

2014年度
入学試験

理科

富士見中学校

1回（2月1日）

注意事項

- (1) 解答時間は40分間です。
- (2) 問題は1ページから15ページまであります。
- (3) 解答はすべて解答用紙の定められた場所に、指示通りに記入しなさい。
- (4) 問題にページ不足や印刷の良くないところがあれば、すぐに手をあげて、監督^{かんとく}の先生に申し出なさい。

1 次のⅠ・Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ メダカについて次の問いに答えなさい。

問1 下の図1のメダカはオスですか、メスですか。またそのように判断した理由の文章中の()にあてはまる言葉を書きなさい。

理由 : (①) に切れ込みがあり, (②) が平行四辺形になっているから。

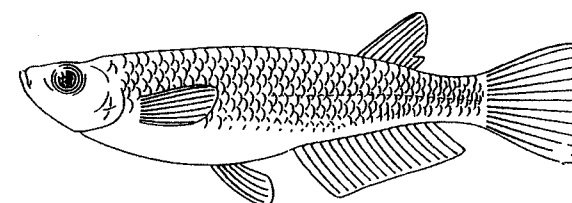


図1

問2 メダカを次の5種の動物「サケ、クジラ、イカ、カワセミ、ゲンゴロウ」と比較しました。^{ひかく}次の①～③にあてはまる動物の組み合わせを次のア～コからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- ①背骨の有無についてメダカと同じである。
- ②なかまのつくりかたがメダカと同じである。
- ③親になったときの体の全長がメダカとほぼ同じである。

- ア. サケ・クジラ・イカ・カワセミ・ゲンゴロウ
- イ. サケ・クジラ・イカ・カワセミ
- ウ. サケ・クジラ・カワセミ・ゲンゴロウ
- エ. サケ・イカ・カワセミ・ゲンゴロウ
- オ. サケ・クジラ・カワセミ
- カ. イカ・カワセミ・ゲンゴロウ
- キ. クジラ・イカ
- ク. イカ・カワセミ
- ケ. クジラ・ゲンゴロウ
- コ. ゲンゴロウ

Ⅱ 水の流れに対するメダカの泳ぎを調べました。長さ2m・幅15cm・水深10cmの人工水路を作り、水路のほぼ中央を2枚の網（間隔は40cm）で区切り実験水域としました。実験には全長3cm程度のメダカを使用しました。

〔実験1〕 実験水域にメダカを1匹ずつ入れ3分間観察し、水の流れに対するメダカの向きを図2のように4つに分けて記録しました。下流側の網に引っ掛かった場合、“流された”とします。7通りの流速でそれぞれ5匹ずつ記録し、メダカの泳ぐ向きを流されずに泳いだ総時間に対する割合で示しました。（図3）

