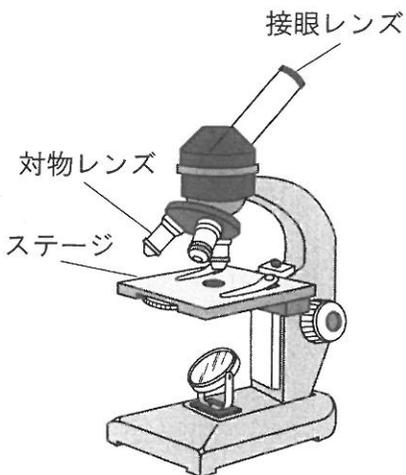


1 右の図は顕微鏡を表しています。顕微鏡の使い方について次の問いに答えなさい。

(1) 次のような倍率の接眼レンズと対物レンズがあります。このとき、顕微鏡で観察できる最低と最高の倍率はそれぞれ何倍ですか。その倍率とそのときに使う接眼レンズ、対物レンズの倍率をそれぞれ答えなさい。

接眼レンズ：10倍、15倍

対物レンズ：4倍、10倍、40倍



(2) 次のア～エのうち、顕微鏡の使い方などについて正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

ア レンズを付けるときは、接眼レンズを付けてから対物レンズを付ける。

イ レンズを付けるときは、対物レンズを付けてから接眼レンズを付ける。

ウ ピントを合わせるときは、顕微鏡を横から見て、対物レンズとステージをできるだけ遠ざけておき、接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとステージをゆっくり近づける。

エ ピントを合わせるときは、顕微鏡を横から見て、対物レンズとステージをできるだけ近づけておき、接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとステージをゆっくり遠ざける。

(3) 「あ」という字を小さく印刷した紙を、ステージに図1のような向きで乗せて顕微鏡で見たら、図2のように上下左右が逆さに見えました。この顕微鏡にプレパラートをセットしてピントを合わせたところ、見たいものAが図3のように見えました。

Aをまん中に移動させるには、プレパラートをどちらの方向に動かせばよいですか。図4のア～クから1つ選び、その記号を書きなさい。

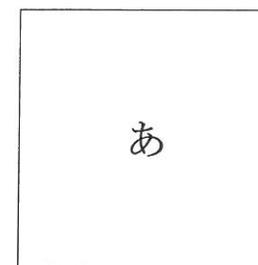


図1



図2

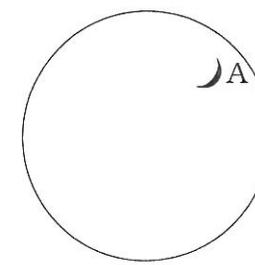


図3

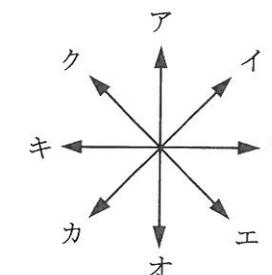
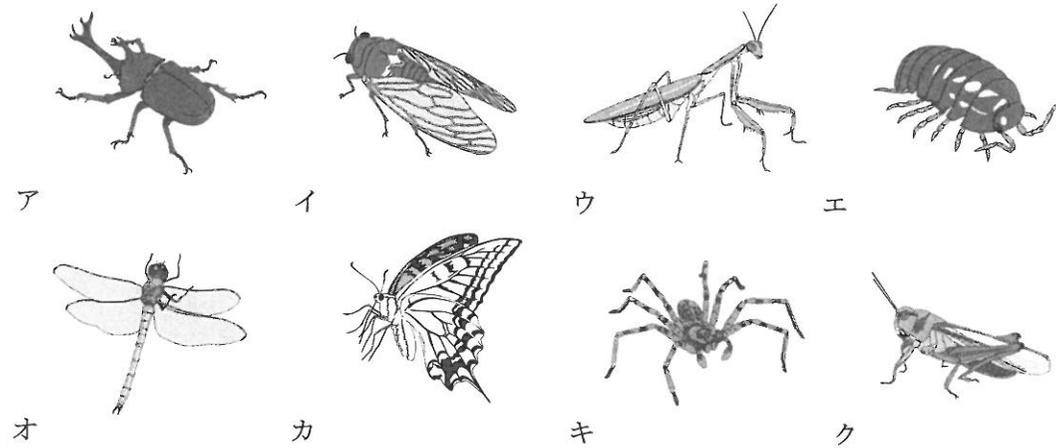


