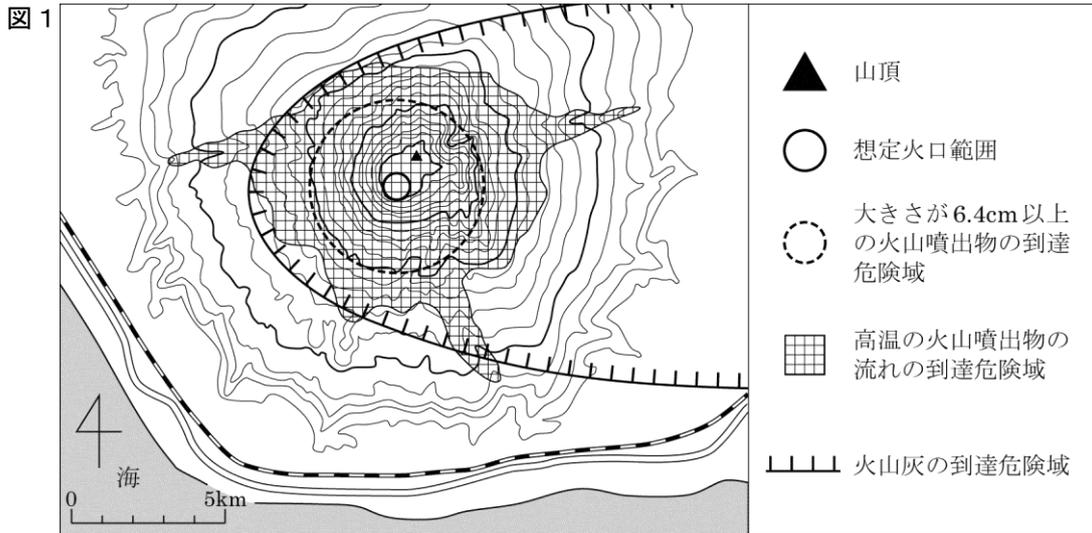


1 次の問いに答えなさい。

Kさんは、火山についてインターネットなどで調べ、次の実習と実験を行った。

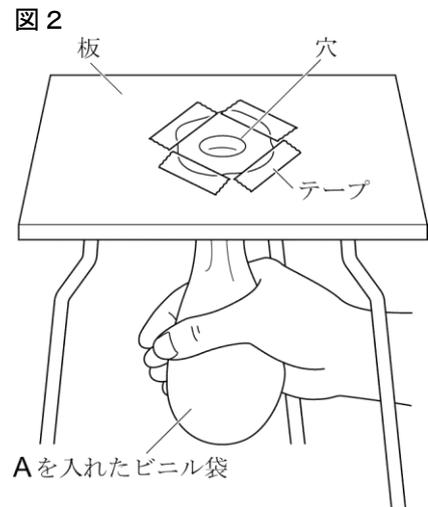
**実習** 過去の火山噴火の記録から③予測される災害の情報などを記入した地図をもとに、地域にどのような被害が出るのかを調べたところ、火山噴火は大きな被害を及ぼすことがあることがわかった。

図1は、火山噴火が起こったときに予測される被害をまとめたものである。



**実験** 火山の形のちがいを調べるため、火山の形のモデル実験を行った。

- [1] 泡だて器で60秒間、空気と混ぜ合わせた200gの生クリームAをビニル袋にすべて入れた。
- [2] 図2のように、中央に穴をあけた板を水平に置き、Aを入れたビニル袋の口を穴の下から通してテープで固定した。
- [3] Aをすべて板の上におし出すと、生クリームの盛り上がった形ができた。



問1 下線部③について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 次の文の ① に当てはまる語句を書きなさい。また、 ② に当てはまる文を書きなさい。  
 この地図を一般に火山 ① マップといい、自治体などが ① マップを作成する目的は、自然災害による被害を予測し、避難場所などの情報を示すことで、被害を ② ためである。
- (2) 図1において、火山灰の厚い地層をつくることがある火山ガスなどの高温の火山噴出物の流れを何というか、書きなさい。

(3) 次の文は、**図1**の火山灰の到達危険域の特徴について説明したものである。説明が完成するように、に当てはまる文を、風向を明らかにして書きなさい。ただし、火山灰は、想定火口範囲の真上にふき出すものとする。

火山灰は、上空のため、**図1**の到達危険域のように分布する。

**問2** 実験を終えて、Kさんは先生と話をしています。次の(1)、(2)に答えなさい。

Kさん：生クリームの盛り上がった形は、インターネットで調べたある火山の形によく似ています。  
先生：同感です。では、実験において、[1]の生クリームと[3]の生クリームは、それぞれ火山の何を見立てたものでしょうか、考えてみましょう。

