

## 理科 訂正

3

9 ページ

グラフの密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) の値

誤

1, 00000



正

1. 00000

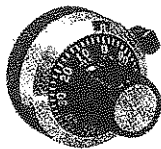
4

14 ページ

(1) の問題文と選択肢(あ)

- (1) 次の(あ)～(か)の中から輪じくを利用したものをすべて選び、記号で答えなさい。

誤



(あ) 金庫のダイヤル



- (1) 次の(あ)～(か)の中から輪じくの性質を利用して使用するものを4つ選び、記号で答えなさい。

正



(あ) ダイヤル

- 1 火山活動などの力によって地下の岩盤がずれてできた地層を（あ）といいます。そのときに発生した地震が各地にゆれを引き起こします。大規模な地震が起こると、災害を含む様々な現象が発生するため、日常から備えが必要です。

地震が発生したとき、最初に地震が発生した点を（い）といい、その真上の地表の点を②震央といいます。

地震の度合いを表す数値は2種類あり、それぞれ（う）と（え）といいます。（う）は、同じ地震でも地域によって数値が異なりますが、（え）は地域に関係なく1つの地震に対して1つだけの値をもちます。

地震が起こると、2種類の波が同時に発生し、P波とよばれる波が速く伝わり、S波とよばれる波がゆっくり伝わります。そのため、地震によるゆれは、図1のようにP波のゆれが先に始まり（○印）、しばらくしてからS波のゆれが始まります（●印）。図1のギザギザの線はその地点でのゆれの大きさを表しており、ふれはばが大きくなれば、ゆれが大きくなっていることを示しています。

いま、ある地点で発生した地震のゆれを地点A、B、C、Dの4か所で観測しました。下の図2は、地点A、B、C、Dのゆれの様子を図1と同じようにまとめたもので、その地点の（い）からの距離が長くなればなるほど、P波のみのゆれが続いた時間が長くなることがわかります。

以下の問いに答えなさい。ただし、P波とS波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとします。

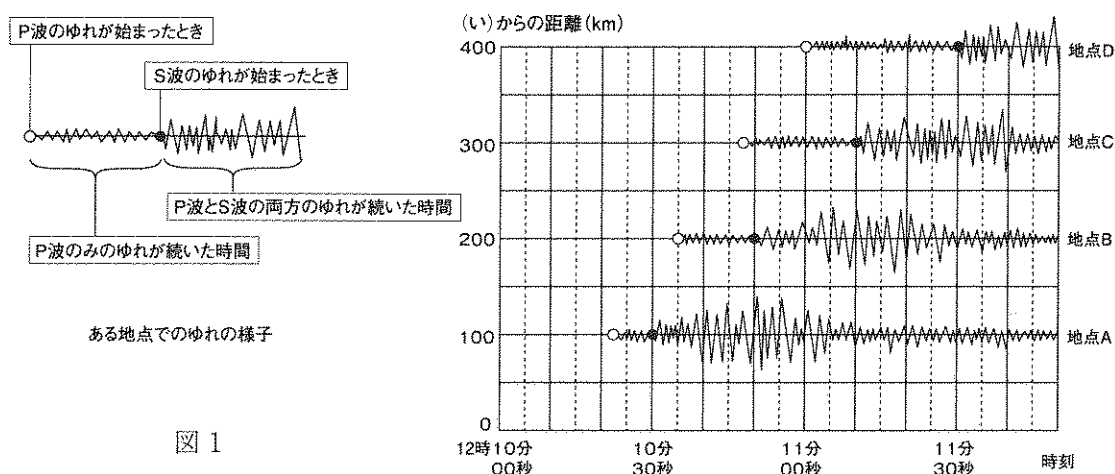


図1

図2

- (1) 文章中の（あ）～（え）に入る語句を答えなさい。

- (2) 下線部①について、地震にともなう現象にあてはまるものを、次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 酸性雨    イ. 液状化    ウ. 津波    エ. 太陽フレア  
オ. がけくずれ    カ. 砂ぼく化    キ. 地割れ    ク. 赤潮