図4

2 次の文を呼んで、後の問いに答えなさい。

ゆうじくんは、夏休みに次のア～クのような虫をつかまえて、体のつくりを観察したり、虫について図鑑で調べたりしました。そして、次のようなことがわかりました。

- ・つかまえた虫には昆虫のなかまに入るものと入らないものがあった。
- ・昆虫には幼虫から成虫になるとき、さなぎになるものとさなぎにならないものがある。
- ・昆虫の成虫の体の分かれ方（頭、胸、腹）とあしのはえ方はどの昆虫も同じである。

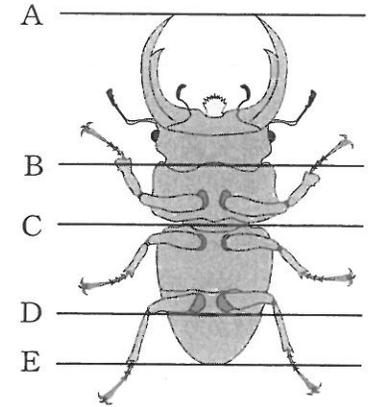


(1) 上のア～クの虫のうち昆虫のなかまに入らないものはどれですか。すべて選び、その記号を書きなさい。

(2) 昆虫のうち、幼虫から成虫になるときにさなぎにならないものは、上のア～クのうちどれですか。すべて選び、その記号を書きなさい。

(3) 右の図はクワガタムシの成虫のおすの体を表しています。クワガタムシの胸は図のA～Eのうち、どこからどこまでですか。下の文の①、②に当てはまる記号をそれぞれ書きなさい。また、そう答えた理由も書きなさい。

クワガタムシの胸は図の①から②までである。

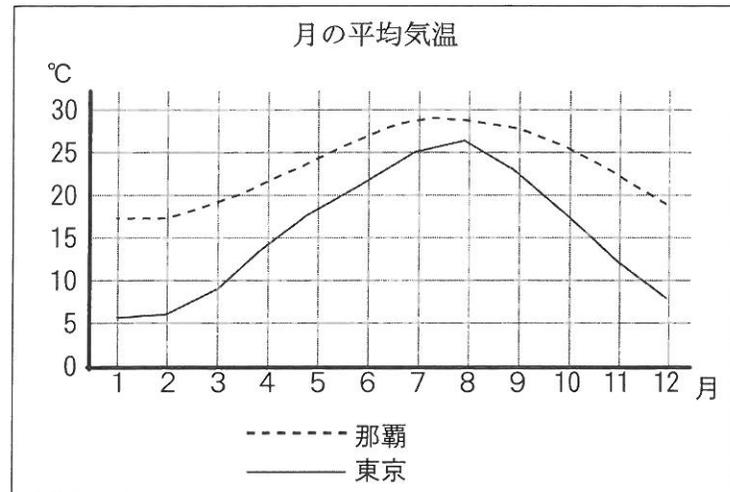


3 次の文を読んで、次のページの問いに答えなさい。

ゆうじくんは東京都の自宅の家庭菜園にサツマイモの<sup>なえ</sup>苗を植えて、①植物がよく育つ条件を調べて世話をしたところ、サツマイモのいもをたくさんとることができました。サツマイモは何本かとらずに残しておきましたが、1年間見ても花は咲きませんでした。不思議に思って調べてみると、サツマイモの花は「東京ではほとんど咲かないが、那覇ではある季節には咲く。」ことを知りました。そして、次のようなこともわかりました。

