

2024年度
第1回 入学試験問題
理 科

受験番号					
------	--	--	--	--	--

注 意 事 項

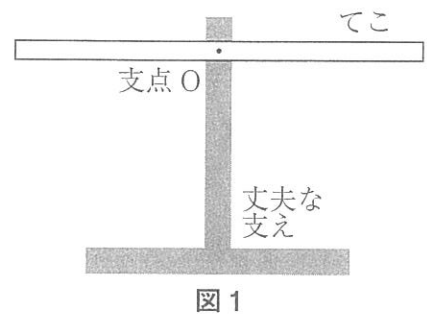
- 1 試験時間は35分です。
- 2 始まりの合図があるまでは、中を見てはいけません。
- 3 試験問題は21ページあります。
- 4 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 5 文字は大きくはっきりと書きなさい。
- 6 計算機、定規、分度器、コンパス等は一切使用してはいけません。
- 7 終わりの合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

問題は次のページから始まります。

【1】 次の会話文は、一郎さんと花子さんが、先生と一緒に、てこやかっ車について考えているものです。次の会話文を読み、あとの各問いに答えなさい。ただし、てこやかっ車は軽くてなめらかに回転するため、つり合っているときは、支点に対して右に回そうとするはたらきと左に回そうとするはたらきは同じであるものとします。また、糸の重さやてこの重さは考えません。なお、花子さんも一郎さんも、この紙面の奥行の方向には力をかけていません。力の大きさは g で表されているばねはかりで測定するものとします。答えが小数になる場合は小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

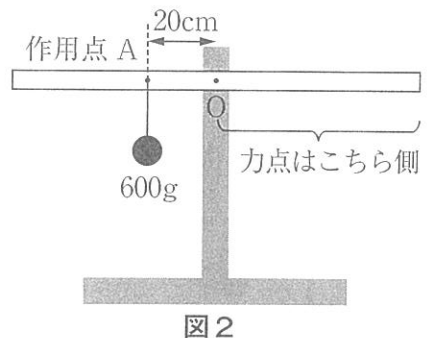
花子：てこの原理を用いると、小さな力でもものを持ち上げることができます。今日は、てこの原理を確認する実験をしたいと思います。

一郎：丈夫な支えに支点 O をつけて、てこを作りました（図1）。てこはとても軽くて丈夫な素材で作りました。早速実験してみましょう。



花子：図2のように、600gのおもりを支点 O から左に20cm はなれた作用点 A にとりつけます。次に、支点の右側に力点を置きます。このときの力点の位置と力の大きさの関係を調べたいと思います。

一郎：実験する前に、力点の位置を支点から10cm, 20cm, …などとずらしていったときに、どのような力の大きさで引くとつり合うかを予測しましょう。力の大きさは力点にとりつけるおもりの重さで表すこととすると、この関係は (X) のようなグラフになることが予想されます。実際に実験しましょう。



花子：まず、支点から力点の側に20cm のところに600gのおもりをつけたら、つり合いました。他の場所でも、いくつかの力点に計算した通りのおもりをつけて実験をしたところ、ほぼ予想通りの結果が得られました。一郎さんもやってみてください。

一郎：わかりました。私はおもりをつけるのではなく、実際に力をかけてみたいと思います。力は手で引っぱるだけだと何 g の大きさで引っぱっているかわかりませんから、ばねはかりで引っぱって力の大きさを確認してみたいと思います。

花子：例えば、右から20cm のところをばねはかりで引いてみてください。先ほどと同様に、ばねはかりが600gを示すはずですよ。

一郎：あれっ？ 600g になりません。ばねはかりは636gを示しています。花子さん、この様子を正面から力点にはたらく力の角度が正しくわかるようにカメラ位置を調整して、写真に撮ってください（この写真の様子が図3）。

花子：写真を撮りました。一郎さん、もう一度やってみてください。

一郎：今度は、690g になりました。図3と違う値です。
花子さん、この様子も写真に撮ってもらえますか
(この写真の様子が図4)。

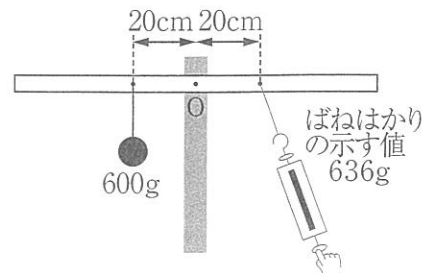


図3

花子：先ほどと同じように撮りました。不思議ですね。
どうして、このようになるのでしょうか。今度は
私がやってみます。

一郎：それではやってみてください。

花子：私は612g になりました。一郎さん、この様子を
私と同じように写真に撮ってください (この写真
の様子が図5)。不思議な結果ですので、先生に
聞いてみましょう。