- (3) 図2の地震は地下のごく浅い場所で発生したため、下線部②の震央と（い）の位置は同じ場所と考えてよいものとします。図3は、図2の地点A～Cを上空から見たもので、——はA、-----はB、-----はCを中心とする円で、中心から50kmごとの間隔でかかれています。この地震の（い）の位置として最も適当な地点を、図の㉗～㉞の中から1つ選び、記号で答えなさい。

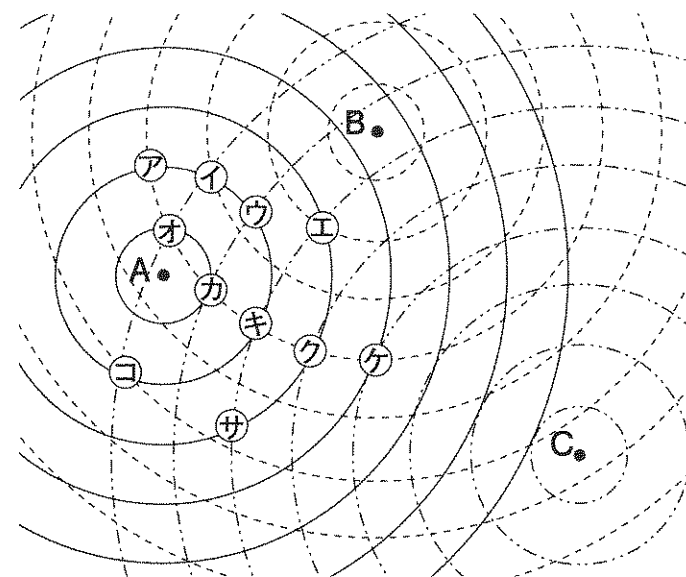


図3

- (4) 図2の地震が発生した時刻は何時何分何秒ですか。図2から読み取りなさい。
- (5) P波が伝わる速さはS波が伝わる速さの何倍ですか。小数第1位まで答えなさい。
- (6) 地点Dで、P波のみのゆれが続いた時間は何秒ですか。また（い）から550kmはなれた地点ではP波のみのゆれは何秒続いたと考えられますか。小数第2位まで答えなさい。

- (7) P波は固体、液体、気体の中を伝わり、S波は固体の中のみを伝わる性質があります。  
このことを参考に、地震について述べた文として適当でないものを、次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 地震が発生したとき、上空を飛行する飛行機の中では、S波によるゆれは感じない。
  - イ. 海上の船が感じる地震のゆれを海震<sup>かいしん</sup>とよぶが、これはS波によるものである。
  - ウ. 一般的な地震では、地上にいとP波とS波の両方によるゆれを感じる。
  - エ. 地震の波の伝わり方を調べることで、地中の状態を調べることができる。

問題は次のページに続きます。

- 6 -

### 【実験 2】

遡上行動との関係を知るために、下の池に体色を変化させた成熟した魚（以後、成熟魚と呼ぶ）を放流したところ、上の池に移動しました。そこで、何も注射していない成熟魚、物質 X を注射した成熟魚、物質 A を注射した成熟魚、物質 B を注射した成熟魚をそれぞれ 100 匹ずつ下の池に放流し、上の池に移動する数を調べました。その結果を図 2 に示しました。

