

理 科

(問 題)

2022年度

〈R04136564〉

注 意

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手をふれないでください。
2. 問題は4～12ページに書かれています。試験中に問題冊子の印刷が見にくい、ページがぬけている、解答用紙のよごれなどに気づいた場合は、手をあげて監督員に知らせてください。
3. 解答はすべて指定された場所に、HBあるいはBの黒の鉛筆^{えんぴつ}またはシャープペンシル^{かんとく}でていねいに記入してください。
4. 解答用紙記入上の注意
 - (1) 解答用紙の指定された場所（2カ所）に、氏名および受験番号を正確にていねいに記入してください。
 - (2) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。
 - (3) 受験番号は右づめで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないでください。
 - (4) 解答用紙は、折り線のところで折ってから解答してください。
5. 解答はすべて指定された解答らん^{しやうりょう}に記入してください。指定された解答らん以外に何かを記入した解答用紙は、採点しない場合があります。
6. 試験終了^{しやうりよう}の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにしてください。
7. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出してください。
8. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

1 自然界では、水中においても、陸上においても、生物どうしの「食べる・食べられる」という関係のつながりが成り立っています。動物である私たち人間も他の生物と深い^{ほか}関わり^Aをもって生活しています。人間は、野菜、果物、穀物、肉や魚、卵、牛乳などを食べることで栄養を取っています。この他にも、タコやイカなどの軟体動物や、カニやエビなどの^{こうかくるい}甲殻類も食べます。

池の中では、プランクトン、小型の魚、大型の魚の順に生物どうしの「食べる・食べられる」という関係のつながりがあります。

問1 文中の下線部Aについて、そのつながりのことを何といいますか。

問2 文中の下線部Bについて、種子のはい乳部分を主な食物としている植物を、次のア～オからすべて選びなさい。

ア クリ

イ トウモロコシ

ウ エンドウ

エ イネ

オ ダイズ

問3 文中の下線部Cについて、成分として多く含まれているたんぱく質の消化と吸収に関する次の文の（あ）～（う）に入る言葉を答えなさい。

たんぱく質は胃液の中の（あ）という消化酵素^{こうそ}により、ペプチドに分解され、さらに、すい液や腸内の消化酵素により、（い）にまで分解され、小腸の柔毛^{じゅうもう}内の毛細血管に吸収される。その後、ぶどう糖と同じように（う）という太い静脈を通して、肝臓に送られる。

問4 文中の下線部Dについて、次のア～オのうち、すべてが軟体動物であるものを1つ選びなさい。

ア カタツムリ、タニシ、カキ

イ ナマコ、アサリ、ヒトデ

ウ ハマグリ、ウナギ、ナメクジ

エ ウニ、サザエ、ホタテガイ

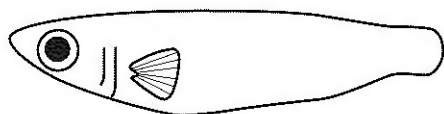
オ シジミ、ミミズ、アワビ

問5 文中の下線部Eについて、次のア～キのうち、光合成するプランクトンをすべて選びなさい。

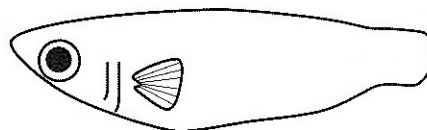
ア ゾウリムシ イ ウミホタル ウ アオミドロ エ ツノモ
オ ミドリムシ キ ツリガネムシ

問6 文中の下線部Fの小型の魚の例として、メダカがあげられます。メダカには、むなびれ、はらびれ、せびれ、しりびれ、おびれがついています。オスとメスのメダカの絵に、むなびれ以外のそれぞれのひれをかき入れなさい。とくに、オスとメスの^{ちが}違いが分かるようにかき入れなさい。

