

1

太陽など白色の光には、赤色や青色などさまざまな色の光が集まっています。光についてよく調べるために、LEDという光を出す装置で赤色と青色と緑色のそれぞれの光を作り、実験を行いました。3つの色の光のうち2色を組み合わせたときの色は表1のようになりました。

表1

	色
赤色と青色	紫色
赤色と緑色	黄色
青色と緑色	水色

問1 赤色の光と青色の光と緑色の光を合わせると何色になりますか。

次に、物の色の見え方について、図1のように、暗闇くらやみの中で赤い色紙にLEDで作ったさまざまな光を当てる実験を行いました。その結果、赤い色紙がどのように見えたのかまとめたのが表2です。このことから、『赤い色紙はいろいろな色の光のうち、赤色だけを反射し、それ以外の色の光は吸収するので、赤く見える。』ということがわかります。

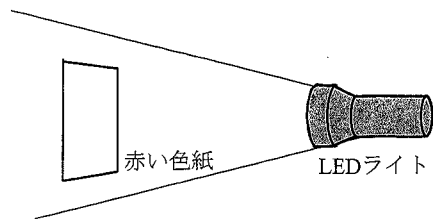


図1

表2

当てた光	赤い色紙の見え方
白色	赤色
紫色	赤色
黄色	赤色
水色	暗い(見えづらい)

問2 暗闇の中で青色の光を赤い色紙に当てるとどのように見えますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色 イ. 青色 ウ. 緑色 エ. 紫色 オ. 黄色
カ. 水色 キ. 白色 ク. 暗い(見えづらい)

問3 赤い色紙の代わりに黄色い色紙で図1と同様な実験を行うと表3のようになりました。空欄の①～③に当てはまる見え方はどれですか。次の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

表3

当てた光	黄色い色紙の見え方
白色	黄色
紫色	①
黄色	②
水色	③

- ア. 赤色 イ. 青色 ウ. 緑色 エ. 紫色 オ. 黄色
カ. 水色 キ. 白色 ク. 暗い(見えづらい)

図2のように、白色のスクリーンの前に人が立ちます。周りを暗くし、その人に光を当てると、スクリーン上は光が当たる部分と影ができます。赤色の光を当てたときは、影のところは暗いまですが、光が当たる部分は赤くなりました。

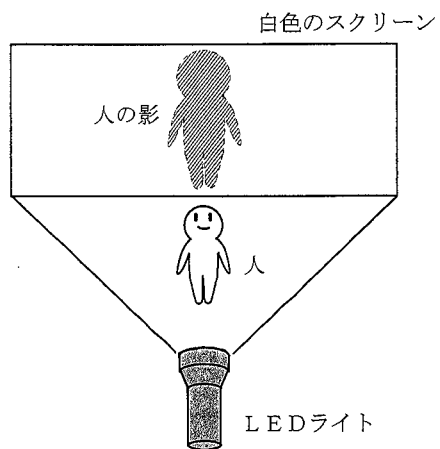


図2

問4 図3のように、赤色と青色の光を違う方向から同時に人に当てました。このとき、スクリーン上のAとBの部分は何色になりますか。次の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色 イ. 青色 ウ. 緑色 エ. 紫色 オ. 黄色
 カ. 水色 キ. 白色 ク. 暗い (見えづらい)

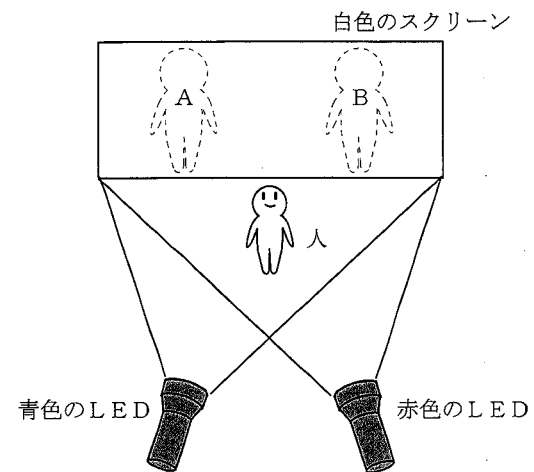


図3

問5 図4のように、赤色と青色と緑色の光を違う方向から同時に人に当てました。このとき、用意したスクリーンは白色ではなく水色を用いました。スクリーン上のC~Eの部分は何色になりますか。次の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色 イ. 青色 ウ. 緑色 エ. 紫色 オ. 黄色
カ. 水色 キ. 白色 ク. 暗い (見えづらい)

