

2 0 2 5 年 度

入 学 試 験 問 題

理 科

注 意

- ・問題は①から④までで、10 ページにわたって印刷してあります。
- ・試験時間は 30 分です。
- ・計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- ・答えは、問題の指示に従って、解答らんの決められた場所に濃く、はっきりと書きなさい。
- ・答えをなおすときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- ・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- ・解答用紙には受験番号、氏名を記入しなさい。
- ・数字や文字は枠からはみ出さないように正しく記入しなさい。

(正しい例)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

(誤った例)

		3		5
1	2			

学校 東洋大学
法人

東洋大学京北中学校

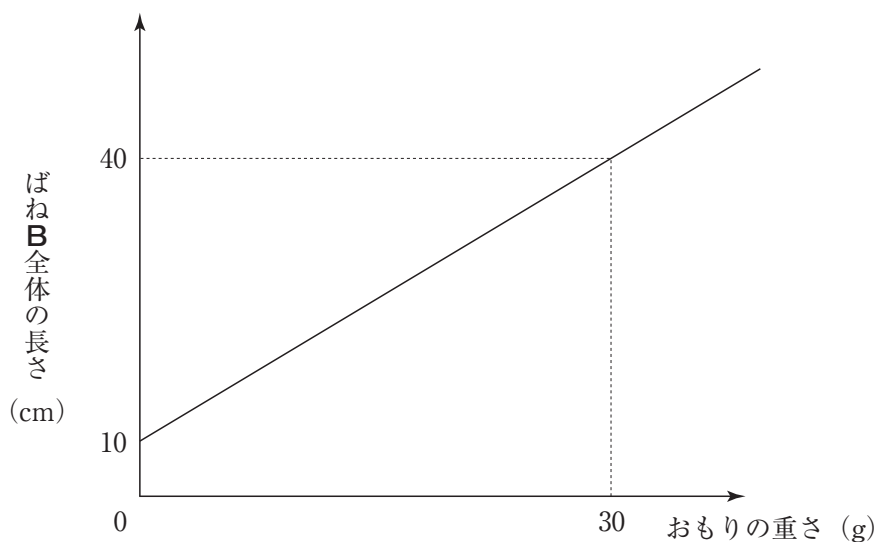
- 1 ばねA, ばねBの2本のばねがあります。まず, ばねAにおもりをつるしたところ, 表のような結果になりました。ばね自体の重さは考えないものとします。

表 おもりの重さとはねの長さの関係

おもりの重さ (g)	10	20	30
ばねA全体の長さ (cm)	25	30	35

- (1) おもりをつるしていないときのばねA全体の長さは何 cm ですか。
- (2) ばねA全体の長さが 50 cm のとき, つるしたおもりの重さは何 g ですか。

ばねBにおもりをつるしたところ, 次のグラフのような結果になりました。



- (3) ばねB全体の長さが 30 cm のとき, ばねBにつるしたおもりの重さは何 g ですか。
- (4) ばねAとばねBを直列につないで 40 g のおもりの重さをつるしたとき, ばねA, Bを合わせた全体の長さは何 cm ですか。
- (5) ばねAとばねBに同じ重さのおもりをつるしたとき, のびにくいのはどちらのばねでしょうか。
- 次のア～ウから 1 つ選び, 記号で答えなさい。

ア ばねA イ ばねB ウ ばねAもばねBも同じ

2

東洋大学京北中学校の理科の授業で以下のような実験を行いました。

【実験】 落ち葉を燃やしてできた灰について調べる。

【方法】 I 蒸発皿に細かくした落ち葉を入れ、図のようにバーナーの火で熱する。

(図1・2)

II 全体が灰色になったら、加熱をやめて冷ます。(図3)

III 蒸発皿に残った灰に水を入れ、水にとけた成分のみを分離する。(図4～6)

