

2023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35分間です。
- (2) 問題は1ページから19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 [I] ~ [III] の問いに答えなさい。

[I]

表の A ~ C は、特ちょう的な形をした火山の断面を模式的に示したものです。

	A	B	C
火山の形	けいしゃ 傾斜がゆるやか	円すい	ドーム状
模式図			

問1 火山の形に図の A ~ C のようなちがいができたのはなぜですか。「マグマ」という語を用いて説明しなさい。

問2 A と C の火山の噴火の激しさや溶岩の色を比べると、どのようなことが言えますか。以下の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. A は C よりも噴火がおだやかで、溶岩は白っぽい
- イ. A は C よりも噴火がおだやかで、溶岩は黒っぽい
- ウ. A は C よりも噴火が激しく、溶岩は白っぽい
- エ. A は C よりも噴火が激しく、溶岩は黒っぽい

[II]

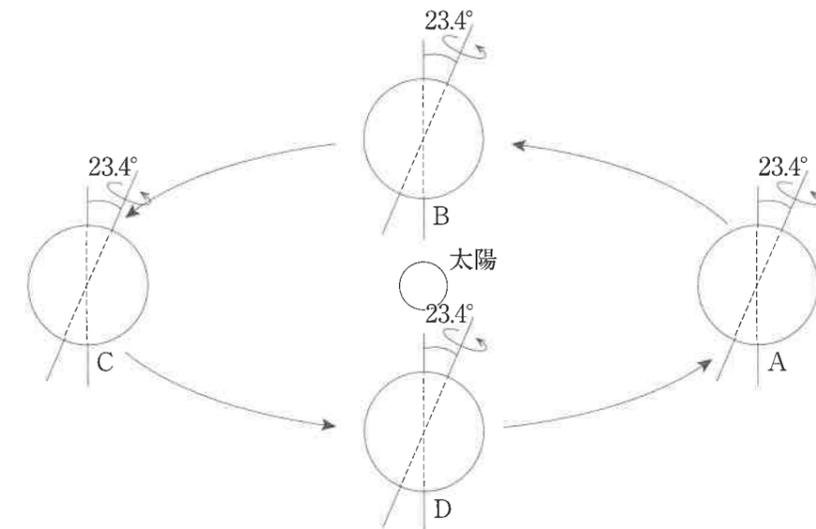
問3 表をもとに、以下の問いに答えなさい。答えが整数とならないときは、小数第1位を四捨五入して答えなさい。表の飽和水蒸気量は、空気 1 m³ 中にふくむことができる水蒸気の重さを示しています。

温度 (°C)	14	16	18	20	22	24	26	28	30
飽和水蒸気量 (g)	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

- (1) 60 m³ の部屋において、室温が 20°C、湿度が 70% のとき、この部屋の空気に含まれる水蒸気の重さは何 g ですか。
- (2) 室温が 30°C、湿度が 50% の部屋があります。この部屋の室温を 28°C までゆっくりと下げたとき、湿度は何 % になりますか。ただし、この部屋の空気の入りはなく、出りもないものとします。

[III]

問4 下図のように、地球は公転面に垂直な方向に対して地軸を 23.4° 傾けて太陽の周りを公転しています。北緯 35° の地点において南中高度が最も高くなるのは地球が A ~ D のどこにあるときですか。正しいものを1つ選び記号で答えなさい。



問5 問4の北緯 35° 地点の南中高度を求めなさい。

2

I 富士子さんと弟の太郎くんは夏休みにお父さんに山へキャンプに連れて行ってもらいました。

次の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

太郎 ここはすごくたくさんのこん虫がとれるってお父さんが言っていたよ。

富士子 すごい！それは楽しみね。太郎はどんなこん虫をつかまえたいの？

太郎 バッタにセミにトンボ、チョウにカマキリ。それにやっぱりカブトムシとクワガタも！

富士子 楽しみね、きっと見つけられると思うわ。

お父さん 二人とも「こん虫」について知っていることはあるかい？

富士子 学校で習ったから知っているわ。確か、からだは ・胸部・ の3つに分かれているのよ。そして、あしが6本と羽が4枚あるわ。

お父さん 富士子、よく知っているね。いろいろな生きものをグループ分けするために同じような特ちょうをもった生きものをまとめるルールみたいなものを作ったんだよ。これを「分類」と言うんだ。