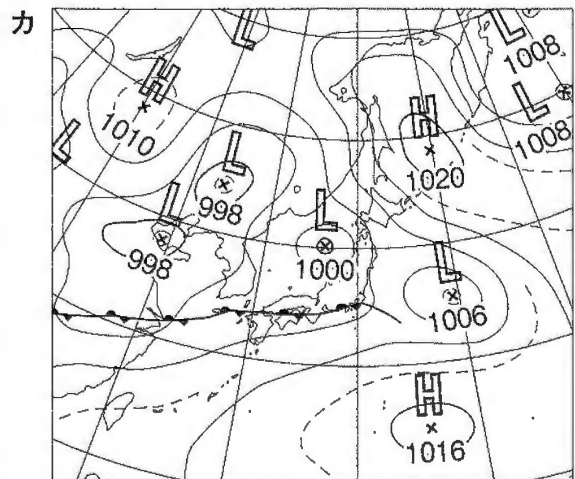
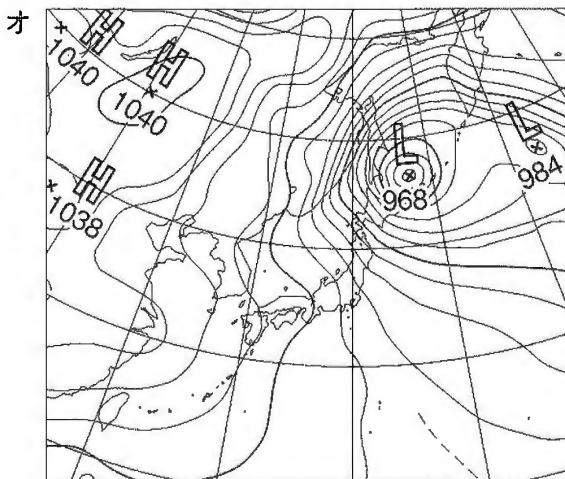
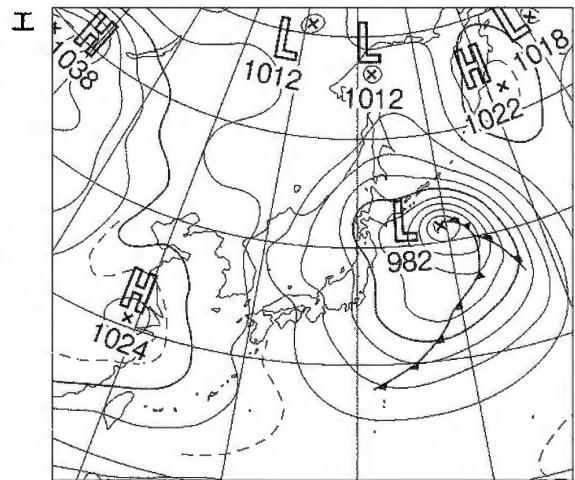
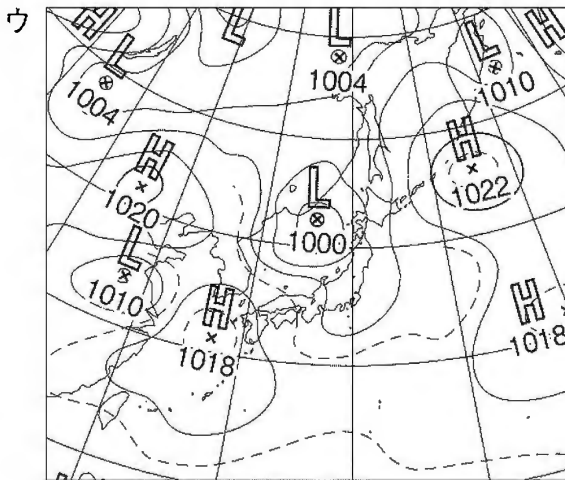
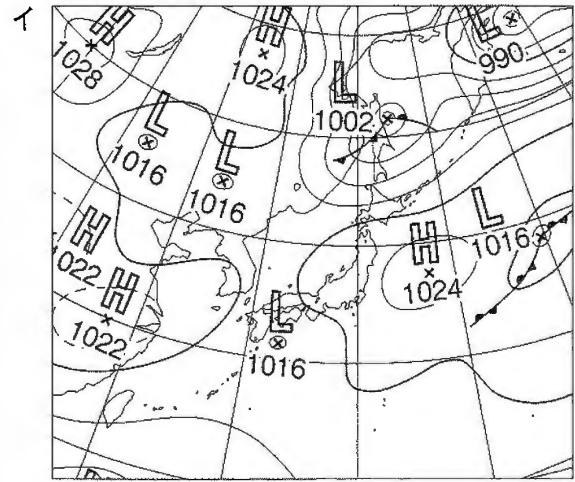
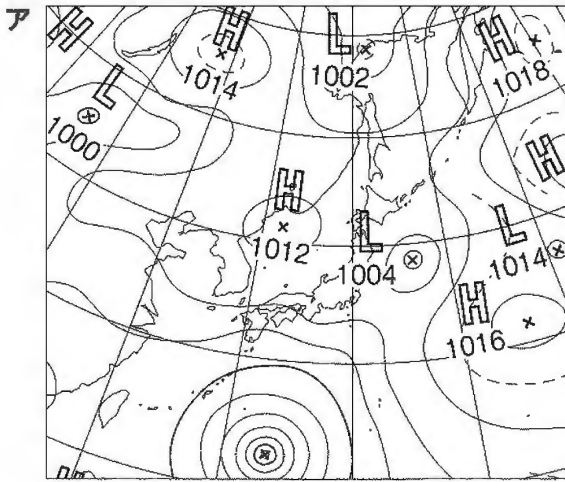
オス