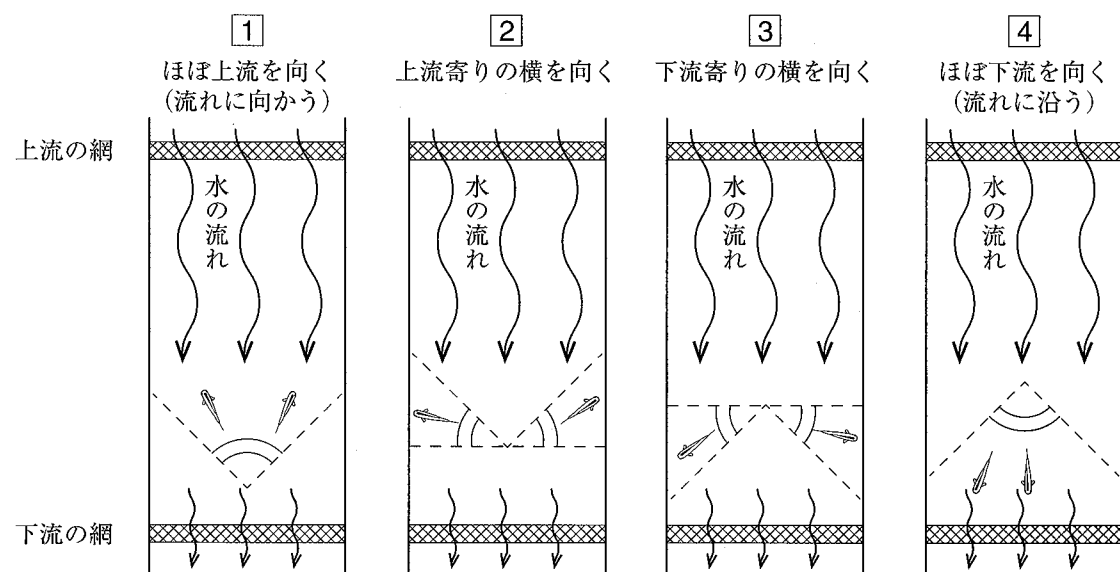
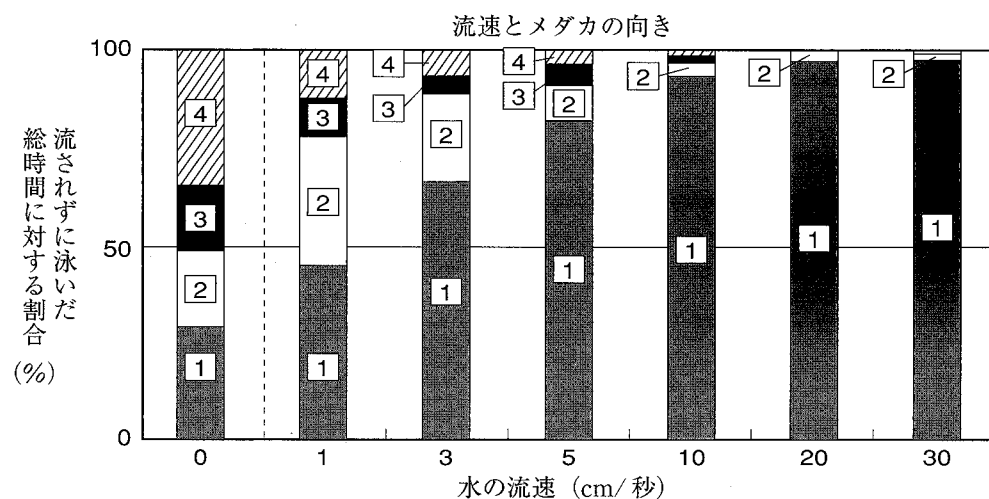


図2



グラフ中の数字は図2の向きに対応しています。

図3

計測した3分間、流速が秒速0～10cmでは実験水域の上から見ればメダカはほぼ同じ位置にいましたが、秒速20cmでは途中で下流に流されるメダカがあり、秒速30cmではほぼ同じ位置にいたメダカは1匹だけで、他のメダカは途中で下流に流されました。また秒速30cmでは流されるまで水路の壁際や底を泳ぐメダカが多く観察されました。

- 問3 〔実験1〕の結果から判断して正しい文章を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 流速が秒速30cmでは、ほとんどのメダカが流れに向かって秒速30cmで泳ぎ続ける。
- イ. 流速が秒速5cmでは、ほとんどのメダカが秒速10cmで泳いでいる。
- ウ. 流速が秒速1cmでは、およそ半数のメダカが流れに沿って泳いでいる。
- エ. 3分間ならほとんどのメダカは秒速10cmで泳ぎ続けることができる。
- オ. どんな流速でも流れに向かって泳ぐより、流れに沿って泳ぐメダカが多い。

〔実験2〕 流速と群れの間隔を調べる実験をしました。〔実験1〕と同じ実験水域に7匹のメダカを入れ、3分間ずつ8通りの流速で調べました。7匹のうち4匹以上が互いに3cm以内に集まっている場合を「群れ」として、それを4つの型に分けて表したのが図4です。

