

2 理科

*** 開始の合図があるまで、開いてはいけません ***

試験が始まるまで、下の〔注意事項〕を読んでおいてください。

〔注意事項〕

- 問題用紙は表紙をふくめて6枚、解答用紙が1枚あります。
- 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 理科の試験時間は、45分です。
- 印刷の見えにくい場合のほかは、質問を受けません。
- ホッチキスは、はずしてもかまいません。
- 必要なものは、えんぴつ、消しゴム、定規です。(分度器機能をもった定規は使用できません。)

1 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

安田リカさんは、アゲハの育ち方に興味を持っていました。ある日、近所の方が、「ナミアゲハがミカンの葉に産卵したよ。」と言って卵を持ってきてくれました。リカさんは観察日記を書きました。下の図1～図6は、観察日記のスケッチです。

【観察日記のスケッチ】

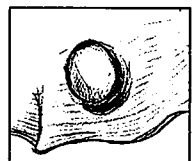


図1



図2

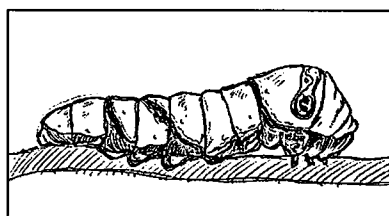


図3

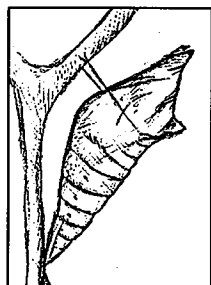


図4

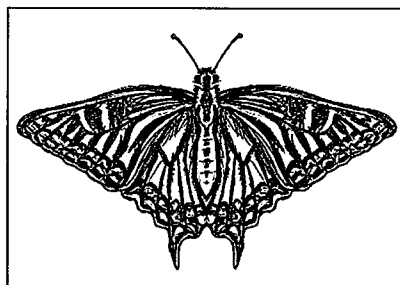


図5



図6

問1 図1はナミアゲハの卵です。大きさは1mmで色は黄色です。この後、卵から幼虫がかえりました。このことを何といいますか。

問2 図2の幼虫は体の表面が黒色と白色をしています。また、図3の幼虫は大きな目の模様があります。なぜこのような姿をしているのか、簡単に答えなさい。

問3 図4はさなぎです。ナミアゲハのように「卵→幼虫→さなぎ→成虫」のように、さなぎの時期がある育ち方を何といいますか。

問4 問3と同じ育ち方をする昆虫を次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア	セミ
イ	バッタ
ウ	テントウムシ
エ	トンボ
オ	カブトムシ

問5 図5は成虫です。昆虫は食べ物が決まっているので、口の形は食べ物をとるのに適したつくりになっています。図6は、ナミアゲハの成虫の口だけが書かれています。解答用紙の点線の中にナミアゲハの口を簡単に書きなさい。

問6 昆虫のからだのつくりは3つの部分に分かれています。右の図7は、ナミアゲハの成虫を腹側から書いたものです。

- ① 頭部と腹部を黒くぬりつぶしなさい。
- ② あしを書きなさい。

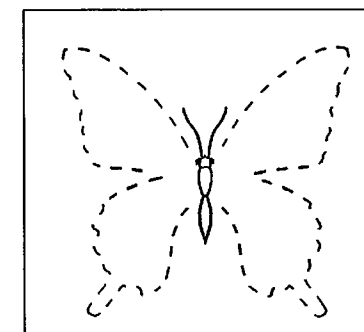


図7

問7 ナミアゲハの成虫は春になると飛び回ります。どのように冬を越しているか答えなさい。

リカさんは、家族で山口県に行った時、フジバカマという植物のまわりを飛び回るアサギマダラというチョウに出会いました。アサギマダラは、羽に黒と茶色の模様が入った大型のチョウで、渡り鳥のように1000km以上移動します。時には海を渡ることもあります。まだ分からないことが多いチョウなので、研究が進められているようです。



