

令和7年度 県立中学校入学者選抜

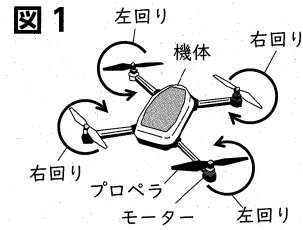
適性検査Ⅱ

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中を開かないでください。
- 2 検査問題は、【問1】から【問4】まであり、問題冊子の2～11ページに印刷されています。
- 3 解答用紙に氏名、受検番号をまちがいのないように書きましょう。
- 4 解答は、すべて解答用紙の の中にかきましょう。
- 5 検査が始まってから、印刷がはっきりしないところや、ページが足りないところがあれば、静かに手をあげてください。
- 6 下書きなどが必要なときは、問題冊子のあいているところを使いましょう。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えをかきましょう。

【問1】 令さんは、イベントで見た*ドローンについて、お父さんと話しています。各問いに答えなさい。ただし、スイッチの1つの端子^{たんし}につき導線は1本とします。
 ※ドローン…複数のプロペラとモーターを使って飛行する無人航空機。

令：ドローンって、自分で作れるのかな。
 父：上に飛ばすだけの装置^{そうち}なら作れると思うよ。ドローンは、機体にプロペラを付けたモーターが4つあって、すべてのプロペラが同じ速さで**図1**のように回ると上に飛ぶよ。



*プロペラは、右回り用のプロペラ（白色）と、左回り用のプロペラ（黒色）の2種類を使う。

令さんは、**図2**のような装置を作り、**図3**のように飛ばそうとしています。

図2 プロペラ（左回り用） プロペラ（右回り用）

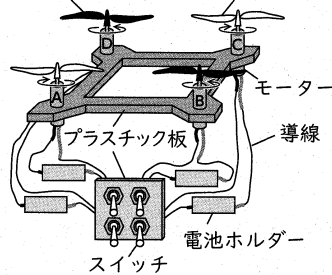
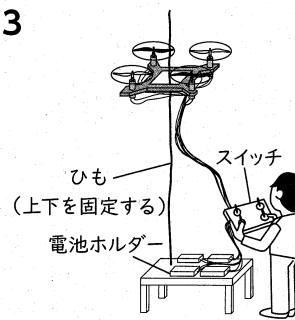


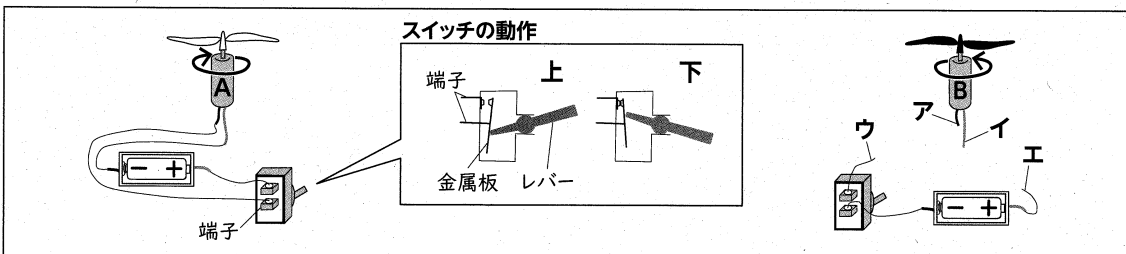
図3



*モーターA～Dは、同じものとする。

(1) 令さんは、**図4**のように導線をつなごうと考えています。

図4



- ① **スイッチの動作**について、モーターAを回すには、レバーの位置は上、下のどちらにすればよいか書きなさい。
 - ② モーターAが右回りで、モーターBを左回りにするには、導線ア、イを、導線ウ、エのそれぞれどちらにつなげばよいか、記号を書きなさい。
- (2) 令さんは、装置を飛ばした後に、お父さんと話しています。

