

令和5年度 済美平成中等教育学校入学試験問題 理 科

解答は、すべて別紙解答用紙の指定されたところに書き入れること。

(一) 次の1～8の問いに答えなさい。

1 次のうち、モンシロチョウの幼虫のえさとして最も適当なものはどれですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア ミカンの葉 イ パンジーの葉 ウ シロツメクサの葉 エ ダイコンの葉

2 空気中を進んできた光が水中に入るとき、どのように進みますか。最も適当なものを図1のア～ウから選び、記号で答えなさい。

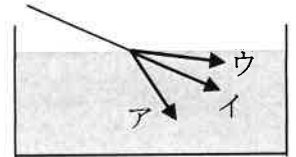


図1

3 図2のように、ビーカーに液体のろうが入っています。このろうが冷えて固まっていくと、液面はどのようにになりますか。最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。点線はすべてとけているときのろうの液面とします。

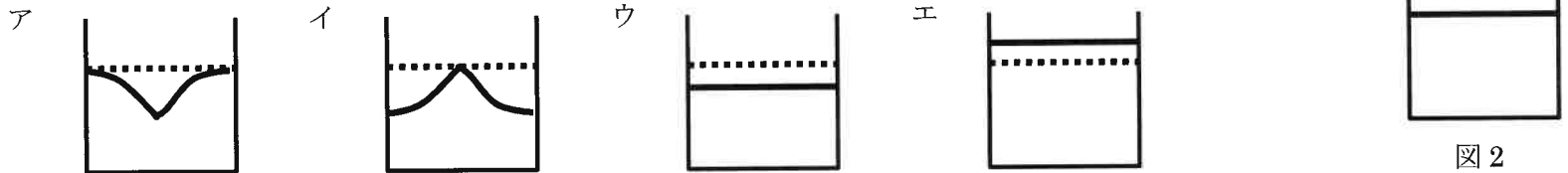


図2

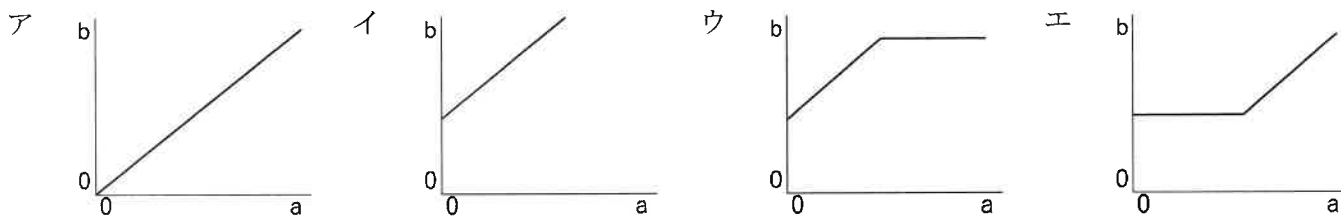
4 月では物体の重さが、地球の6分の1になります。60gのビー玉を月で測定したとすると、どのようにになりますか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、使うものはすべて地球から持って行くものとします。

ア ビー玉を上皿てんびんではかると60gの分銅とつりあい、ばねばかりではかると60gの値を示す。
イ ビー玉を上皿てんびんではかると60gの分銅とつりあい、ばねばかりではかると10gの値を示す。
ウ ビー玉を上皿てんびんではかると10gの分銅とつりあい、ばねばかりではかると60gの値を示す。
エ ビー玉を上皿てんびんではかると10gの分銅とつりあい、ばねばかりではかると10gの値を示す。

5 夕方から咲いて、次の日の午前中には花を閉じる植物はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ イ タンポポ ウ オシロイバナ エ カタバミ

6 100gの水をビーカーに入れ、食塩を10gずつ加えていきました。加えた食塩の重さa(g)とビーカー全体の重さb(g)の関係を表しているグラフはどれですか。最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。