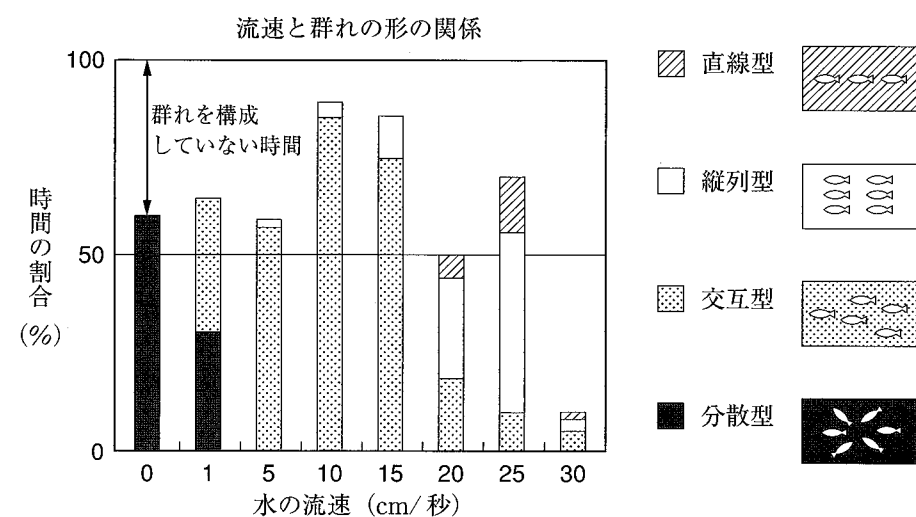


図4

- 問4 〔実験1〕, 〔実験2〕の結果から判断して正しい文章を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 〔縦列型〕の群れは水の流速が速くなるほど多くなる。
- イ. 〔直線型〕と〔縦列型〕の群れの合計は水の流速が速くなるほど多くなる。
- ウ. 流速が秒速3cmで実験を行うと、〔分散型〕の群れは現れない。
- エ. 群れを作るには流速が秒速10cmが最適である。
- オ. 群れを作る時間の中で〔分散型〕の群れのできる割合は流速が秒速5cmの場合のほうが、流速が秒速15cmの場合より高い。
- 問5 メダカは上流から流れてくるえさを食べます。〔実験2〕から考えると、メダカにとって生活しやすい群れは何型ですか。また生活しやすい水の流速はおよそ秒速何cmですか。
- 問6 水の流速が秒速30cmの場合、群れをつくる時間が短いのはなぜですか。

人工的な水路ではなく幅100cm・水深40cm・中央水面付近の流速が秒速40cmの小川でメダカを観察しました。すると「交互型」の群れが観察されましたが他の型の群れは観察されませんでした。

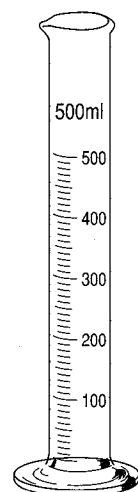
(試験問題は次ページに続きます)

問7 メダカは小川の中のどのようなところで「交互型」の群れをつくれますか。ただし、「水の流速が秒速何cmのところ」という答え方は除きます。

2 次のⅠ～Ⅲの問いに答えなさい。

Ⅰ 富士子さんは、冬休みにアラビア半島北西部にある「死海」と呼ばれる湖に行きました。海水の塩分の濃さが約3%であるのに対し、死海の塩分の濃さは約30%です。そのため、①富士子さんが死海に入ると自然と体が浮き、湖に沈むことなく寝そべりながら本を読むことができました。とても不思議な体験をした富士子さんは、帰国後、実験をすることにしました。