- ・サツマイモの花は、1日の昼の長さが11時間以下の季節に咲く。
- ・サツマイモの花は気温が15℃以下になると咲かない。

そこで、ゆうじくんは東京と那覇の1年間の毎月の平均気温と毎月1日の昼の長さを調べてみました。その結果は次の図と表のようになりました。そのとき②気温の正しい<sup>はか</sup>測り方も知りました。



図：那覇と東京のある年の毎月の平均気温

表：那覇と東京のある年の毎月1日の昼の長さ

月/日	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/1	9/1	10/1	11/1	12/1
那覇	10:31	10:58	11:38	12:26	13:09	13:41	13:46	13:21	12:40	11:54	11:12	10:37
東京	9:48	10:26	11:25	12:35	13:39	14:24	14:32	13:56	12:55	11:49	10:43	9:56

(1) 下線①で、植物がよく育つには、「空気」と「適当な温度」の他に3つのものが必要です。その3つのものを書きなさい。

(2) 下線②の気温の測り方として間違っているものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 風通しのよい場所で測る。
- イ 温度計を日当たりのよい場所に置いて測る。
- ウ 地面から高さ1.2m～1.5mの場所で測る。
- エ 温度計の下の液だめの部分を手で触らないようにして測る。

(3) 前ページの文章と図や表から考えて、那覇でサツマイモの花が最も咲きやすいのは次のア～エのうちいつ頃ですか。1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 12月～2月頃
- イ 3月～5月頃
- ウ 6月～8月頃
- エ 9月～11月頃

(4) 前ページの文章とグラフや表から考えて、東京では1年を通して一度もサツマイモの花が咲かない理由を説明しなさい。

4 2017年に起こった出来事について次の問いに答えなさい。

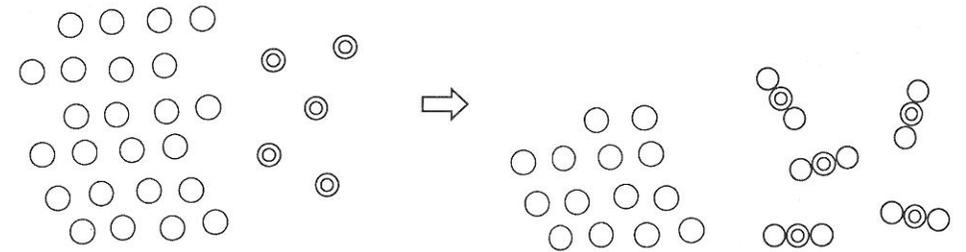
(1) 次のア～エのうち、9月6日に起こった太陽に関する出来事を1つ選び、その記号を書きなさい。この現象が起これると地球のいろいろな場所で通信機器に異常が出ることがあると言われています。

- ア アイソン彗星が太陽に最接近した。
- イ 東京都で日食が見られた。
- ウ 東京都で月食が見られた。
- エ 太陽の表面でフレアと呼ばれる大爆発が史上最大規模で起こった。

(2) 1997年に打ち上げられたアメリカの惑星探査機カッシーニが、長い観測の任務の最後に突入した星を次のア～オから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 火星      イ 水星      ウ 木星      エ 金星      オ 土星

5 3種類の球●, ○, ◎がそれぞれたくさんあります。球●と球○は均質に混ざり合いますが、球◎1個は球○だけを2個引きつけて、○○◎というかたまりをつくる性質があるとします。いちど○○◎のかたまりになったら、もう他の球○を引きつけることはありません。



これら3種類の球を用いて、次のような[操作]I～IVを行ったところ、下のような[結果]を得ました。これをもとに次の問いに答えなさい。

[操作]

- I 偶数個の球○と、それと同じ数の球●を、全部で120gぶん入れた容器を5つ用意する。
- II 5つの容器に球◎をそれぞれ3g, 6g, 9g, 12g, 15gぶん入れてそれらにA～Eと名まえをつける。
- III 各容器内の球をよく混ぜ合わせ、それぞれの容器内に生じた○○◎をすべて取り除く。
- IV A～Eの重さを測定する。ただし、容器の重さは無視できるものとする。