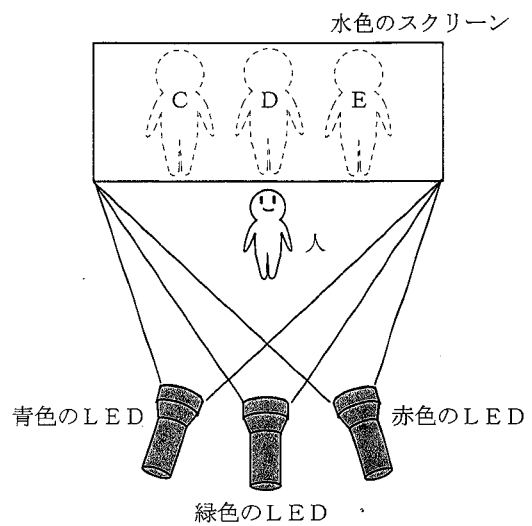


図4

問題は、まだ続きます。

2

ものが燃えるときの重さの変化について調べるために、以下の実験を行いました。

【実験1】集気ビンに酸素を満たし、その中に木片を入れたものを用意しました。これを天秤の片方に乗せ、もう一方に分銅と集気ビンに乗せて図1のように天秤をつり合わせました。ただし、両側の集気ビンは同じ重さのものを用いました。集気ビンから酸素がもれないように素早く木片に火をつけて密閉したところ、木片はしばらく燃え続け、やがて燃え尽きました。

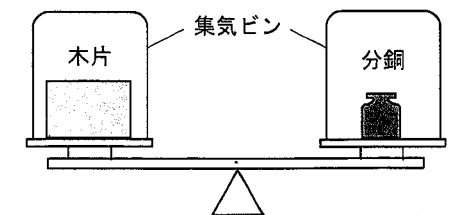


図1

問1 【実験1】を通じて集気ビン内の気体の出入りが無視できるくらい少なかったとすると、【実験1】の後の天秤のつり合いはどのようになりますか。次の中からも適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 木片の方に傾く イ. 分銅の方に傾く ウ. 変わらない

【実験2】【実験1】の後、両方の集気ビンを取りはずしました。すると、図2のように天秤は分銅の方に傾きました。

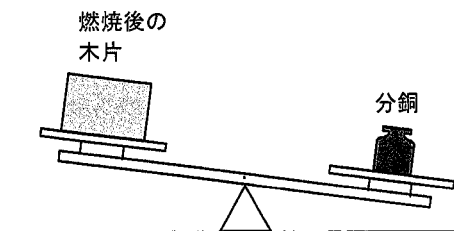


図2

問2 【実験2】で天秤が分銅の方に傾いたことからわかることはどれですか。次の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 燃焼後の木片は、もとの木片より軽い。
- イ. 燃焼後の木片は、もとの木片より重い。
- ウ. 燃焼後の木片は、もとの木片と同じ重さである。
- エ. 木片が燃えた後、集気ビン内の気体は軽くなっていた。
- オ. 木片が燃えた後、集気ビン内の気体は重くなっていた。
- カ. 集気ビンを取りはずしたとき、分銅の量が増えた。

【実験3】別の集気ビンに酸素を満ちし、火をつけた木片を入れて、ふたをして燃やしました。火が消えた後、集気ビンの中へ素早く石灰水を加え、ふり混ぜました。

問3 【実験3】の結果、石灰石は白くにごりました。このことから、木片を燃やした後の集気ビンの中に含まれる気体は何だとわかりますか。気体の名前を答えなさい。

【実験4】【実験1】の木片をスチールウールに変えて【実験1】と同じ実験を行いました。燃焼後の天秤のつり合いは木片のときと変わりませんでした。

【実験5】【実験4】の後、両方の集気ビンを取りはずしました。すると、木片のときとは反対に、図3のように天秤はスチールウールの方に傾きました。

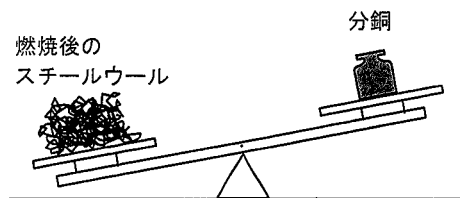


図3

問4 【実験5】で天秤がスチールウールの方に傾いたことからわかることはどれですか。

次の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 燃焼後のスチールウールは、もとのスチールウールより軽い。
- イ. 燃焼後のスチールウールは、もとのスチールウールより重い。
- ウ. 燃焼後のスチールウールは、もとのスチールウールと同じ重さである。
- エ. スチールウールが燃えた後、集気ビン内の気体は軽くなっていた。
- オ. スチールウールが燃えた後、集気ビン内の気体は重くなっていた。
- カ. 集気ビンを取りはずしたとき、分銅の量が減った。