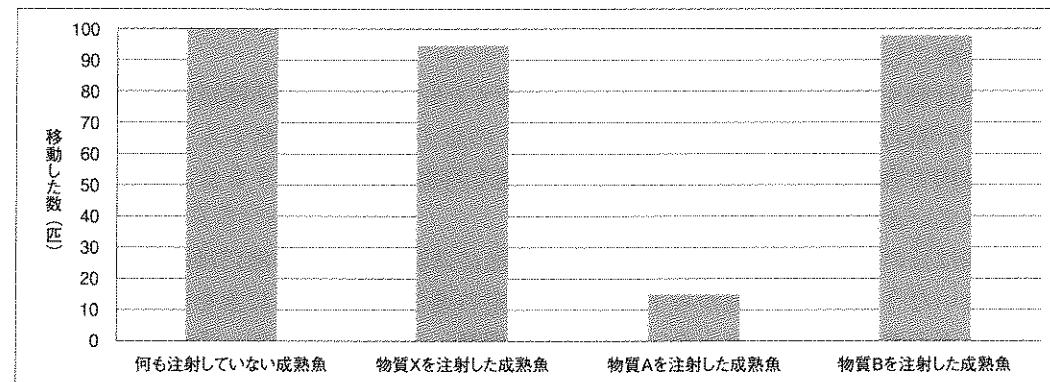


図 2

### 【実験 3】

遡上行動との関係を知るために、下の池に未成熟魚を放流したところ、ほとんどの魚が下の池にとどまりました。そこで、何も注射していない未成熟魚、物質 X を注射した未成熟魚、物質 A を注射した未成熟魚、物質 B を注射した未成熟魚をそれぞれ 100 匹ずつ下の池に放流し、上の池に移動する数を調べました。その結果を図 3 に示しました。

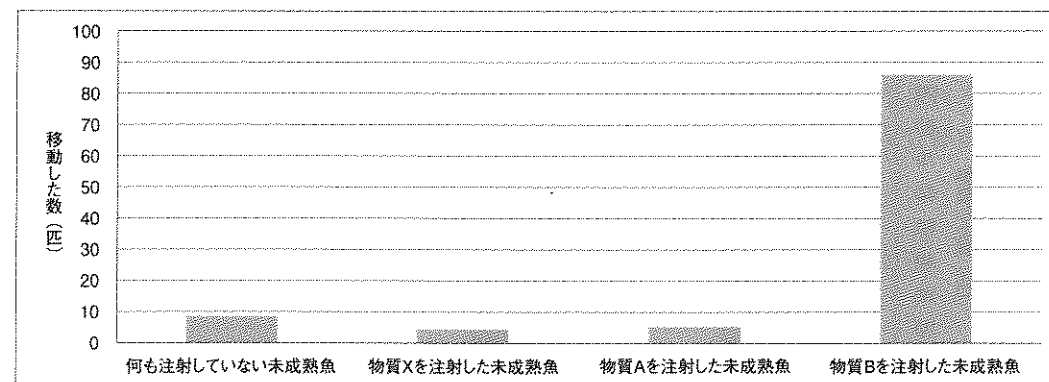


図 3

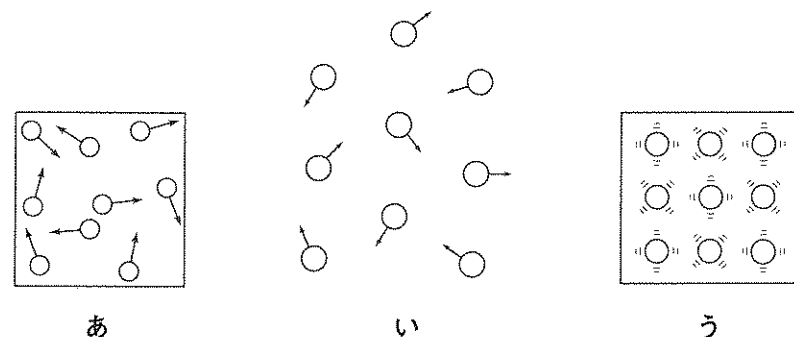
(7) 実験 1 は、物質 A および B が降海行動にえいきょうをおよぼすかどうかを調べるためには不十分です。他にどのような魚を観察しなければいけませんか。

(8) (7) のように、実験 1 は成立していません。実験 2 と実験 3 からわかることとして正しいものを、次の中から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 物質 A は未成熟魚の降海行動を引き起こし、物質 B は成熟魚の遡上行動を引き起こす。
- イ. 物質 A も物質 B も未成熟魚の降海行動をおさえるが、物質 A の方がその効き目は弱い。
- ウ. 未成熟魚は物質 A によって遡上行動がおさえられるが、物質 B によってその効き目は強められる。
- エ. 物質 A も物質 B も成熟魚の遡上行動を引き起こすが、物質 A の方がその効き目は強い。
- オ. 物質 A は成熟魚の遡上行動をおさえる。
- カ. 物質 B は成熟魚の遡上行動を引き起こす。