問8 アサギマダラが1000km以上移動することを確認したり、移動した道すじを調査したりするには、どのような方法をとればよいですか、あなたの考えを答えなさい。

2 次のリカさんのレポートを読んで、後の問いに答えなさい。

光の性質

安田 リカ

1. 光の性質

光には次のような性質があります。

- A. 光はまっすぐ進む。
- B. 光は壁などを通り抜けることができない。
- C. 光は鏡などにより反射(注)される。
- D. 光は重ねることができる。

(注) 反射…光がはね返されること

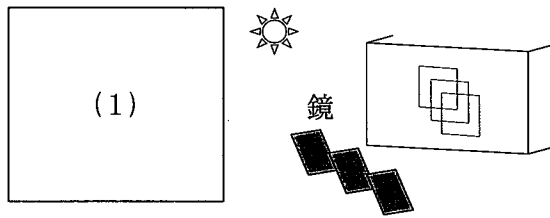


図1 (性質A・B)

図2 (性質C・D)

2. 光の反射

光は鏡などにより反射されますが、次の決まりがあります。

鏡に垂直な線とやってくる光がなす角度と、鏡に垂直な線と出ていく光がなす角度は等しい。

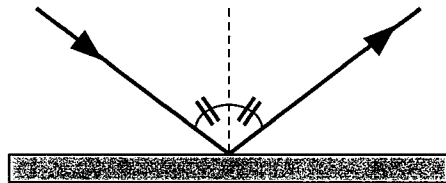


図3

3. 光の利用

わたしたちの身の回りには光の性質を利用したものがたくさんあります。

- ・懐中電灯
- ・テレビ
- ・ソーラークッカー
- ・太陽光発電

4. スプーンに映る自分

スプーンを少し離れたところから見たときには自分が映ります。このときの自分のすがたはおもて面とうら面で違います。

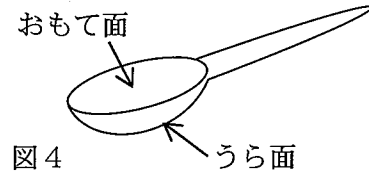


図4

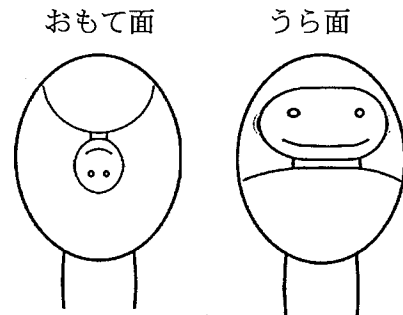


図5

5. 光を重ねる

光が壁などにあると、その部分が温かくなります。図2のように、鏡などで光を反射させて壁に重ねると、その部分がさらに温かくなります。

虫めがねで集めた光の円の半径を小さくしていくと紙がこげ始めます。これは集まった光により、とても温度が高くなっているからです。

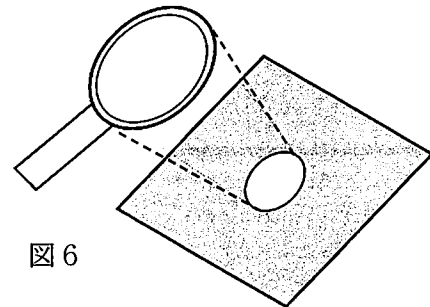
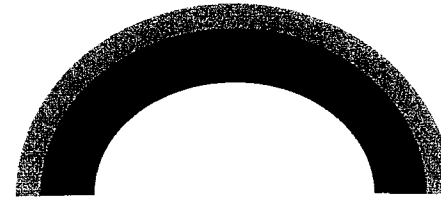
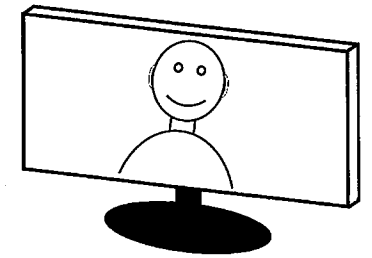


図6

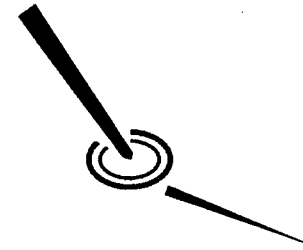
問1 リカさんは、光の性質Aと性質Bの両方を表すイラストをレポートに入れたと考えました。レポートの(1)に入れるのにふさわしいイラストを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