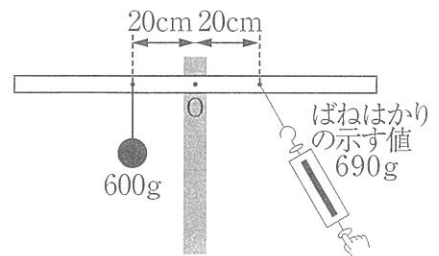


図4

一郎：先生、てこの原理を確認するために、ばねはかり
を使って実験をしたのですが、予想と異なってし
まいました。どうしてこのようなことになるので
しょうか。

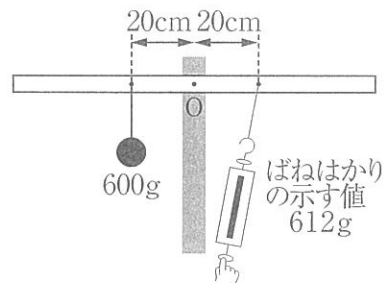


図5

先生：予想はあっているはずですね。図3～図5で何か
気付くことはありますか？

一郎：よく見ると、ばねはかりで引いている方向が異な
ります。

先生：それでは、図3～図5の力の大きさと引いている方向の角度を測定して、力の大きさと向き
の関係をまとめましょう。力を矢印で表すこととして、力点を矢印の根元、力の大きさを矢
印の長さ、力の向きを矢印の向きとして書き直すと、図6のようになりますね。矢印の長さ
は100gの大きさを1cmの長さとして書いています。さらに、図6の3つの矢印の根元をま
とめて、一か所にまとめて書いてみましょう。矢印の先端を点線で結んでみてください。

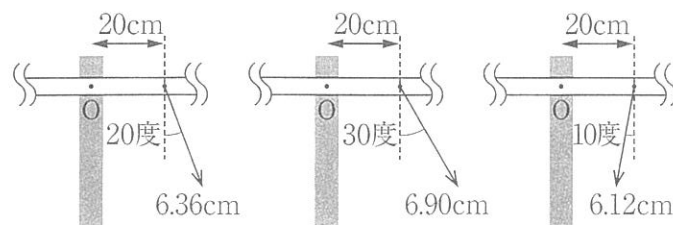


図6

(ただし、力の方向は縦方向からの角度を測っている)

花子：図7のようになりました。

あっ。図7を見てみると、点線が一直線で真横を向いています。矢印の長さは違うのに、 なっていますね。

一郎：おもりは下向きに引っばっていると考えられるので、予想した通りの600gで引くためには角度が0度になるように、真下方向に引けばよいのですね。

先生：そうですね。今回の実験から、引く方向によって必要な力の大きさが変化することがわかります。

一郎：それでは、45度の方向に引いたらどうなるのでしょうか？計算できるような気がします。

先生：図8のように縦の長さを1とした三角形を書いたときに、斜辺と角度の関係を調べると、次の表のようにまとめることができました。この値を使えば計算することができますね。ここでは60度までの値を載せました。

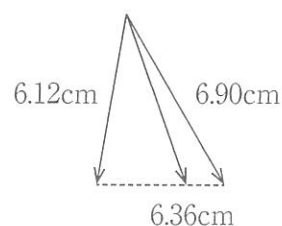


図7

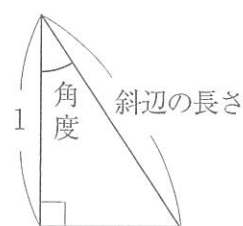


図8

表 三角形の高さと斜辺の長さの比

角度	5度	10度	15度	20度	25度	30度	35度	40度	45度	50度	55度	60度
斜辺	1.004	1.02	1.04	1.06	1.1	1.15	1.22	1.31	1.41	1.56	1.74	2

一郎：45度方向に引っばって、つり合わせるための力の大きさを計算したところ g になりました。花子さん、実際にやってみてください。

花子：予想の通りになりました。やはり、引く方向はとても大切なのですね。

ところで、今まででこの勉強をしても、引く方向を考えたことはありませんでした。なぜ、図2のような図の力点にもおもりをつけるときでは、このようなことを考えなくてもうまくいっていたのでしょうか。

先生：それは、、です。

花子：そうですね。それなら向きを考えなくてもよいですね。

一郎：てこの原理では、力のはたらく方向が大切ということでしたが、かっ車や輪軸りんじくはどうなるのでしょうか。かっ車や輪軸も力を伝える原理はてこと同じですが、定かっ車や輪軸は力の向きを変える役割があります。

図9のように定かっ車を使って600gのおもりをつり合わせるのに必要な力の大きさは g ですし、図10のように半径の大きさが1:2の輪軸を用いて600gのおもりをつり合わせるのに必要は力の大きさは g です。

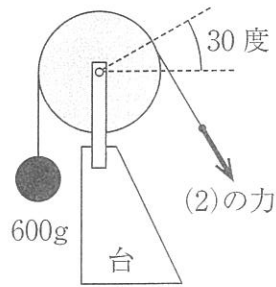


図9

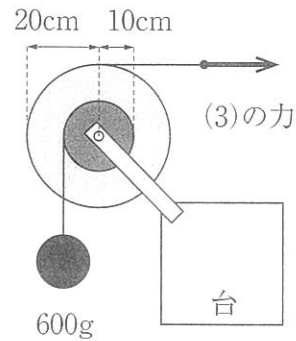


図10

先生：たとえば，図9の定かっ車にはたらく力のうち，糸がかっ車から離れる場所にはたらく力を
作図するとどのようになるでしょうか。

花子：支点から作用点や，支点から力点へ点線を結び，力を矢印で
作図すると，図11のようになりました。かっ車は糸が接す
る部分が常に円の形をしていますね。だから，図11の2か
所の角度は両方とも垂直になりますね。

一郎：ということは，支点から見た力点や作用点の方向と力の方向
が垂直であれば，今まで通りのでこの原理が使える，支点から
見た力点の方向と力の方向が垂直でなければ，表を参考に角
度によるずれを考えなければいけない，ということですね。