7 北極星の見え方について正しく述べているものを、次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

ア 位置をほとんど変えない。
イ 夕方東の空からのぼり、朝、西の空にしずむ。
ウ 夕方北の空からのぼり、朝、再び北の空にしずむ。
エ 日本からは一年中見える。
オ 日本からは見ることでない季節がある。
カ 地球上のどこからでも見える。

8 川の上流、中流、下流で河原の石をいくつか拾ってきました。それぞれの石の様子は次のア～ウの通りでした。上流、中流、下流となるように左から順に並べ、記号で答えなさい。

ア 角が少なく、丸いものが多い。
イ 角ばっており、角がするどいものが多い。
ウ 角ばっているが、するどくはない。

(二) 気温と太陽高度についての文章を読み、次の 1～6 の問いに答えなさい。

図 1 は気温や湿度を測る装置が入ったものです。ある夏の晴れの日、1 時間ごとの気温と太陽の高度を測って、気温と太陽の高度をグラフ (図 2) にしました。グラフの実線が気温、点線が太陽高度を表しています。



図 1

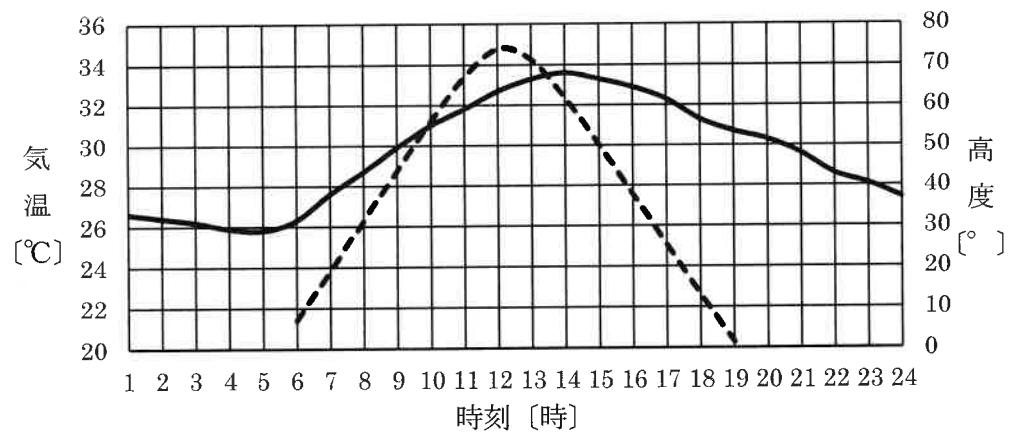
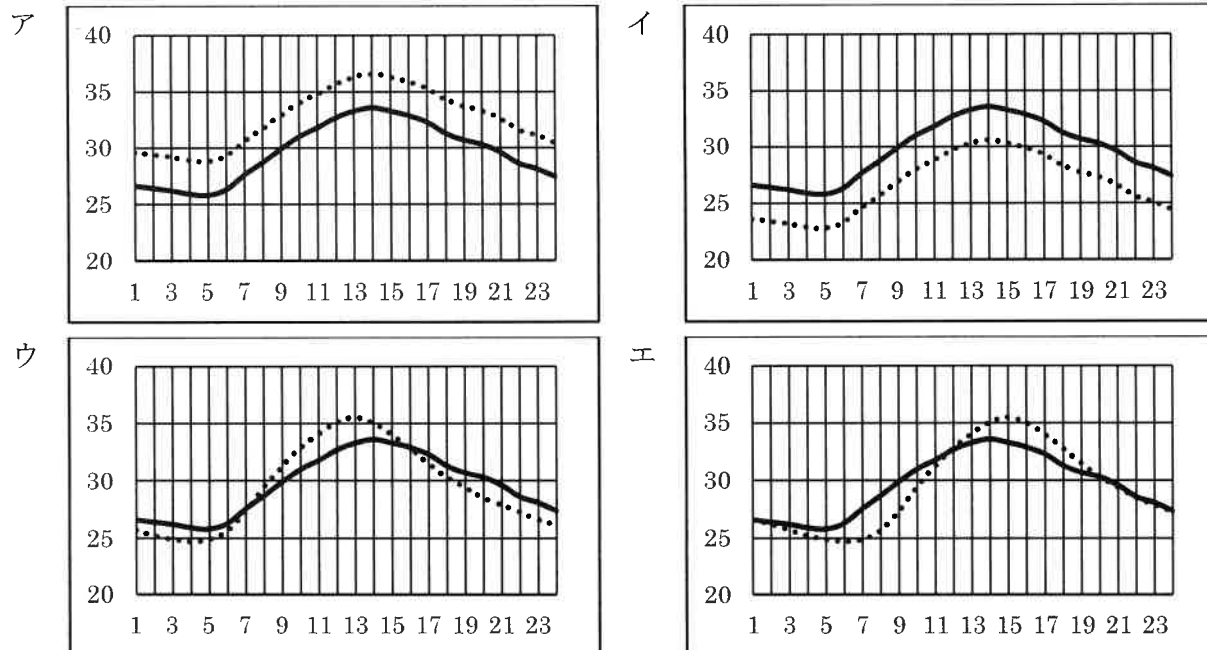
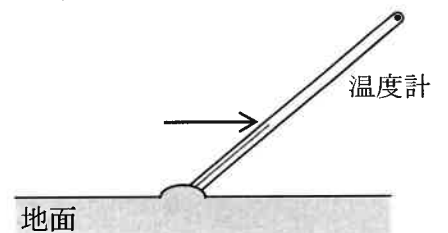