令：あまり高く飛ばないな。
 父：機体や導線の重さが関係して、と中で止まってしまうのかもしれないね。
 令：これ以上軽くはできないから、モーターをもっと速く回せないかな。
 父：電流を強くする方法で試してみたらどうかな。
 令：うん。電池の数を増やしてみるよ。あと、4つのスイッチを同時に入れることがむずかしいから、何か工夫ができないかな。

父：それなら6端子スイッチを使うといいよ。これは、レバーが3段階あって、**図5**のようにレバーが中央にあるときに回路は切れているよ。**図6**のようにレバーを上、**図7**のようにレバーを下にすると回路がつながるよ。

令：回路がつながるとき、レバーの位置と、中にある金属板と端子がつながる位置は **あ** になっているね。

父：左右3つずつの端子は、それぞれの回路を作れるから、モーターを **い** つ同時に動かせるよ。

令：導線はどうやってつなげばいいのかな。

父：1つのモーターと、電池が1つの回路と電池が2つの回路を切りかえられるか、確かめたらどうかな。

図5

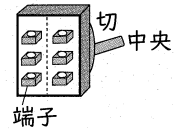


図6

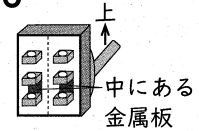
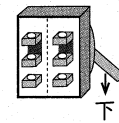
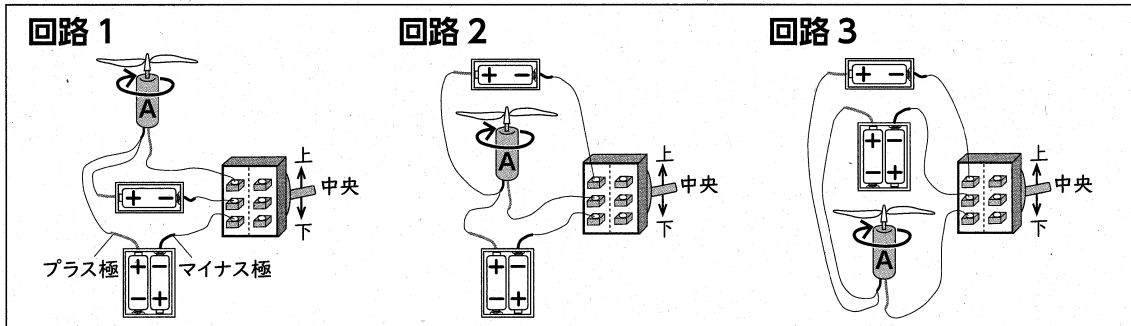


図7



令さんは、片方の3つの端子で動作を確かめようとしています。**図8**のように、モーターから出る一方の導線を、3つの端子へそれぞれつなげた**回路1**～**回路3**を作り、モーターの回り方を表にまとめました。ただし、電池は同じものを使用し、電池ホルダーの中で直列につながるものとしします。

図8



表

レバーの位置	回路1	回路2	回路3
上	×	う	◎
中央	×	×	×
下	○	え	×

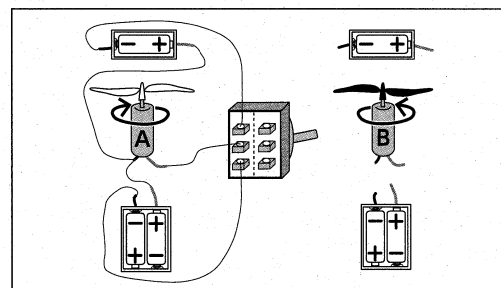
◎：速く回る ○：回る ×：回らない

① **あ**、**い** に当てはまる適切な言葉や数をそれぞれ書きなさい。

② **図8**と表から、表の **う**、**え** に当てはまるように、◎、○、×のいずれかの記号を、それぞれ書きなさい。

③ 令さんは、6端子スイッチを使って**図9**のように、モーターAとBが同じ速さで同時に動く回路を作ろうとしています。モーターBが左回りで動く回路となるように、導線となる線を解答らんにかきなさい。ただし、線は交差しないようにかくこととします。