動物を分類するときは、せきつい動物か無せきつい動物かでまず分けるんだよ。

太郎 それはどんな基準で分けるの？

富士子 それも学校で習ったわ。 があるか、無いかで分けるのよ。

太郎 ほくたちのからだにも があるね。だから人間はせきつい動物なんだね。

お父さん その通り。こん虫は がないから、無せきつい動物のグループで、こん虫はさっき富士子が言った特ちょうをもつ生きものをまとめたものなんだ。

太郎 じゃあ、ダンゴムシやミミズは無せきつい動物だけれど、こん虫ではないの？

お父さん そうだよ。ダンゴムシのからだはたくさんの節に分かれていて、あしが6本以上あるだろう。ミミズにはあしが無い。だからこん虫ではないんだよ。

こん虫の特ちょうをもったものの中で、さらに細かい特ちょうによって、バッタやチョウ、カブトムシやクワガタに分けているんだ。

太郎 分類っておもしろいね。ほくもたくさんの生きものを見つけて、分類してみたい！

問1 会話文中の と に入る語句を答えなさい。ただし、 には目があります。

問2 会話文中の ・胸部・ それぞれの部分にあるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア. あし イ. 気門 ウ. しょっ角 エ. 羽 オ. 口

問3 会話文中の に入る語句を答えなさい。

問4 せきつい動物はからだの内側に骨がありからだを支えています。無せきつい動物はどのようにからだを支えているか説明しなさい。

問5 こん虫が成虫になる過程で、たまご→幼虫→さなぎ→成虫のように「さなぎ」の時期のある育ち方を何というか答えなさい。

問6 会話文中に出てきたバッタ・セミ・トンボ・チョウ・カマキリ・カブトムシ・クワガタの7種類のこん虫のうち、問5のような育ち方をするこん虫は何種類ありますか。数字で答えなさい。

問7 図1は太郎くんがつかまえたカブトムシを背側からスケッチしたものです。図2はカブトムシをおなか側からスケッチしたものです。ただし、図2にはあしが描かれていません。図2において会話文中の の部分を黒くぬりつぶしなさい。

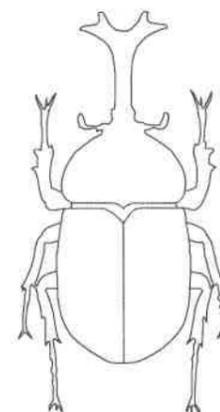


図1



図2

Ⅱ 春の日中、キャベツ畑ではモンシロチョウのいろいろな行動を観察することができます。飛んでいるオスはときどき、とまっているチョウに近づきます。そのときキャベツにとまっているチョウの反応には3通りあります。じっと静止したまま動かない場合（静止）、羽を広げておしりを高くもち上げる場合（逆立ち）、あるいは、軽くはばたく場合（はばたき）です。この様子を観察して分かったことを表にまとめました。さらに、このキャベツ畑で次の【実験1】～【実験4】を行いました。

表

とまっているチョウ	反応	結果
まだ交尾をしていないメス	静止	交尾をした
すでに交尾をしたメス	逆立ち	交尾をしないで、オスは飛び去った
オス	はばたき	オスはすぐに飛び去った

【実験1】

うすい板をチョウの羽の形に切り、これを組み立ててとまっているオスのはばたき反応のように動かすことのできる模型をつくった。板にメスの羽をはって、キャベツ畑に置き、オスが近づいてきたときに人工的にはばたき反応を行った。近づいてきたオスは模型からなかなか飛び去ろうとしなかった。

【実験2】

オスAとメスをそれぞれ別々の透明な密閉できるプラスチック容器に入れて、キャベツ畑に置いた。メスを入れた容器に近づいてきたオスBは長く周囲を飛び回っていたが、オスAを入れた容器に近づいてきたオスBはすぐに飛び去った。容器に入れたメスがすでに交尾をしていた場合はオスBが近づいてきたときに逆立ち反応をした。