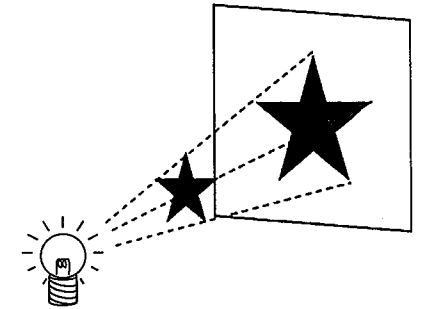
ア 雨上がりの空にかかる虹



イ リビングにある液晶テレビ



ウ 水面で折れ曲がって見えるはし

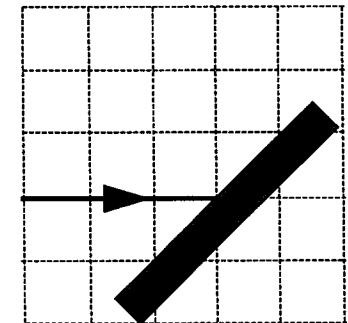
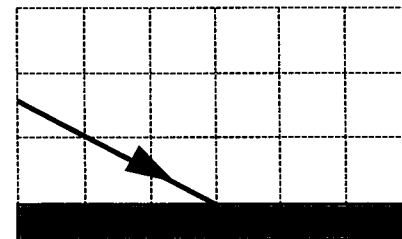


エ ものの後ろにできる影

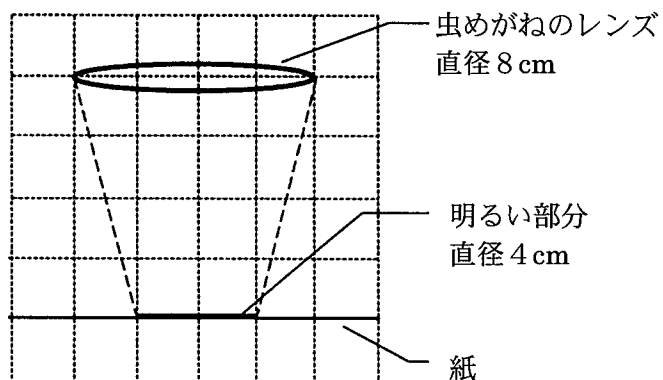
問2 スプーンのように丸く曲げられた鏡では、平らな鏡とは違った光の反射のようすが見られます。

スプーンの「おもて面」と「うら面」のいずれかに注目をして、どちらの面に注目したのかを○でかこみ、その面のように曲げられた鏡が実際に生活の中で用いられているものの例を書きなさい。名前が分からない場合はどのような場所や使い方か具体的に答えなさい。

問3 以下のような向きで鏡に光が当たったとき、反射した後の光の進み方を矢印(→)を使って書きなさい。ただし、矢印は図の端まで書くこと。



家にあった直径8 cm の虫めがねを、下の図のように地面に置いた紙から8 cm の位置に固定すると、集められた光の円が直径4 cm になりました。(下の図は横から見た図です)



問4 上の図について、次の問いに答えなさい。

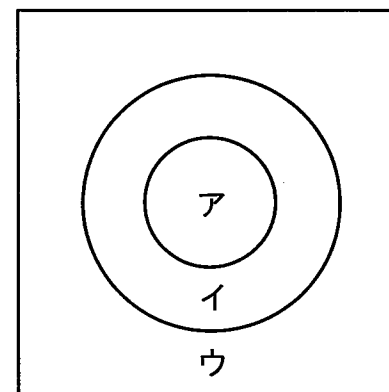
- ① 図の光が集められた明るい部分の明るさは、レンズがない場合の明るさの何倍ですか。
- ② この虫めがねで紙をこがしたいとき、紙がこげ始めるまでの時間をできるだけ短くするためには、虫めがねを紙から何 cm 離れた位置に置けばよいですか。
- ③ 光を1点に集めて虫めがねで紙をこがすとき、どのような工夫をすればこげ始めるまでの時間を短くすることができますか。次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光が1点に集まるまでの距離が短い虫めがねを使う。
- イ 光が1点に集まるまでの距離が長い虫めがねを使う。
- ウ 紙を黒っぽいものにする。
- エ 紙を白っぽいものにする。
- オ 直径の大きな虫めがねを使う。
- カ 直径の小さな虫めがねを使う。