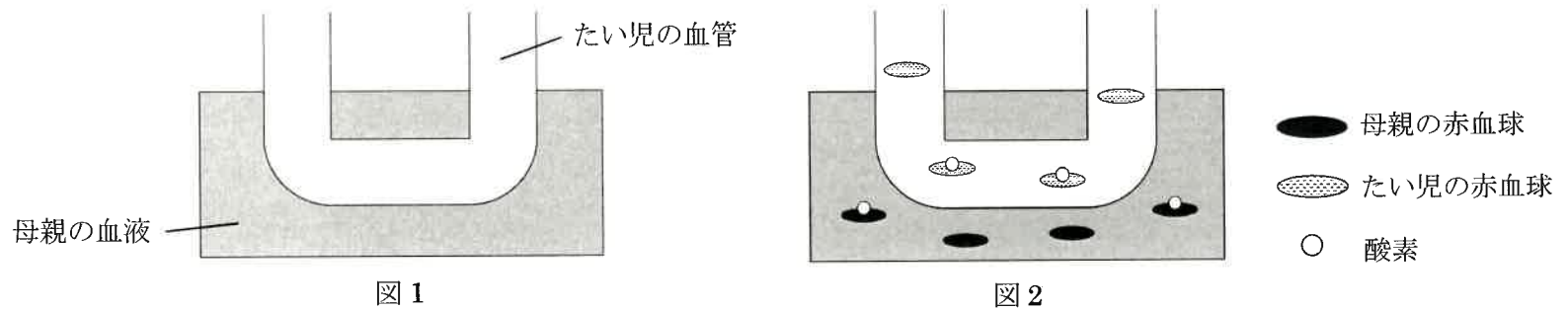
図 2

- 1 図 1 の名前を漢字で答えなさい。
- 2 図 1 を説明する文として正しいものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア 風通しを良くするように、すき間をあけている。
- イ 地面からの照りかえしを防ぐような場所に設置している。
- ウ 熱を吸収しやすいように表面を黒くしている。
- エ 地面の熱をさけるために地面から 2m 以上の高さに設置している。
- 3 気温を知る方法として、図 1 の装置を調べる以外に地域気象観測システムを用いることができます。このシステムをカタカナ 4 文字で何というか答えなさい。
- 4 同じ実験を 6 ヶ月後の晴れた日に行いました。図 2 と比べて、①日の出の時刻、②太陽が真南に来たときの高さ、③太陽が真南に来たときの時刻、はどのようになりますか。最も適当なものを次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- ア 高くなる イ 低くなる ウ ほとんど変わらない
- エ 早くなる オ 遅くなる
- 5 右図は地温の測り方を示したものです。日なたでの地温の測り方として誤りのある部分を 2 つ説明しなさい。ただし、矢印は温度計の目盛りを読む方向を示しています。
- 6 この日の気温のグラフに日なたでの地温のグラフを重ねると、どのようになりますか。次のア～エから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。各グラフの実線が気温、点線が地温とします。また、それを選んだ理由を「太陽の熱・地面・空気・最高温度」の言葉を入れて説明しなさい。