【実験3】

メスのどう体から羽を切り離し、羽とどう体をそれぞれキャベツ畑に置いた。オスはメスの羽に盛んに近づき、羽に対して交尾を試みるものもあった。しかし、どう体には近づかなかった。

【実験4】

オスとメスの羽はいずれも白地に黒い斑点^{はんてん}があって、一見区別が付きにくい。しかし、紫外線を感知できるカメラで写真を撮ると、オスの羽は黒く、メスの羽は明るく写った（図3）。

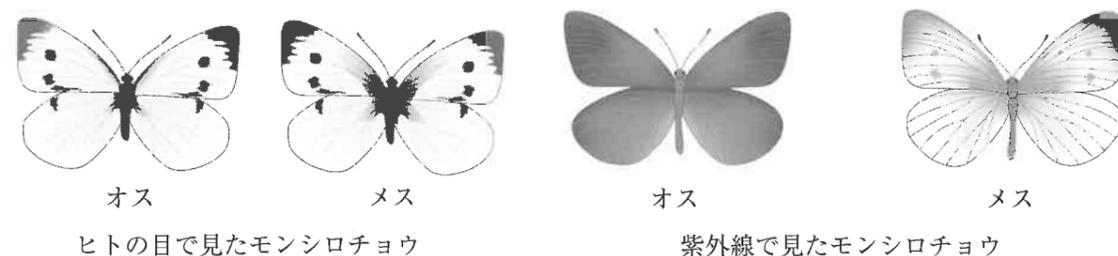


図3

問8 【実験1】～【実験4】から考えて、次の①～③の文章について、正しい場合は○を、間違っている場合は×を答えなさい。また、そう判断した理由となる実験として最も適切なものを【実験1】～【実験4】から1つ選びなさい。

- ① オスのはばたき反応をするものはすべてオスであると認識する。
- ② メスはオスに触れられて初めてオスを認識する。
- ③ オスの交尾行動は、メスの羽によって引き起こされる。

3 以下の会話文を読み、問いに答えなさい。

お父さん おーい。富士子。今日の夜はおいしいウイスキーを飲みたい気分だ。冷凍庫の製氷皿(図1)で氷をつくっておくれ。

富士子 わかったわ！(製氷皿に水を入れ、冷凍庫に入れる。)

～その日の夜～

お父さん 氷はできたかな？富士子、確認してみて。

富士子 できているよ！今からコップの中に入れるね。…あれ！？

お父さん どうしたの？

富士子 今日のお昼、製氷皿の内側の線まで水を入れて冷凍庫に入れたの。でも今見たら、線の(①)まで氷があるわ。

お母さん あら、そうね。でもどうして驚いたの？

富士子 だって、一般的には同じ重さの固体、液体、気体の体積を大きい順に並べると、(②)、(③)、(④)になるじゃない。

密度(1cm³あたりの重さ)を大きい順に並べると(④)、(③)、(②)になるってこの前勉強したし…。

お父さん 確かにそうだね。

じゃあ、この⑤コップに水を入れて、氷を入れてごらん。

氷はどうなる？

富士子 (水の入ったコップに氷を入れる。)氷は浮くわ。

お父さん そうなんだよ。富士子の言う通り、一般的に物質は同じ重さのとき、固体、液体、気体の体積を大きい順に並べると、(②)、(③)、(④)になるけれど、氷の場合は結晶の構造がこんな風になっていて(図2)隙間が多い構造をしている。とけると結晶の構造がくずれ、隙間が減る。つまり…