メス



- 2 次のア～カは、2月、4月、6月、8月、10月、12月のいずれかの月のある日の午前9時の天気図です。表では、それらの日の0時～24時の天気^{じょうきょう}の状況を説明しています。図のHは高気圧、Lは低気圧を表し、数値はその中心の気圧を示しています。



※Web掲載に際し、出典を以下の通り追記しております。
 気象庁ホームページ「日々の天気図」より加工して作図
<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>

表 ある日の0時～24時の天気の状態

2月	① <u>冬型の気圧配置</u> 。千島列島近海の低気圧が発達し、北日本は ^{おおあ} 大荒れ。 日本海側は雪。関東では空気が ^{かんそう} 乾燥。
4月	低気圧が日本海を進み、北日本では雨。 ② <u>移動性高気圧</u> が九州へ進み、西～東日本は晴れた。
6月	九州～中国に ^{ていたい} <u>前線</u> が ^③ 停滞。 暖かく ^{しめ} 湿った空気が入り、前線活動が活発になり、九州北部で大雨。
8月	④ <u>台風</u> が北西へ進む。台風の雨雲で、九州～東海は雨。 本州の内陸と北海道は高気圧におおわれ晴れ。
10月	高気圧が日本の東へ ^ぬ 抜けた。 本州の南海上を低気圧が東へ進み、西～東日本は雨。
12月	低気圧が北海道の南東海上へ進み、冬型の気圧配置強まる。 関東は晴れたが、北海道と日本海側は雪や雨。

問1 表を参考にして、2月、4月、6月、10月、12月の天気図を前ページのア～カからそれぞれ1つずつ選びなさい。

問2 下線部①の「冬型の気圧配置」を表す別の言葉を漢字4字で答えなさい。

問3 下線部②の「移動性高気圧」は強い西風によって、次々と大陸から日本にやってきます。日本付近の天気が西から東へ変化する原因となるこの西風の何を何といいますか。

問4 下線部③の「前線」が発達すると、暖かく湿った南風が強く吹き、次々と積乱雲ができて発達して線のようになり、集中豪雨^{ごうう}が長く続くことがあります。このときによく見られる「帯のように広がる雨の地域」を何というか答えなさい。

