

'15 — 中	理 ——— 1 — 8
---------------	-------------------

【注意】答えはすべて、解答用紙の定められたところに記入しなさい。
また、指示されたもの以外は、ア～クなどのなかから選び、
記号で答えなさい。

1 近所の池で、ヒキガエルの卵を見つけた。家に持ち帰り、ふ化させて観察してみることにした。次の各問いに答えなさい。

1. 卵がやがてふ化し、図1のような「おたまじゃくし」になった。さらに飼育を続けると、「おたまじゃくし」から、図2のような小さな「かえる」になった。「おたまじゃくし」から「かえる」になるときのように正しい図をすべて選び、変化する順に並べかえなさい。

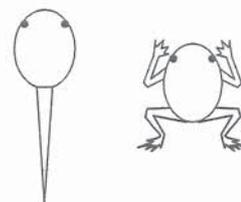
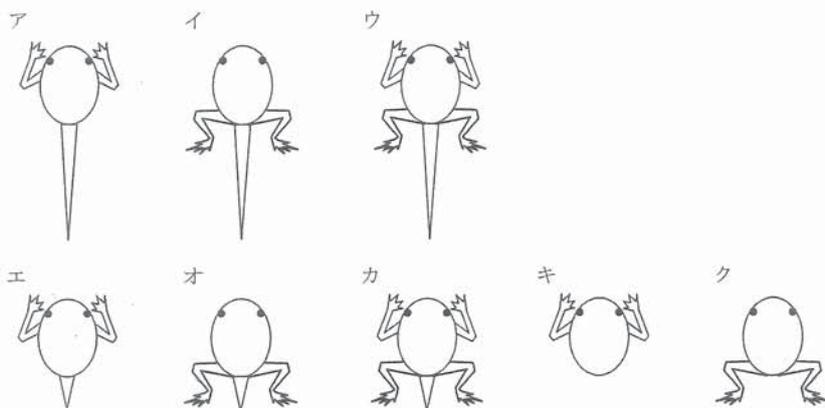


図1 図2



2. 「おたまじゃくし」を「かえる」になるまで飼育するとき、気をつけることは何ですか。すべて選びなさい。

- ア 「おたまじゃくし」の間は、ずっとおなかに栄養を持っていてエサを食べないので、エサはやらない。
- イ 「おたまじゃくし」を飼う水そうには、池の中のように落ち葉や水草、ヌマエビやタガメもいっしょに入れる。
- ウ 「かえる」になり始めたら、水そうの水を少し減らして、じゃりや石で陸地をつくる。
- エ 「かえる」になり始めたら、野菜や果実を与える。
- オ 「かえる」になり始めたら、小さなアリなど生きたこん虫を与える。

3. ヒキガエルは、冬になると土の中や落ち葉の間にもぐって冬みんする。ヒキガエルと同じように、成体（親）のすがたで冬ごしする動物をすべて選びなさい。

- ア クサガメ イ ハシブトガラス ウ ツキノワグマ エ カブトムシ オ カマキリ
- カ モンシロチョウ

'15	理	2
中		8

- ② 運動すると筋肉で酸素を必要とするので、心臓や肺のはたらきによって多くの酸素が筋肉に送られるようになる。心ばく数と呼吸数を測り、4種類の運動のうち、どれが最も激しい運動なのか調べる実験を行った。後の各問いに答えなさい。

【実験方法】

- ① ダンスの経験者と未経験者でそれぞれ10人ずつ、運動前の1分間、心ばく数と呼吸数を測り、平均値を求めた。
- ② 運動A（ダンス）、運動B（スキップ）、運動C（ウォーキング）、運動D（ランニング）について、全員同じリズムで3分間行ない、各運動直後の1分間、心ばく数と呼吸数を測り、平均値を求めた。なお、それぞれの運動の前後には前の運動のえいきょうが出ないように、じゅうぶんな休息時間をおいた。