富士子 お父さんが言いたいこと、分かったわ！物質の性質って構造も関わっているのね。面白いなあ。…そうだ！私、今年の夏の自由研究は水に沈む氷をつくってみるわ！



図1

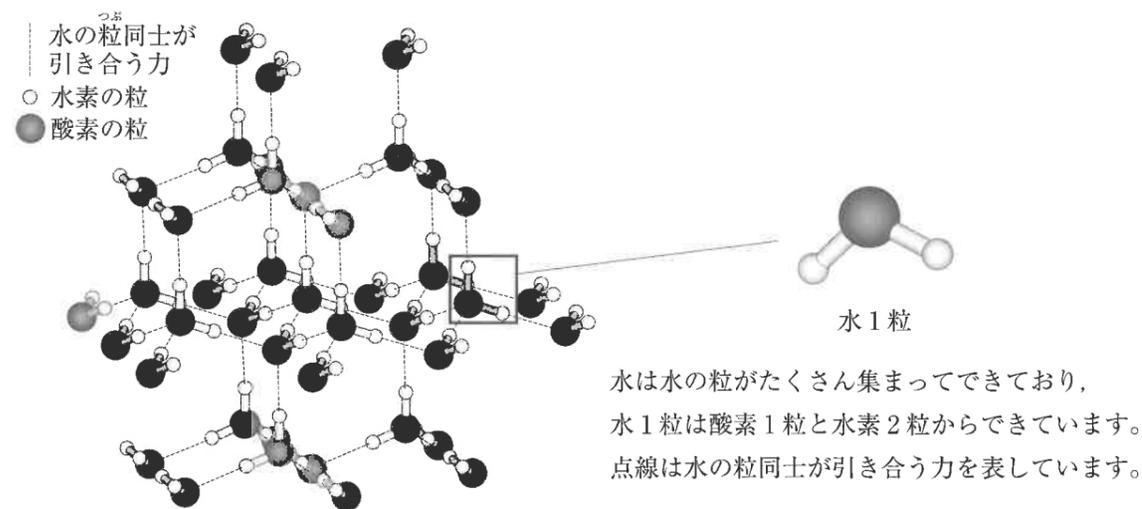


図2

次の日、富士子さんは自由研究に取り組むことにしました。水に沈む氷をつくるために、砂糖水を凍らせて氷をつくろうと考えました。プラスチック容器Aに水50gと砂糖15gを入れてよくかき混ぜると砂糖はすべてとけました。

砂糖水の入ったプラスチック容器Aを冷凍庫に入れて凍らせようとしたのですが、なかなか凍りません。

温度計を砂糖水の中に差し込むと0℃を下回っていましたが、凍るにはまだ時間がかかりそうだと思ったので再び冷凍庫に入れてしばらく待つと、完全に凍って大きな氷になりました。

富士子さんは⑥水を入れたボウルの中に、昨日製氷皿でつくった氷と今日プラスチック容器Aでつくった氷を入れたところ、製氷皿でつくった氷は浮き、プラスチック容器Aでつくった氷は沈みました。

問1 (①)に当てはまる言葉を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 上 イ. ちょうど ウ. 下

問2 (②)、(③)、(④)に入る言葉を次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 固体 イ. 液体 ウ. 気体

問3 凍らせる前のプラスチック容器 A に入っていた砂糖水の濃度は何 % ですか。答えが割り切れない場合は小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

問4 下線部⑥について、理由として最も適切なものを次の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 水でつくった氷は液体の水よりも密度が小さく、砂糖水でつくった氷は液体の水よりも密度が大きいため。

イ. 水でつくった氷に比べ、砂糖水でつくった氷の方が体積が大きくなったため。

ウ. 砂糖水でつくった氷の方が、水でつくった氷よりも温度が低いため。

エ. 砂糖水でつくった氷の方が、水でつくった氷よりもとけにくいいため。

問5 富士子さんはお父さんと話をした次の日の朝、自由研究を始めようとテーブルを見ると、下線部⑤のコップが片付けられずに前の日のまま残っていることに気が付きました。昨日の夜、お父さんが水の入ったコップに氷を入れたとき、コップから水があふれそうになって、「氷がとけたら水がこぼれてしまいそう」と思ったのですが、実際に見てみるとコップから水はこぼれておらず、中の水面の高さは変わっていないように見えました。

富士子さんはお父さんとの会話を思い出し、自分の気のせいかもしれないと科学クラブの先生や友達の花香さんに聞いてみました。そして、そこで聞いたことをノートにメモしてもう一度考えてみることにしました。