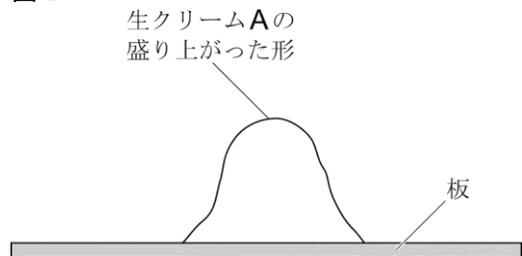
Kさん：[1]の生クリームは、火山の地下で岩石が液状になったXを、また、[3]の生クリームは、Xが地表にふき出した液状のYをそれぞれ見立てたものだと思います。

先生：そのとおりですね。ところで、生クリームを空気と混ぜ合わせる時間が長いほど、生クリームのねばりけが大きくなることは知っていますね。新しい板にとりかえて、**⑥Aとねばりけの異なる生クリーム**で同じ実験をすると、どうなるでしょうか。泡だて器で30秒間、空気と混ぜ合わせた200gの生クリームBを、すべておし出したときのBの盛り上がった形を予想して、スケッチしてみましょう。

(1) 上の文のX，Yに当てはまる語句を、それぞれ書きなさい。

(2) 下線部**⑥**について、**図3**は、生クリームAの盛り上がった形をスケッチしたものである。Aと比較した生クリームBの盛り上がった形を解答欄の図にかき加えなさい。また、次の文は、Bの盛り上がった形を予想した理由を説明したものである。説明が完成するように、に当てはまる文を「ねばりけ」という語句を使って書きなさい。

**図3**



生クリームBの方が、生クリームAよりからである。

**問3** 次の文の①～③の{ }に当てはまるものを、それぞれA、イから選びなさい。

実際の火山の形と比べると、生クリームAをおし出してつくった形によく似ている火山は、①{A 雲仙岳(雲仙普賢岳) イ 三原山(伊豆大島)}であり、このような火山の噴火のようすは、②{A 比較的穏やか イ 激しく爆発的}で、火山噴出物の色は、③{A 黒っぽい イ 白っぽい}。

問題番号		解 答		配点	備 考		
理-16-公-北海道KY-02	1	問 1	①				
			(1)	②			
			(2)				
			(3)				
		問 2	(1)	X			
				Y			
			(2)	形			
			理由				
		問 3	①				
			②				
			③				

2 安山岩と花こう岩のつくりを観察し、図1のようにまとめた恵さんは、つくりのちがいが生じる理由について調べることにした。下の問1～問4に答えなさい。

図1

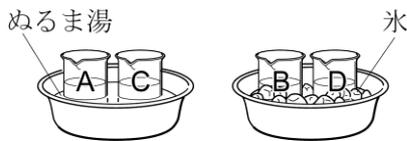
〔安山岩〕		わずかにある大きな粒のまわりに <u>a</u> <u>形がわからな</u> <u>いほどの小さな粒</u> がたく さんあった。	〔花こう岩〕		同じくらいの大きさの黒 色や白色の角ばった大き な粒どうしがくっついて いた。
-------	---	---	--------	--	--



どちらの岩石もマグマが冷えて固まってできているのに、つくりがちがいがあ  
るのは、マグマの冷え方が関係しているからではないかと考えました。  
そこで、冷やすと結晶がとり出せるミョウバンの水溶液を用いて、b 冷え方  
によって結晶のつくりがちがいがあるかを次の実験で調べました。

【実験】 ミョウバン 20 g を 60℃ の湯 100 g にすべてとがして水溶液を作り、それをビーカー A、B に 50 g ずつ入れた。また、同じように、ミョウバン 40 g を 60℃ の湯 100 g にすべてとがして水溶液を作り、それをビーカー C、D に 50 g ずつ入れた。次に、図2のように、A、C はぬるま湯で、B、D は氷で冷やし、出てくる結晶のようすを観察した。

図2



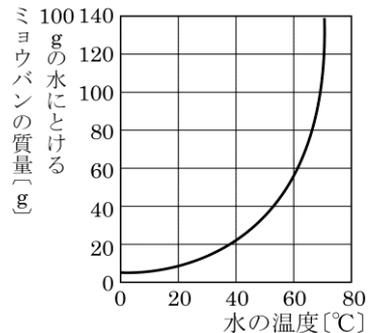
【結果】

A	大きな結晶が、重なり合うようにできた。
C	
B	比較的小さく、不ぞろいの結晶ができた。
D	

問1 下線部 a の部分を何というか、書きなさい。

問2 実験で B と D を冷やし始めたところ、D の方の結晶が先に出てきた。この理由を、図3からわかることと関連づけて、「D の方が B より先に」に続けて書きなさい。

図3



問3 下線部 b を確かめるためには、実験の条件として水溶液の冷え方だけを変え、その他の条件は変えなかったビーカーの結果を比べればよい。比べる組み合わせとして適切なものは次のどれか、2つ選んで記号を書きなさい。