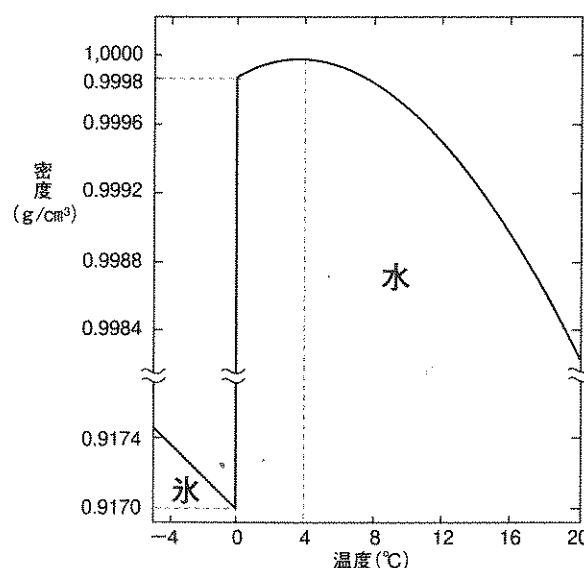
3 固体・液体・気体を物質の三態さんたいといいます。次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

〔I〕すべてのものは、目には見えない小さな粒つぶがたくさん集まってできています。この小さな粒自体は大きさが変化したりこれ以上バラバラになったりはしません。この粒は、温度によって動き方が変わります。この動き方によって、ものは固体・液体・気体のいずれかの状態をとります。そのイメージを下の図に示します。



固体のときは、小さな粒どうしに強い引力がはたらき、粒が規則正しく並んでその場から動くことはできません。液体のときは、粒の動きが大きくなり、少し動き回れるようになるので容器によって形が変わります。気体のときは、粒が1つずつ引力をふり切ってはげしく動き、ある程度の空間を自由に動きまわることができます。

ほとんどのものは、温度を上げていくと固体から液体、気体へと変化していきます。また上のイメージ図から、温度が高い状態でも、ものにかかる気圧などの力を ( ① ) と気体から液体、固体へと変化していきます。しかし、水はふつうのものとはちがい、かかる力を ( ① ) と固体から液体へと ( ② ) します。これは、温度により水の密度が下のグラフのように変化するからです。



(1) 次の ( i ) ・ ( ii ) の下線部の現象は、どの状態からどの状態への変化を表していますか。前ページのイメージ図のあ～うの記号を用いて答えなさい。(例：あ→い)

- ( i ) やかんの口から少し離れたところで、湯気が見られる。  
 ( ii ) ドライアイスをしばらく置いておくと、見えなくなった。

(2) 空欄 ( ① ) ・ ( ② ) に当てはまる組み合わせを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

|   | ①   | ②                      |
|---|-----|------------------------|
| ア | 上げる | 融解 <small>ゆうかい</small> |
| イ | 上げる | 溶解 <small>ようかい</small> |
| ウ | 下げる | 融解                     |
| エ | 下げる | 溶解                     |

(3) 水が氷になるとき、ふつうのものとはちがって体積が増えます。それは氷をつくっている小さな粒がどのように並んでいるからと考えられますか。前ページのイメージ図やグラフも参考に、その理由を述べた次の文中の ( ) に 5 字以上 10 字以内の文をいれなさい。

水に比べて、氷はたくさんの小さな粒が規則正しく並んでいるが、粒が並ぶときの粒どうしの ( ) から。

(4) 0℃の水が0℃の氷になったとき、体積は何倍になりますか。小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで答えなさい。