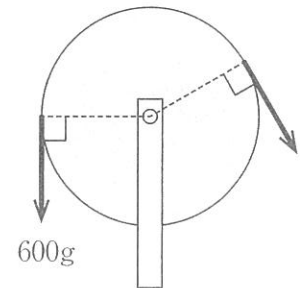


図11

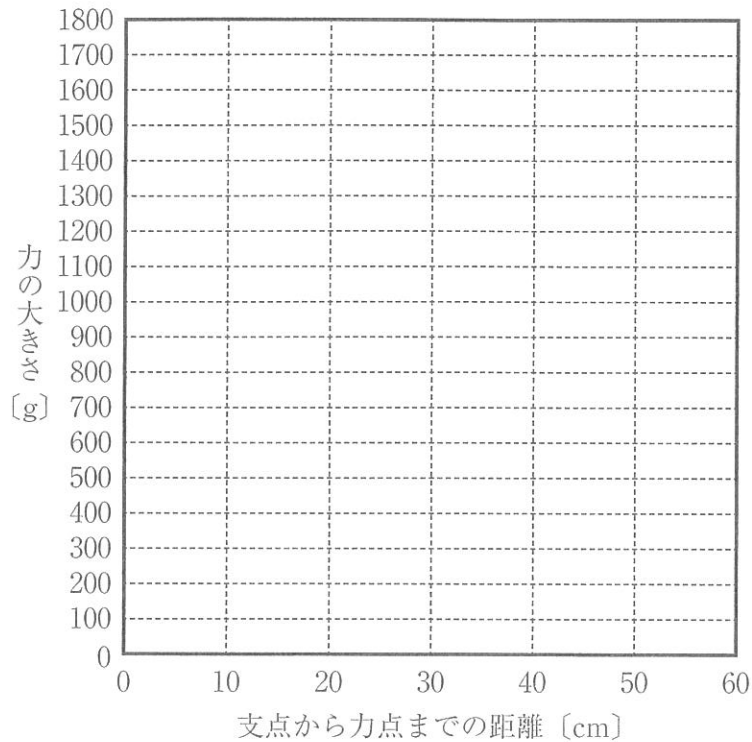
先生：その通りです。てこの原理における，力の向きと力がかかっている点の関係に気付くことが
できて良かったですね。今日の学びをまとめましょう。

一郎：わかりました。このあと，花子さんとまとめたいと思います。先生，ありがとうございました。

花子：先生，ありがとうございました。一郎さん，それでは，まとめましょう。

先生：どういたしまして。

(ア) 文中のグラフ (X) にあてはまるグラフを、横軸を支点から力点までの距離、縦軸を力の大きさ（力点にとりつけるおもりの重さ）で表すとき、支点から力点までの距離が10cmから60cmまでの範囲で書いたときのグラフはどのようになりますか。グラフを解答用紙に書きなさい。ただし、グラフを書く際は、10cm、30cm、40cm、60cmの4点については黒丸「●」を記すこと。また、グラフは直線なのか曲線なのか区別できるように書くこと。



(イ) 文中の (Y) にあてはまる文として最も適するものを、あとの1～4の中から1つ選び、番号を書きなさい。ただし、選択肢の言葉については、図12を参考にしなさい。

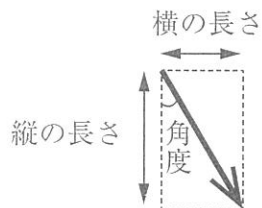


図12

1. 横の長さが等しく
2. 縦の長さが等しく
3. 矢印の長さや角度の大きさが比例の関係に
4. 矢印の長さや角度の大きさが反比例の関係に

(ウ) 文中の (1) にあてはまる数値を計算しなさい。

(エ) 文中の (Z) にあてはまる理由として最も適するものを、次の1～4の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. おもりにはたらく力は常に十分に大きいから
2. おもりにはたらく力は小さいため、てこの回転には影響がないから
3. おもりにはたらく力は重力で、いつも下向きにかかっているから
4. おもりにはたらく力は、糸の引く力とつり合っているから

(オ) 文中の (2) と (3) にあてはまる数値として適するものを、次の1～8の中から1つ選び、番号を書きなさい。

	(2)	(3)
1	600	300
2	600	600
3	600	1200
4	600	0
5	690	300
6	690	600
7	690	1200
8	690	0

(カ) 図13のように、支点Oから左に20cmと40cmのところそれぞれ600gのおもりをつけ、支点Oから右に30cmの点に25度の角度で大きさ220gの力で引きながら、さらに力点Dに50度の角度で力をかけて、てこをつり合わせることを考えます。力点Dを引くのに必要な力の大きさを答えなさい。

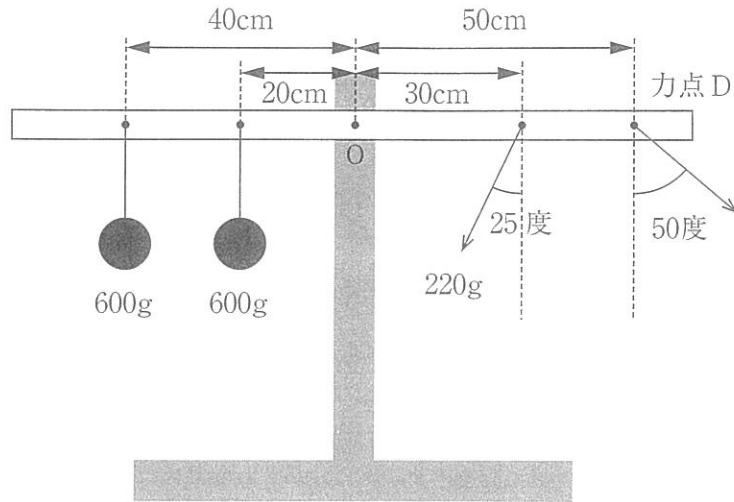


図13

表 三角形の高さと斜辺の長さの比

角度	5度	10度	15度	20度	25度	30度	35度	40度	45度	50度	55度	60度
斜辺	1.004	1.02	1.04	1.06	1.1	1.15	1.22	1.31	1.41	1.56	1.74	2