【結果】

図1は4種類の運動で1分間にふむステップの回数、図2は運動前と各運動後の心ばく数、図3は運動前と各運動後の呼吸数を表している。

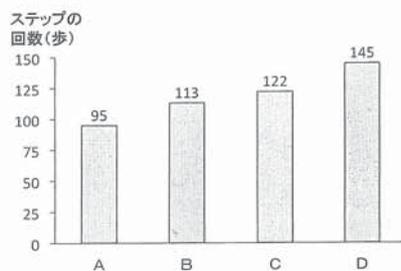


図1

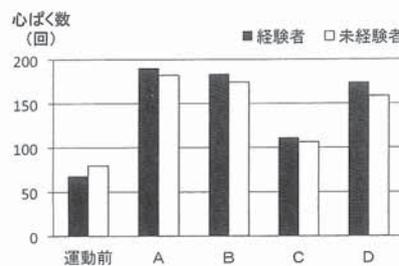


図2

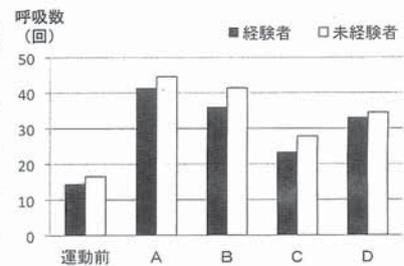


図3

1. この実験結果から言えることとして、正しいものをすべて選びなさい。

- ア 4種類の運動の中では、ランニングが最も激しい。
- イ 4種類の運動でふむステップの回数と、心ばく数や呼吸数の回数は関係ない。
- ウ 呼吸数の多い運動ほど、血液が体内をめぐる速さが速くなる。
- エ ダンスの経験者は運動直後、未経験者よりも心臓がゆっくりはく動している。
- オ ダンスの経験者は、未経験者よりも少ない酸素で激しい運動をすることができる。

2. 心臓、血管、肺のつくりやはたらきについて、正しいものをすべて選びなさい。

- ア 首や手首、足首の脈はくは、心臓のはく動と同じリズムを刻む。
- イ 首や手首、足首の脈はくは、その部分の血管自体が動いて血液を送るポンプの役目をしている。
- ウ 血管の太さは、太くなったり細くなったりせず、いつも同じ太さである。
- エ 血管は心臓から遠ざかるほど細くなり、手足の一番先でとぎれている。
- オ 腸の周りを通ってきた血管の血液には、栄養分が取りこまれている。
- カ 肺がふくらむとき、肺の中の血管の血液から二酸化炭素が放出される。
- キ 心臓にもどる血液はすべて、二酸化炭素が多くふくまれる。

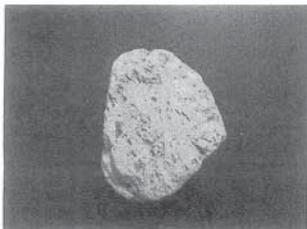
'15	理	3
中	—	8

- ③ 中学2年生のあきらくん、ひろしくん、まさしくんの3人は、理科の先生から出された「夏休みに科学の展示を行っている施設に行って、感想文を書く。」という宿題に頭をなやませていた。以下の3人の会話文を読み、後の各問いに答えなさい。

あきらくん：科学の展示といってもはん囲が広すぎてしぼれないから、教科書の目次を見ながら考えようよ。
 まさしくん：え〜と、中学1年で習った「^い活きている地球」だね。第1章は火山についてだよ。
 あきらくん：火山といたら富士山だね。
 ひろしくん：この秋に古い先ばいが「富士山ふん火に備える」という講演をして下さるらしいよ。
 まさしくん：それじゃあ、夏休みの宿題には間に合わないよ。
 あきらくん：じゃあ、箱根にある火山の研究所に行ってみる？

1. 箱根火山はかつて大きなふん火を2回起こし、大量の軽石や火山灰を放出した。軽石の写真はどれですか。

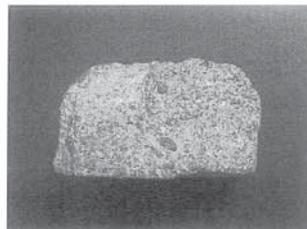
ア



イ



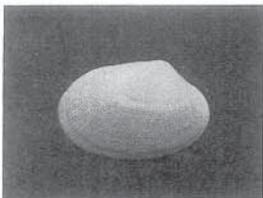
ウ



ひろしくん：第2章の地しんは他の生徒もテーマとして選びそうだから、第3章の地層について調べようかな。
 まさしくん：ぼく化石が好きなんだ。でも、ぼくの住んでいる神奈川県では化石を取れるところは少ないんだ。
 あきらくん：それは都内でも同じだよ。だけど、千葉県では貝の化石がたくさん見つかるらしいよ。
 まさしくん：千葉県の木更津ではしおひがり^{きさらづ}ができて、アサリやハマグリ、シオフキガイなどが採れるらしいね。
 ひろしくん：千葉県の市町村にある郷土博物館みたいなところに行けばおもしろいかな。