(5) ある程度の深さのある池や湖では、冬に気温が低くなっていても凍るのは表面だけです。池や湖の表面しか凍らない理由として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 表面の水温が4℃から0℃に下がるにつれて、表面の水が重たくなるから。  
 イ. 氷の密度は0℃のとき最小であり、0℃より温度の低い氷はできないから。  
 ウ. 4℃のときの水の密度が最も大きいから。  
 エ. 0℃の氷は、0℃の水にしずむから。  
 オ. 表面の氷のすぐ真下には4℃の水があるから。  
 カ. 池や湖の底の方には、4℃の水があるから。

〔Ⅱ〕化学の反応の中には、物質の三態すべてが関わる、つまり固体に液体(水溶液)を注ぐと、気体が発生する反応があります。例えば、下の図 1 のように、小学校で学ぶ水素・酸素・二酸化炭素を発生させる実験です。右の表には、使用する薬品と発生する気体の組み合わせをまとめています。

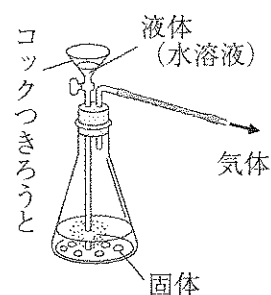


図 1

|    |                  |        |         |
|----|------------------|--------|---------|
| 固体 | アルミニウム           | 二酸化マンガ | 炭酸カルシウム |
| 液体 | 塩酸または水酸化ナトリウム水溶液 | 過酸化水素水 | 塩酸      |
| 気体 | 水素               | 酸素     | 二酸化炭素   |

- (6) アルミニウム 1 g を入れたフラスコに、あるかさの塩酸 X と別のかさの水酸化ナトリウム水溶液 Y を、下の表のようにいろいろな割合で混ぜて、フラスコ内に注ぎました。実験あ、いでは水素を出してとけ始めましたが、うではまったく水素が出ませんでした。また、十分に時間がたってから、とけ残ったアルミニウムの重さをはかると、下の表のようになりました。

|     | 塩酸 X               | 水酸化ナトリウム水溶液 Y      | とけ残ったアルミニウム |
|-----|--------------------|--------------------|-------------|
| 実験あ | 10 cm <sup>3</sup> | 15 cm <sup>3</sup> | 0.3 g       |
| 実験い | 12 cm <sup>3</sup> | 16 cm <sup>3</sup> | 0.4 g       |
| 実験う | 15 cm <sup>3</sup> | ③ cm <sup>3</sup>  | 1 g         |

- ( i ) 実験あと実験いについて、それぞれフラスコに注ぐ前の塩酸 X と水酸化ナトリウム水溶液 Y の混合液に、BTB 溶液を数滴入れると、実験あと実験いともに同じ色に変わりました。このときの色を答えなさい。

- ( ii ) ( i ) の条件のとき、③の値を答えなさい。

- (7) 二酸化マンガ 1 g に 1 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えたとき、発生する酸素の体積をはかりました。それをグラフに表すと、図 2 のえのようになりました。変化が終わったとき、60 cm<sup>3</sup> の酸素が集まりました。

使用する過酸化水素水のきさと、二酸化マンガンの量を変えて実験し、集まった酸素の体積をはかり、グラフにしました。図 2 のお、かは次の場合の実験結果です。

お：二酸化マンガ 3 g に 1 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えた。  
か：二酸化マンガ 1 g に 2 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えた。

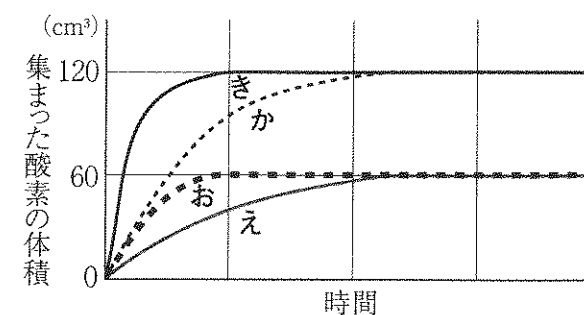


図 2

- ( i ) 図 2 のきのグラフは、次のどの組み合わせの実験結果ですか。次の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 二酸化マンガ 1 g に 4 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えた。  
イ. 二酸化マンガ 3 g に 2 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えた。  
ウ. 二酸化マンガ 1 g に 0.5 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えた。  
エ. 二酸化マンガ 3 g に 0.5 % の過酸化水素水 20 cm<sup>3</sup> を加えた。