【2】 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。特に指示のない限り、答えが小数になる場合は小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

次に示す気体A～気体Eは「①窒素 ②酸素 ③アンモニア ④塩化水素 ⑤塩素 ⑥水素」のどれかです。

気体A：スチールウールにうすい塩酸を加えると発生する。

気体B：二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加えると発生する。

気体C：うすい塩酸の中にとけている気体である。

気体D：黄緑色の気体で、鼻をさすにおいがある。水道水の殺菌に用いられている。

気体E：塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱すると発生する。

(ア) ①～⑥の気体の中で、気体A～気体Eのいずれにもあてはまらないものを1つ選び、①～⑥の番号を書きなさい。

すべての物質は、原子とよばれる小さな粒が結びついてできています。原子について次のようにまとめることができます。

(その1) 原子には、水素原子、酸素原子などさまざまな種類があります。また、原子は、種類によって、それぞれ重さが異なっています。原子は、こわれたり、新たに生じたり、種類が変わったりすることはありません。

(その2) どの種類の原子でも、原子1個の重さはとても小さく、日常的に使える数字ではありません。そのため、「私たちが日常的に使える数字で表すにはどうしたらよいか。」ということが研究されていった結果、次のようなことが明らかになりました。「私たちが日常的に使う数字で原子の重さを表すには、原子を6000垓^注個集めればよい。」

注：数字の大きさの表し方として、万の次は億、億の次は兆になります。これを万→億→兆と表すことにすると、万→億→兆→京→垓 となります。

(その3) 原子を6000垓個集めた重さのことを原子量^{げんしりょう}といいます。原子の種類・原子の表し方・原子量をまとめると、次の表1のようになります。

表1

原子の種類	原子の表し方	原子6000垓個の重さ (原子量) [g]
水素原子	す	1
窒素原子	ち	14
酸素原子	さ	16
塩素原子	え	35.5

(イ) ある袋の中に集められている窒素原子は4.2gでした。窒素原子は何垓個ありますか。次の1～6の中から、最も適するものを1つ選び、番号を書きなさい。

1. 600 垓 2. 1200 垓 3. 1800 垓 4. 2400 垓 5. 3000 垓 6. 3600 垓

①～⑥の気体は、実際には原子がいくつか結びついた分子という状態で存在しています。どの種類の原子が何個結びついているかによって、それぞれ分子の種類は決まっています。たとえば、1個の窒素分子は、必ず窒素原子が2個結びついてできています。窒素原子が3個結びついている窒素分子や、窒素原子1個だけの状態の窒素分子は存在しません。そして、気体の窒素とは、非常にたくさんの窒素分子が空間に広がっている状態をいいます。

次に、原子と分子の数え方について考えてみましょう。たとえば、窒素分子が5個集まっている状態は、下の図1のようになります。



図1

図1にはちが10個あります。1個の窒素分子には、2個の窒素原子が結びついていますから、窒素分子が5個の場合、窒素原子は $5 \times 2 = 10$ 個あることになります。同様に、窒素分子が6000個ある場合、窒素原子の数は6000個 \times 2個ですが、この問題では、この6000個 \times 2個を12000個と表すことにします。6000個の窒素原子は14[g]ですから、6000個の窒素分子の重さは $14 \times 2 = 28$ [g]になります。6000個の分子の重さのことを分子量といいます。これらの内容をまとめると表2になります。

表2

気体の名前	分子の構造 (原子の結びつき方)	表し方	分子6000個の重さ (分子量) [g]
①窒素	2個の窒素原子が結びついて1個の窒素分子になる。	ちち	28
②酸素	2個の酸素原子が結びついて1個の酸素分子になる。	ささ	(A)
③アンモニア	1個の窒素原子と3個の水素原子が結びついて、1個のアンモニア分子になる。	すちす す	17
④塩化水素	1個の水素原子と1個の塩素原子が結びついて、1個の塩化水素分子になる。	すえ	36.5
⑤塩素	2個の塩素原子が結びついて1個の塩素分子になる。	ええ	71
⑥水素	2個の水素原子が結びついて1個の水素分子になる。	すす	2

(ウ) 表2の (A) にあてはまる数値を整数で答えなさい。

(エ) 水上置換法で集めるのに適している表2の気体を、①～⑥の中からすべて選び、番号を書きなさい。

空気は、およそ80%の窒素分子と20%の酸素分子が混ざり合っています。二酸化炭素や水蒸気など、そのほかの種類気体も存在しますが、窒素や酸素に比べると、分子の数がとても少ないので、空気の重さ[g]を考えると、空気は、80%の窒素分子と20%の酸素分子が混ざり合っているものとして、次のように考えてみるができます。