(三) ヒトの誕生についての文章を読み、次の1～5の問いに答えなさい。

ヒトの受精卵は母親の体内の（ 1 ）の中で成長し、たい児になります。（ 1 ）の中で、たい児のまわりは（ 2 ）という液体で満たされています。たい児は、へそのおと（ 3 ）を通して母親の体と物質のやりとりをしています。このとき、母親の血液がたい児の体内に直接流れ込むわけではありません。下の図1のように、たい児の血管が母親の血液のプールの中につかっているようなつくりになっており、血管の壁を通して物質のうけわたしをしています。酸素を運んでいるのは、血液の中の赤血球という成分です。赤血球と酸素がくっついたりはなれたりすることによって、酸素を多いところから少ないところへと運んでいます。赤血球は直径が大きいので血管の壁を通りぬけることができませんが、酸素は血管の壁を通ることができます。図2は赤血球によって酸素が運ばれるようすを模式的に表したものです。



- 1 文中の（ 1 ）～（ 3 ）に適する言葉を答えなさい。
- 2 ヒトのたい児は母親の中で約何日間育てられますか。最も適当なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。
- ア 70 イ 120 ウ 270 エ 370 オ 720

- 3 次のア～エを大きい方から順に並べかえなさい。
- ア ヒトの受精卵 イ メダカの卵 ウ サケの卵 エ ニワトリの卵

- 4 右の表は、いろいろな動物のメス1匹が1回に産む卵（または子）のおおよその数を示しています。表の中でブリは1回の産卵数をもっとも多いですが、親まで育つものの割合はブリよりもツバメやウシの方が高いことがわかっています。ツバメやウシはブリと比べて、子の成長のしかたにどのようなちがいが見られますか。説明しなさい。

動物	1回の産卵（子）数
ブリ	100万～150万
ツバメ	3～7
ウシ	1

- 5 母親の赤血球とたい児の赤血球について述べた次のア～エの文章のうち、最も適当なものを選び、記号で答えなさい。
- ア 母親の赤血球はたい児の赤血球よりも酸素とくっつきやすく、酸素を十分に得ることができるので、たい児に酸素を渡すことができる。
- イ 母親の赤血球はたい児の赤血球よりも酸素とくっつきやすいため、たい児から酸素を受け取ることができる。
- ウ たい児の赤血球は母親の赤血球よりも酸素とくっつきやすいため、母親から酸素を受け取ることができる。
- エ たい児の赤血球は母親の赤血球よりも酸素とくっつきやすいため、母親へ酸素を渡すことができる。

- 6 血液をとおして母親の食べたものがたい児に届くため、母親は食べるものに気をつけなければなりません。その1つが魚です。魚は健康に良いとされる栄養素が多くふくまれますが、自然の中にわずかに存在するメチル水銀（体に害をおよぼす物質）を体の中にためこみやすいという性質があります。これは小魚がプランクトンを食べ、さらに大型の魚が小魚を食べるといったつながりの中でメチル水銀の濃度が高くなっていくからです。この現象について述べた次の文の空らん①、②にあてはまる言葉を選びなさい。また、③に入る数を求めなさい。

メチル水銀のように生物の体の中でだんだんと濃度が高くなっていく物質には、体の中で分解され（① やすく・にくく）、体の外へ出され（② やすい・にくい）という性質があります。