次ページのメモの空欄 (⑦) ~ (⑨) に当てはまる数字を書きなさい。また (⑩) に当てはまる文を書きなさい。

メモ

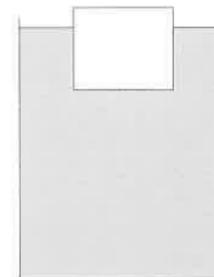
わたしの考え→お父さんとの会話から氷が水になるときの体積の変化を考えると、コップの水面の高さは下がっているはずだ。次の日に見て「氷がとけているのに水面の高さが変わっていない」と思ったのは私の気のせいかもしれない。

花香さんの考え→水に浮いている氷は、水面より上に出ている部分もとける。
だから水面の高さは上がりそうだ。

⇒花香さんの意見になるほどと思った。

たしかに私も昨日の夜、お父さんが水の入ったコップに氷を入れたとき、氷がとけたら水がこぼれてしまうと直感で思った。

先生のヒント→浮いている氷には浮こうとする力（浮力）と沈もうとする力（重力）がはたらいてつり合っている。つまり、
(水面下の氷と同じ体積の水の重さ) = (全体の氷の重さ)
といえる。この関係が氷がとけたときの水面の高さを考えるヒントになる。



↑コップの中に入った水と氷

水面下の氷の体積が 10 cm^3 のとき、水 1 cm^3 は 1 g だから

全体の氷の重さは (⑦) g になる。

この氷がとけてできた水の重さは (⑧) g になり、

その水の体積は (⑨) cm^3 になる。

このように計算すれば、水面下の氷の体積と、全体の氷がとけて水になったときの体積を比べることができる。

だから水に浮いている氷がとけたとき、

(⑩) ことが分かる。

問6 富士子さんは社会科の授業で2枚の「地球にある大きな氷」の写真を見たことを思い出しました。それは北極海に浮かぶ海水と、南極大陸の上にある氷床ひょうしょうです。これらが地球温暖化によってとけると、海面上昇およに及ぼす影響えいきょうの大きさは異なります。とけて海面上昇に、より大きな影響を及ぼすと考えられるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 北海道の流水 イ. ヒマラヤ山脈にある氷 ウ. シベリアの永久凍土とうど
エ. 南極海に浮かぶ氷 オ. グリーンランドを覆う氷おお

(試験問題は次ページに続きます)

4

すべての問いにおいて、答えが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位までで答えなさい。ただし、水 1 cm^3 の重さを 1 g とし、糸の重さや体積は考えないものとします。

図1のように、円柱形の物体A、Bがあります。

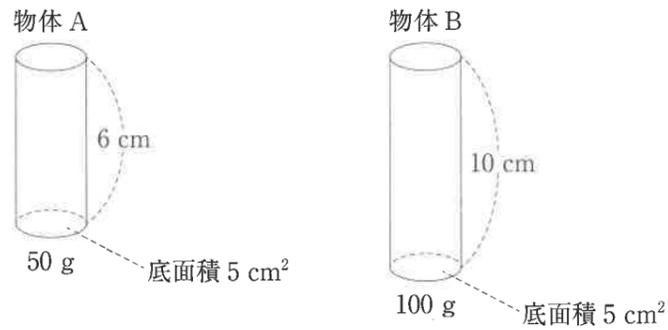


図1

図2のように、ばねはかりに物体Aをつるします。この物体Aを図3のようにゆっくり下げて水の中に入れると、物体Aがおしのけた水の重さと同じ大きさの上向きの力（浮力）がはたらき、物体Aを沈めた深さとばねはかりの値の関係は図4のようになりました。ただし、水面から物体の底面までの距離を「沈めた深さ」とします。