IV 得られた液体を再び、蒸発皿に入れ、水分がなくなるまで加熱する。



図1 落ち葉

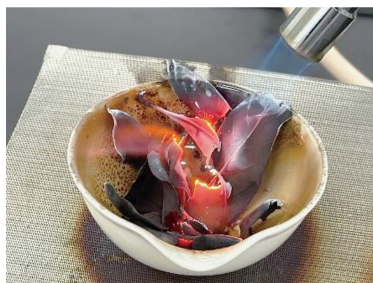


図2 落ち葉を燃やしている様子

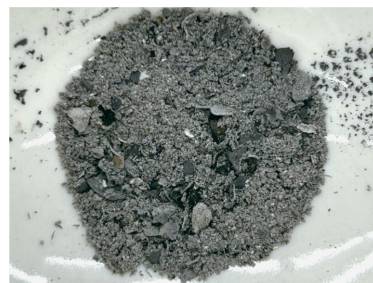


図3 燃やした後の灰

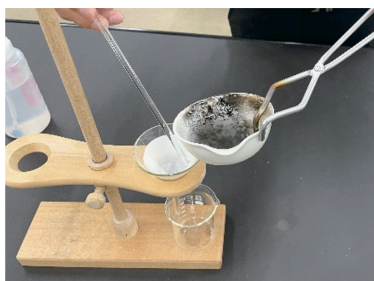


図4 灰の中の成分を分離している様子

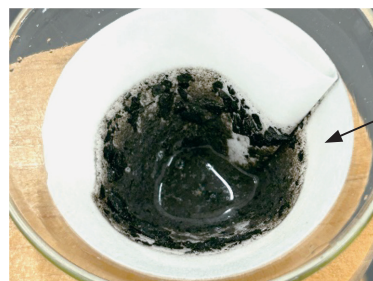


図5 灰の中の水にとけなかった固体

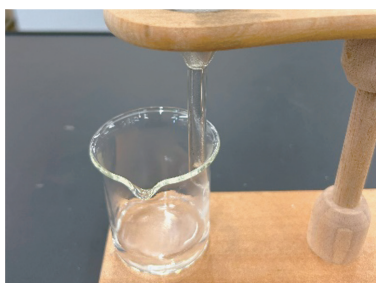
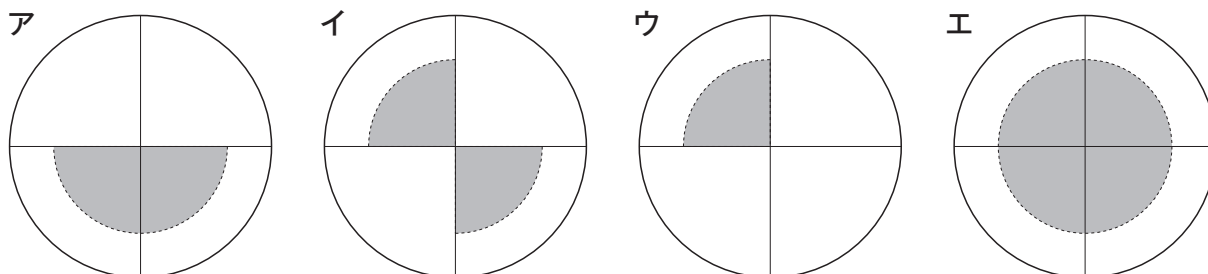


図6 得られた液体

- (1) 図4のような操作を何といいますか。また、図5で四つ折りにして用いたAの紙を広げると、固体はどの部分についているでしょうか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。なお、色がぬられている部分に固体がついているとします。



- (2) 方法Ⅲで得られた液体（図6）の性質を万能試験紙で調べてみました。万能試験紙とは色の変化によって、その液体の酸性・アルカリ性の度合いを調べられる紙です。今回得られた液体の色は下の図7のようになりました。図7には水酸化ナトリウム水よう液、塩酸、純水が示す色もそれぞれ表示してあります。得られた液体の性質を、同様にフェノールフタレインよう液、BTB よう液で調べてみると、それぞれ何色を示しますか。その組み合わせとして正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