2. 千葉県印西市には貝化石^{いんざい}を展示している歴史民族資料館がある。以前は印西市周辺に見られるがけの地層から、貝の化石をたくさん採集できたそうである。文中にあるアサリとハマグリはそれぞれどれですか。

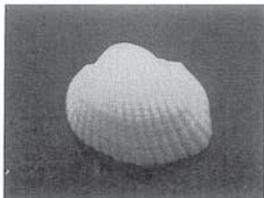
ア



イ



ウ



エ



'15	理	4
中	—	8

ひろしくん：中学2年の第2分野は気象関係だな。

まさしくん：今年(2014年)は今月(8月)始めに台風が来て、西日本では大雨が降ったよね。

あきらくん：気象関係について展示しているし設^し設^じといえ、都内では気象科学館くらいかな。

まさしくん：今年は気象衛星のひまわり8号が打ち上げられるらしいし、おもしろそうだよ。

3. 下の4枚の写真は8月の台風11号が日本に接近したときのものである。写した順番に並べなさい。

ア



イ



ウ



エ



あきらくん：中学3年になると天体のことが学べるよ。ぼく将来は宇宙関係のこと勉強してみたいな。

ひろしくん：そうなんだ。でも宇宙飛行士にならなくても宇宙に行けたらいいな。

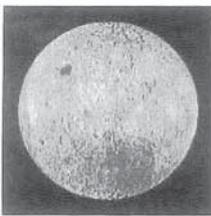
あきらくん：月に初めて着陸したのはアポロ11号だけど、アポロ8号が先に月を回って帰ってきたんだよ。

まさしくん：聞いた話^はだけ、月の表側と裏側では全く様子がちがうらしいよ。

あきらくん：月の展示のある調布市^{ちようふ}の航空宇宙センターを訪問するのはどうかな。

4. 地球から見える月の様子はどれですか。

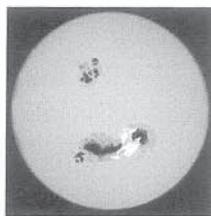
ア



イ



ウ



あきらくん：ぼくは調布航空宇宙センターに行きたいんだけど。

ひろしくん：いいんじゃない。帰りに深大寺^{じんたいじ}のそばを食べられたら最高だね。

まさしくん：ぼくは実際に天体望遠鏡をのぞいてみたいな。まだ望遠鏡で星を見たことないんだ。

あきらくん：それなら三鷹^{みたか}の天文台へ行って相談してみよう。航空宇宙センターの後で寄ってみない？

ひろしくん：え〜！そばを食べられないの？

5. 星は色々な色や明るさを持っている。夏の南の空にかがやくさそり座の1等星の名前と色を答えなさい。

'15 — 中	理 ———— — 8
---------------	------------------

- 4 無色の液体 A ~ D について、次の実験 1 ~ 4 を行った。後の各問いに答えなさい。ただし、液体のうち 1 つは水、他の 3 つはそれぞれ異なる水よう液である。

【実験 1】試験管に液体 A をとり、小さな金属板を加えたところあわが出た。その後、金属は小さくなりあわは出なくなった。

【実験 2】試験管に液体 B をとり、塩のつぶを加えたところ細かなあわが出たが、つぶにはほとんど変化が見られなかった。その後、試験管をふってかき混ぜるとつぶは見えなくなった。

【実験 3】試験管に液体 C をとり、塩のつぶを加えたところ、つぶにはほとんど変化が見られなかった。その後、試験管をふってかき混ぜるとつぶは見えなくなった。

【実験 4】試験管にとった液体 D に、液体 B を加えたところ白いにごりができた。また、液体 D は、呼気をふきこんでも白いにごりができた。

1. 実験 1 ~ 3 において、実験後に残った液体をスライドガラスに取り、水を蒸発させたときの変化として最も適したものをそれぞれ答えなさい。

- ア 液体に加えた金属がスライドガラス上に残る。
- イ 液体に加えた塩がスライドガラス上に残る。
- ウ 液体に加えた金属とはちがうものがスライドガラス上に残る。
- エ 液体に加えた塩とはちがうものがスライドガラス上に残る。
- オ 何も残らない。

