

I. 次の〔1〕～〔4〕の問いに答えなさい。

〔1〕打ち上げ花火を見ていると、花火が開いてから花火の音が聞こえるまで少し時間がかかることがわかりました。そこで、花火が開いてから花火の音が聞こえるまでの時間をはかったところ、4.2秒でした。ただし、音が空気中を伝わる速さは毎秒340mとします。次の各問いに答えなさい。

(1) 花火が開いてから花火の音が聞こえるまで少し時間がかかるのはなぜですか。理由を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 音が空気中を伝わる速さは、光が空気中を伝わる速さより少し速いから。
イ. 音が空気中を伝わる速さは、光が空気中を伝わる速さよりはるかに速いから。

ウ. 音が空気中を伝わる速さは、光が空気中を伝わる速さより少しおそいから。

エ. 音が空気中を伝わる速さは、光が空気中を伝わる速さよりはおそいから。

(2) 花火が開いたところから花火を見ていた場所までの距離は何mですか。

〔2〕燃えているろうそくをびんの中に入れると、びんの内側が白くくもりました。しばらくすると、くもりがなくなり、ろうそくの火が消えました。次の各問いに答えなさい。

(1) びんの内側がくもった理由を説明しなさい。

(2) 図1は、ろうそくを燃やす前の空気が入った集気びんの中の気体の体積の割合を模式的に表したものです。ろうそくを燃やしたあとの集気びんの中の気体の体積の割合を表した図はどのようになりますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、○、△、■は全て別の気体を表し、■はろうそくが燃えたあとにできた気体を表しています。

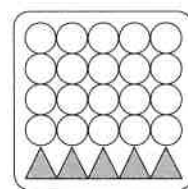
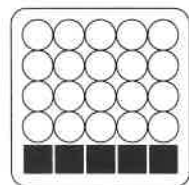
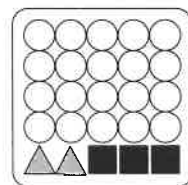


図1

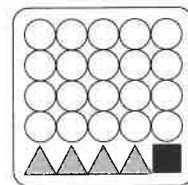
ア.



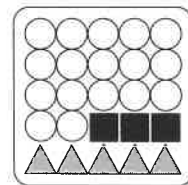
イ.



ウ.



エ.



〔3〕学校で1年間に観察した昆虫を調べました。観察した昆虫にはモンシロチョウ、バッタ、テントウムシ、セミがありました。次の各問いに答えなさい。

(1) 観察した4種の昆虫の育ち方を調べました。さなぎを経て成虫になるものはどれですか。全て正しく選んでいるものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. モンシロチョウ、テントウムシ

イ. モンシロチョウ、セミ

ウ. モンシロチョウ、テントウムシ、セミ

エ. バッタ、テントウムシ、セミ

(2) 冬になると、それぞれの昆虫のすがたが見えなくなりました。卵という形でのみ冬越しをするものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. モンシロチョウ

イ. バッタ

ウ. テントウムシ

エ. セミ

〔4〕昼と夜に風の吹く向きがかわる仕組みについて調べるために実験を行いました。白熱電球をつけた透明な箱の中に、砂を入れた容器Aと水を入れた容器Bを入れ、容器AとBの間に図2のように火のついた線香を置きました。白熱電球をつけると、線香のけむりが容器Aの向きに流れました。次の各問いに答えなさい。

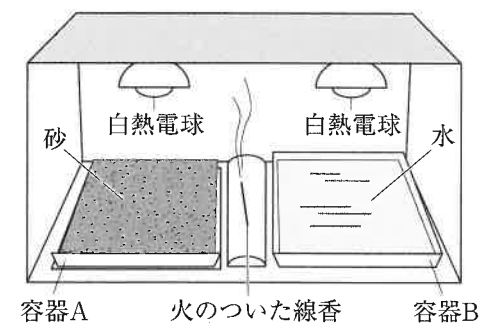


図2

(1) 晴れた昼の海岸付近で、あたためられた空気の動く向きを→で、海上の風の吹く向きを⇐で、それぞれ1本ずつ図3に書き加えなさい。



図3

(2) 日本で、冬に吹く季節風について正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 大陸の冷たくかわいた空気のかたまりから風が吹いてくる。