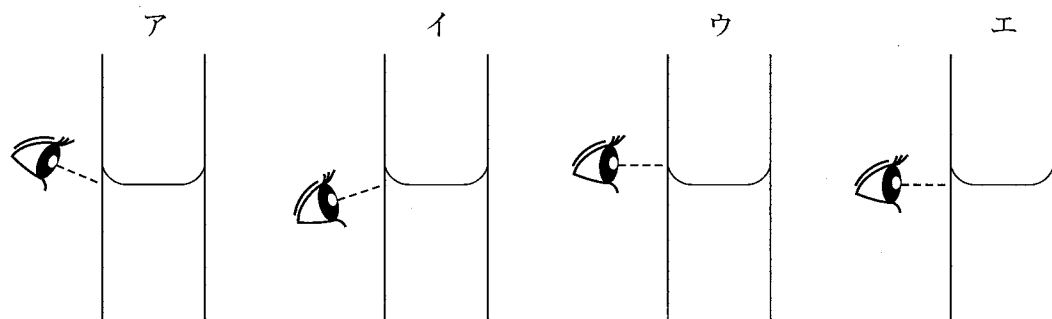
まず、②器具Aに350cm³の水を入れ、69.0gの卵をゆっくり入れました。卵が底まで沈んだのを確認し、器具Aの目盛を見ると416cm³でした。



器具A

問1 器具Aの名称を答えなさい。

問2 器具Aに入れた液体の体積を読み取るときの目の位置として、適切なものを図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問3 1cm³あたりの重さ (g) を表す数値を密度 (g/cm³) といいます。下線部②より、卵の密度を求めなさい。ただし、割り切れない場合は小数第3位を四捨五入して小数第2位で答えなさい。

Ⅱ 次に、③ビーカーに350cm³の水と食塩20gを入れ、よくかき混ぜてから卵をゆっくり入れると底まで沈みました。そこで、富士子さんは卵を取り出し④ビーカーに多量の食塩を入れ、よくかき混ぜてから卵を入れてみました。すると、卵を浮かすことができました。

問4 水350cm³の重さをはかると350gでした。下線部③の食塩水の濃さは何%になりますか。ただし、割り切れない場合は小数第3位を四捨五入して小数第2位で答えなさい。

問5 下線部④について、よくかき混ぜると図1のように食塩が溶けきれないで、底に残りました。A～Cの部分の濃さを比べるとどうなっていますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

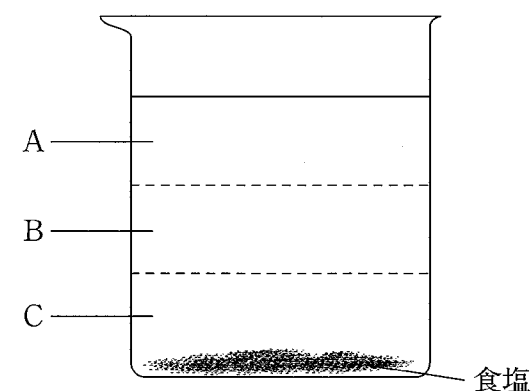


図1

- ア. Aの部分是最も濃い。
- イ. Bの部分是最も濃い。
- ウ. Cの部分是最も濃い。
- エ. どこも同じ濃さである。

Ⅲ 富士子さんは、食塩水が何%のときに卵が浮くのかを確認するために水に溶かす食塩の量を少しずつ増やして観察をしました。

(試験問題は次ページに続きます)

問 6 20%の食塩水 300cm³には、何 g の食塩が含まれますか。ただし、食塩水の濃さ (%) と密度 (g/cm³) の関係は表 1 の値とします。

濃さ (%)	密度 (g/cm ³)	濃さ (%)	密度 (g/cm ³)
1	1.01	14	1.10
2	1.01	15	1.11
3	1.02	16	1.12
4	1.03	17	1.13
5	1.04	18	1.14
6	1.04	19	1.14
7	1.05	20	1.15
8	1.06	21	1.16
9	1.07	22	1.17
10	1.07	23	1.18
11	1.08	24	1.19
12	1.09	25	1.20
13	1.10	26	1.20