リカさんはレポートの図6に関して、先生から次のような意見をもらいました。

意見 「虫めがねで光を集めているようすのイラストは少し直した方がいいかもしれないですね。実際は、紙にいくつか円が見えているはずです。」

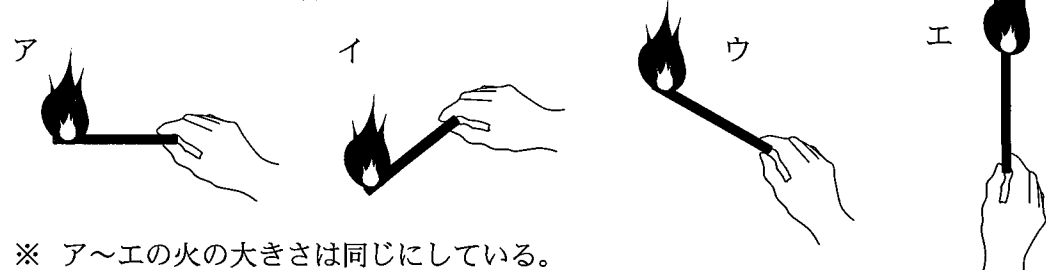
リカさんがもう一度実験をすると、下の図のように明るさの違う部分が3か所あることに気がきました。



問5 上の図のア～ウを、明るい部分から順に並びかえなさい。

3 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

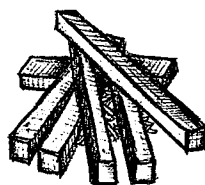
リカさんは、夏休みにキャンプに行きました。そこで点火するときマッチを使用したところ、下の図のようにマッチ棒を持つ向きによって火の大きさが変わること気がつきました。リカさんはそこからものの燃え方に興味を持ち、これを夏休みの自由研究のテーマにして調べてみることにしました。



※ ア～エの火の大きさは同じにしている。

問1 上の図のア～エのうち、火がもっとも大きくなるものを1つ選び、記号で答えなさい。

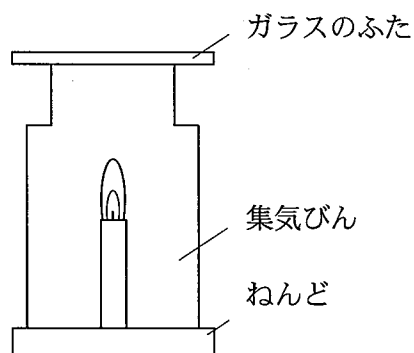
問2 リカさんはキャンプでたき火をしようと、右の図のようにしてまきを組みました。その上に火のついた新聞紙を置きましたが、うまくまきに火が付きませんでした。その理由を簡単に答えなさい。