2. 液体 A ~ D をガラス棒でリトマス紙につけたときに予想される結果について、それぞれ答えなさい。

- ア 青色リトマス紙が赤くなる。
- イ 赤色リトマス紙が青くなる。
- ウ 赤色リトマス紙も青色リトマス紙も変化しない。
- エ 今回行った実験の結果だけではわからない。

3. 次の身近な水よう液で、実験 1 と同じ操作を行ったとき、液体 A と同じような変化が観察されるものはどれですか。

- ア 食塩水
- イ 砂糖水
- ウ せっけん水
- エ す (食酢)

'15	理	6
中		8

5 ものの燃え方について調べるため、気体検知管（酸素用、二酸化炭素用）と、集気びん、金属のふた、ろうそくを用意した。2つの集気びん A と B に、それぞれ火のついたろうそくを入れた後、集気びん A はそのまま、集気びん B にはふたをして観察した。次の各問いに答えなさい。

1. しばらくすると集気びん B のろうそくの火は消えたが、集気びん A のろうそくは燃え続けた。そこで気体検知管を使って、集気びん B のろうそくを入れる前と、ろうそくの火が消えた後の酸素と二酸化炭素の割合を調べた。

(1) 気体検知管で調べた結果から考えられる「ろうそくを入れる前」と「ろうそくの火が消えた後」の、びんの中の気体の割合に、最も近いグラフをそれぞれ選びなさい。ただし、グラフ「ア」の二酸化炭素の割合と、グラフ「キ」の酸素の割合は、どちらも1%より小さいので、グラフ上に表されていない。

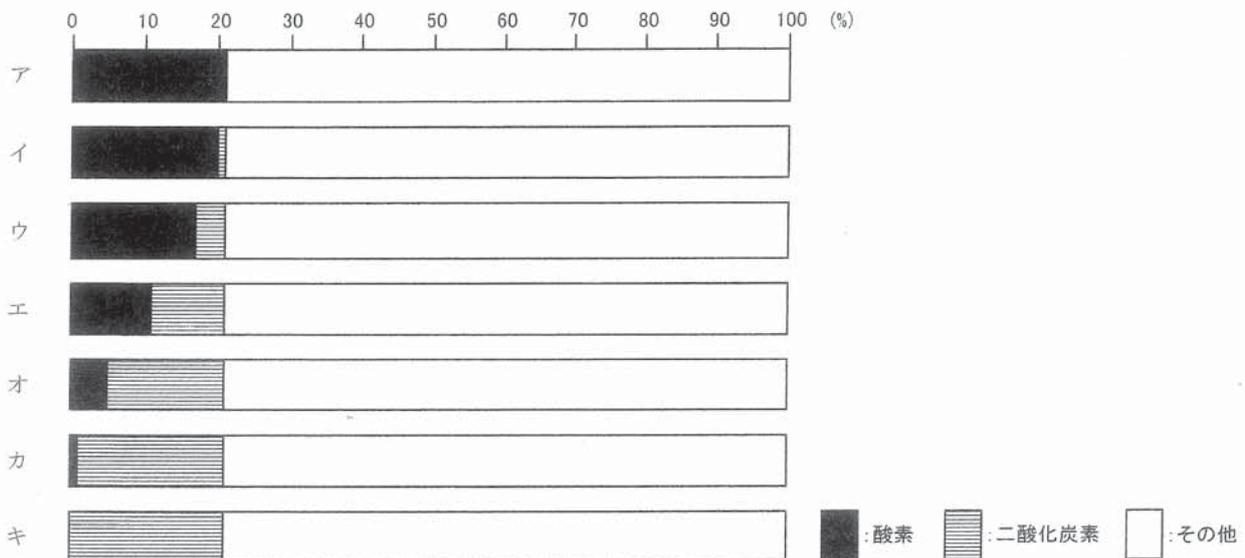


図 集気びんの中の気体の割合

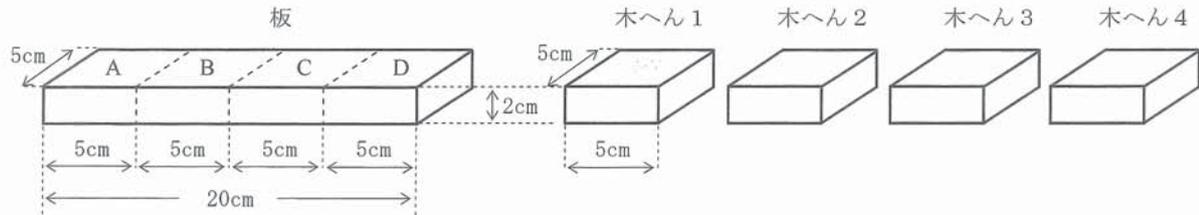
(2) 気体検知管で調べなかった気体のうちで、空気中で最も割合が大きいものの名前を答えなさい。