空気中の分子を6000個集めたとき、80%にあたる4800個は窒素分子、20%にあたる1200個は酸素分子である。空気中の分子6000個の重さを、空気の重さ[g]とみなすことができる。

したがって、空気の重さ[g]は、次の式で求めることができます。

$$\frac{(\text{窒素の分子量 [g]}) \times 80 + (\text{酸素の分子量 [g]}) \times 20}{100}$$

(オ) 空気の重さ [g] を小数第1位まで答えなさい。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

(カ) ある気体の重さが空気より軽いか、重いかは、その気体の分子量が、(オ)で求めた空気の重さ [g] よりも小さいか、大きいかで知ることができます。気体の分子量が空気の重さ [g] より大きい場合、その気体は空気より重い気体です。空気より重い気体で、なおかつ水にとけやすい気体は下方置換法で集めます。①～⑥の気体の中で、下方置換法で集める気体をすべて選び、番号を書きなさい。

水素が集まっている試験管に炎を近づけると、“ポン”と音を立てます。これは、水素が空気中の酸素と反応して水になったもので、2個の水素分子と1個の酸素分子が反応して、2個の水分子に変化したことを表しています。これを図で示したものが図2です。



図2

1個の水分子は、2個の水素原子と1個の酸素原子が結びついてできています。そのため、6000 垓個の水分子の中には、水素原子が12000 垓個、酸素原子が6000 垓個含まれることになります。したがって、6000 垓個の水分子の重さは (2) g になります。

(キ) (2) にあてはまる数値を整数で答えなさい。

(ク) 3.6 [g] の水分子ができたとき、反応に使われた気体の酸素分子は何 g ですか。小数第1位まで答えなさい。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

【3】 植物のたねと発芽について、あとの各問いに答えなさい。

図1はインゲンマメ、図2はイネのたねの断面を表しています。eは、a～dを合わせたものです。

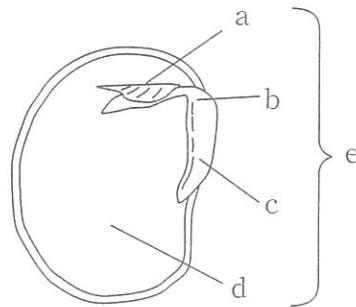


図1

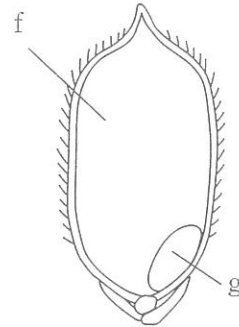


図2

(ア) 図1のaとeの名前の組み合わせとして最も適するものを、次の1～4の中から1つ選び、番号を書きなさい。

	a	e
1	幼芽	はい
2	幼芽	はいにゅう
3	子葉	はい
4	子葉	はいにゅう

(イ) それぞれのたねについて、発芽の過程において、最初にたねの皮をやぶってのびてくる部分の組み合わせとして最も適するものを次の1～8の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. a・f 2. b・f 3. c・f 4. d・f
 5. a・g 6. b・g 7. c・g 8. d・g

(ウ) たねの発芽に必要な条件として最も適するものを、次の1～6の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. 水・空気・光 2. 水・空気・適度な温度 3. 空気・肥料・光
 4. 空気・適度な温度・肥料 5. 温度・光・肥料 6. 適度な温度・空気・光

インゲンマメのたねを用いて<実験1>を行いました。その結果を<結果1>にまとめました。

<実験1>

- ①インゲンマメのたねを2個（X・Y）準備した。
- ②一方のたねXは、**図3**のように発芽する前の状態で、たねを半分に切り**図1**のdの部分にヨウ素液をつけ、数分後に観察した。もう一方のたねYは、**図4**のように発芽させた後の状態で、dの部分にヨウ素液をつけ、数分後に観察した。

<結果1>

図3のたねXは青紫色^{あざむらさ}になったが、**図4**のたねYはほとんど青紫色にならなかった。



図3

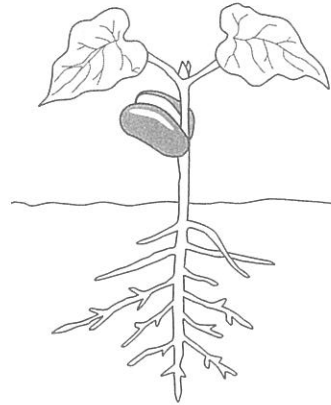


図4

(エ) <結果1>から考えられることとして最も適するものを次の1～4の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. 発芽前のdの部分にはデンプン^{ふく}が含まれているが、発芽の過程で、dの部分のデンプンが成長のために消費された。
2. 発芽前のdの部分にはデンプンが含まれているが、発芽の過程で、dの部分のデンプンが光合成によって分解された。
3. 発芽前のdの部分にはデンプンが含まれていないが、発芽の過程で、光合成でつくられたデンプンがdの部分にためられた。
4. 発芽前のdの部分にはデンプンが含まれていないが、発芽の過程で、根から吸い上げられたデンプンがdの部分にためられた。

イネのなかまであるマカラスムギのたねを用いて<実験2>を行いました。その結果を<結果2>にまとめました。

<実験2>

- ①マカラスムギのたねを用意し、「たねのはいを含む部分」と「たねのはいを含まない部分」に二等分する。
- ②図5に示すように、ペトリ皿内のデンプンを含む寒天上に、たねの切断面が下になるようにして、「たねのはいを含む部分」と「たねのはいを含まない部分」を乗せ、ふたをかぶせて室温で3日間静置する。
- ③3日後、たねを取り除き、「たねのはいを含む部分」が置いてあったところと「たねのはいを含まない部分」が置いてあったところの寒天に、霧吹きでヨウ素液を吹きかける。