問5 図の気圧の数値はすべて単位がはぶかれています。その単位をカタカナで答えなさい。

問6 下線部④の「台風」の中心の気圧の数値はおよそどれくらいですか。最も適当なものを次のア～カから1つ選びなさい。

ア 965

イ 975

ウ 985

エ 1025

オ 1035

カ 1045

- I 炭酸カルシウムに塩酸を加えて気体を発生させる実験を行いました。重さを変えた炭酸カルシウムにある濃度の塩酸 100 mL を加えたところ、表のような結果が得られました。

炭酸カルシウムの重さ (g)	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
発生した気体の重さ (g)	0.22	X	Y	0.44	0.44

問1 このとき発生した気体の性質として、次のア～オから適当なものをすべて選びなさい。

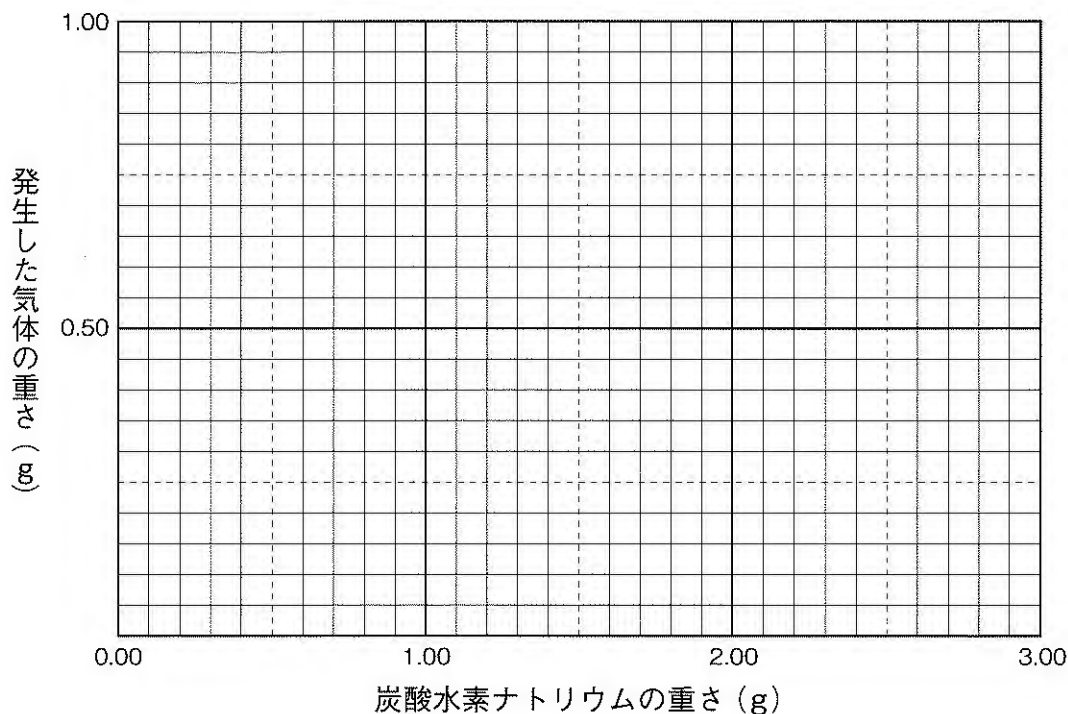
- ア この気体は上方置換法で集めることができる。
 イ この気体を石灰水にふきこむと、白い沈殿ができる。
 ウ この気体を緑色の BTB 溶液にふきこむと、黄色に変化する。
 エ この気体を試験管に集めて、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。
 オ この気体は空気中に約 4 % 含まれている。

問2 X、Yに入る数字はいくつですか。

- 問3 (1) 塩酸の濃度をはじめの濃度の2倍にして実験を行いました。炭酸カルシウムの重さが 0.50 g のときと 1.25 g のときに発生した気体の重さはそれぞれ何 g ですか。
 (2) 塩酸の濃度をはじめの濃度の半分にして実験を行いました。炭酸カルシウムの重さが 0.50 g のときと 1.25 g のときに発生した気体の重さはそれぞれ何 g ですか。