- ( ii ) 二酸化マンガ 1 g に 1 % の過酸化水素水 40 cm<sup>3</sup> を加えると、集まった酸素の体積は 120 cm<sup>3</sup> でした。二酸化マンガ 1 g に 2.5 % の過酸化水素水 70 cm<sup>3</sup> を加えたとき、集まる酸素の体積は何 cm<sup>3</sup> ですか。

- (8) あるかさの塩酸 Z に炭酸カルシウムを入れると、二酸化炭素が発生しました。200 cm<sup>3</sup> の塩酸 Z にいろいろな重さの炭酸カルシウムを加え、そのとき発生する二酸化炭素の体積を調べると下の表のようになりました。

|                          |     |     |      |      |
|--------------------------|-----|-----|------|------|
| 炭酸カルシウム (g)              | 1   | 3   | 5    | 7    |
| 二酸化炭素 (cm <sup>3</sup> ) | 240 | 720 | 1200 | 1320 |

実験で使われる石灰石には炭酸カルシウム以外にも不純物がいくらかふくまれています。石灰石 6 g に塩酸 Z を十分に加えると、二酸化炭素が 1224 cm<sup>3</sup> 発生しました。この石灰石にふくまれている炭酸カルシウムの重さは石灰石全体の何 % ですか。なお、石灰石にふくまれる炭酸カルシウム以外の不純物は、水および塩酸と反応しないものとします。

- 4 輪じくとは、半径の小さいじくに半径の大きな輪をつけて一緒に回転するようにしたものです。以下の問いに答えなさい。

〔I〕半径が 9cm、18cm、27cm の円板が組みあわさった輪じくと、100g のおもりをつるすと 1.2cm のびるばね、ひもを取りつけた 750g のおもりを使って以下の 3 つの方法で輪じくのつりあいの実験をしました。表 1 は、それぞれの方法でのばねののびをまとめたものです。この実験で使用したばねとひもの重さは無視でき、ばねはのびきることがないものとします。