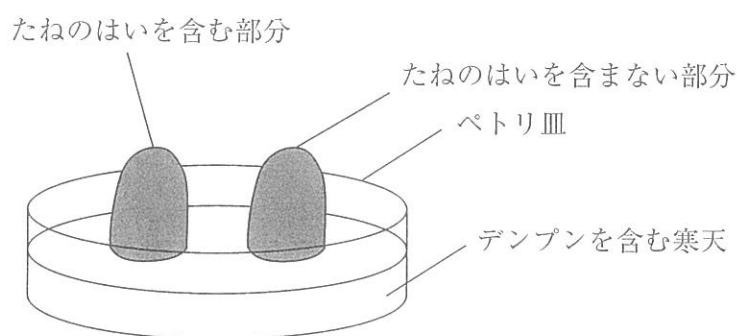


図5

<結果2>

「たねのはいを含む部分」が置いてあったところの寒天は青紫色にならなかった。
「たねのはいを含まない部分」が置いてあったところの寒天は青紫色になった。

(オ) <結果2>から考えられることとして最も適するものを、次の1～4の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. はいに含まれる物質は、デンプンの分解に関係する。
2. はいに含まれる物質は、デンプンの合成に関係する。
3. デンプンを分解する物質は、はいにゅう中につくられる。
4. デンプンを合成する物質は、はいにゅう中につくられる。

ある植物のたねを用いて<実験3>を行いました。<実験3>で用いた「発芽したたね」は呼吸を行っています。光合成は行っていません。結果を<結果3>にまとめました。

<実験3>

- ①図6のように、三角フラスコ内の小さい容器に10%水酸化カリウム水溶液を入れ、そのまわりに「発芽したたね」を入れる。なお、二酸化炭素には、水酸化カリウム水溶液に溶けやすい性質がある。
- ②図7のように、三角フラスコ内の小さい容器に水を入れ、そのまわりに図6の場合と同数の「発芽したたね」を入れる。なお、二酸化炭素は、水に溶けにくいものとする。
- ③三角フラスコ内に外から空気が入らないように栓をしめておく。
- ④直射日光の当たらない部屋で、室温を25℃に保ち、ガラス管内の着色液が何目盛り移動したかを記録する。

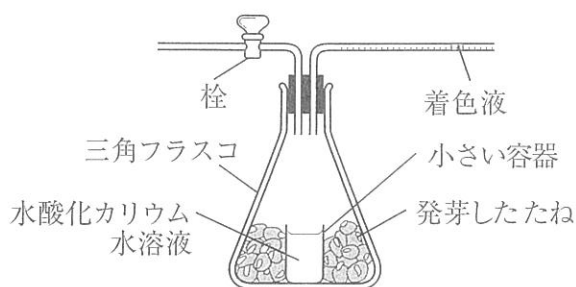


図6

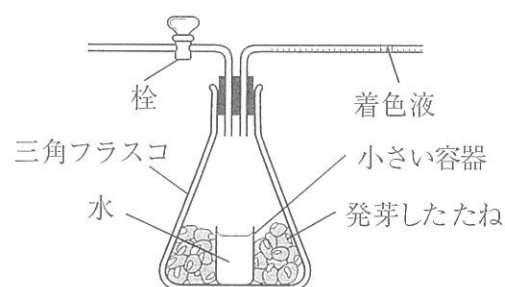


図7

<結果3>

図6の装置では、ガラス管内の着色液が左に5目盛り移動した。

図7の装置では、ガラス管内の着色液が左に0.1目盛り移動した。

- (カ) 図6・図7の装置において、ガラス管内の着色液の移動量（目盛りの値）は何を表しますか。組み合わせとして最も適するものを、次の1～8の中から1つ選び、番号を書きなさい。ただし、気体の体積としての量について考えることとします。

	図6	図7
1	二酸化炭素の放出量	二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量の差
2	二酸化炭素の放出量	酸素の吸収量と二酸化炭素の放出量の差
3	二酸化炭素の吸収量	二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量の差
4	二酸化炭素の吸収量	酸素の吸収量と二酸化炭素の放出量の差
5	酸素の吸収量	二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量の差
6	酸素の吸収量	酸素の吸収量と二酸化炭素の放出量の差
7	酸素の放出量	二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量の差
8	酸素の放出量	酸素の吸収量と二酸化炭素の放出量の差

- (キ) 図6の装置と図7の装置において、「発芽したたね」の呼吸によってしょうじた二酸化炭素の体積の量は同じです。図6の装置においてしょうじた二酸化炭素の体積の量を、ガラス管の目盛りの値として答えなさい。