- ア A と B    イ A と D    ウ B と C    エ C と D

問4 次の文は、恵さんが実験の結果についてまとめたものの一部である。

ぬるま湯を用いたときの結果は、図1の花こう岩のつくりに似ていた。このことから、花こう岩は、マグマが c 長い時間かけてゆっくりと冷やされることでできると考えた。今度は d 図1の花こう岩と同じつくりをもつほかの岩石を観察し、共通点を確認したい。

① 下線部 c のようになるのは、マグマがどのようなところで冷やされたときか、書きなさい。

② 次のア～エのうち、下線部 d に当てはまるものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア 石灰岩                      イ 玄武岩                      ウ せん緑岩                      エ れき岩

問題番号		解 答		配点	備 考
理-15-公-秋田-KY-04	2	問 1			
		問 2	Dの方がBより先に		
		問 3			
		問 4	①		
	②				

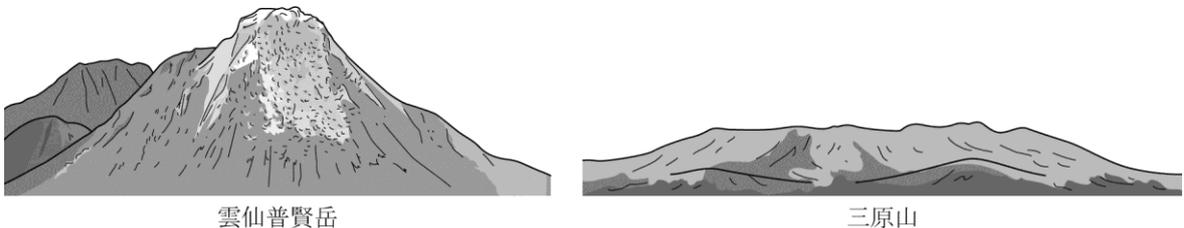
理-16-公-山形-問-04

3 次郎さんは、火山に興味をもち、観察や調べ学習を行った。次は、次郎さんが調べてまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

【調べた火山】

図1は、長崎県の雲仙普賢岳<sup>うんぜんだけ</sup>にある雲仙普賢岳<sup>ふげん</sup>と、東京都の伊豆大島にある三原山の写真である。この二つの火山について調べた。両方ともマグマが地表にふき出してできた火山である。

図 1

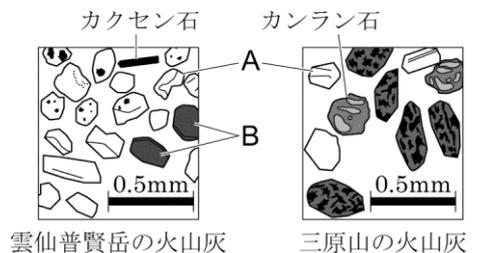


【火山灰について】

火山灰は、噴火のときにふき出したマグマの一部である。雲仙普賢岳、三原山の火山灰を、双眼実体顕微鏡で観察した。図2は、そのときスケッチしたものである。鉱物標本と比べて調べたところ、共通して含まれている白い柱状で決まった方向に割れる鉱物のAは、 であることがわかった。また、雲仙普賢岳の火山灰に含まれる鉱物のBは、うすく板状にはがれる有色の鉱物で、 であることがわかった。

火山灰の性質は噴火によって少しずつ異なることが多いことから、火山灰の性質を調べると、どの噴火による火山灰であるかを特定できることがある。山形県内でも、九州地方の大規模な噴火により広域に堆積したものと特定できる火山灰の地層が見つかっている。

図 2



【火成岩について】

火成岩も火山灰と同じようにマグマからできたものである。理科室で、火成岩の一つである花こう岩を双眼実体顕微鏡で観察した。図3は、花こう岩のスケッ

図 3

チである。花こう岩には、雲仙普賢岳の火山灰と同じ種類の鉱物が含まれていることがわかった。



問1  ,  にあてはまる鉱物の組み合わせとして適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア a セキエイ    b クロウンモ    イ a セキエイ    b キ石  
 ウ a チョウ石    b クロウンモ    エ a チョウ石    b キ石