方法 1 27cm の円板と 9cm の円板にばね 1 とばね 2 をそれぞれ巻きつけ、天井につるすと、図 1 のように静止した。

方法 2 27cm の円板と 18cm の円板にばね 1 とばね 2 をそれぞれ巻きつけ、天井につるすと、図 2 のように静止した。

方法 3 すべての円板にばね 1・2・3 をそれぞれ巻きつけ、輪じくの中に 750g のおもりを取りつけ、天井につるすと、図 3 のように静止した。

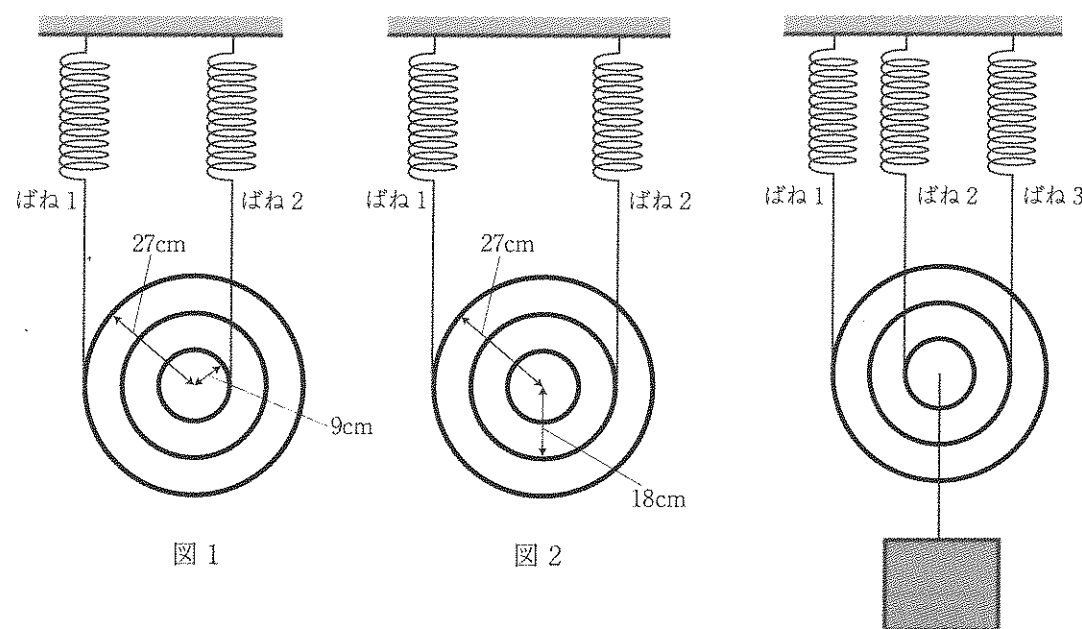


図 1

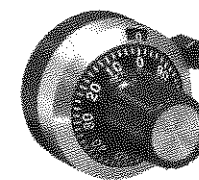
図 2

図 3

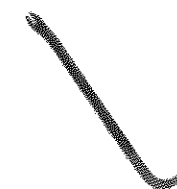
表 1

|      | 方法 1   | 方法 2   | 方法 3    |
|------|--------|--------|---------|
| ばね 1 | 9cm    | (イ) cm | (工) cm  |
| ばね 2 | (ア) cm | (ウ) cm | (オ) cm  |
| ばね 3 |        |        | 25.2 cm |

- (1) 次の (あ) ～ (か) の中から輪じくを利用したものをすべて選び、記号で答えなさい。



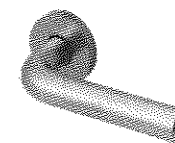
(あ) 金庫のダイヤル



(い) くぎぬき



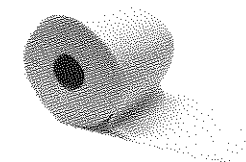
(う) 水道の蛇口



(え) ドアノブ



(お) コンパス



(か) トイレットペーパー

- (2) 表 1 の (ア) にあてはまる数値を答えなさい。

- (3) 輪じくの重さは何 g か答えなさい。

- (4) 表 1 の (イ) ～ (オ) にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。

〔Ⅱ〕次に、図 4 のように、〔Ⅰ〕で使用した輪じくと同じ輪じくをもう 1 つ用意し、天井と床にそれぞれ固定し、回転できるようにしました。天井、床の固定部分は、天井と床に沿って左右に動かすことができます。図 5 は、天井から床までの長さより十分長い〔Ⅰ〕と同じ 2 本のばねで、図 6 はひもを取りつけた重さのわからないおもりです。