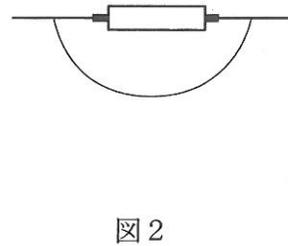
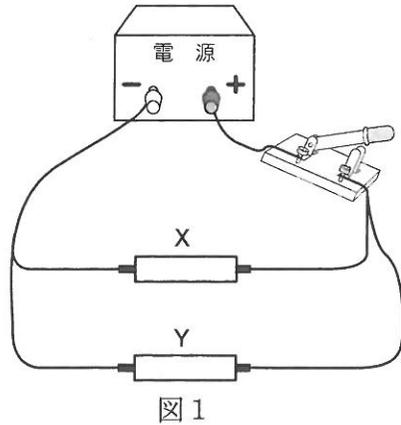
[結果]

	A	B	C	D	E
容器に入れた球◎の重さ[g]	3	6	9	12	15
操作IVで測った容器の中身の重さ[g]	112	104	96	99	102

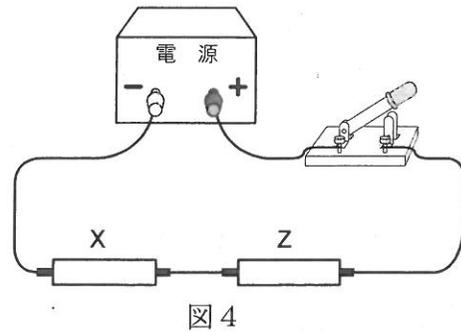
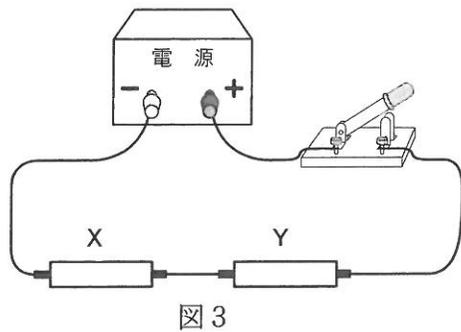
- (1) 操作Iで容器の中に入れた球●は何gぶんですか。
- (2) 球○1個と球●1個の重さの比を求めなさい。
- (3) 球○1個と球◎1個の重さの比を求めなさい。

6 次のI, IIの文を読んで, 後の(1), (2)に答えなさい。

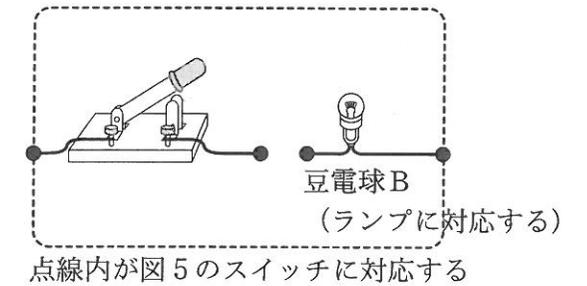
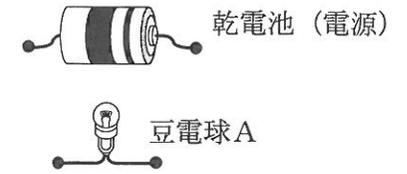
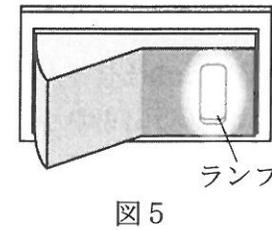
I 図1のように, 電源に器具X, Yをつなぎ, スイッチを入れると, X, Yはともに, 単独で電源につながれた場合と同じように作動します。また, 図2のように, 作動している器具の両端を導線で結んでしまうと, 電流はほとんどが導線の方を通るようになり, その器具は全く作動しなくなってしまいます。