次に、別のある濃度の塩酸 100 mL に炭酸水素ナトリウムを加えたところ、0.84 g のときに同じ気体が 0.44 g 発生し、2.52 g のときに気体が 0.88 g 発生しました。

問4 この結果をもとに、炭酸水素ナトリウムの重さと発生した気体の重さの関係を示すグラフをかきなさい。



問5 ベーキングパウダーには炭酸水素ナトリウムが含まれています。あるベーキングパウダー 1.50 g に気体が発生しなくなるまで十分な量の塩酸を加えたところ、0.55 g の気体が発生しました。このベーキングパウダーには炭酸水素ナトリウムが何%含まれていますか。ただし、ベーキングパウダーには炭酸水素ナトリウム以外に塩酸と反応する物質は含まれていないものとします。また、解答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求めなさい。

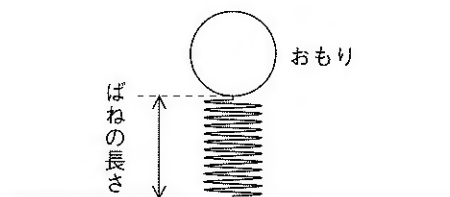
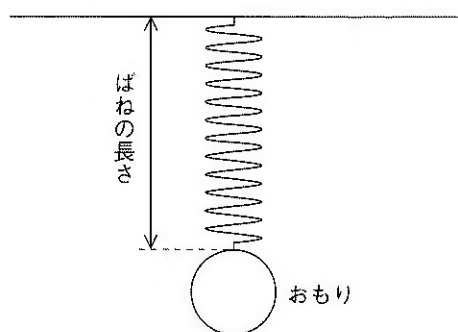
Ⅱ 都市ガスであるメタンを燃やすと、メタン 10 cm^3 あたり酸素が 20 cm^3 使われて、二酸化炭素 10 cm^3 と水ができます。プロパンを燃やすと、プロパン 10 cm^3 あたり酸素が 50 cm^3 使われて、二酸化炭素 30 cm^3 と水ができます。できた水の体積は無視できるものとして、以下の問いに答えなさい。

問6 10 cm^3 のメタンと 30 cm^3 の酸素を入れた 40 cm^3 の袋^{ふくろ}があります。袋の中の気体に火をつけて燃やした後、もとの温度になったときの袋の体積は何 cm^3 ですか。

問7 10 cm^3 のプロパンと 30 cm^3 の酸素を入れた 40 cm^3 の袋があります。袋の中の気体に火をつけて燃やした後、もとの温度になったときの袋の体積は何 cm^3 ですか。

問8 30 cm^3 のメタン、 20 cm^3 のプロパン、 200 cm^3 の酸素を入れた 250 cm^3 の袋があります。袋の中の気体に火をつけて燃やした後、もとの温度になったときの袋の体積は何 cm^3 ですか。

- 4 球形の密閉容器に鉄粉を入れ、さまざまな重さのおもりを作りました。このおもりにばねを取り付け、おもりをつり下げたりのせたりしたときのばねの長さの変化を調べました。この問題で出てくるばねは、すべて同じばねです。問題を解くときに、ばねの体積や重さを考える必要はありません。