図9



*解答らんは、レバーを省略してある。

【問2】 ^{しもすわ}下諏訪町に住む ^{ただし}正さんと ^{あゆむ}佐久市に住むいとこの歩さんは、元日に見た ^{はつひ}初日の出について、歩さんの家で話しています。各問いに答えなさい。ただし、地形のみで考え、^{しりよく}天候や視力、建物については考えないこととします。

正：家から見えた初日の出と富士山がすごくきれいだったよ。
 歩：私は、佐久市の平尾山の山ちょうで見たけれど、富士山は見えなかったよ。
 日の出の時こくをインターネットで調べたら6時57分だったのに、実際に見えたのはそれより10分くらいおそかったよ。待つ時間が長くて寒かったな。

(1) 実際の日の出の時こくが、調べた時こくよりおそかったことにぎ問をもった2人は、インターネットを使って調べ直しました。

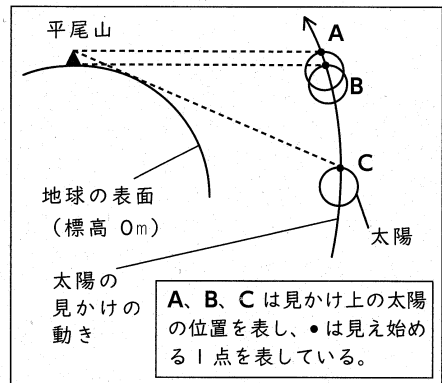
正：このウェブサイトでは、平尾山の位置と月日を入力すれば時こくがわかるね。
 平尾山の位置で元日だと確かに6時57分になるね。
 歩：これ、標高が0mになっているよ。平尾山の標高は1155mだよ。
 正：標高を1155mと入力したら、6時50分と出たよ。
 歩：標高0mの時こくより早く見えることになっているね。どうしてかな。

2人は、このウェブサイトで日の出の時こくを調べる方法を確認めました。

○日の出の時こくとは、見え始めた太陽の1点が^{*}地平線とそろう時こくのことである。このウェブサイトでは、標高を入力しないとき、標高0mとして日の出の時こくが表示される。
 ○標高を入力したとき、観測する地点以外には何もないものとして考える。

※地平線…山などがなくて見通しがい場所での、空と地面とのさかい目の線。

図1 地球と太陽の位置関係のイメージ



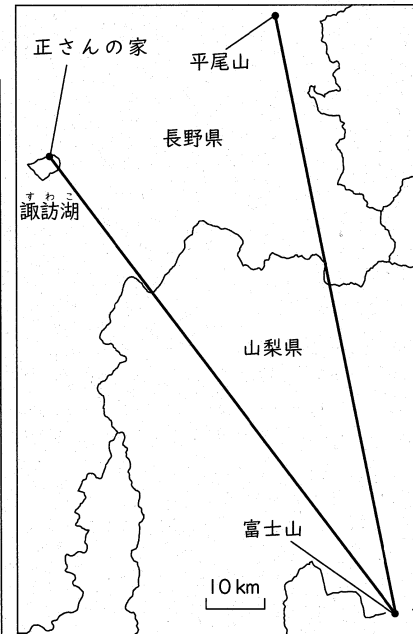
*平尾山、地球、太陽の大きさの関係は、実際とはちがっている。

- ① 元日に、図1のBの位置に太陽があるときの時こくを書きなさい。
- ② 下線部aについて、この場合の太陽の位置を、図1のA、B、Cから1つ選び、記号を書きなさい。
- ③ 2人は、平尾山の山ちょうで見る日の出の時こくが6時57分よりおそくなるのは、太陽が見える方向に平尾山より高い山があることが原因だとわかりました。太陽が、実際に見えるのは図1のどの位置にあるときですか。次のア～ウから1つ選び、記号を書きなさい。

[ア Bより上 イ BとCの間 ウ Cより下]

- (2) 2人は、平尾山からは富士山が見えなかったことについて話しています。

地図



(国土地理院地図より作成)