II 図3のように, 電源に器具X, Yをつなぎ, スイッチを入れると, X, Yを流れる電流は, 単独で電源につながれた場合に比べると小さくなってしまいます。とくに, 図4のように, 器具Yのかわりに非常に電流を流しにくい性質をもつ器具Zをつなぐと, X, Zを流れる電流が非常に小さくなり, 器具Xは全く作動しなくなってしまいます。このとき, 器具Zが非常に小さな電流でも十分に作動するものであれば, 器具Zだけが作動する回路になります。



(1) 図5のようにONの状態であることをランプが点灯して教えてくれるスイッチがあります。このスイッチの仕組みを模式的に示すために, 図6の器具を使って「豆電球Aがついているときのみ豆電球Bが点灯する回路」をつくりたいと思います。解答用紙の図に導線を描き入れ, 回路を完成させなさい。ただし, 図中の豆電球A, Bはいずれも乾電池1個で明るくつくものであるとします。また, 導線をつないでよいのは, 図中の●で示した場所のみとし, 豆電球Aと豆電球Bの明るさは, ともに単独で乾電池につないだときの明るさと同じになるようにすること。



(2) 真っ暗な部屋では、照明のスイッチがどこにあるか見えなくて困ることがあります。そこで、照明が消えているときだけ、図7のように、うっすら明るいランプが点灯して場所を教えてくれるスイッチがあります。このスイッチの仕組みを模式的に示すために、図8の器具を使って「豆電球Aが消えているときのみ豆電球Cが点灯する回路」をつくりたいと思います。解答用紙の図に導線を描き入れ、回路を完成させなさい。ただし、豆電球Aに比べて豆電球Cは電流を非常に流しにくい、小さな電流が流れただけでもつく性質があるものとします。また、導線をつないでよいのは、図中の●で示した場所のみとし、豆電球Aの明るさは、単独で乾電池につないだときの明るさと同じになるようにすること。

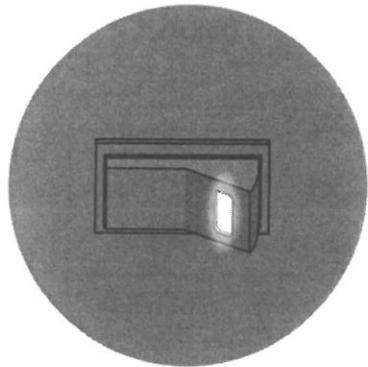


図7

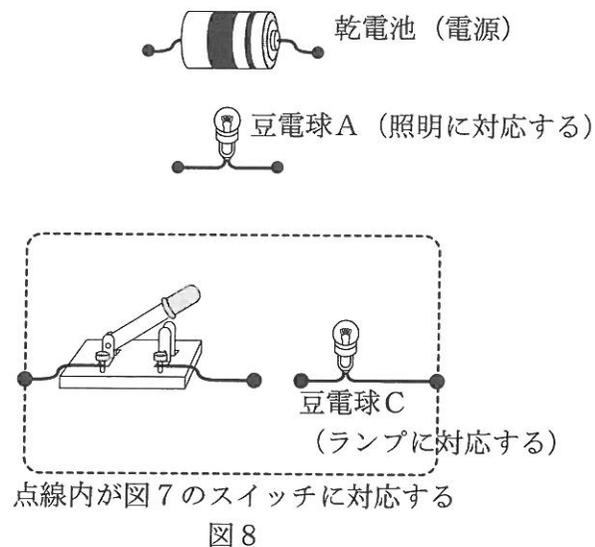


図8

7 先生と生徒がろうそくが燃える現象について話し合っています。以下の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。

先生：今日はろうそくが燃える理由について考えてみたいと思います。それではろうそくに火をつけてみましょう。

田谷：すぐに火をつけることができました。炎をあげて燃えています。

先生：ろうそくは、ろうが熱によって固体から液体、気体へと変化して、その気体に火がついているのです。それでは、ろうそくの火に息を吹きかけて、火を消してみてください。