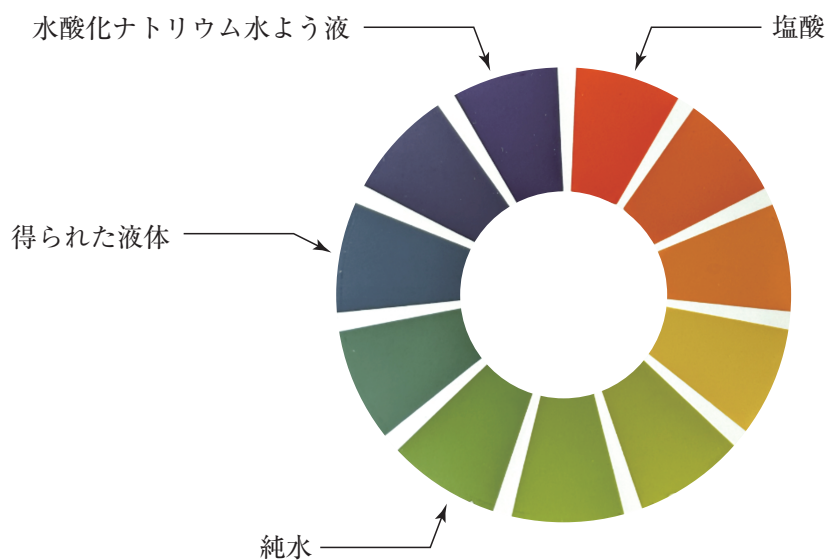


図7 万能試験紙の色

	フェノールフタレインよう液	BTB よう液
ア	無色	青色
イ	無色	黄色
ウ	無色	緑色
エ	赤色	青色
オ	赤色	黄色
カ	赤色	緑色

- (3) **方法Ⅲ**で得られた液体（図6）は、アク（灰汁）と呼ばれ、山菜などといっしょに煮ることで、山菜中の特有の苦味などを取り除くことができます。この液体の代わりに使えらるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アルコール イ 砂糖 ウ 重そう エ 油

- (4) **方法Ⅳ**で得られた物質は、主に炭酸カリウムという物質で水にとけやすい物質です。炭酸カリウムは通常 20℃ の水 100g に最大で 110g、80℃ の水 100g に最大で 140g がとけます。これについて以下の問いに答えなさい。答えが小数の場合は小数第一位までで答えなさい。なお、水は蒸発しないものとします。

- ① 20℃ で 100g の炭酸カリウム飽和水よう液中には、何 g の炭酸カリウムがとけていますか。
- ② 80℃ で 200g の炭酸カリウム飽和水よう液を 20℃ にすると、何 g の炭酸カリウムが固体となって出てきますか。

- 3 図のようにT字路を組み合わせた迷路でのダンゴムシの進み方について実験を行いました。スタート地点に、多数用意したダンゴムシを1匹^{ひき}ずつをおき、a～hの出口に向けて歩かせて、それぞれの出口にたどり着いたものの数を数えました。下の表は実験結果を示したものです。

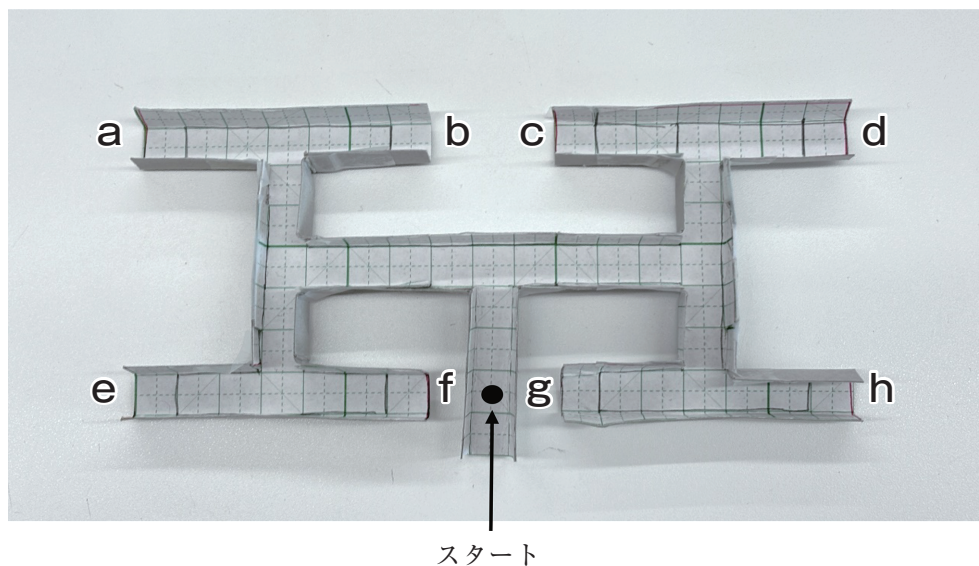


図 実験に用いた迷路

表 出口にたどり着いたものの数

出口	a	b	c	d	e	f	g	h
回数	37	4	3	62	4	0	1	4

- (1) ダンゴムシのような生き物が成長して体を大きくするために古い皮をぬぎ捨てることを何といいますか。
- (2) a～hを出口にたどり着いたものの数の多い順に並べたとき、2番目に多い出口はどれですか。
- (3) aの出口にたどり着いた割合を百分率(%)で求め、小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

実験の結果には明らかなたよりがありました。この理由について調べるとダンゴムシには交^{こう}替性^{たいせいてんこう}転向という進み方をする性質があることがわかりました。今回の実験にあてはめて考えると、ダンゴムシのたどり着く迷路の出口は交替性転向を示すかどうかによって、次のようになります。

すべて交替性転向を示すとたどり着く出口…**a, d**
 一度でも交替性転向を示すとたどり着く出口…**b, c, e, h**
 一度でも交替性転向を示すとたどり着かない出口…**f, g**