イ. 大陸の冷たくしめった空気のかたまりから風が吹いてくる。

ウ. 海の冷たくかわいた空気のかたまりから風が吹いてくる。

エ. 海の冷たくしめった空気のかたまりから風が吹いてくる。

Ⅱ. インゲンマメを用いて、次の【実験1】、【実験2】を行いました。あとの〔1〕～〔6〕の問いに答えなさい。

【実験1】 とう明なプラスチックのカップA～Fに、図1のような条件で同じ大きさのインゲンマメの種子をそれぞれ入れ、A～Eは温度を20度にして、A～Fにそれぞれ十分な光を当てました。表はこのときインゲンマメが発芽したカップを○、発芽しなかったカップを×で表しています。

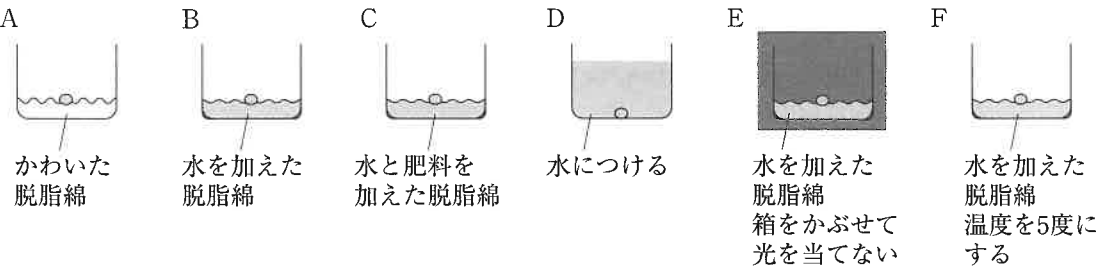


図1

表

カップ	A	B	C	D	E	F
発芽	×	○	○	×	○	×

【実験2】 発芽前のインゲンマメの種子を2つに割って、中のように観察しました。図2は、このときのインゲンマメの種子のスケッチです。このインゲンマメの種子をうすめたヨウ素溶液にしばらくつけると青むらさき色に変化した部分がありました。

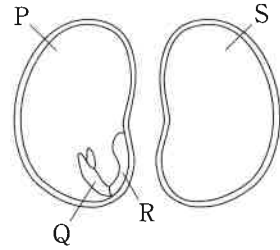


図2

〔1〕【実験1】で、次のことを確かめるためには、どのカップの結果を比べればよいですか。それぞれA～Fの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- (1) 発芽に水が関係しているかどうか。
- (2) 発芽に光が関係しているかどうか。
- (3) 発芽に肥料が関係しているかどうか。

〔2〕【実験1】で、BとDのカップの結果を比べることで、発芽には何が必要であることがわかりますか。

〔3〕【実験2】の図2で、Pの部分は何といいますか。

〔4〕発芽したあと、くき、または葉になる部分はどこですか。図2のP～Sの中から2つ選び、記号で答えなさい。

〔5〕【実験2】で、インゲンマメの種子をうすいヨウ素溶液につけたとき青むらさき色になった部分は図2のどこですか。正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. P, Q, R イ. Q, R ウ. Q エ. P, S

〔6〕発芽してしばらくたったインゲンマメの子葉で、【実験2】と同じ実験を行いましたが、青むらさき色になった部分が減りました。この理由を20字以内で説明しなさい。

Ⅲ. 糸とおもりを用いた振り子を使って、次の【実験1】、【実験2】、【実験3】を行いました。あとの〔1〕～〔7〕の問いに答えなさい。

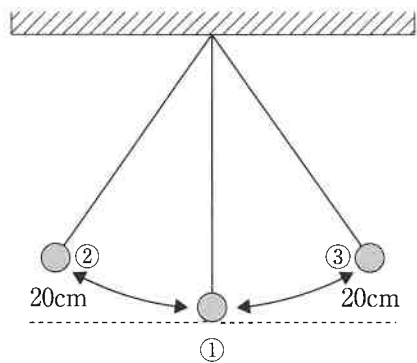
【実験1】糸に100 gのおもりをつけた長さ50cmの振り子Aを天井からつるすと、図のように真下の①に止まりました。①からの高さが20cmの②でおもりを静かにはなすと、振り子は①を通り、①からの高さが20cmの③まで上がり、ふたたび①を通り、②までもどってきました。このときにかかった時間は1.4秒でした。このように、振り子のおもりがはじめの位置にもどるまでの時間を周期といいます。

【実験2】振り子A、長さが25cmの振り子B、100cmの振り子Cで、おもりをはなす②の高さや、おもりの重さを変え、1～8の条件で周期を調べました。表はその結果を表しています。

表

条件	1	2	3	4	5	6	7	8
振り子の長さ	50	50	25	25	100	100	100	ア
高さ〔cm〕	20	40	10	20	20	20	60	20
おもり〔g〕	100	100	300	100	200	400	100	200
周期〔秒〕	1.4	1.4	イ	1	2	2	ウ	1