問2 図1のように、雲仙普賢岳は、溶岩が盛り上がっており、三原山とは形が違ふ。雲仙普賢岳がこのような形になった理由を、マグマの性質に着目して、書きなさい。

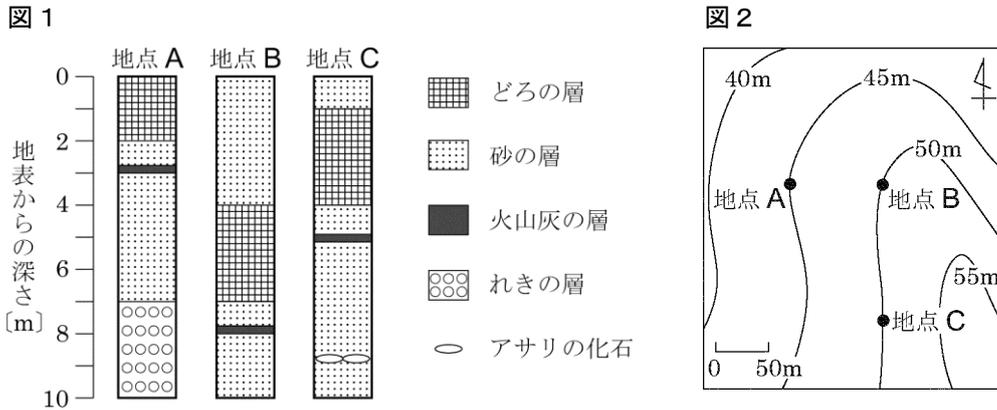
問3 花こう岩は、図3のような等粒状組織をもつ。次は、マグマがどのような場所でどのように冷えたために等粒状組織になるのか、次郎さんが調べてまとめたものである。 ,  にあてはまる言葉を、それぞれ書きなさい。

等粒状組織は、マグマが  場所で、  冷えたためにできる。

問4 下線部に関連して、県内の離れた二つの地点で地層を調べたとき、どちらの地層にも火山灰の層があった。両地点の火山灰が、広く分布する同じ火山灰だとわかった場合、そのことから、二つの地点で比べた火山灰の層の年代について、どのようなことがわかるか、簡潔に書きなさい。

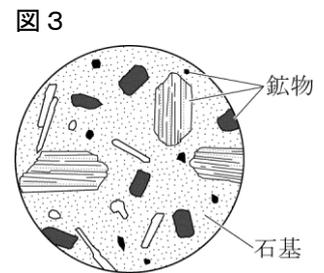
問題番号		解 答		配点	備 考	
理-16-公-山形-KY-04	<input type="text" value="3"/>	問1				
		問2				
		問3	c			
			d			
		問4				

**4** ある丘陵に位置する3地点A, B, Cで、ボーリングによって地下の地質調査を行った。次の図1は、地質調査を行ったときの、各地点A~Cの地層の重なり方を示した柱状図である。また、図2は、各地点A~Cの地図上の位置を示したものであり、地図中の曲線は等高線を表している。図1, 2をもとにして、あとの問1~問4に答えなさい。ただし、地質調査を行ったこの地域の各地層は、ある傾きをもって平行に積み重なっており、曲がったり、ずれたりせず、地層の逆転もないものとする。また、図1の柱状図に示した火山灰の層は、同じ時期の同じ火山による噴火で、たい積したものである。



**問1** 地点Cの砂の層に含まれていたアサリの化石から、地層がたい積した当時の自然環境を知ることができる。このような化石を何というか。その用語を書きなさい。

**問2** 右の図3は、地点Aのれきの層から、れきを一つ取り出して、ハンマーで割ってその表面をルーペで観察し、スケッチしたものである。このれきは火成岩であり、まばらに含まれる大きな鉱物と石基とよばれる小さな粒の部分からできていることがわかった。これについて、次の①, ②の問いに答えなさい。



- ① このような岩石のつくりを何というか。その用語を書きなさい。
- ② このようなつくりをもつ火成岩は、どのようにしてできたものか。そのでき方を、「マグマ」という用語を用いて書きなさい。

**問3** 地点Aで観察した地層の重なり方から、この地層がたい積した期間の環境の変化がわかる。その変化として、最も適当なものを、次のア~エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 海水面が上がったため、地点Aの位置は海岸から遠くなった。
- イ 海水面が上がったため、地点Aの位置は海岸に近くなった。
- ウ 海水面が下がったため、地点Aの位置は海岸から遠くなった。
- エ 海水面が下がったため、地点Aの位置は海岸に近くなった。

**問4** この地域の地層は、ある方角に向かって低くなるように傾いている。その方角として、最も適当なものを、次のア~エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 東
- イ 西
- ウ 南
- エ 北

問題番号		解 答		配点	備 考
理-14-公-新潟-KY-02	4	問 1			
		問 2	①		
			②		
		問 3			
		問 4			

理-15-公-石川-問-05

5 花子さんは、岩石や地層のでき方について調べることにした。図1は、ある火成岩のれきの表面をよくみがいてルーペで観察したものである。また、図2は、ボーリング調査を行ったある地域の地形を模式的に表したものであり、図3は、図2のA～C地点におけるボーリング調査をもとに花子さんがつくった柱状図である。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。なお、図2の曲線は等高線を、数値は標高を示しており、点線はすべて同じ間隔である。