リカさんは、空気とものの燃え方の関係について調べることにしました。

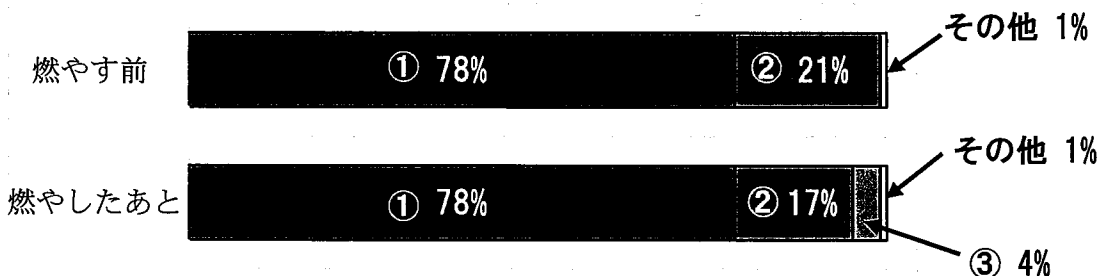
【実験1】

図のように燃えたろうそくに底のない集気びんをかぶせてガラスでふたをすると、やがてろうそくの火が消えた。



【実験2】

火が消えたあとの集気びん中の空気にくまれる気体の種類とその割合を気体検知管で調べたところ、下のグラフのような結果になった。



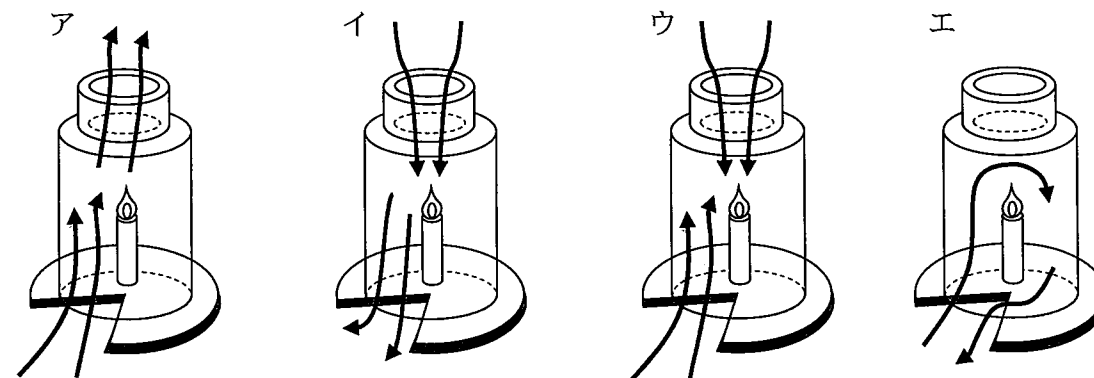
問3 グラフ中の①～③に当てはまる気体の名前をそれぞれ答えなさい。

問4 この実験結果より、リカさんはなぜ火が消えてしまったのか、②と③の気体の割合に注目し、2つのことを考えました。それぞれの考えを確かめるためには①、②、③の気体をどのような割合で準備して燃やしてみるとよいですか。その割合の組み合わせとでもっともふさわしいものを次のア～カからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- (1つ目の考え) ものを燃やすはたらきがある②の気体が減少したから火が消えたのではなく、③の気体が新しくできたから火が消えた。
- (2つ目の考え) ものを燃やすはたらきがある②の気体が燃えるときに使われて減少したから火が消えた。

	①	②	③	その他
ア	78%	17%	4%	1%
イ	74%	21%	4%	1%
ウ	78%	0%	21%	1%
エ	78%	21%	0%	1%
オ	82%	17%	0%	1%
カ	19%	80%	0%	1%

問5 リカさんはろうそくの火が消えないようにするためには、集気びんの中の空気が新しい空気と入れかわるようにすればいいことを知りました。ろうそくの火が燃え続けるような空気の流れを表しているものを下の図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、そのような空気の流れになっていることを確かめるにはどうすればいいか、簡単に答えなさい。



4 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

川の流^れが速くなると地面が(①)され、流^れが遅くなると移動していた粒子が(②)します。川が曲がって流れていると、外側は流^れが(③)のでしん食されて深くなり、内側は流^れが(④)のでたい積が進んで、浅くなっていきます。下の表1は、川の流^れが速くなっていくときに、砂やれきが運ばれはじめる川の流^れの速さを表しています。また、表2は、川の流^れが遅くなっていくときに、砂やれきが沈^{しず}みはじめる川の流^れの速さを表しています。

表1 砂やれきが運ばれはじめる川の流^れの速さ

	砂	れき
川の流 ^れ の速さ	秒速 30cm	秒速 100cm

表2 砂やれきが沈^{しず}みはじめる川の流^れの速さ

	砂	れき
川の流 ^れ の速さ	秒速 10cm	秒速 50cm

川の流^れの速さが、秒速 5 cm から徐々^{じょじょ}に速くなっていくときを考えてみましょう。流^れの速さが秒速(⑤) cm 以上になると砂が運ばれはじめ、秒速(⑥) cm 以上になると、れきが運ばれはじめます。

またそのあと、川の流^れの速さが徐々に遅くなっていくときを考えてみましょう。流^れの速さが秒速(⑦) cm 以下になるとれきが沈^{しず}み、秒速(⑧) cm 以下になると砂が沈^{しず}みます。