2. 集気びん A でろうそくが燃え続けたのは、びんの中の気体がびんの外の空気と入れかわることができたからである。そのようなことが起こった原因として、正しいのはどれですか。

- ア ろうそくが燃えることで、集気びんの中の酸素の割合が減ったから。
- イ ろうそくが燃えることで、集気びんの中の二酸化炭素の割合が増えたから。
- ウ ろうそくが燃えることで、集気びんが暖められてふくらんだから。
- エ ろうそくが燃えることで、集気びんが暖められてちぢんだから。
- オ ろうそくが燃えて暖められた気体は、かさが増えたから。
- カ ろうそくが燃えて暖められた気体は、かさが減ったから。

'15 — 中	理 — $\frac{7}{8}$
---------------	-------------------

- 6 あきら君と弟のまさる君は木材を加工して、1枚の板と4つの同じ形をした木へん（木へん1～4）を作った。板は体積も重さも木へんの4倍である。また、下図のように点線を引いて板を4つに区分し、それぞれにA、B、C、Dと名前をつけた。これらを使って二人で行ったゲームについて、後の各問いに答えなさい。



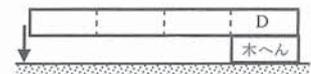
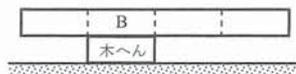
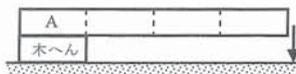
【ゲーム前の実験】水平な机の上に木へんを1つだけ置き、その上に板をのせて静かに手を離れた。すると、アとエでは板はかたむいて机の上に落ちたが、イとウでは板は水平のままだった。

ア 木へんがAの下

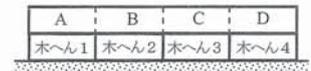
イ 木へんがBの下

ウ 木へんがCの下

エ 木へんがDの下



【ゲーム】右図のように水平な机の上に木へん1～4を密着させて並べ、その上に板をのせ、以下の操作①～③を行った。そして、操作中および直後に板をかたむけた方を「負け」、他方を「勝ち」とした。また、操作③後に板が水平のままなら「引き分け」とした。



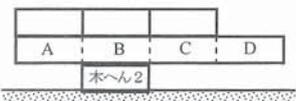
操作①：あきら君(兄)が板の下にある木へん1～4の中から1つを取り出し、A～Dの上面の1つに静かにのせる。

操作②：まさる君(弟)が板の下にある3つの木へんの中から1つを取り出し、木へんがまだのっていないA～Dの上面の1つに静かにのせる。板がかたむいたらゲームを終わりにし、水平のままならば次の操作を行う。

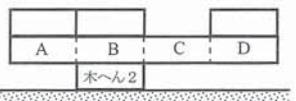
操作③：あきら君(兄)が板の下にある2つの木へんの中から1つを取り出し、木へんがまだのっていないA～Dの上面の1つに静かにのせる。板がかたむいても水平のままであっても、これでゲームを終わりにする。