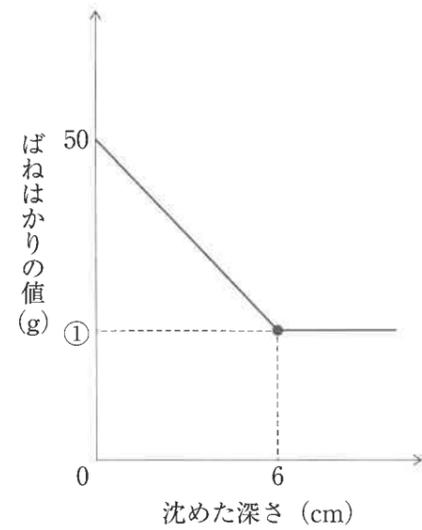
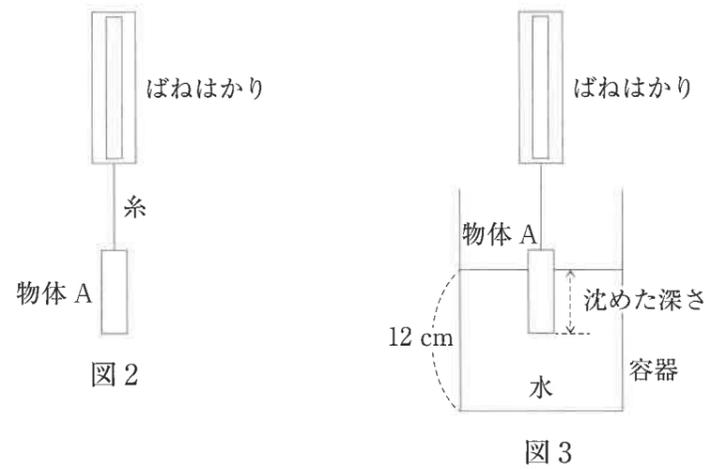
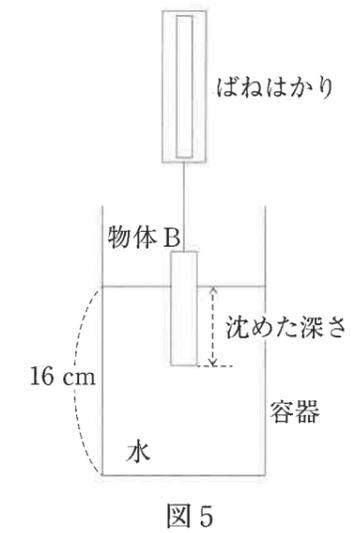


図4

問1 図4の①にあてはまる数値を答えなさい。

ばねはかりに物体Bをつるし、図5のようにゆっくりと下げて水の中に入れました。



問2 物体Bを沈めた深さとばねはかりの値の関係はどのようにになりますか。沈めた深さが $0 \sim 14\text{ cm}$ の範囲でグラフを描きなさい。

図6のように、長さが40 cmの棒の中央の点Oにばねはかりを取り付けてつるし、この棒の点Pに物体Aを、点Qに物体Bをつるすと、棒は水平を保ちました。OPの長さは16 cmで、棒の重さは考えないものとします。

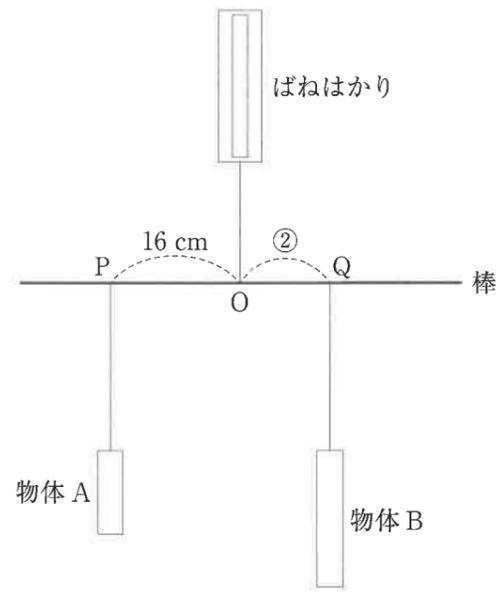


図6

問3 OQの長さ(②の長さ)は何cmですか。

問4 ばねはかりが示す値は何gですか。

図7のように、棒の点Rに物体Aを、点Sに物体Bをつるして、物体Bの一部を水中に沈めると、棒は水平を保ちました。ORの長さは18 cm、OSの長さは10 cmで、物体Bが容器の底につくことはないものとします。