歩：どうして見えなかったのかな。
 正：遠いからかな。地図上の長さを定規で測って実際のきよりを計算して求めてみよう。10 kmの目もりが0.8 cm、平尾山から富士山までは約8.3 cm、正さんの家から富士山までは約7.8 cmだよ。
 歩：地図上で直線を比べれば、実際のきよりのちがいは **あ** くらいだと分かるよね。このきよりのちがいより、平尾山と富士山の間にある高い山が原因かもしれないね。

- ① **あ** に当てはまる、平尾山から富士山と、正さんの家から富士山とのきよりのおよそのちがいを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。
 [ア 5 mm イ 5 cm ウ 5 km エ 50 km]
- ② 平尾山から富士山までのきよりを求める式を書きなさい。
- (3) 2人は、平尾山と富士山の間にある山の高さを調べるために、平尾山から富士山と、正さんの家から富士山との間の断面図を、**図2**、**図3**のように作成しました。

図2 平尾山から富士山までの断面図

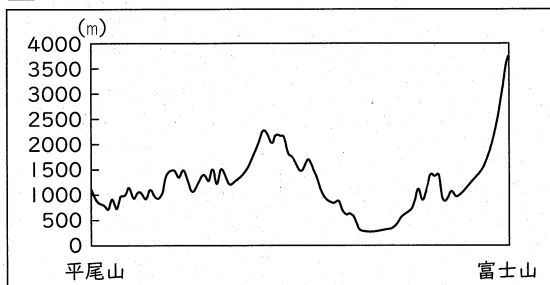
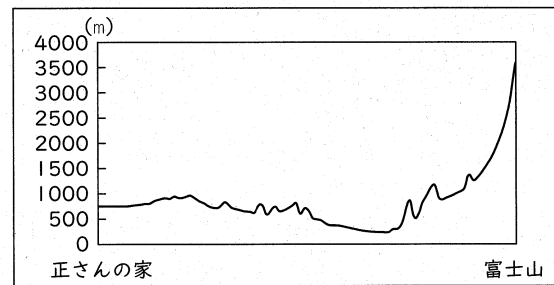


図3 正さんの家から富士山までの断面図

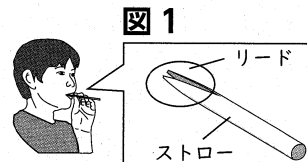


(図2、図3は国土地理院地図のデータをもとに作成)

正：**b** 平尾山と富士山の山ちようを直線で結ぶと見えないことが分かるよね。
 歩：正さんの家と富士山の間には高い山がないから **c** 富士山の標高の低いところまで見えそうだね。

- ① 下線部 **b** について、このように言える理由を書きなさい。
 ② 下線部 **c** について、正さんの家から見える最も標高が低いところが分かるような直線を、解答らんの図に1本かきなさい。

【問3】 ^{まなぶ}学さんと^{はな}花さんは、クラブ活動で*リードのあるストロー笛（図1）をそれぞれで作って鳴らし、音の高さを比べています。各問いに答えなさい。



*リード…ふるえて音が出るうすい板。図1では、音が鳴りやすいように、ストローの先を切っている。

学：それぞれのストロー笛の音の高さがちがうね。どうしてだろう。
 花：2人のストロー笛の長さを比べると、学さんのストロー笛の方が長いね。
 学：ストローの長さが音の高さに関係しているのかな。ストローの長さを調整すれば、ドレミファソラシドの8つの音が出るストロー笛が作れるかな。

*ドレミファソラシドは、ハ長調の階名とする。また、階名についている上の線は高い音、下の線は低い音を表す。

(1) 学さんと花さんは、音の高さについて調べました。

- ・音の高さは、ヘルツという単位を使って、^{すうち}数値で表すことができる。
- ・専用の*アプリを使うと、調べたい音の高さを表す^{あた}値と階名が表示される。