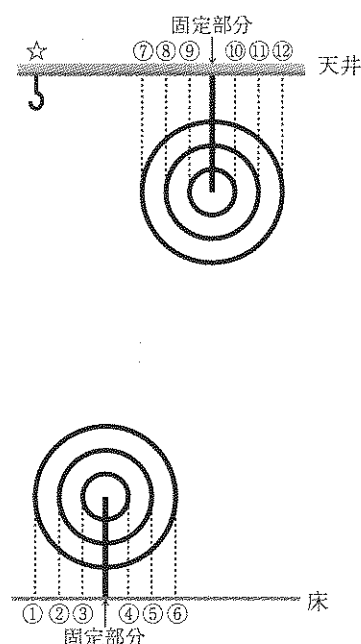


図 4

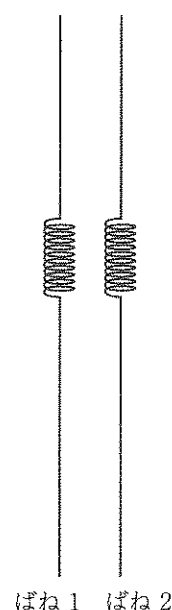


図 5



図 6

図 4 の輪じくに、ばね 1、ばね 2、おもりの順に次の取り付け方法で取り付け、ばね 1 ののびからおもりの重さを測定する実験をしました。

#### 取り付け方法

- ばね 1：一方を天井の☆の部分に固定し、もう一方を床に固定された輪じくの①～③のいずれかの部分を通して円板にそって巻きつける。
- ばね 2：一方を床に固定された輪じくの④～⑥のいずれかの部分を通して円板にそって巻きつけ、もう一方を天井に固定された輪じくの⑦～⑨のいずれかの部分を通して円板にそって巻きつける。
- おもり：天井に固定された輪じくの⑩～⑫のいずれかの部分を通して円板にそってひもを巻きつける。

ここで、ばね 1・2 をそれぞれの輪じくに取りつけるときは、ばねがのびないように長さを調整し、ばね 1・2 が天井と床に垂直になるように輪じくの固定部分を動かします。また、おもりを輪じくに取りつけた後は、ばね 1・2 はのびきることがなく、おもりは床につくことがないものとします。〔Ⅰ〕と同様に、この実験で使用したばねとひもの重さは無視できるものとします。

(5) 表 2 のように取りつけると、ばね 1 ののびは 21.6cm でした。図 6 のおもりの重さは何 g か答えなさい。

表 2

|      |         |
|------|---------|
| ばね 1 | ☆から②を通る |
| ばね 2 | ④から⑦を通る |
| おもり  | ⑩を通る    |

(6) ばね 1 ののびが最も小さくなるときのばねとおもりの輪じくへの取り付け方法はどのようなか、表 3 の(カ)～(ケ)にあてはまるものを図 4 の①～⑫の番号で選び答えなさい。また、そのときのばね 1 ののびは何 cm か答えなさい。

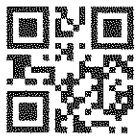
表 3

|      |             |
|------|-------------|
| ばね 1 | ☆から(カ)を通る   |
| ばね 2 | (キ)から(ク)を通る |
| おもり  | (ケ)を通る      |

(7) 表 3 の取り付け方法のとき、おもりは輪じくに取りつけてから何 cm 下がるか答えなさい。

平成30年度 西大和学園中学校入学試験  
理科 解答用紙

|      |    |
|------|----|
| 受験番号 | 氏名 |
|      |    |



ここにシールをはってください。

※じるしのらんには何も書かないこと。

|   |     |      |     |             |                 |    |    |
|---|-----|------|-----|-------------|-----------------|----|----|
| 1 | (1) |      |     |             |                 | ※  |    |
|   | あ   | い    | う   | え           |                 |    |    |
|   | (2) |      | (3) | (4)         |                 |    |    |
|   |     |      |     | 時 分 秒       |                 |    |    |
|   | (5) | (6)  |     |             | (7)             |    |    |
|   | 倍   | 地点D  | 秒   | 550kmはなれた地点 | 秒               |    |    |
| 2 | (1) | (2)  | (3) | (4)         | (5)             | ※  |    |
|   |     |      |     |             |                 |    |    |
|   | (6) |      | (7) |             |                 |    |    |
|   |     |      |     |             |                 |    |    |
|   | (8) |      |     |             |                 |    |    |
| 3 | (1) | (2)  | (4) | (5)         | ※               |    |    |
|   | (i) | (ii) |     | 倍           |                 |    |    |
|   | →   | →    |     |             |                 |    |    |
|   | (3) |      |     |             |                 |    |    |
|   | 5   |      | 10  |             |                 |    |    |
|   | (6) | (7)  | (8) |             |                 |    |    |
|   | (i) | (ii) | (i) | (ii)        | cm <sup>3</sup> | %  |    |
| 4 | (1) | (2)  | (3) | (4)         | ※               |    |    |
|   |     |      |     | (イ)         |                 |    |    |
|   |     |      | g   |             |                 |    |    |
|   | (ウ) | (エ)  | (オ) | g           |                 |    |    |
|   | (6) |      | (7) |             |                 |    |    |
|   | (カ) | (キ)  | (ク) | (ケ)         | ばね1ののび          | cm | cm |

※