1kgのプランクトンの中に100mgの水銀が含まれるとして、このプランクトン20kgを200匹の小魚が食べ、さらにその小魚すべてが1匹の大型の魚に食べられたとします。このとき、小魚と大型の魚は食べたものにふくまれるメチル水銀のうち、80%をそれぞれ体の中にためこんだとすると、大型の魚1匹にためこまれるメチル水銀は（ ③ ）mgと考えることができます。

- (四) 食塩，鉄，アルミニウム，銅の各粉末を 10 g ずつ混ぜた混合物があります。これに次のような操作を行いました。次の 1 ～ 5 の問いに答えなさい。
- [操作 1] 混合物 40 g に水 200 g を加えて，溶けるものは溶かした後，ろ過して沈でん物（溶けずに残ったもの）A 30 g と，ろ液（ろ紙を通して下のビーカーにたまった液）B に分けました。
- [操作 2] 沈でん物 A に対して，気体 E の発生が終わるまで水溶液 X を加えた後，ろ過して沈でん物 C とろ液 D に分けました。
- [操作 3] 沈でん物 C に対して，気体 H の発生が終わるまで水溶液 Y を加えた後，ろ過して沈でん物 F と，ろ液 G に分けました。

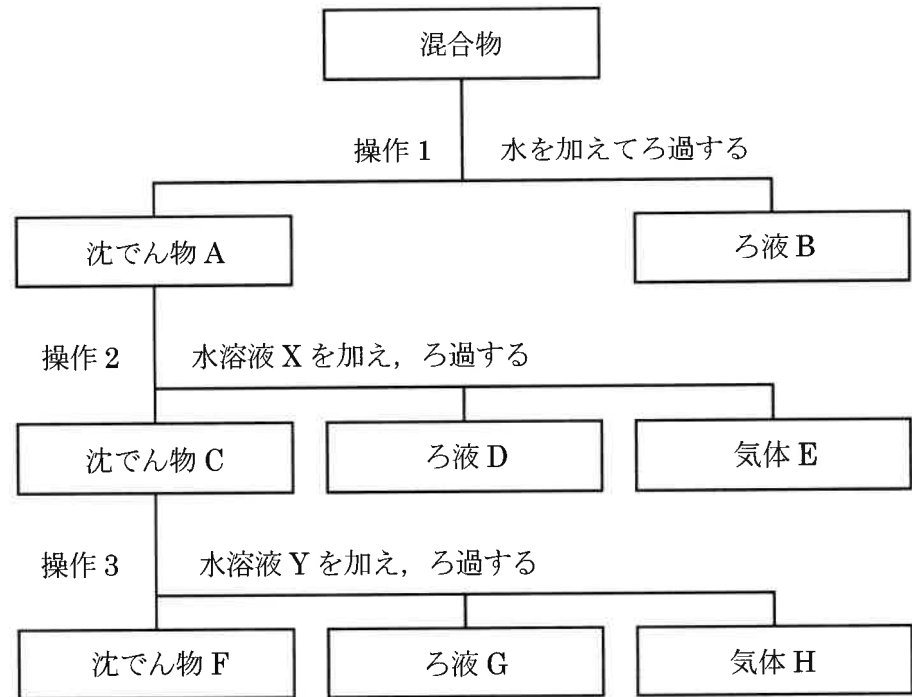


図 1

- 1 リトマス紙にろ液 B をつけました。色の変化はどうなりますか。
- 2 ろ液 B の濃度は何％ですか，小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。
- 3 操作 2，操作 3 に用いた水溶液 X，水溶液 Y は何ですか。正しい組み合わせを次のア～カから 1 つ選び，記号で答えなさい。