- (4) ダンゴムシの移動した道のりに着目して、交替性転向とはどのような性質か説明しなさい。
- (5) 交替性転向を示すことはダンゴムシにとって生活にどのように役立ちますか。正しく説明した文を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ある場所にとどまることで、オスは同じメスに何度もアピールすることができる。

イ より遠くの場所へ移動することができるので、天敵などにおそわれてもにげることができる。

ウ 同じ道を歩くことで、縄張りの見回りを行うことができる。

エ 一度エサ場をはなれても、同じエサ場にたどり着くことができる。

4

ユイさんとケンさんは先生とともに伊豆大島^{いずおしま}にフィールドワーク（野外観察）に出かけ、火山や地層の観察を行いました。次の会話文を読み、問いに答えなさい。

【伊豆大島^{とうぢやく}に到着】

ケン わあ、山だ。この山が三原山^{みはらやま}ですか。

先生 そうです。伊豆大島の中央にそびえる三原山は島に住む人から御神火様^{ごじんか}と呼ばれて大切にされてきました。三原山は①現在も活動が続ける火山で、中規模のふん火は最近だと1986年に起きています。前置きはこれくらいにしてさっそく三原山を登りながら、よう岩や植物の観察を行きましょう。

【三原山でのフィールドワーク】

先生 このよう岩（図1）を見てください。これは、1777年から1792年にかけての大ふん火によって形成されたパホイホイよう岩です。どのような特ちょうがみられますか。



図1 パホイホイよう岩

ユイ ふくらんだおもちみたいになめらかで丸みを帯びています。

先生 そうですね。パホイホイというのはハワイの現地語でなめらかなという意味なのです。では次にこのよう岩（図2）を見てください。これは、1986年のふん火によって形成されたアアよう岩です。パホイホイよう岩とどのようなちがいがあるでしょうか。



図2 アアよう岩

ケン アアよう岩はゴツゴツしています。

先生 良い視点です。ゴツゴツしているのがアアよう岩の特ちょうです。このように②1つの火山でもよう岩の性質が異なるのです。それは、ふん出物の温度やねばりけなどが異なるからなのです。

【三原山からの下山】

ケン よう岩の上には植物が全然ありませんね。この植物だけが生えています。

先生 これはイタドリという植物です。イタドリはよう岩の上でよくみられる植物です。

ユイ 山を降りてくると、少しずつ植物が増えてきました。イタドリだけでなく、ススキも生えています（図3）。

ケン さらに進むと、背の低い木が増えてきましたね。

先生 良い気づきですね。火山から遠ざかると植物はどのように変化していましたか。

ユイ ③火山から遠ざかるごとにどんどん植物の種類が増えてきました。



図3 イタドリとススキ

【山頂での地層観察】

先生 次は地層の観察を行います。この看板（図4）を見てください。この看板には「地層は噴火の『履歴書』です」と書いてあります。これは、A という意味です。

●地層に刻まれる火山島の歴史●

地層は噴火の「履歴書」です。

ここで見られるしま模様は、6～7世紀ごろからおよそ500～700年の間に起こった大噴火の堆積物（たいせき）が作り上げた地層です。灰色～黒色の地層は火山の噴火によって最初に出てきたスコリアと呼ばれる小石の層、黒色の地層は火山の噴火によって出てきた火山灰が降り積もった層、茶色の地層は噴火していない期間に土などが積もった層です。

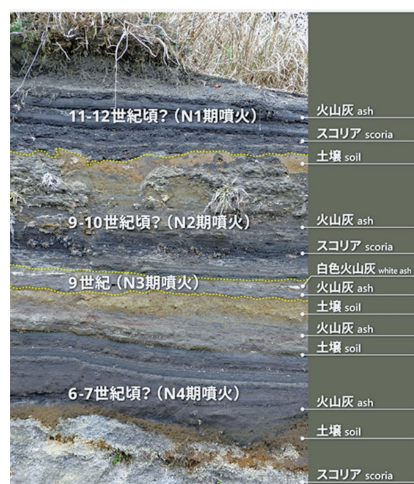


図4 地層の案内看板

先生 では、地層を観察してみましょう。ここでは何種類の地層が見られますか。

ケン 灰色と黒色と茶色の3つの地層が見られます。

ユイ その上にも同じ順番で3つの地層が見られるね。ということはこの3つの地層で1セットなのかな。

先生 良い気づきです。ユイさんの言ったとおり、この3つの地層がくり返されていますね。
これは伊豆大島の三原山が1回ふん火すると、この3層が作られるためです。このような3つで1セットの地層は、島内のいたる場所で観察できます。

