						
	問4						
	問5						

※

4	問1	(1)	①		②		③	
		(2)		(3)		(4)		問2
	問3	(1)						
		(2)						

※

座 席 番 号

※

受 験 番 号	氏 名