*アプリ…アプリケーションソフトウェアの略で、スマートフォンやタブレットで特定の機能を実行できるもの。

2人は、音の高さを調べる**実験1**を行い、結果を**表1**にまとめました。

実験1

- ①直径4mm、長さ16cmのストローで、リードの長さが1cmのストロー笛を作る。
- ②ストロー笛の長さを1cmずつ短くしたときに出る音の高さをアプリで調べ、音の高さの値と表示された階名を記録する。

表1

長さ (cm)	16	15	14	13	12	11	10	9	8
音の高さ (ヘルツ)	325	346	368	397	427	478	519	582	649
表示された階名	ミ	ファ	ファ#	ソ	ラ	シ	ド	レ	ミ

2人は、**表1**を見ながら話しています。

学：音の高さの値と表示された階名を見てみると、ストロー笛の長さが **あ** くなれば、音の高さは **い** くなっているね。
 花：表示された階名を見ると、α **実験1**の①で準備したストローだけでは、ドレミファソラシドの8つの音が出るストロー笛は作れないことがわかるね。
 学：ストロー笛の長さの他にも音の高さに関係していることはあるのかな。
 花：では、ストローの太さを変えてみたらどうなるかな。

- ① **あ**、**い** に当てはまる最も適切な言葉を書きなさい。
- ② 下線部 α について、花さんがこのように話した理由を、ストローの長さを出すことのできない階名にふれながら書きなさい。

(2) 2人は、ストロー笛の太さを変えたときの音の高さについて調べるために、**実験2**を行い、結果を**表1**に付け加え、**表2**にまとめました。

実験2

- ①直径6mm、8mmで、長さがともに16cmのストローを用意し、リードの長さが1cmのストロー笛を作る。
 ②それぞれのストロー笛で、**実験1**の②と同じ方法で実験する。

表2

			長さ (cm)								
			16	15	14	13	12	11	10	9	8
太 さ (mm)	4	音の高さ (ヘルツ)	325	346	368	397	427	478	519	582	649
		表示された階名	ミ	ファ	ファ#	ソ	ラ	シ	ド̄	レ̄	ミ̄
	6	音の高さ (ヘルツ)	257	279	297	323	346	378	417	458	513
		表示された階名	ド	ド#	レ	ミ	ファ	ファ#	ソ#	ラ#	ド̄
	8	音の高さ (ヘルツ)	212	226	244	269	284	317	343	374	425
		表示された階名	ソ#	ラ	シ	ド	レ	レ#	ファ	ファ#	ソ#

2人は、**表2**を見ながら話しています。

花：長さ^さと太さを変えたら、ドレミファソラシドの階名が表示されたね。
 学：階名がドのストロー笛は、長さ16cm、太さ6mmにすればよさそうだ。
 花：そうだね。でも、**表2**で他に階名がドのところを探すと、太さうmm、長さえcmのところがあるよ。階名はドでおだけれど、音の高さの値を比べると、2つは、か値だね。
 学：確かにそうだね。もう少し調べてみよう。

- ① う、えに当てはまる最も適切な数を**表2**から選んで書きなさい。
 また、お、かに当てはまる最も適切な言葉を書きなさい。

音の高さの値にぎ問をもった2人は、けんばんハーモニカ(図2)の階名と音の高さの値を調べ、結果を**表3**に、気付いたことをノートにまとめました。

図2



*けんばんの一部。

表3

階名	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド̄
音の高さ (ヘルツ)	262	294	330	349	392	440	494	523

ノート

- ・けんばんハーモニカの場合、それぞれの階名の音の高さの値は一定である。
- ・階名が1つ上がるときの音の高さの値の変わり方は、**b** 約1.06倍か約1.12倍の2種類ある。
- ・*1オクターブ音が高くなると、音の高さの値は、約2倍になる。