図 1

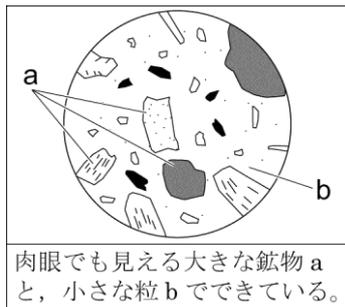


図 2

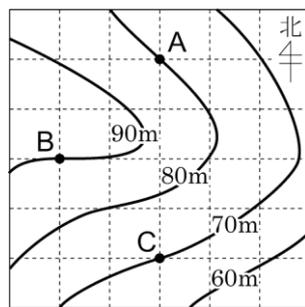
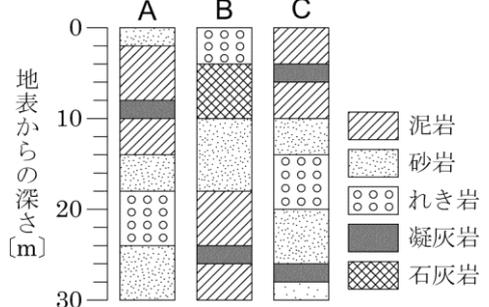


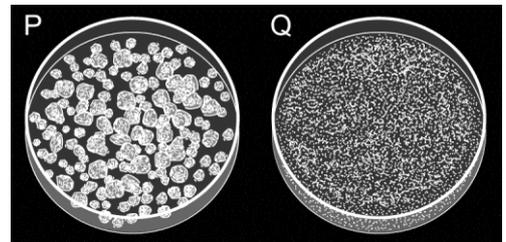
図 3



問 1 図1の a, b をそれぞれ何というか、書きなさい。

問 2 花子さんは、火成岩のでき方とつくりについて確かめるために、ミョウバンを使って次の実験を行った。次の(1), (2)に答えなさい。

- [実験] ① 60℃の水にミョウバンを溶かして濃いミョウバン水溶液をつくり、あたためておいた2つのペトリ皿に入れた。
- ② 一方のペトリ皿を発泡ポリスチレンの板の上に、もう一方のペトリ皿を氷の上に置いた。しばらくするとそれぞれ結晶ができた。
- ③ できた結晶はそれぞれ、右のP, Qのいずれかのようにであった。



(1) この実験でミョウバンを使う理由を、「溶解度」という語句を用いて書きなさい。

(2) 下の文は、花子さんが、実験結果から図1の火成岩がどのようにしてできたかを考察し、火山岩か深成岩のどちらかを判断したものである。文中の**ア**、**イ**に当てはまる内容を、それぞれ書きなさい。また、文中の**ウ**には、火山岩か深成岩のどちらかを書きなさい。

図1の**a**は**P**の結晶に対応し、**b**は**Q**の結晶に対応している。このことから、**a**は、マグマが（ **ア** ）できたと考えられ、**b**は、マグマが（ **イ** ）できたと考えられる。これらのことから判断すると、図1の火成岩は（ **ウ** ）であるといえる。

問3 花子さんは図2と図3から、この地域の地層が、ある方向に傾いていることに気がついた。地層が傾いて低くなっている方位を8方位で書きなさい。ただし、この地域の地層は、各層とも平行に重なっており、断層やしゅう曲はないものとする。

問題番号		解 答		配点	備 考	
理-15-公-石川-K-05	問1	a				
		b				
	問2	(1)				
		(2)	ア			
			イ			
	ウ					
	問3					

理-16-公-山梨-問-02

6 <sup>か</sup>花こう岩、<sup>あんざん</sup>安山岩、<sup>げんぶ</sup>玄武岩である三つの岩石と、五つの鉱物について調べるために、次の観察を行った。問1～問4に答えなさい。

〔観察1〕 三つの岩石の表面を洗い、きれいにした。次に、ルーペを使って観察し、岩石の色とつくりについてそれぞれ調べ、表1のようにまとめた。

〔観察2〕 五つの鉱物A～Eを、標本を用いて観察した。これらの鉱物のスケッチをした後、その色と特徴についてそれぞれ調べ、表2のようにまとめた。

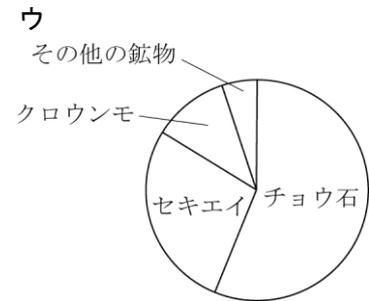
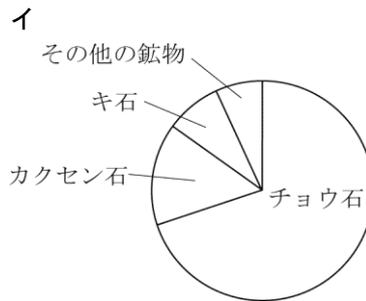
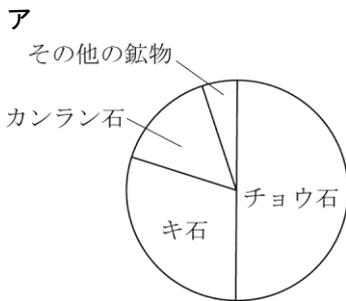
表1