【実験3】振り子Aと振り子Bにそれぞれ100 gのおもりをつけて、同時に②でおもりを静かにはなしました。



図

〔1〕【実験1】で、振り子Aをふらせているとき、おもりが②から①を通過して③へと3回目に進むのは、おもりをはなしてから何秒から何秒の間ですか。

〔2〕【実験2】で、表のア～ウにあてはまる数字をそれぞれ答えなさい。

〔3〕【実験2】で、条件1と2を比べたとき、おもりが①を通るときの速さはどうなりますか。正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 条件1の方が速い。 イ. 条件2の方が速い。 ウ. 速さは等しい。
エ. 速さはそれぞれ途中で変化するのでわからない。

〔4〕振り子Dに100 gのおもりをつけて、【実験1】と同じように、②でおもりを静かにはなすと、②～③の間を往復しました。①を8回目に通ったときの、おもりをはなしてから時間は6秒でした。振り子Dの長さについて正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 振り子Bより短い。
イ. 振り子Bより長く、振り子Aより短い。
ウ. 振り子Aより長く、振り子Cより短い。
エ. 振り子Cより長い。

〔5〕【実験3】で、振り子Aのおもりと振り子Bのおもりが、ちょうど①ですれちがうのは実験開始から何秒後ですか。

〔6〕【実験3】で、振り子Aのおもりと振り子Bのおもりが同時に③に上がるのは実験開始から何秒後ですか。

〔7〕【実験3】で、振り子Aのおもりと振り子Bのおもりが、ちょうど①で5回目にすれちがうまでに、振り子Aのおもりと振り子Bのおもりが同時に③に上がることは何回起こりますか。

IV. 次の文章を読んで、あとの〔1〕～〔7〕の問いに答えなさい。

日本は世界有数の火山国で、1991年の長崎県の（①）や2000年の北海道の（②）などでは激しい噴火が起こり、1986年の東京都の（③）では大量の溶岩が流れ出て大きな被害がもたらされました。これらの^(a)火山の形や噴火のしかたのちがいは、火山をつくり出すもとになるマグマという物質のねばりけのちがいによります。

マグマは地下深くにある高温の液状の物質で、溶岩は地下から上昇してふき出したマグマからできます。マグマが冷えて固まると火成岩という岩石になります。地下深くでゆっくり冷えて固まった火成岩を深成岩、マグマが上昇して溶岩のように地表や地表近くで急に冷えて固まった火成岩を火山岩といい、^(b)深成岩と火山岩は岩石のつくりがちがいます。また、ねばりけの強いマグマからできた火成岩は白っぽく、ねばりけの弱いマグマからは黒っぽい火成岩ができます。

火山は私たちに自然のめぐみも与えてくれます。ペットボトルの飲料水で、「〇〇山のふもとの水」などの表示を見かけます。これらの水は地下水をくみ上げているもので、体に必要なミネラルという成分もふくまれているのでミネラルウォーターとも呼ばれます。水の成分表には、「^(c)食塩相当量」が表示されているものがありますが、実際に食塩が入っているのではなく、食塩にふくまれるナトリウムというミネラル成分の割合を示しています。地下水にとけ込んでいるミネラルは地層の種類によってちがいがあり、^(d)石灰岩の地層が多いヨーロッパの水は日本の水とは味が少しちがいます。

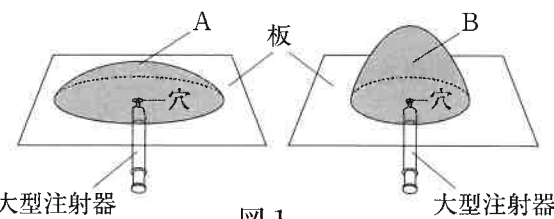
火山の熱によってあたためられた地下水は温泉としても利用されています。入浴の他にも温泉は料理に使われ、^(e)ジャガイモやサツマイモを蒸気で蒸したり、ゆで卵をつくったりします。さらに、温泉水の熱を利用した発電は、地球温暖化の原因の一つであると考えられている（④）が排出されないので、環境にやさしいといわれています。

〔1〕文中の（①）～（③）の火山の組み合わせとして正しいものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ①三原山 ②雲仙岳 ③有珠山 イ. ①三原山 ②有珠山 ③雲仙岳
ウ. ①雲仙岳 ②三原山 ③有珠山 エ. ①雲仙岳 ②有珠山 ③三原山
オ. ①有珠山 ②三原山 ③雲仙岳 カ. ①有珠山 ②雲仙岳 ③三原山