*1オクターブ…ドから次のド̄、ミから次のミ̄のような関係をもつ、2つの音の間かく。

- ② 直径 4 mm のストロー笛で、けんぱんハーモニカのファと同じ音の高さの値になるのは、何 cm と何 cm の間になるかを書きなさい。また、そのように考えた理由を、表 2 と表 3 の音の高さの値を用いて書きなさい。
- ③ 下線部 **b** について、音の高さの値が、約 1.06 倍になっているときと、約 1.12 倍になっているときのちがいを、けんぱんという言葉を用いて書きなさい。
- (3) 2人は、学級の友だちと、けんぱんハーモニカの音の高さに合わせて、ストロー笛を演奏しようと考えています。直径 6 mm のストロー笛が表 3 の音の高さの値と同じになるように切った長さを、表 4

表 4 にまとめました。2人は、表 3 と表 4 を見ながら話しています。

階名	ド	レ	ミ	ファ	ソ
長さ (cm)	15.8	14.1	12.6	き	10.6

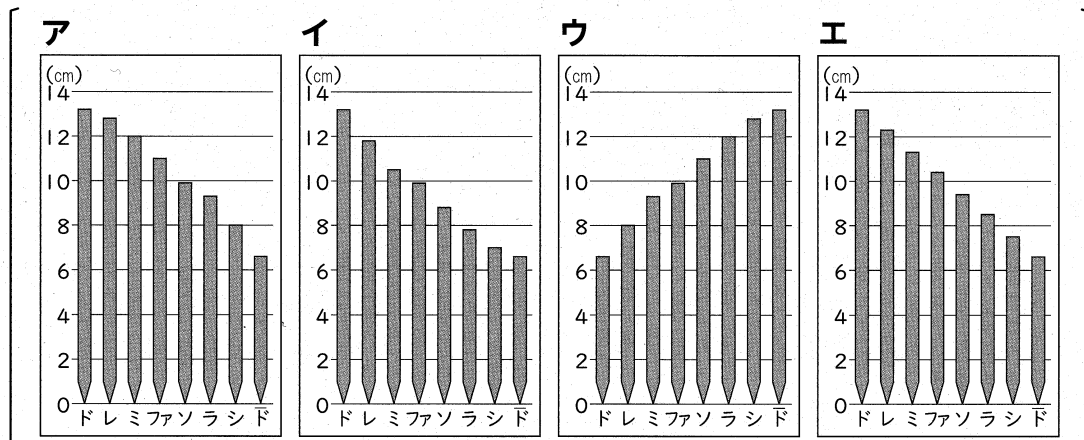
学：ドからソまで作ってみたけれど、長さの変わり方には、何かきまりがありそうだね。音の高さの値の変わり方と何か関係があるのかな。

花：階名が1つ上がるときの音の高さの値の変わり方は、約 1.06 か約 1.12 をかけた数になっているけれど、長さの変わり方は、約 1.06 か約 1.12 でわった数になるよ。

c ラとシとドの音が出るストロー笛の長さも計算で求められるね。

学：その考え方を使えば、直径 8 mm のストローでも、ドレミファソラシドの音が出るストロー笛も作れそうだね。

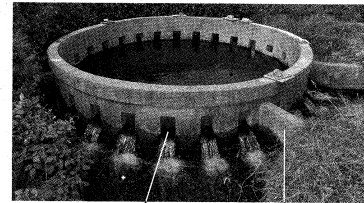
- ① **き** に当てはまる最も適切な数を書きなさい。ただし、^{ししやごにゆう}四捨五入で、 $\frac{1}{10}$ の位までの概数^{がいすう}で書きなさい。
- ② 下線部 **c** について、ドの音が出るストロー笛の長さを求める式を書きなさい。
- ③ 学さんは、直径 8 mm のストローを使い、表 3 のドレミファソラシドの音の高さになるようなストロー笛を作りました。階名の順番にならべたとき、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で書きなさい。



【問4】 令さんと花さんの学級では、総合的な学習の時間に、米作りについて調べています。田んぼの近くには、「円とう分水工^{ぶんすいこう}」(図1)があります。2人は、円とう分水工の役わりと仕組みについて調べました。各問いに答えなさい。