【実験6】【実験3】の木片をスチールウールに変えて【実験3】と同じ実験を行いました。

問5 【実験6】の結果、石灰水はどのようにになりますか。

問6 スチールウールを燃やしたとき、後に残るものの名前を答えなさい。

Kくんと先生が会話をしています。

Kくん「先生、モンシロチョウの幼虫のえさとして、キャベツがなかったのにレタスをあげたのですが、まったく食べませんでした。アブラナの葉なら食べたのに。」

先生「それはそうですね。キャベツとレタスはぜんぜん違うなかまですから。」

Kくん「キャベツとレタスは見え目が似てるのにですか。」

先生「似たなかまであるかどうかは、葉ではなく花を見るといいですよ。これがレタスの花（図1）の写真です。キャベツの花（図2）とアブラナの花（図3）は似ていますけれど、レタスは似てませんよね。」



図1 レタスの花



図2 キャベツの花



図3 アブラナの花

Kくん「レタスの花はむしろ に似てますね。じゃあ、レタスじゃなくて何をあげればモンシロチョウの幼虫は食べてくれますか。」

先生「そうですね。ここに、小松菜（図4）、サラダ菜（図5）、ホウレンソウ（図6）の3種類の花の写真があります。花の写真から、どの植物の葉がモンシロチョウの幼虫のえさになるかわかりますか。」



図4 小松菜の花

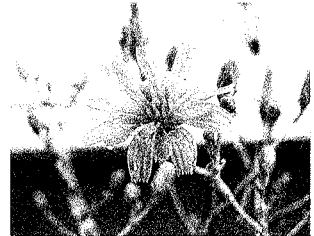


図5 サラダ菜の花



図6 ホウレンソウの花

Kくん「 ですか。」

先生「正解！」

Kくん「花のつくりが似ていると、近いなかまということがわかりました。植物が近いなかまだと、幼虫のえさの代わりにする以外に何か役に立つことはありますか。」

先生「ありますよ。接ぎ木といって、近いなかまの植物同士はつなげることができるのです。この写真は、カボチャの苗にキュウリの苗を接ぎ木したものの（図7）です。」

Kくん「どうしてカボチャにキュウリを接ぎ木するのですか。」

先生「カボチャはとても丈夫で土から栄養を吸い上げる力が強いので、台木（接ぎ木の根側の植物）にすると接いだ方の植物がよく育つのです。」

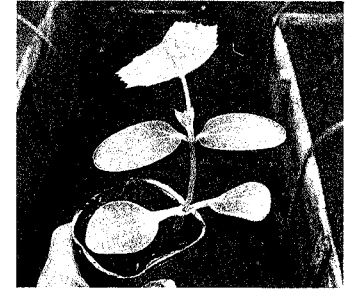


図7 カボチャとキュウリの接ぎ木

Kくん「キュウリ以外にもカボチャに接ぎ木できますか。」

先生「できますよ。スイカなどが接ぎ木できます。」

Kくん「先生、花のつくりが似ていると近いなかまだと教わったのですが、図鑑にサクラとバラが近いなかまだと書いてありました。サクラとバラは花のつくりが全然違うのに近いなかまなのですか。」

先生「面白いことを見つけたね。サクラとバラは、接ぎ木はできないけれどお互い近いなかまです。その証拠に、園芸品種ではない野生のバラの花（図8）の写真を見てください。」

Kくん「野生のバラの花は、サクラの花に似ていますね。」

先生「そうですね。園芸品種のバラは、野生のバラの に変化してしまったのです。」

Kくん「へー、そうだったんですか。花って面白いですね。」



図8 野生のバラの花

問1 文中の に入る植物の名前として最も適当なものはどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ユリ イ. アサガオ ウ. ウメ エ. タンポポ

問2 文中の に入る植物の名前はどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 小松菜 イ. サラダ菜 ウ. ホウレンソウ

問3 下線部①のスイカは、キュウリ、カボチャ、ヘチマと同じなかまに含まれます。そのことから、スイカの花の特徴として考えられるものはどれですか。次の中から**3つ**選び、記号で答えなさい。

- ア. 黄色い花である。
- イ. 白い花である。
- ウ. 花びらがくっついている。
- エ. 花びらがはなればなれになっている。
- オ. 1つの花におしべとめしべがある。
- カ. 1つの植物に、お花とめ花ができる。