田谷：息を強く吹きかけると、ろうそくの火が消えました。

先生：ろうそくの火が消えたということは、物が燃える条件を満たさなくなったことを意味しています。

田谷：ろうそくに息を吹きかけたことで、「燃えるもの」であるろうの気体が吹き飛んでしまったのですね。

先生：その通りです。「燃えるもの」があることは、物が燃えるための条件の一つです。では、ろうそくが燃えているときに、ろうそくにはどのような変化が生じているか調べてみましょう。火がついているろうそくにビーカーをかぶせて様子を見てみましょう。

田谷：しばらくして火が消えました。

先生：それ以外にどのような変化が見られましたか。

田谷：ビーカーの内側に水滴がつき、ろうそくの火が当たっていた部分が黒くなりました。

先生：火がついたろうそくにビーカーをかぶせるとなぜ火が消えたのでしょうか。

田谷：空気中の気体の成分が変化したのだと思います。

先生：空気中の気体の成分を知っていますか。

田谷：ちっ素と酸素が多いと習いました。

先生：その通りです。物が燃えるための条件を思い出すと、ろうそくの火が消えた理由がわかりそうですね。

(1) ろうそくと同様に、てんぷら油も非常によく燃えます。てんぷら油に引火してしまったときの消火方法の一つに、「ぬれタオルで鍋をふさぐ」という方法があります。この場合、てんぷら油の火が消える理由を、物が燃える条件の一つ以上示して説明しなさい。

(2) 会話文から、ろうソクは炎をあげてよく燃えていることがわかります。以下にあげるア～カの中で、ろうソクと同じように炎をあげてよく燃える性質をもつものはどれか。当てはまるものを全て選び、記号で答えなさい。

ア 水    イ アルコール    ウ 割りばし    エ 紙    オ ホウ酸  
カ アルミニウムはく

(3) 世田谷区の理科室における、乾燥している空気中のちっ素と酸素のおよその割合はそれぞれ何%か答えなさい。

(4) 火がついているろうソクにビーカーをかぶせることで、ろうソクの火が消えました。ろうソクが消えた後のビーカー内の気体名を、成分の割合が多い順に3つ答えなさい。ただし、水蒸気は含めません。

(5) ちっ素の割合が100%の気体が、飛行機のタイヤ内に用いられています。これは空気が入っているタイヤよりも安全性が高まるからです。これはちっ素のどのような性質を利用していますか。空気が入っているタイヤの問題点を取り上げて説明しなさい。

平成30年度 理科 解答用紙

※	※
---	---

受験 番号		名前	
----------	--	----	--

<b>1</b>		倍率	接眼レンズ	対物レンズ			
	(1)	最低倍率	倍	倍			倍
		最高倍率	倍	倍			倍

※	※
---	---

(2)		(3)	
-----	--	-----	--

<b>2</b>	(1)	(2)
----------	-----	-----

※	※
---	---

(3)	①		②		理由
-----	---	--	---	--	----

<b>3</b>	(1)		
----------	-----	--	--

※	※
---	---

(2)		(3)	
-----	--	-----	--

(4)	
-----	--

<b>4</b>	(1)		(2)	
----------	-----	--	-----	--

※	※
---	---

<b>5</b>	(1)                      g	(2) ○ : ● =                      :	(3) ○ : ◎ =                      :
----------	----------------------------	------------------------------------	------------------------------------

※	※
---	---

<b>6</b>	<p style="text-align: center;">(1)</p>	<p style="text-align: center;">(2)</p>
----------	--	--

※	※
---	---

<b>7</b>	(1)		
----------	-----	--	--

※	※
---	---

(2)		(3)	ちっ素		%	酸素		%
-----	--	-----	-----	--	---	----	--	---

(4)	多い順に
-----	------

(5)	
-----	--