	花こう岩	安山岩	玄武岩
岩石の色	全体的に白っぽい色になっている。	花こう岩と玄武岩の中間的な色になっている。	全体的に黒っぽい色になっている。
岩石のつくり	一つ一つの鉱物が大きく、ほぼ同じ大きさの鉱物がある。	形が分からないほど小さな粒の間に、比較的大きな鉱物が散らばっている。	安山岩と同じつくりになっている。

表 2

	A	B	C	D	E
鉱物のスケッチ					
鉱物の色	黒色	こい緑色 緑黒色	暗緑色 かつ色	無色 白色	白色
鉱物の特徴	形は板状。決まった方向にうすくはがれる。	形は長い柱状。	形は短い柱状。	形は不規則。不規則に割れる。	形は柱状。決まった方向に割れる。

問 1 次のア～ウは、岩石にふくまれている鉱物の割合を示した円グラフであり、〔観察 1〕で用いた三つの岩石のいずれかのものである。花こう岩のものとして、最も適当なものはどれか。次のア～ウから一つ選び、その記号を書きなさい。



問 2 表 1 で、安山岩と玄武岩の色を比較すると、玄武岩は安山岩よりも黒っぽい色になっていた。次の文は、この理由をまとめたものである。□に入る適当な言葉を書きなさい。

理由：玄武岩は安山岩に比べて、□から。

問 3 表 2 で、セキエイはどれか。最も適当なものを、A～E から一つ選び、その記号を書きなさい。

問 4 次の□は、観察した三つの岩石のつくりについて述べた文章である。①～③に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

安山岩と玄武岩は、比較的大きな鉱物が小さい粒に囲まれてできている。この小さい粒できている部分を ① といい、このような岩石のつくりを ② 組織という。

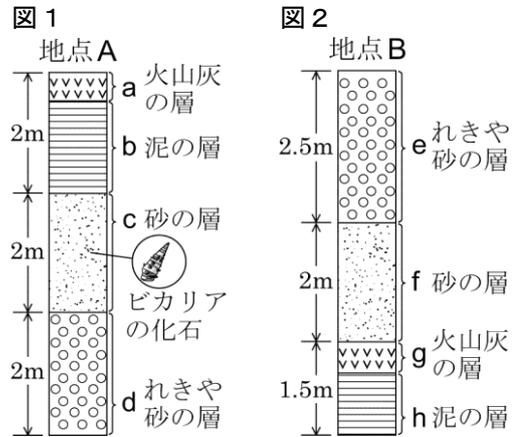
花こう岩には、① の部分がなく、ほぼ同じ大きさの鉱物が組み合わさってできている。このような岩石のつくりを ③ 組織という。

問題番号	解 答		配点	備 考	
理 16 公 1 山 梨 1 K 02	問 1				
	問 2	理由			
	問 3				
	問 4	①			
		②			
③					

7 学校の周辺で地層を観察した。問1～問6に答えなさい。

〔観察1〕 学校周辺の2地点（地点A、B）で、地層をスケッチした後、地層をつくっている粒の大きさなどを調べ、観察記録をつくった。図1、2は、観察記録をもとにつくった2地点の柱状図である。なお、この地域の地層では、しゅう曲や断層は見られない。

aとgは火山灰の層、bとhは泥の層、cとfは砂の層、dとeはれきや砂の層であった。また、cにはビカリアの化石がふくまれていた。



〔観察2〕 aの火山灰を蒸発皿に少量とり、指でおしつぶすようにして何度も水で洗ったところ、水はにごらなくなり、蒸発皿の上には粒が残った。残った粒をルーペで観察したところ、粒の中に、色や形のちがう何種類かの結晶が見られた。

問1 cは、ビカリアの化石をふくんでいたのので、新生代に堆積したことがわかる。このように、地層の堆積した年代を決めるのに役立つ化石を何というか。ことばで書きなさい。

問2 れき、砂、泥のうち、海岸から最も遠い海底に堆積するものはどれか。ことばで書きなさい。

問3 図1の地層の重なり方から、b、c、dが堆積した期間に、地点Aの環境がどのように変化したと考えられるか。次のア～エから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 浅い海から、深い海となり、再び浅い海へと変わっていった。
- イ 深い海から、浅い海となり、再び深い海へと変わっていった。
- ウ 浅い海から、深い海へと変わっていった。
- エ 深い海から、浅い海へと変わっていった。