問4 ある品種のバラの花について調べたところ、おしべとめしべと花びらの数は次のようになっています。

	おしべ	めしべ	花びら
数	0	1	35

- (1) この品種のバラは、野生のバラの何が何に変化したと考えられますか。文中の に入る文章を、『○○○が△△△』という形で答えなさい。
- (2) この品種のバラは、種子をつくってなかまをふやしても、いずれ違う品種におきかわってしまうと考えられます。その理由を答えなさい。

問題は、まだ続きます。

4

地震がなぜ起きるのがわかったのは、それほど昔のことではありません。1891年に起きた濃尾地震のときには図1のように地表に段差が現れ、地下の断層に沿ったずれが地震の原因であることが知られるようになりました。

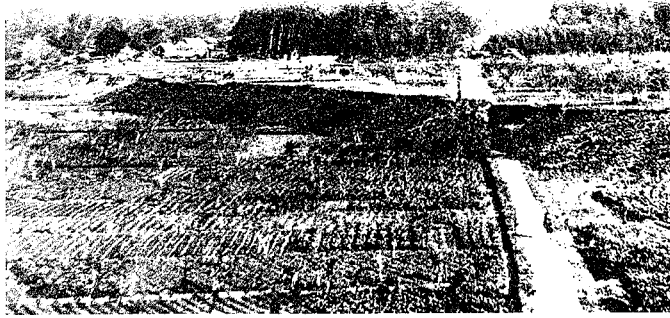


図1 濃尾地震のときの根小谷断層のずれ

問1 断層のうち、今後も地震を起こす可能性のあるものを何といいますか。漢字で答えなさい。

問2 断層が動いた証拠は地層に残ります。そこで、断層がいつどのように動いたかを調べるために、断層をはさんだ両側の地層を掘って観察します。

(1) 断層が動いたときの地層のでき方はさまざまです。断層が動いて地表に段差ができたときの堆積の仕方について述べた文章として、もっとも適当なものはどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 川の流れて運ばれる土砂は段差の低い方に多く積もる。
- イ. 川の流れて運ばれる土砂は段差の高い方に多く積もる。
- ウ. 空から降ってくる火山灰は段差の低い方に多く積もる。
- エ. 空から降ってくる火山灰は段差の高い方に多く積もる。

(2) 図2は、地層A～地層Eの断面を示したものです。地層Eができた後、地層Dが堆積している途中で断層が動いたときにできる地層の断面としてもっとも適当なものはどれですか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、地層A～地層Eは、次のようなものからできています。また、図中の数値は地層Dの厚さを表しています。

- 地層A：風で飛ばされてきた砂や火山灰
- 地層B：川によって運ばれた泥
- 地層C：火山噴火のときに空から降って堆積した火山灰
- 地層D：川によって運ばれた砂やれき
- 地層E：火成岩

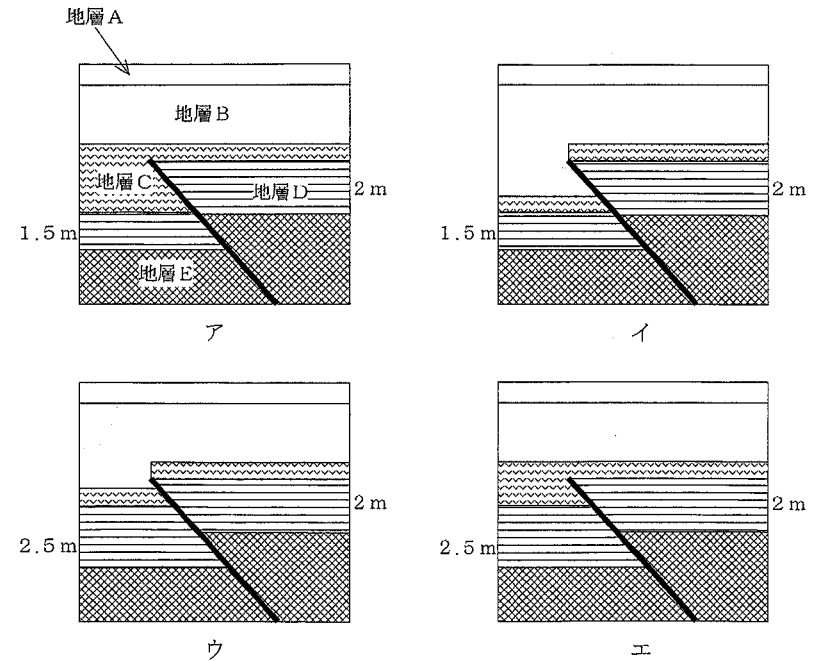


図2

問3 1930年、伊豆半島北部で大きな地震が発生し、被害が出ました。この地震は北伊豆地震といい、丹那断層という断層が動いたことが原因だとわかっています。

(1) 図3は、丹那断層を上から見たようすを示しています。北伊豆地震の際には、地表が断層に沿って水平方向にずれました。これによって、もともとは一直線に並んでいた石がずれました。図3について述べた次の文中の①～③にあてはまる言葉として、正しいものはどれですか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