このことから、川の流^れが同じ速さでも、運ばれている粒子がちがうことがあると分かります。たとえば、川の流^れが秒速 10 cm から秒速(⑨) cm になったときには砂だけが運ばれています。しかし、川の流^れが秒速 120 cm から秒速(⑩) cm になったときには、砂もれきも運ばれています。

問1 (①)・(②)に当てはまる言葉の組み合わせを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②
ア	しん食	運ばん
イ	しん食	たい積
ウ	運ばん	しん食
エ	運ばん	たい積
オ	たい積	しん食
カ	たい積	運ばん

問2 (③)・(④)に当てはまる言葉の組み合わせを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	③	④
ア	速い	速い
イ	速い	遅い
ウ	遅い	速い
エ	遅い	遅い

問3 (⑤)～(⑧)に当てはまる数字をそれぞれ答えなさい。

問4 (⑨)に当てはまる数字を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 20 イ 40 ウ 60

問5 川の流^れの速さが次のA～Dのような変化をしました。川の流^れの速さが変化した後、砂とれきの状態を正しく表したものを後のア～エからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもよい。

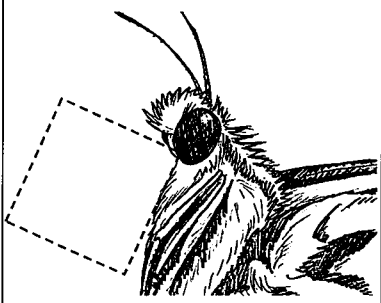
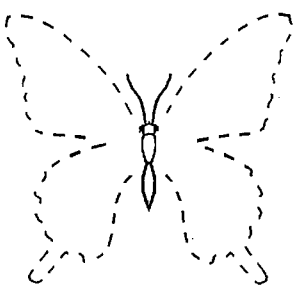
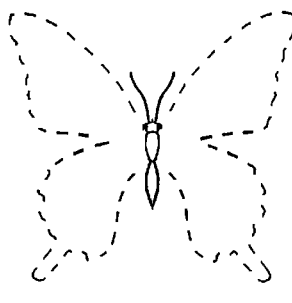
- A 秒速 5 cm から秒速 80cm まで徐々に速くなった。
- B 秒速 110cm から秒速 80cm まで徐々に遅くなった。
- C 秒速 5 cm から秒速 40 cm まで徐々に速くなり、その後秒速 5 cm まで徐々に遅くなった。
- D 秒速 5 cm から秒速 120cm まで徐々に速くなり、その後、秒速 30cm まで徐々に遅くなった。

ア	砂もれきも運ばれていない。
イ	砂だけが運ばれている。
ウ	れきだけが運ばれている。
エ	砂もれきも運ばれている。

名前	
----	--

受験 番号						
----------	--	--	--	--	--	--

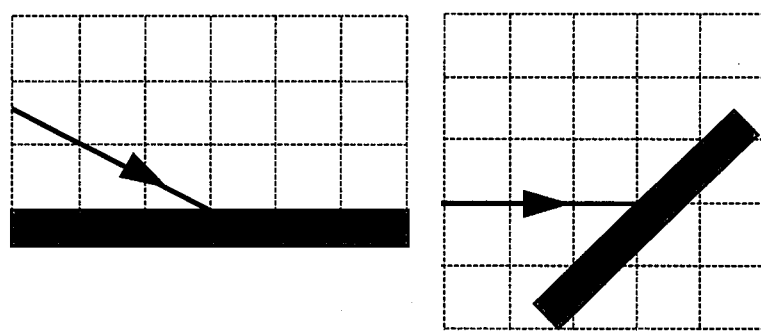
理科 解答用紙

1	問 1		問 2		
	問 3		問 4		
	問 5		問 6	① 	② 
	問 7		問 8		

①

②

③

2	問 1		問 2	おもて面 ・ うら面 (どちらかを○でかこむ)	
	問 3		問 4	①	
			問 5	②	
				③	
				問 5	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>

④

⑤

⑥

3	問 1	問 2			
	問 3	①	②	③	
	問 4	1つ目の考え	問 5	記号	確かめる方法
		2つ目の考え			

⑦

⑧

4	問 1	問 2			
	問 3	⑤	⑥	⑦	⑧
	問 4	問 5	A	B	C
					D

⑨

⑩