問4 観察2のように、火山灰には、マグマが冷えてできた粒がふくまれている。マグマが冷えてできた粒のうち、結晶になったものを何というか。ことばで書きなさい。

問5 次の文中の□の(1)、(2)にあてはまることばの正しい組み合わせを、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

雲仙普賢岳<sup>うんぜんふけんだけ</sup>の火山灰と、観察2のaの火山灰を比べると、火山灰にふくまれている結晶の種類や有色の結晶の割合から、雲仙普賢岳よりも、aの火山灰を噴出した火山の方が、溶岩の色は黒っぽい色をしていたことがわかった。このことより、雲仙普賢岳と比べて、aの火山灰を噴出した火山は、マグマのねばりけが□(1)、火山の形は□(2)であると考えられる。

- ア (1) 弱く (2) 傾斜のゆるやかな形
- イ (1) 弱く (2) 盛り上がった形
- ウ (1) 強く (2) 傾斜のゆるやかな形
- エ (1) 強く (2) 盛り上がった形

問6 aから採取した火山灰にふくまれている粒と、gから採取した火山灰にふくまれている粒を調べたところ、同じ火山の同じ噴火による火山灰であることがわかった。c, d, e, fを、堆積した時代が古い順に並べ、符号で書きなさい。

問題番号		解	答	配点	備考
理-15-公-岐阜-KY-03	7	問1			
		問2			
		問3			
		問4			
		問5			
		問6	(古)	→	→

理-14-公-三重-問-04

8 火山について、あとの各問いに答えなさい。

問1 図1は、三原山、桜島、雲仙普賢岳の特徴をまとめたものであり、図2は、桜島でみられる岩石のスケッチである。このことについて、次の(a)、(b)の各問いに答えなさい。

図1

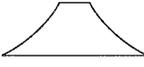
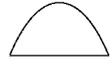
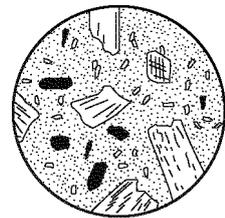
	三原山	桜島	雲仙普賢岳
火山の形	傾斜がゆるやかな形 	円すいの形 	ドーム状の形 
マグマのねばりけの程度	← ( P ) ----- ( Q ) →		
よう岩や火山灰の色	← ( X ) ----- ( Y ) →		

図2



(a) 図1の P, Q, X, Y に入ることがらとして、最も適当な組み合わせを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア P 大きい (強い)      Q 小さい (弱い)      X 白っぽい      Y 黒っぽい  
 イ P 大きい (強い)      Q 小さい (弱い)      X 黒っぽい      Y 白っぽい  
 ウ P 小さい (弱い)      Q 大きい (強い)      X 白っぽい      Y 黒っぽい  
 エ P 小さい (弱い)      Q 大きい (強い)      X 黒っぽい      Y 白っぽい

(b) 図2のように、桜島でみられる岩石の特徴は、マグマが急に冷えたために大きな結晶になれなかった部分と、まばらにふくまれる鉱物の部分からできていることである。このような岩石のつくりを何というか、その名称を書きなさい。また、これらの特徴から、桜島でみられる図2のようなつくりの岩石は何と考えられるか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 安山岩      イ 花こう岩      ウ せん緑岩      エ れき岩

問2 将来にわたって利用できる再生可能なエネルギー源の有効利用の1つである、マグマの熱エネルギーを利用した発電を何発電というか、その名称を書きなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考
理14-公三重キ-04	8	問1	(a)		
			(b)	つくりの 名称	
	記号				
		問2		発電	

理-15-公-京都-問-03

- 9 次の会話は、先生が準備した岩石について、先生と生徒が交わしたものの一部である。これについて、下の問1～問3に答えよ。

先生 「ここに、チャート、安山岩、石灰岩、花こう岩の4つの岩石があります。これらのうち、この2つは生物の遺がい（死がい）などがたい積してできたものですが、何でしょうか。」

生徒 「それは、とだと思います。」

先生 「そうですね。それでは、この2つの岩石を区別するにはどうすればよいでしょうか。」

生徒 「それぞれの岩石にうすい塩酸を数滴かけて反応を比べればよいと思います。」

先生 「実験をして確かめましょう。」

生徒 「一方の岩石は、うすい塩酸をかけた部分がとけて気体が発生したのでです。もう一方の岩石は、反応がなかったのでです。」

先生 「よく理解できていますね。残った2つの岩石は、マグマが冷え固まってできたもので、火成岩といいます。それでは、この2つの岩石をルーペで観察し、スケッチをしましょう。」

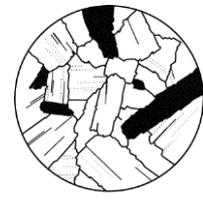
生徒 「**I 図**のスケッチの岩石は、同じくらいの大きさの粒が組み合わさってできていて、**II 図**のスケッチの岩石は、大きな粒とそのまわりの小さな粒からできています。」