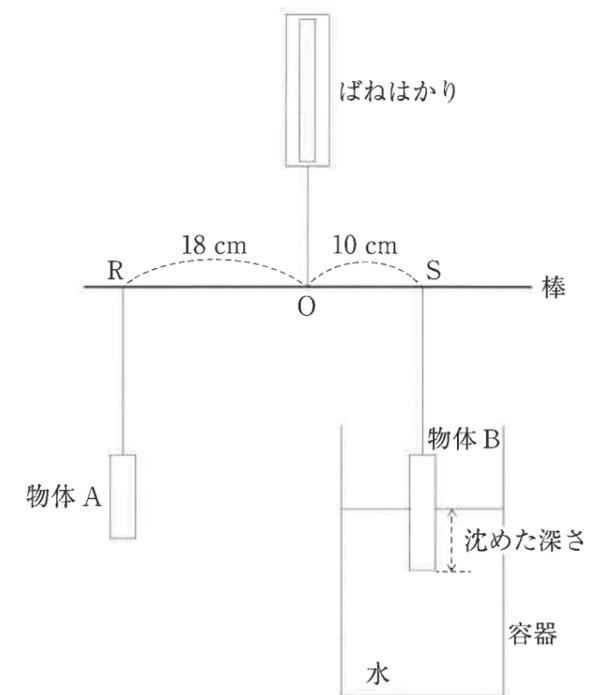


図7

問5 物体Bを沈めた深さは何cmですか。

問6 ばねはかりが示す値は何gですか。

図8のように、棒を折り曲げてばねはかりにつるしました。そして棒の両端 T, U のそれぞれに物体をつるすと図9のようになりました。このとき、2つの物体の重さをいろいろ変えると、棒が傾いてばねはかりと物体の水平距離 x と y の比が変化し、表1のようになりました。

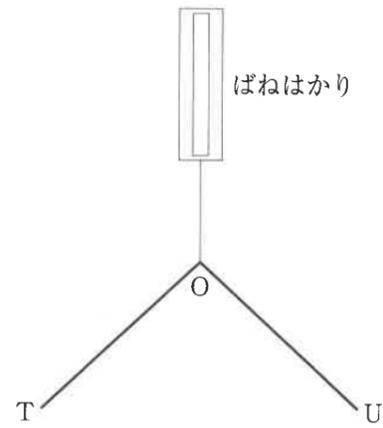


図8

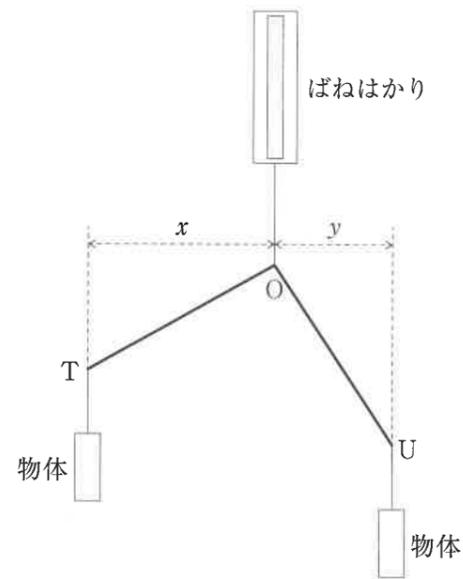


図9

表1

Tにつるした物体の重さ (g)	Uにつるした物体の重さ (g)	$x:y$	ばねはかりの値 (g)
100	200	2:1	300
100	300	3:1	400
200	300	3:2	500
200	500	5:2	700
300	400	4:3	700
300	③	5:3	