1. 「引き分け」のときの板と木へんの様子として正しいのはどれですか。すべて選びなさい。

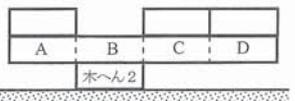
ア



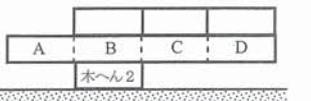
イ



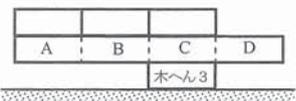
ウ



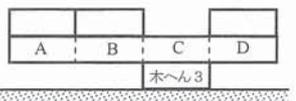
エ



オ



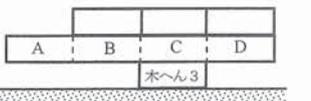
カ



キ



ク



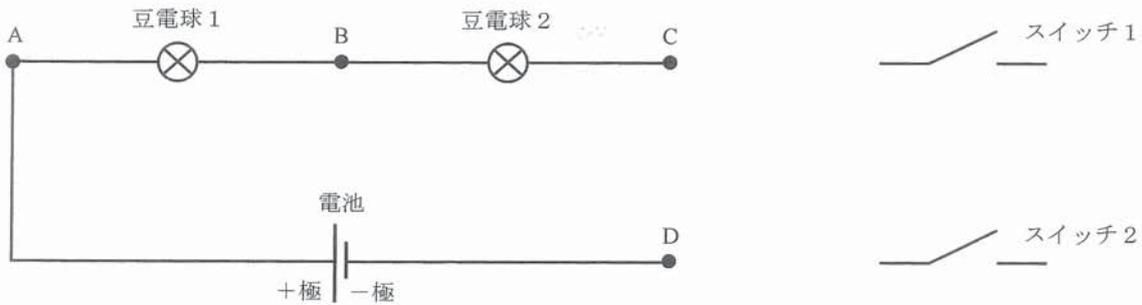
2. まさる君が操作②でどのような置き方をしても、あきら君が必ず勝つ方法があるか考えた。しかし、なかった。では、まさる君が操作②でどのような置き方をしても、あきら君が絶対に負けない(勝つか引き分ける)方法がありますか。あれば、そのときの操作①の方法を例にならってすべて答えなさい。なければ、「なし」と答えなさい。

(例：木へん2をBの上にのせる場合は「2→B」と答える)

3. 弟思いのあきら君は、まさる君を必ず勝たせる(あきら君が必ず負ける)方法を考えた。まさる君が操作②でどのような置き方をしても板がかたむくことなく、あきら君が操作③で板をかたむけることができる方法がありますか。あれば、そのときの操作①の方法を上例にならってすべて答えなさい。なければ、「なし」と答えなさい。

'15	理	8
中		8

- 7 あきら君は2つの豆電球と1個の電池を下図のようにつないだ。さらに、2つのスイッチとつなぐための導線を何本か用意して3つの実験を行い、その結果をまとめた。①～⑦に入る記号を解答群から選びなさい。なお、つなぎ方が2通り以上ある場合には、そのうちの1つだけを答えなさい。



【実験1】スイッチ1の両はしを(①)に、スイッチ2の両はしを(②)につないだ。

- ・両方のスイッチを入れない状態にしておくと、豆電球はどちらもつかなかった。
- ・スイッチ1だけを入れると、豆電球はどちらも暗くついた。
- ・スイッチ2だけを入れると、豆電球はどちらもつかなかった。
- ・両方のスイッチを入れると、豆電球2だけが明るくついた。

【実験2】スイッチ1の両はしを(③)に、スイッチ2の両はしを(④)につないだ。

- ・両方のスイッチを入れない状態にしておくと、豆電球はどちらもつかなかった。
- ・スイッチ1だけを入れると、豆電球1だけが明るくついた。
- ・スイッチ2だけを入れると、豆電球はどちらもつかなかった。
- ・両方のスイッチを入れると、豆電球はどちらも明るくついた。

【実験3】導線の両はしを(⑤)に、スイッチ1の両はしを(⑥)に、スイッチ2の両はしを(⑦)につないだ。

- ・両方のスイッチを入れない状態にしておくと、豆電球はどちらも暗くついた。
- ・スイッチ1だけを入れると、豆電球1だけが明るくついた。
- ・スイッチ2だけを入れると、豆電球2だけが明るくついた。
- ・両方のスイッチを入れると、豆電球はどちらもつかないと予想された。しかし、このようなつなぎ方は危険なので行わなかった。

【解答群】

ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ BとD カ CとD

'15 中	理
----------	---

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

解 答 用 紙

1	1	図 1, , 図 2						
	2							
	3							
2	1							
	2							
3	1							
	2	アサリ	ハマグリ					
	3	→	→	→				
	4							
	5	名前			色			
4	1	実験 1	実験 2		実験 3			
	2	A	B	C	D			
	3							
5	1	(1)	前	後	(2)			
	2							
6	1							
	2							
	3							
7	①		②		③		④	
	⑤		⑥		⑦			

評 点	
--------	--