【4】 川のはたらきに関する次の文を読んで、あとの各問いに答えなさい。

川の上流にあたる山地の頂上あたりでは、普段水は流れておらず、雨が降ったときには低い谷間に沿ってたくさんの水が流れます。山頂より少し低いところでは、雨が降らないときでも岩石や地層のすき間から、少しずつ水が流れ出ます。このようなわずかな水の流れが合流して小さな川になります。他にも、山地の森林の土は、落葉や落枝、地中の小動物、根の働きによってすき間が多くなっており、水がしみこみやすくなっています。そのため、土にしみこみ貯えられた水が、時間をかけてゆっくりと地下水となり、地表に流れ出た地下水が集まって小さな川になります。このようにできた小さな川が合わさり、水量が増え、それまでの速い流れの上流から、おだやかな流れの中流から下流になります。上流では {a.①大きい ②小さい} 石が多く、それらの石は {b.①角ばっている ②丸みをおびている} ものが多く見られます。川の水は、大雨が降ると増水し、濁流となりますが、ふだんは水量がほぼ同じで、濁りのないきれいな水が流れています。

(ア) 雨が降らないときでも、上流から川の水がいつも流れているのはなぜですか。その理由として適するものを次の1～4の中から**2つ**選び、番号を書きなさい。

1. 地下で貯えられた水がわき出ているから。
2. 植物の根から貯えられた水が少しずつ出ているから。
3. 岩石や地層の間にしみこんだ水が流れ出ているから。
4. 植物の葉が吸収した水分を地下の根から出しているから。

(イ) 大雨が降ったとき、どこの川の水も濁流となるのはなぜですか。最も適するものを次の1～4の中から**1つ**選び、番号を書きなさい。ただし、「濁る」というのは、水にとけない小さな粒が水に混ざっている状態のことです。

1. 大雨が空気中のチリやホコリ、車や工場からの排気ガスをとかしているから。
2. 大雨により水量が増えて、河原に捨てられていたゴミが流れこむから。
3. 大雨により水量が増えて流れが速くなり、大量の砂や泥を運んでいるから。
4. 大雨により上流の岩をけずりとり、岩が水と一っしょに川へ流れこむから。

(ウ) 本文中の {a}、{b} に当てはまるものとして、最も適するものをそれぞれ**1つずつ**選び、①、②の番号を書きなさい。

図1は、上流から下流に向かって流れる川の水が、大きく曲がって流れている様子です。①～③の場所で最も流れが速いのは、(あ)です。また、川底は川の(い)ほど深くなっており、深いところには(う)石が多くころがっています。

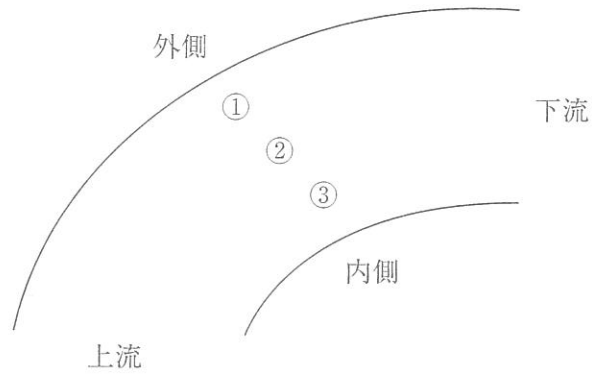


図1

(エ) (あ), (い), (う) にあてはまる言葉の組み合わせとして、最も適するものを次の1～12の中から1つ選び、番号を書きなさい。

	(あ)	(い)	(う)
1	①	内側	大きい
2	②	内側	大きい
3	③	内側	大きい
4	①	外側	大きい
5	②	外側	大きい
6	③	外側	大きい
7	①	内側	小さい
8	②	内側	小さい
9	③	内側	小さい
10	①	外側	小さい
11	②	外側	小さい
12	③	外側	小さい

A・B・Cの記号をつけた3つの同じ船を用意し、川の中流で次のような実験をしました。

<実験>

図2のように、まっすぐな川に3つの船を浮かべて、スタートの位置から同時に手を放した。すると、3つの船は図2の水の流れる方向と同じ方向に進み、3つの船がすべてゴールした。また、図3はX—Yの断面を表しており、A・B・Cが流れる場所を横からみた図である。

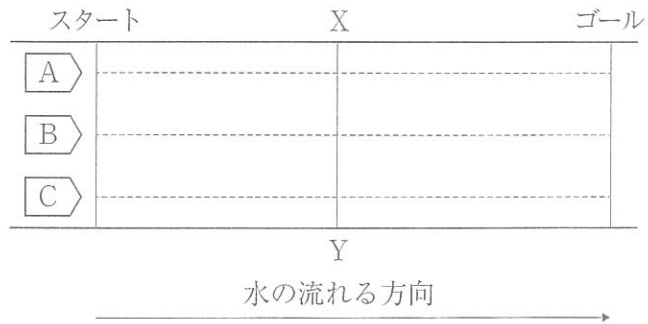


図2

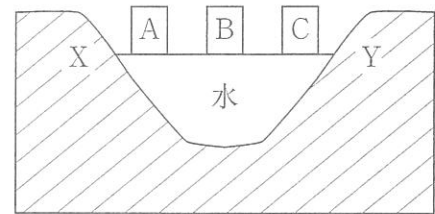


図3

(オ) 3つの船がゴールした結果として、最も適するものを次の1～4の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. AとCの船が最初にほぼ同時にゴールし、次にBの船がゴールした。
2. Bの船が最初にゴールし、次にAとCの船がほぼ同時にゴールした。
3. AとBとCの船がほぼ同時にゴールした。
4. Cの船が最初にゴールし、次にBの船がゴールし、最後にAの船がゴールした。