〔2〕下線部(a)のマグマのねばりけによる火山の形のちがいについて実験を行いました。

【実験1】石こうに水を多く加えたものと、少なく加えたものをつくり、それぞれ大型注射器に入れ、同じ大きさの紙にあげ



た穴から、石こうを押し出すと、図1のように水を多く加えたものはAのようななだらかな形に、水を少なく加えたものはBのようなもり上がった形になりました。

【実験1】の結果から、溶岩が流れ出るような比較のおだやかな噴火をする火山のもとになるマグマのねばりけについて説明しなさい。

〔3〕下線部(b)の深成岩と火山岩のつくりのちがいについて実験を行いました。

【実験2】湯にミョウバンをとけ
るだけとかして濃い
ミョウバン水溶液をつ
くり、2つのガラスの
皿に入れました。まず、

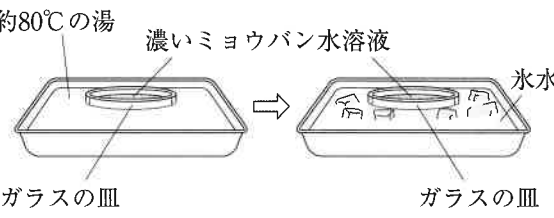


図2のように、1つのガラスの皿を湯の中に入れ、結晶ができ始めるまで待ってから氷水の中に移し、しばらくそのままにしました。ガラスの皿を氷水から取り出して中を観察すると、はじめにできた結晶のまわりには、もっと小さな結晶がたくさんできていました。

【実験2】は、火山岩、深成岩のどちらのでき方を調べたものですか。また、もう一方の火成岩のでき方を調べるために、もう1つのガラスの皿を使って、【実験3】を行いました。【実験2】の下線部をどのように変えて実験を行えばよいですか。これらの組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	【実験2】の火成岩	【実験3】の実験方法
ア	火山岩	湯の中に入れ、そのまま冷えるまで放置する。
イ	火山岩	湯の中には入れず、はじめから氷水の中に入れる。
ウ	深成岩	湯の中に入れ、そのまま冷えるまで放置する。
エ	深成岩	湯の中には入れず、はじめから氷水の中に入れる。

〔4〕表は火山岩，深成岩 表

の種類と岩石の色の
関係を表しています。

火山岩	リュウモン岩	アンザン岩	ゲンブ岩
深成岩	カコウ岩	センリョク岩	ハンレイ岩
岩石の色	白っぽい $\longleftrightarrow$ 黒っぽい		

文中の（ ③ ）の

火山の溶岩に多く見られる火成岩はどれですか。正しいものを次のア～カの中から1つ選び，記号で答えなさい。

- ア. リュウモン岩 イ. アンザン岩 ウ. ゲンブ岩
エ. カコウ岩 オ. センリョク岩 カ. ハンレイ岩

〔5〕下線部(c)の食塩相当量について調べると，ふくまれているナトリウムの重さを2.5倍すると，食塩の重さで表すことができることがわかりました。ある食品の成分表を見ると「(食品 100 g あたり) ナトリウム 200mg」と書いてありました。この食品を 150 g 食べたときと同じ重さのナトリウムを，食塩水で取り入れるとすると，濃度が3%の食塩水を何 g 飲めばよいですか。ただし，途中の計算も書きなさい。また，濃度は次の式で計算します。

$$\text{濃度}[\%] = (\text{食塩水にふくまれる食塩の重さ}) \div (\text{食塩水全体の重さ}) \times 100$$

〔6〕下線部(d)の石灰岩（石灰石）にある液体をかけると文中の（ ④ ）の気体が発生しました。この液体は何ですか。

〔7〕下線部(e)のジャガイモのいもは，何が変形したものですか。正しいものを次のア～オの中から1つ選び，記号で答えなさい。

- ア. 根 イ. 葉 ウ. くき エ. 葉とくき オ. くきと根

受 験 番 号	氏 名

採点欄

I	[1]	(1)		(2)	m	
	[2]	(1)				(2)
	[3]	(1)		(2)		
	[4]	(1)		(2)		

〔1〕	(1)		(2)		(3)	
〔2〕			〔3〕			
〔4〕			〔5〕			
〔6〕						

Ⅲ	〔１〕	秒から	秒	〔２〕	ア		イ		ウ	
	〔３〕			〔４〕						
	〔５〕	秒後		〔６〕	秒後					
	〔７〕	回								

IV	[1]		[2]		
	[3]		[4]		
	[5]	式			食塩水 g
	[6]		[7]		

合計