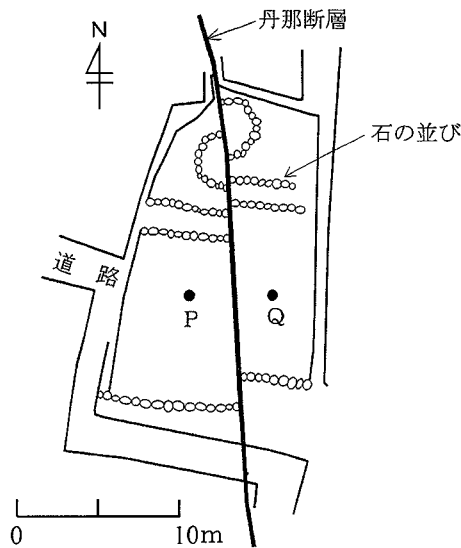


図3

図3の地点Pから見て地点Qは地震の時に(① ア. 右 ・ イ. 左)の方に動いて見えた。また、地点Qから見て、地点Pは地震の時に(② ア. 右 ・ イ. 左)の方に動いて見えた。図3から判断すると、北伊豆地震での断層のずれは約(③ ア. 2m ・ イ. 8m ・ ウ. 15m)である。

(2) 図4は、丹那断層をはさんだ地下の地層の断面を表したものです。R地点での第1層～第6層の厚さを図4の右側に示しています。北伊豆地震によって、丹那断層は当時の地表まで達しました。また、丹那断層では841年に「伊豆国の大地震」が起こったことが知られています。第5層の厚さから、「伊豆国の大地震」は第5層が堆積を始める直前に起きたと推定されます。「伊豆国の大地震」(841年)が起きてから北伊豆地震(1930年)が起きるまでのR地点での地層の堆積速度は平均して年間何mmですか。小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えなさい。

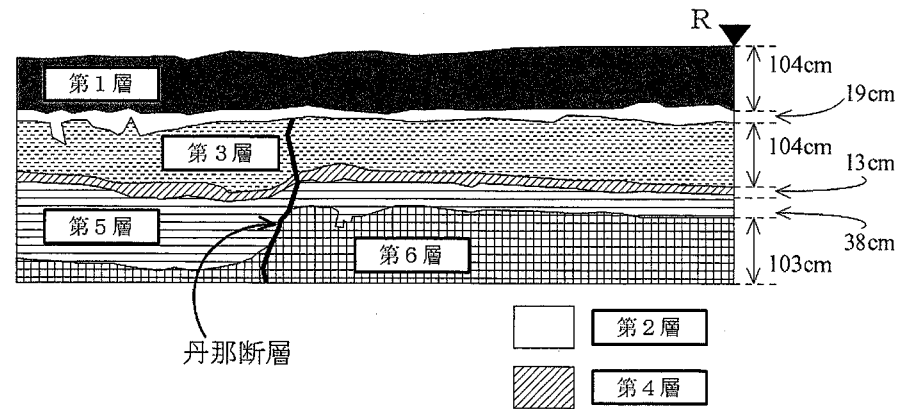


図4

(3) 丹那断層がくり返し動くことによってもともとはつながっていた谷が断層にそって水平方向に約1.2kmずれています。この谷がつながっていたのはおよそ何万年前ですか。整数で答えなさい。ただし、1回の地震で丹那断層がずれ動く長さとする方向は北伊豆地震のときと変わらないものとし、断層が一度動いてから次に動くまでの平均の時間を1000年とします。

問題は以上です。

1	問1		問2	
	問3	①	②	③
	問4	A	B	
	問5	C	D	E

※

2	問1		問2	
	問3		問4	
	問5			
	問6			

※

3	問1		問2	
	問3			
	問4	(1)	が	
(2)				

※

4	問1			
	問2	(1)		(2)
		問3	(1)	①
(2)			mm	(3)

※

座席番号

※

受験番号	氏名