表 1 食塩水の濃さ (%) と密度 (g/cm³)

問 7 卵が浮き始めるのは、食塩の濃さが何%のときですか。整数で答えなさい。ただし、食塩水の濃さ (%) と密度 (g/cm³) の関係は表 1 の値とします。

問 8 I の下線部①の理由を「密度」という言葉を用いて簡単に説明しなさい。

3 気温に関するⅠ・Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 気温は時刻、地域により変化します。

問1 気温の計測方法について正しいのはどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 地面から1.7～2.0mの高さで測る。
- イ. 直射日光が当たるようにする。
- ウ. 風通しのよいところで測る。
- エ. 地面はコンクリートなどで舗装しておく。
- オ. 乾球温度計と湿球温度計を使う。

問2 次の海風と陸風について書かれた文章中の①～④に入る適切な言葉、文章を記号で答えなさい。

海風と陸風は、土が水に比べて〔① アー暖まりやすく冷めやすい イー暖まりにくく冷めにくい ウー暖まりやすく冷めにくい〕性質があるためにおこる。
晴れた日の〔② アー朝 イー昼 ウー夕 エー夜〕、陸上の空気は海上の空気より速く暖められ上昇する。海側は陸側より〔③ アー高気圧 イー低気圧〕になるため地表付近では〔④ アー陸から海へ イー海から陸へ〕海風が吹く。

問3 図1は関東地方の3地点（図2の地図上のA、B、C）での1日の気温の変化を示しています。気温はそれぞれの地点での2010年7月20日～9月10日の平均です。

① 地点と気温の変化を正しく組み合わせてあるのはどれですか。海風、陸風による気温への影響を考え、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. A－X B－Y C－Z イ. A－X B－Z C－Y
- ウ. A－Y B－X C－Z エ. A－Y B－Z C－X
- オ. A－Z B－X C－Y

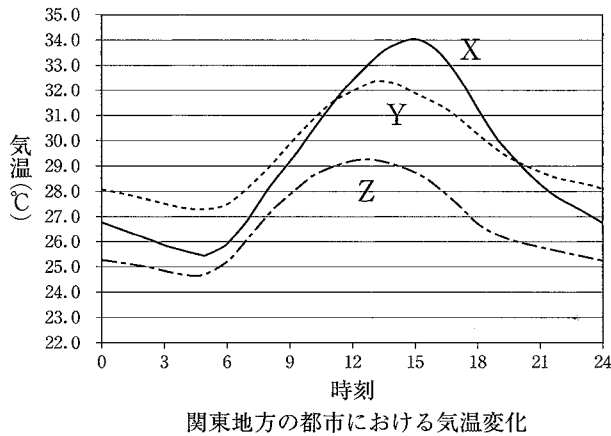


図1

② 図1，図2から考えて、次の文章の空欄ア，イに適切な言葉を入れなさい。

海風，陸風の影響が小さい地点では影響が大きい地点と比べて1日の最高気温と最低気温の差が〔ア〕，最高気温になる時刻が〔イ〕。

Ⅱ 図2のB地点は都市化が進み地表の多くは建物や舗装された道路となっています。表1は気温についてB地点と中小都市（国内の都市化が進んでいない17地点の平均）とを比較したものです。数字は過去の観測データをもとに100年当たりの上昇した気温で示しています。