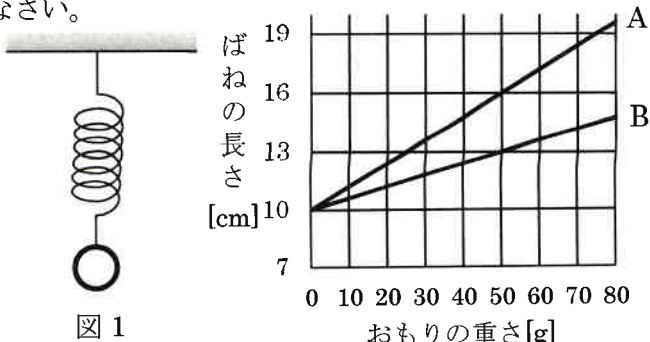
	水溶液 X	水溶液 Y
ア	うすい塩酸	過酸化水素水
イ	うすい塩酸	水酸化ナトリウム水溶液
ウ	過酸化水素水	水酸化ナトリウム水溶液
エ	水酸化ナトリウム水溶液	過酸化水素水
オ	水酸化ナトリウム水溶液	うすい塩酸
カ	過酸化水素水	うすい塩酸

- 4 操作 3 で発生する気体 H について，次の問いに答えなさい。
- (1) 気体 H の特徴にあてはまるものを，次のア～キから 1 つ選び，記号で答えなさい。
- ア 無色で，水に溶けやすい。BTB 溶液の色を変えない。
- イ 空気よりも重く，においはない。BTB 溶液の色を変えない。
- ウ 無色で，空気よりも軽い。においはない。
- エ 空気よりも重く，水に溶けにくい。BTB 溶液の色を変える。
- オ 空気よりも軽く，水に溶けやすい。においはない。
- カ 無色で，空気よりも軽い。水に溶けやすい。
- キ 無色で，においはない。BTB 溶液の色を変える。
- (2) 操作 3 で用いる水溶液 Y の濃度を 2 倍にすると，気体 H の体積はどのようにになりますか。
- 5 沈でん物 F を乾燥させずに空気中に放置しておくと，青緑のさびが生じました。沈でん物 F の主な成分は何ですか。名前を答えなさい。

(五) ばねとおもりの関係についての文章を読み、次の1～6の問いに答えなさい。

[I] 力を加えていないときの長さが等しいばねA、Bがいくつかあります。

図1のように、ばねA、Bそれぞれにおもりをつけて、ばねの長さとおもりの重さを測っていったところ、図2のようになりました。



1 おもりの重さを2倍、3倍としていくと、ばねののびはどのようになりますか。図2を参考に、次のア～エから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア ばねののびは、常に同じ長さで変わらない。