おもりをつり下げたとき				
おもりの重さ [g]	50	100	150	200
ばねの長さ [cm]	29	33	(ア)	41

おもりをのせたとき				
おもりの重さ [g]	50	100	150	200
ばねの長さ [cm]	21	17	(イ)	9

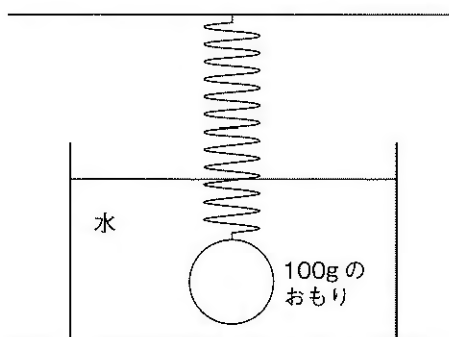
問1 上の表の (ア)、(イ) に当てはまる数を答えなさい。

問2 おもりをつり下げたりのせたりしていないとき、このばねの長さは何 cm ですか。

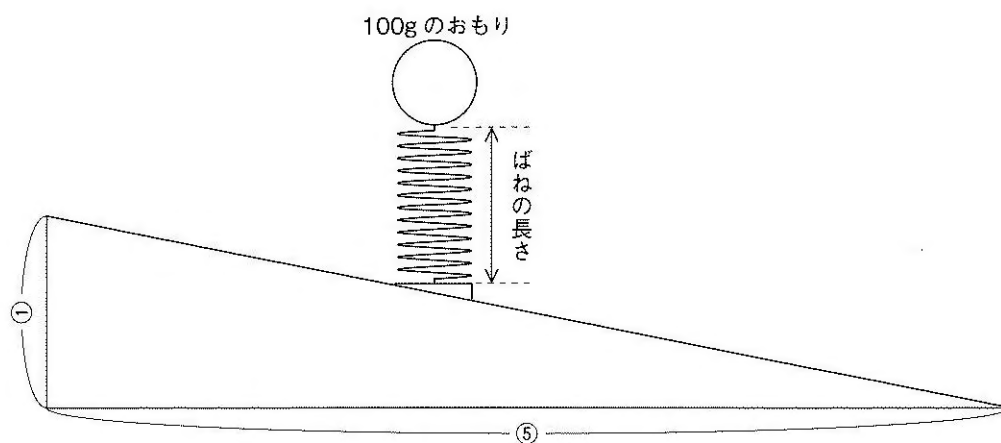
問3 (1) 25 g のおもりをこのばねにつり下げたとき、何 cm のびますか。

(2) 25 g のおもりをこのばねにのせたとき、何 cm ちぢみますか。

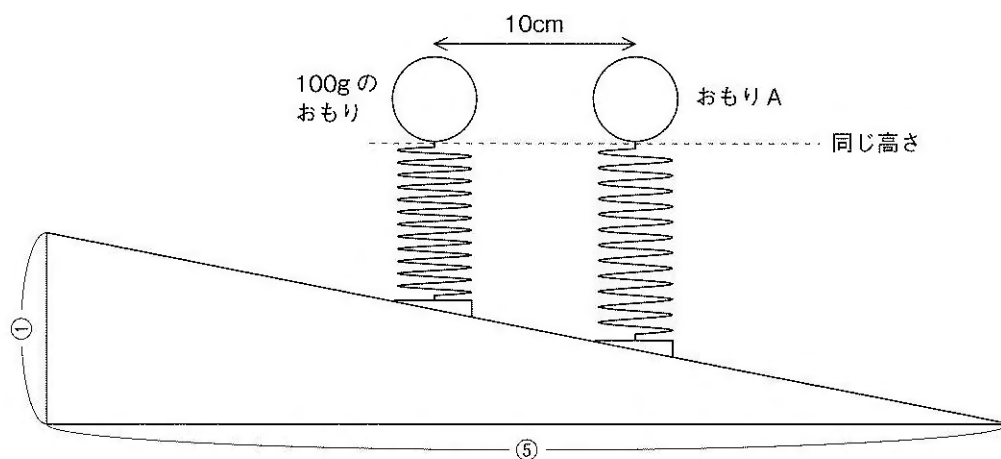
問4 次の図のように、天井^{てんじょう}にばねを固定して 100 g のおもりをつり下げ、おもりが水中に完全に入るようにしたところ、ばねがある長さになってつり合いました。このときのばねの長さは何 cm ですか。ただし、このおもりの体積は 25 cm^3 です。水 1 cm^3 の重さを 1 g として考えなさい。