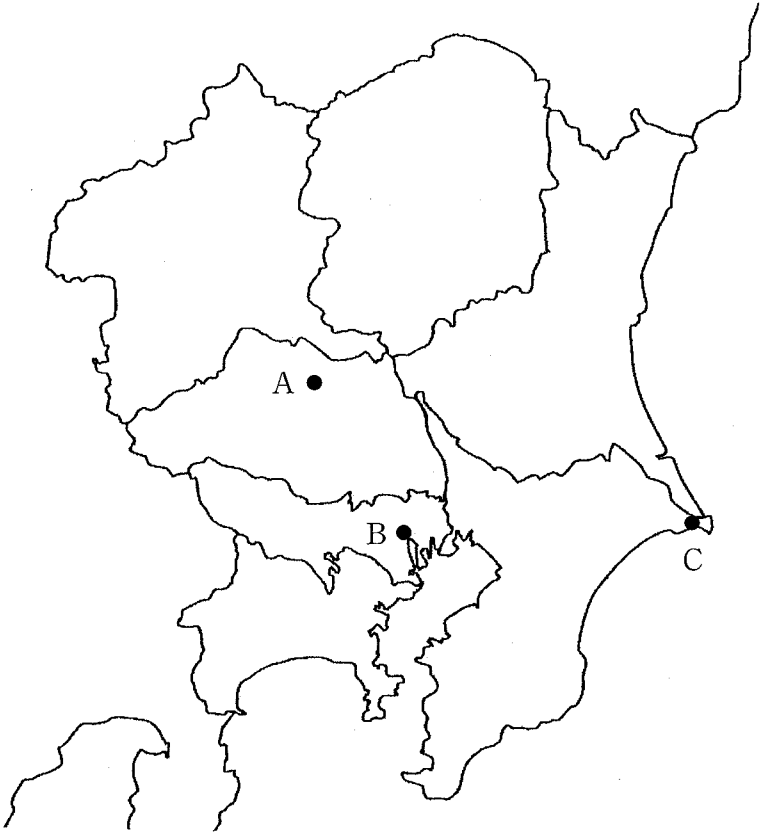


図2

	8月			2月		
	平均気温	最高気温	最低気温	平均気温	最高気温	最低気温
B地点	1.7	0.8	2.5	4.6	2.5	6.0
中小都市	0.9	0.4	1.3	2.3	1.9	2.4

表1 100年当たりの上昇した気温（℃）

問4 B地点のように都市化が進んだ地域は、その周辺部に比べて気温が高くなる傾向があります。これを何といいますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ヒートポンプ現象
- イ. ヒートエンドラン現象
- ウ. ヒートポッドタッチ現象
- エ. ヒートアイランド現象
- オ. ヒートメイカー現象

(試験問題は次ページに続きます)

問5 気温の上昇は都市だけでなく、地球全体でも起きています。地球温暖化の原因は温室効果ガスの増加であると考えられています。温室効果ガスのうち化石燃料の燃焼や森林の減少により増加したものは何ですか。漢字5文字で答えなさい。

問6 表1から考えて正しいのはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 都市化が進むと特に冬の最高気温が上昇する。
- イ. 都市化が進むと特に冬の最低気温が上昇する。
- ウ. 都市化が進むと特に夏の最高気温が上昇する。
- エ. 都市化が進むと特に夏の最低気温が上昇する。

問7 1日の最高気温が30℃以上になる日を真夏日、1日の最高気温が35℃以上になる日を猛暑日、1日の最低気温が0℃未満になる日を冬日といいます。また夕方から翌日の朝までの最低気温が25℃以上になる夜のことを熱帯夜といいます。

B地点で起こることのうち正しいのはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 真夏日、猛暑日、冬日、熱帯夜が増加する。
- イ. 真夏日、猛暑日、熱帯夜は増加するが冬日は減少する。
- ウ. 猛暑日が増加すると、必ず真夏日が増加する。
- エ. 猛暑日が増加すると、必ず熱帯夜が増加する。