【地層大切断面の観察】

先生 では、最後に伊豆大島を代表する地層大切断面（図5）を観察しましょう。この地層大切断面は過去約1万8000年の間に④くり返した大ふん火の歴史を見ることができます。



図5 地層大切断面

ユイ さすが、地層はふん火の「履歴書」ですね。
ケン 過去を知ることができるのが、地層のロマンですね。

(1) 下線部①について、このような火山を何といいますか。漢字3文字で答えなさい。

(2) 下線部②について、パホイホイよう岩とアアよう岩のでき方のちがいについて説明した次の文中の にあてはまる語句をひらがな4文字で答えなさい。

パホイホイよう岩が流れている間にアアよう岩へと変わることがあるように、アアよう岩はパホイホイよう岩よりも温度が低かったり、 が強かったりすることで、固まった表面の下をまだ熱いよう岩が流れて表面が割れるなどしてゴツゴツした形になったと考えられる。

(3) 下線部③について、ふん火がおこるとそのえいきょうを受けるはんいではほとんどの植物が枯れてしまいます。その後、イタドリをはじめとする特定の植物のみが生育することができます。下線部③のような植物の変化が見られるのはなぜですか。20字以上30字以内で説明しなさい。

(4) にあてはまる文章を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ふん火によってできる地層は毎回同じ厚さのものができると、地層の厚さを調べることとで何回のふん火をしてきたのかを知ることができる

イ ふん火をくり返す火山では昔から人間がふん火ごとに印をつけているので過去のふん火のようすを知ることができる

工 層の数を調べることにより，ふん火の回数を知ることができ，色がちがう場合でも1層ごとに必ず1回ふん火していることがわかる

(6) ユイさんとケンさんは伊豆大島にある博物館でふん火の

歴史を調べた結果を表にまとめました。この表をもとに、次に中規模のふん火が起こると考えられる期間としてあてはまるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

年	規模	博物館での説明
1912年	中規模ふん火	1912～14年ふん火。火さい物降下，よう岩流。ふん火場所は山頂火口。
1950年	中規模ふん火	マグマふん火。旧火口（直径300m，深さ150m）の南東側火口壁からふん火。赤熱ふん石が火口上200m 程にひんぱんに上がる。火口底でよう岩ふん出。
1953年	小規模ふん火	マグマふん火。
1955年	小規模ふん火	水蒸気ふん火。
1957年	小規模ふん火	1957年 8 月～12月末，1958年 4 月， 6 月。ふん火場所は山頂火口。
1963年	小規模ふん火	マグマ水蒸気ふん火。
1965年	小規模ふん火	11月25日～12月 2 日，1966年 2 月 7 ～16日， 3 ～ 6 月。火さい物降下。
1967年	小規模ふん火	火さい物降下。ふん火場所は山頂火口。
1969年	小規模ふん火	1 月下じゅん。断続的に小ふん火が続いた。
1970年	小規模ふん火	1 月下じゅん。火さい物降下。ふん火場所は山頂火口。
1974年	小規模ふん火	2 月28日～ 6 月中じゅん。火さい物降下。ふん火場所は山頂火口。
1986年	中規模ふん火	「昭和61年（1986年）伊豆大島ふん火」。11月15日～23日。全島ひなん。

ア 2021年～2030年 イ 2041年～2050年 ウ 2061年～2070年 エ 2081年～2090年

受験番号

氏名

合計

1

(1)	cm	(2)	g	(3)	g	1
(4)	cm	(5)				

2

(1)	操作		記号		(2)		2
(3)		(4)	①	g	(4)	②	

3

(1)		(2)		(3)	%	3
(4)						
(5)						

4

(1)						(2)						4					
(3)																	
					20									30			
(4)						(5)	回					(6)					

受験番号

氏名

各2点

合計

50

1

(1)	20	cm	(2)	60	g	(3)	20	g
(4)	90	cm	(5)	ア				

1

10

2

(1)	操作	ろ過	記号	ア	(2)	エ		
(3)	ウ		(4) ①	52.4	g	(4) ②	25	g

3点 52.3 3点 25.1

2

14

3

(1)	脱皮	(2)	α	(3)	32	%
(4)	左右こうごにまがる方向が変化するという性質					
(5)	イ					

3

12

4

(1)	活火山			(2)	ねばりけ										
(3)	火	山	か	ら	遠	い	ほ	ど	ふ	ん	火	の	え	い	響
4点	を	受	け	に	く	い	か	ら	。						
(4)	ウ			(5)	6			回	(6)	ア					

4

14