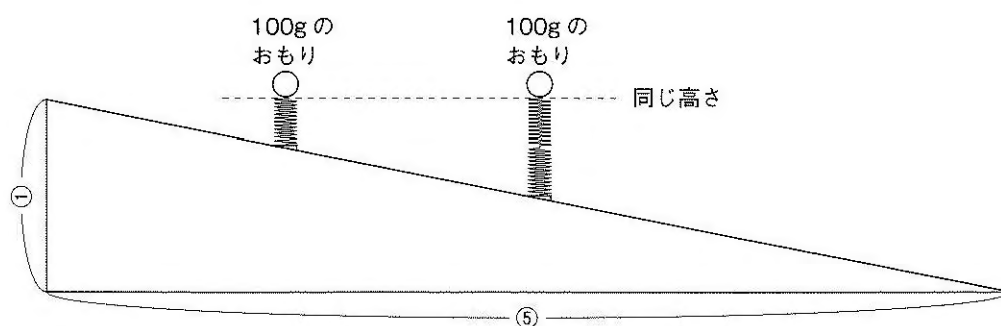
次の図のように斜面^{しゃめん}の上にはばねを固定して、100 gのおもりをのせました。ばねは水平面に対して垂直になっています。斜面の高さと底辺の長さの比は1 : 5です。ただし、各問いの図の縮尺は同じではありません。



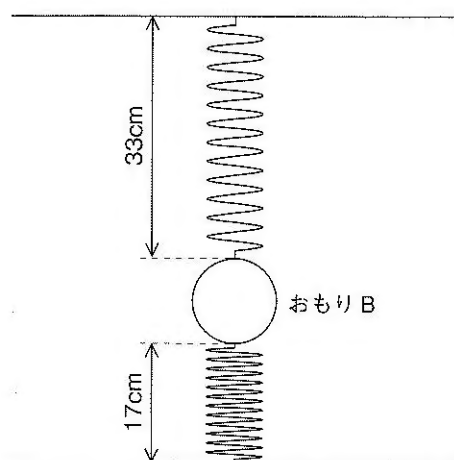
問5 100 gのおもりをのせたばねの10 cm 右の位置に、もうひとつばねを固定し、おもり A をのせます。2つのおもりの高さが同じになるためには、おもり A を何 g にすれば良いですか。



問6 次に、100 gのおもりをのせたばねよりも右の位置に、ばねを2つ連結して固定し、その上に100 gのおもりをのせました。2つのおもりの高さが同じになるとき、2つのおもりの間隔は何 cm ですか。



問7 次の図のように、天井にはばねを固定して、おもり **B** をつりさげ、下からもう1つのばねで支えました。すると、上のばねの長さが33 cm、下のばねの長さが17 cm になりました。2つのばねは水平面に対して垂直になっています。おもり **B** の重さは何 g ですか。



〔以 下 余 白〕

理科
解答用紙

<R04136564>

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

注 意 解答用紙は折り線のところで折ってから解答すること。

<R04136564>

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

1

問 1		問 2	
問 3			
(あ)		(い)	
問 4		問 6	
		オス	
		メス	
問 5			

2

問 1		
2 月	4 月	6 月
10 月	12 月	問 2
問 3	問 4	問 5
問 6		

1 問 1, 2

--

問 3

--

問 4

--

問 5, 6

--

2 問 1

--

問 1, 問 2

--

問 3 ~ 6

--

折 り 線

3

問 1		問 2		問 3 (1)	
		X	Y	0.50 g のとき	1.25 g のとき
				g	g
問 4				問 3 (2)	
				0.50 g のとき	1.25 g のとき
				g	g
		問 5		問 6	
		%		cm ³	
		問 7	問 8		
		cm ³	cm ³		

3 問 1 ~ 問 3(1)

--

問 3(2) ~ 問 4

--

問 5, 6

--

問 7, 8

--

4

問 1		問 2		問 3	
(ア)		(イ)		(1)	(2)
				cm	cm
				cm	cm
問 4		問 5			
cm		g			
問 6		問 7			
cm		g			

4 問 1 ~ 3

--

問 4, 5

--

問 6, 7

--