問7 表1の③にあてはまる数値を答えなさい。

図8の棒の両端 T, U に図1の物体 A, B をつるすと、図10のようになりました。

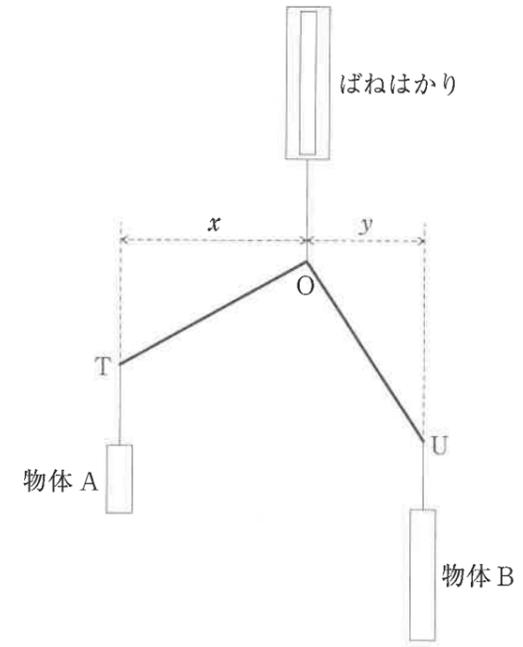


図10

問8 $x:y$ はいくらになりますか。最も簡単な比で答えなさい。

図 11 のように、物体 A, B を水中に完全に沈めました。ただし、物体 A, B が容器の底につくことはないものとします。

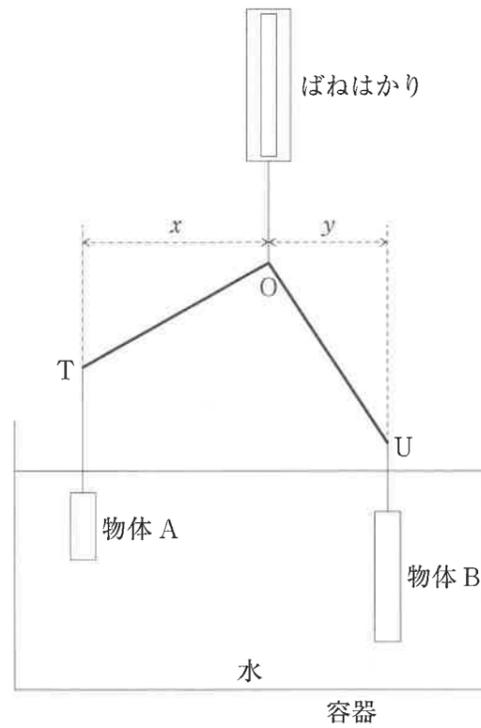


図 11

問 9 $x : y$ はいくらになりますか。最も簡単な比で答えなさい。

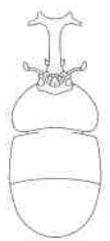
問 10 ばねはかりが示す値は何 g ですか。

1回(2月1日)

1

問1			問2	
問3	(1)	g	(2)	%
問4		問5	。	

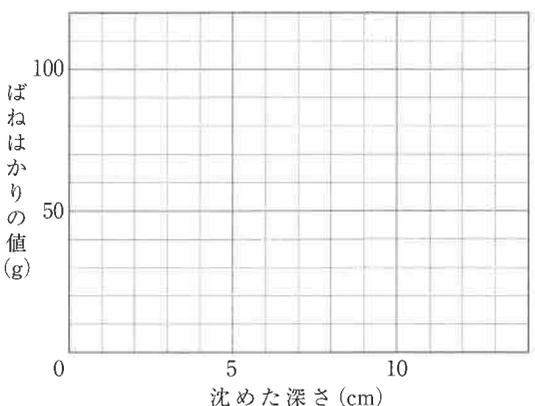
2

問1	A		B	
問2	A		胸部	B
問3				
問4				
問5			問6	種類
問7		問8	① ○か×	実験番号
			② ○か×	実験番号
			③ ○か×	実験番号

3

問1		問2	②		③		④		問3	%
問4		問5	⑦		⑧		⑨			
問5	⑩									
問6										

4

問1			問2		
問3	cm	問4		g	問5
問6	g	問7		問8	:
問9	:	問10	g		

↓ここにシールを貼ってください↓



受験番号	
------	--

ふりがな	
氏名	