- ・円とう分水工は、用水路からの水を、周りにある田んぼに公平に分配するための設備である。
- ・内側の水は、地下水路を通して地上にふき出る。
- ・円とうのかべには、水が通るあなが多数あいている(図1)。
- ・地区ごとの田んぼの面積に応じて、仕切りであなの数を分け、水を流している。

図1 円とう分水工



水が通るあな 仕切り

(1) 2人は、図1の円とう分水工と、その説明図を見て話しています。

令：水が通るあなの大きさは全て同じだけれど、円とうの外側にある3つの仕切りの間かくがそれぞれちがうよ。

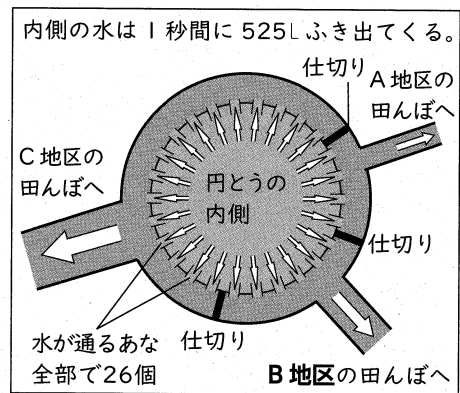
花：あなの数が多いほど、たくさんの水が流れていく仕組みだね。

令：全体で1秒間に525Lの水がふき出るのだね。では、学級の田んぼがあるB地区には、どのくらいの水の量が流れてくるのかな。

花：全体の約 %の水がB地区に流れてくるから1秒間に流れてくる水の量は約 Lだ。

令：どのような仕組みで用水路から水がふき出てくるのかな。

説明図



、に当てはまる適切な数を書きなさい。ただし、^{ししゃごにゆう}四捨五入して、一の位までの概数^{がいすう}で書きなさい。

(2) 2人は、水がふき出てくる仕組みにぎ問をもち、円とう分水工の構造を調べました。円とう分水工は、図2のようにポンプなどの機械を使わずに用水路から水が上がってくるのが分かりました。令さんは、水がふき出てくる仕組みを確かめようと、図3の実験道具を作りました。

(図2、図3は次のページにあります。)

図2 円とう分水工の構造

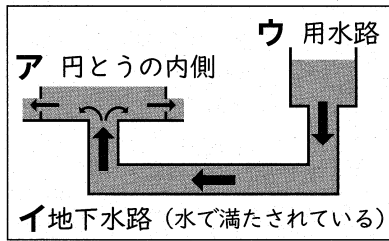
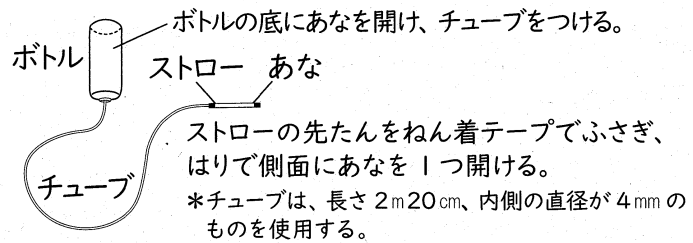


図3 実験道具

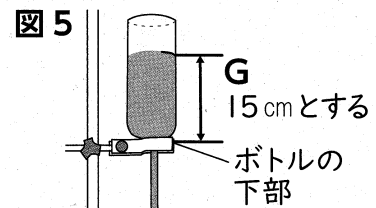
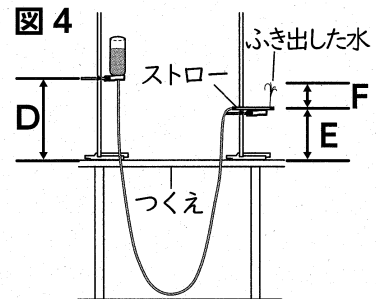


令：ボトルに水を入れて、ストローのあなから水がふき出るか確かめよう。
 花：ボトルに水を入れても水が出ないから、一度ストローを下げた位置を低くしよう。
 令：水が出たよ。このままストローを上げて、水が出続けているね。
 花：円とう分水工も、このように水がふき出ているのかな。
 令：この実験道具では、ボトルは **う**、チューブは **え** の代わりだと考えられるから、同じはずだよ。
 花：あ、ボトルやストローの高さを変えると、ふき出す水の高さが変わるよ。
 令：本当だ。a ボトルとストローの高さを変えることは、水がふき出すことと、どのような関係があるのかな。