4 音について以下の問いに答えなさい。

音は0℃の空气中を1秒間に331m進み、気温が1℃上がるにつれて、1秒間あたり0.6mずつ速くなるものとします。

気温が15℃のとき、以下の問いに答えなさい。

- 問1 このとき音は1秒間に何m進みますか。
- 問2 音が100m進むのにかかる時間は何秒ですか。小数第3位を四捨五入し小数第2位で答えなさい。

このように音はとても速く進みます。この音の速さを測定するために、AさんとBさんは次のような〔実験1〕を行いました。

- 〔実験1〕 手順1 AさんとBさんがP点にいて、同時にストップウォッチをスタートさせる。
- 手順2 AさんはP点にとどまり、BさんがAさんから100m離れたQ点まで進む。
- 手順3 BさんがQ点でストップウォッチを止めると同時に笛をふく。
- 手順4 Aさんは笛の音が聞こえたら自分のストップウォッチを止める。
- この手順1～手順4を5回くり返した結果が、下の表1です。

	Aさんの時間(秒)	Bさんの時間(秒)
1回目	38.83	38.35
2回目	48.64	48.14
3回目	56.22	55.69
4回目	53.93	53.13
5回目	46.54	46.05

表1

2人は、Aさんの時間からBさんの時間を引くと、音が100m進むのにかかる時間が求められると考えました。

- 問3 5回の実験の中で実験が失敗していると思われるものは何回目ですか。
- 問4 問3の失敗したデータを除いた4回のデータを平均したとき、音が100m進むのにかかる時間の平均値は何秒になりますか。
- 問5 この結果から求められる音の速さは毎秒何mですか。

問5の結果は知られている音の速さとは大きく異なりました。そこで2人は結果が異なった理由として、反応時間が関係していると考えました。つまり、Aさんが音を耳で聞いてからストップウォッチを止めるまでの時間を含める必要があると考えたのです。そこで2人は次の〔実験2〕を行いました。

- 〔実験2〕 手順1 AさんとBさんがすぐそばにいる状態で同時にストップウォッチをスタートさせる。
- 手順2 Bさんは笛をふくのと同時にストップウォッチを止める。
- 手順3 AさんはBさんの笛の音が聞こえたらすぐにストップウォッチを止める。
- この手順1～手順3までを3回繰り返した結果が、表2になります。

	Aさんの時間(秒)	Bさんの時間(秒)
1回目	5.83	5.62
2回目	4.36	4.18
3回目	7.52	7.31

表2

- 問6 Aさんの時間からBさんの時間を引くと反応時間が求められます。表2から求められる3回の反応時間の平均を最終的な反応時間とします。最終的な反応時間は何秒ですか。
- 問7 〔実験1〕の結果に反応時間をふくめて考えると1秒間に進む音の速さは何mになりますか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。
- 問8 音の速さをより正確に測るために必要だと思われるものを、次のア～キの中からすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. 反応時間の影響が小さくなるように〔実験1〕でのAさんとBさんの距離を長くする。
- イ. 反応時間の影響が小さくなるように〔実験1〕でのAさんとBさんの距離を短くする。
- ウ. 反応時間の影響が大きくなるように〔実験1〕でのAさんとBさんの距離を長くする。
- エ. 反応時間の影響が大きくなるように〔実験1〕でのAさんとBさんの距離を短くする。
- オ. AさんからBさんに向かって風が吹いているときに〔実験1〕をする。
- カ. BさんからAさんに向かって風が吹いているときに〔実験1〕をする。
- キ. できるだけ風がないときに〔実験1〕をする。

2014年度
入学試験

理科〔解答用紙〕

1回（2月1日）

富士見中学校
（※のところは何も
記入しないこと。）

1

問1	性別			①			②		
問2	①		②		③		問3		
問4				問5	型，秒速				cm
問6									
問7									

小計

※

3

問1								
問2	①		②		③		④	
問3	①		②	ア		イ		
問4				問5				
問6				問7				

小計

※

2

問1					問2		
問3	g/cm ³			問4	%		
問5		問6	g		問7	%	
問8							

小計

※

4

問1	m		問2	秒	
問3	回目		問4	秒	
問6	秒		問7	m	
		問5	m		
		問8			

小計

※

受験番号		ふりがな	
		氏名	

合計得点

※