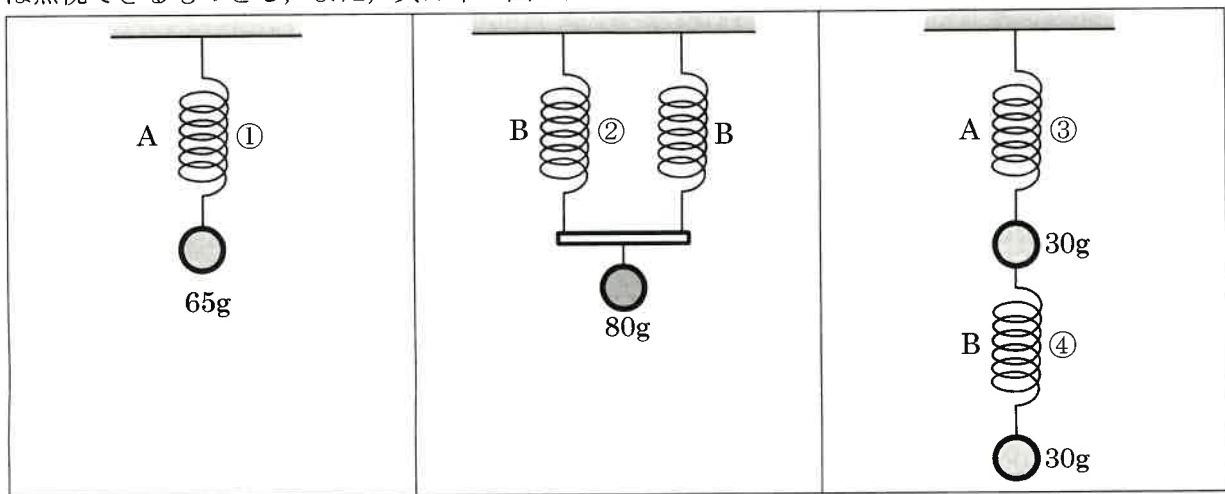
イ ばねののびは、1/2倍、1/3倍と少なくなっていく。

ウ ばねののびは、2倍、3倍と増えていく。

エ ばねののびは、4倍、9倍と増えていく。

2 図1のように、ばねBにある重さのおもりをつけたところ、ばねの長さが17.2cmになりました。つけたおもりの重さは何gですか。

3 次のように、ばねとおもりをおいたとき、①～④のばねの長さはそれぞれいくらになりますか。ただし、棒の重さやばねの重さは無視できるものとし、また、真ん中の図のばねBは2つとも同じのびに なったとします。



[II] ばねAの一方に棒をつけ、反対側に10gのおもりを5個つけてつるしました。図3のように一番下のおもりから順に水に入るように動かし、ばねの長さを測ると、次の表のようになりました。また、同じ実験をばねBでも行い、その結果も表にしました。ただし、おもりの大きさはすべて同じであるとします。

水に入ったおもりの数	1個	2個	3個	4個	5個
ばねAの長さ(cm)	15.4	14.8	14.2	13.6	13
ばねBの長さ(cm)	12.7	12.4	12.1	11.8	11.5

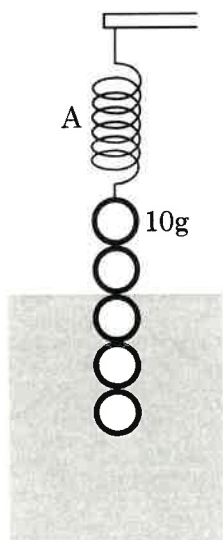


図3

4 ばねAに10gのおもりを7個つけ、そのうち4個が水に入るようにしました。ばねののびはいくらになりますか。

5 ばねBに10gのおもりをいくつかつけ、そのうちのいくつかを水に入れたところ、ばねの長さは13.3cmになりました。つけたおもりの数と水に入っているおもりの数はどのような組み合わせが考えられますか。考えられる組み合わせの例を2つ、解答らんにあわせて答えなさい。

6 図4のようにばねAとばねBをたてにつなぎました。5のように10gのおもりをいくつかつけ、そのうちいくつかを水に入れたところ、ばね全体の長さは28.1cmとなりました。つけたおもりの数と水に入っているおもりの数はどのような組み合わせが考えられますか。考えられる組み合わせから、2番目に多くおもりのつけた組み合わせを解答らんにあわせて答えなさい。ただし、おもりのつけていないときの2つつないだばねの長さは20cmで、ばねの重さは無視できるものとし ます。

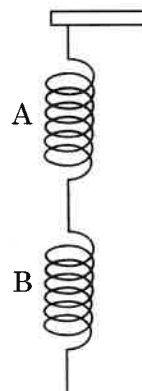


図4

受験番号	番	小学校	氏名	
------	---	-----	----	--

令和5年度 理科 解答用紙

(一)	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8	→ →					

(二)	1						
	2						
	3						
	4	①		②		③	
	5						
	6	グラフ 理由					

(三)	1	(1)			
		(2)			
		(3)			
	2				
	3	→ → →			

(三)	4				
	5				
	6	①		②	
		③			

(四)	1			
	2	%		
	3			
	4	(1)		
		(2)		
5				

(五)	1			
	2	g		
	3	①	cm	
		②	cm	
		③	cm	
		④	cm	
	4	cm		
	5	おもり 個つけて, 個水に入れる		
		おもり 個つけて, 個水に入れる		
6	おもり 個つけて, 個水に入れる			

(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	合計