2人は、下線部 a について調べる実験を行い、結果にまとめました。

実験

- 図3のボトルやストローはスタンドに固定する。つくえを基準として、ボトルの下部までの高さ(D)、ストローまでの高さ(E)を変え、ふき出した水の高さ(F)を調べる(図4)。
- ボトルに入れた水の水面の高さ(G)が、ボトルの下部から15cmになったとき(図5)の、ふき出した水の高さ(F)をはかる。同じ条件で10回はかり、平均を求める。



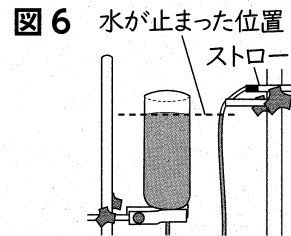
結果 ふき出した水の高さ (F) (cm)

		ストローまでの高さ (E) (cm)								
		0	10	20	30	40	50	60	70	80
高下ボ さ部ト の D の 高 さ (cm)	20	16.0	8.8	2.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	40	26.7	20.1	14.7	8.9	2.8	0.1	0.0	0.0	0.0
	60	37.3	31.9	26.4	20.6	14.9	8.8	2.7	0.1	0.0
	80	46.6	43.1	37.7	32.5	26.7	21.5	15.4	8.8	2.5

令：結果を見ると、**お** を高くするほどFが高くなる。反対に **か** を高くするほどFは低くなる。EよりDが高いとき、水が高くふき出すみたいだね。
 花：でも、DとEが同じときや、DよりEが高いときも、水がふき出ているよ。
 令：本当だ。どうしてだろう。結果と合わせて実験中の写真も見直そう。

- ① **う**、**え** に当てはまる適切な言葉を、**図2**の**ア～ウ**からそれぞれ1つ選び、記号を書きなさい。
- ② **お**、**か** に当てはまる言葉を、**結果**からぬき出して書きなさい。
- (3) 2人は、写真(**図6**)を見ながら実験をふり返り、話しています。

花：Dが60 cm、Eが80 cmのときの写真だね。ストローからチューブへ水がもどって、止まったね。



令：よく見ると、チューブの中で水が止まった水面と、ボトルの水面の高さが同じだよ。

花：そうか。DとEだけではなくて、Gもふくめて考えるんだ。

令：**b**でGは15 cmと決めたよね。水がふき出すときは、必ず **き** がEの高さより高くなっているよ。Gもふくめて、結果を下**の表**に書き直そう。

表 ふき出した水の高さ (F) (cm)

		＜ (cm) ＞									
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
D (cm) ボ ト ル の 下 部 ま で の 高 さ	20	0.1	2.8	8.8	16.0	/	/	/	/	/	/
	40	0.1	2.8	8.9	14.7	20.1	26.7	/	/	/	
	60	0.1	2.7	8.8	14.9	20.6	26.4	31.9	け	/	
	80	/	2.5	8.8	15.4	21.5	26.7	32.5	こ	43.1	46.6

令：**c** 水がふき出す仕組みが分かったよ。

花：円とう分水工には、たくさんの工夫がたまっているね。

- ① 下線部 **b** について、ふき出した水の高さ (F) を測定するとき、水面の高さ (G) を一定にしなくてはならない理由を書きなさい。
- ② **き** に当てはまる言葉を、DとGの記号を用いて書きなさい。
- ③ **＜** に当てはまる最も適切な言葉を書きなさい。
- ④ **け**、**こ** に当てはまる数を、結果からぬき出して書きなさい。
- ⑤ 下線部 **c** について、**実験**の結果をもとに、水がふき出す条件と、ふき出す水の高さの関係を、**水面**という言葉を用いて書きなさい。