川の底には、粘土、砂、小石のように、異なる直径の粒が存在します。粒がしん食や運ばんをされるか、またはたい積するかは、粒の直径と水の流れの速さによって決まります。図4は、しん食や運ばん、たい積するときの水の流れの速さと粒の大きさの関係をグラフに表したものです。縦軸の水の流れの速さは、水が1秒間に進む距離 [cm] を示しており、横軸は粒の大きさを示しています。曲線①は、水の流れの速さが少しずつ速くなったときに、たい積している粒が動き出す水の流れの速さを表しています。曲線②は、水の流れの速さが少しずつ遅くなったときに、動いている粒がたい積する水の流れの速さを表しています。

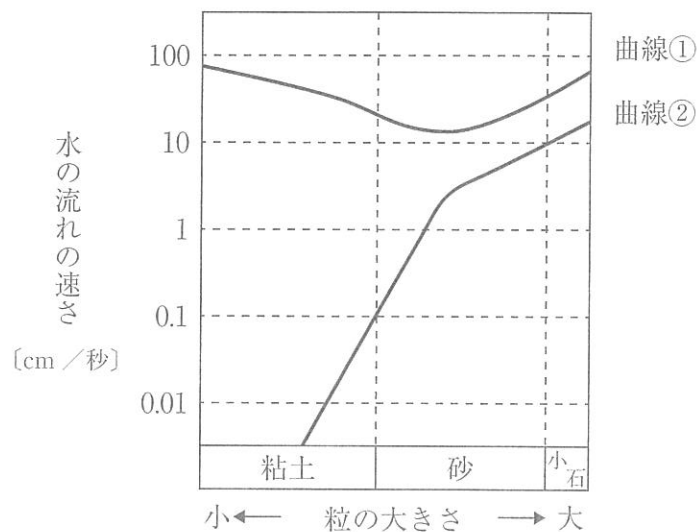


図4

(カ) 水の流れの速さが少しずつ速くなったとき、川の底に静止している粒で、最小の水の流れの速さで動かされる粒は何ですか。最も適するものを次の1～6の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. 粘土
2. 砂
3. 小石
4. 粘土と砂
5. 粘土と小石
6. 砂と小石

(キ) 水の流れの速さが100 [cm/秒] のとき、運ばんされる粒は何ですか。最も適するものを次の1～7の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. 粘土
2. 砂
3. 小石
4. 粘土と砂
5. 粘土と小石
6. 砂と小石
7. 粘土と砂と小石すべて

(ク) 水の流れの速さが100 [cm/秒] から10 [cm/秒] にゆるやかに遅くなりました。水の流れの速さが10 [cm/秒] のとき、運ばんされずにたい積する粒は何ですか。最も適するものを次の1～7の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. 粘土
2. 砂
3. 小石
4. 粘土と砂
5. 粘土と小石
6. 砂と小石
7. 粘土と砂と小石すべて

(ケ) 水の流れの速さが100 [cm/秒] から0.1 [cm/秒] にゆるやかに遅くなりました。水の流れの速さが0.1 [cm/秒] のとき、運ばんされ続ける粒は何ですか。最も適するものを次の1～7の中から1つ選び、番号を書きなさい。

1. 粘土
2. 砂
3. 小石
4. 粘土と砂
5. 粘土と小石
6. 砂と小石
7. 粘土と砂と小石すべて

(問題は、これで終わりです。)



241140

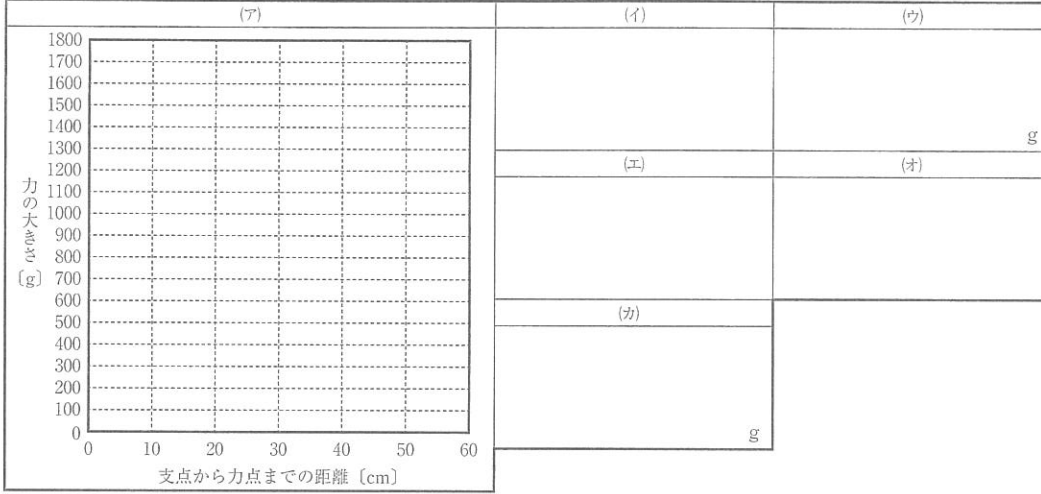
中 2024年度 (第1回)
解答用紙
理科

受験番号					
氏名					

↓ここにシールを貼ってください↓



【1】



【2】

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(オ)	(カ)	(キ)	(ク)
g		g	g

【3】

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(オ)	(カ)	(キ)	
			目盛り

【4】

(ア)	(イ)	(ウ) { a }	(ウ) { b }
(エ)	(オ)	(カ)	(キ)
(ク)	(ケ)		