先生 「**I 図**のような火成岩のつくりはです。また、**II 図**のような火成岩のつくりはです。それでは、この2つの岩石の名称を教科書で確かめましょう。」

生徒 「**I 図**の岩石がで、**II 図**の岩石がですね。」

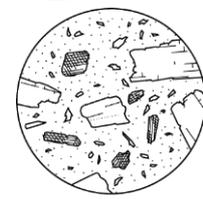
先生 「そのとおりです。次回は、その他の岩石についても学習しましょう。」

I 図



5mm

II 図



5mm

- 問1 会話中の下線部の気体は何か、**化学式**で書け。また、その気体の性質として、最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選べ。

- (ア) 刺激臭があり、水に非常にとけやすく、その水溶液はアルカリ性を示す。  
 (イ) 色やにおいがなく、水にとけにくい。また、ものを燃やすはたらきがある。  
 (ウ) 色やにおいがなく、水に少しとけ、その水溶液は酸性を示す。

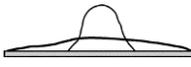
問2 会話中の **P**・**Q** に入るものとして、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)からそれぞれ1つずつ選べ。

- (ア) 斑状組織とよばれ、マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできたもの
- (イ) 斑状組織とよばれ、マグマが地表や地表付近で、急に冷え固まってできたもの
- (ウ) 等粒状組織とよばれ、マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできたもの
- (エ) 等粒状組織とよばれ、マグマが地表や地表付近で、急に冷え固まってできたもの

問3 会話中の **①**～**④** に入る岩石の名称として、最も適当なものを、次のA～Dからそれぞれ1つずつ選び、A～Dの記号で書け。

- A チャート                      B 安山岩                      C 石灰岩                      D 花こう岩

問題番号		解 答				配点	備 考
理 一 五 公 一 京 都 一 大 学 一 三 三	問1	化学式					
	<b>9</b> 問2	P		Q			
	問3	①	②	③	④		

問題番号		解 答		配点	備 考		
理-16-公-北海道-K-02	1	問 1	①	ハザード	2	問 1(1) 完全解答 ①は「防災」または「防災避難」でもよい。 ②は被害を小さくすることが書かれていればよい。 問 1(3) 風向を表す方位が、西であることが書かれていればよい。 問 2(1) 完全解答 問 2(2) 完全解答 形は、Aと比べて、高さが低く、幅が広くかかかれていればよい。 理由は、ねばりけが小さいことが書かれていればよい。 問 3 完全解答	
			(1) ②	(例)可能な限り小さくする			
			(2)	火砕流	1		
		(3)	(例)西風に運ばれる	1			
		問 2	(1)	X	マグマ		2
				Y	溶岩		
			(2)	形			2
		理由	(例)ねばりけが小さい				
		問 3	①	ア	2		
			②	イ			
③	イ						

問題番号		解 答		配点	備 考	
理-15-公-秋田-K-04	2	問 1	石基	2		
		問 2	Dの方がBより先に (例)飽和水溶液になるから	3		
		問 3	ア	エ		3
		問 4	①	(例) 地下深いところ		3
			②	ウ		3

問題番号		解 答		配点	備 考	
理-16-公-山形-K-04	3	問 1	ウ		問 3 d 「長い時間をかけて」などでもよい。	
		問 2	(例) マグマのねばりけが強いから。			
		問 3	c	(例) 地下深い		
			d	(例) ゆっくり		
		問 4	(例) 二つの地点で比べた火山灰の層が、同じ年代にできたこと。			

問題番号		解 答		配点	備 考		
理14公新潟K02	4	問1	示相化石		2		
		問2	①	はん状組織			2
			②	例) マグマが、地表付近で急に冷えて固まってきた。			3
		問3	ア		3		
		問4	エ		3		

問題番号		解 答		配点	備 考		
理15公石川K03	5	問1	a	斑晶	2		
			b	石基	2		
		問2	(1)	ミョウバンの溶解度は温度による変化が大きく、再結晶しやすいから。			3
			(2)	ア	ゆっくり冷えて		3
				イ	急に冷えて		
		ウ	火山岩	2			
問3	南西		4				

問題番号		解 答		配点	備 考		
理16公山梨K02	6	問1	ウ		2	問2 同様な内容で理由が書かれていればよい。	
		問2	理由	有色鉱物を多くふくんでいる			3
		問3	D		2		
		問4	①	石基			2
			②	斑状			2
			③	等粒状			2

問題番号		解 答		配点	備 考	
理15公岐阜K03	7	問1	示準化石		3	問6 すべて正解で正答とする。
		問2	泥		3	
		問3	ウ		4	
		問4	鉱物		3	
		問5	ア		4	
		問6	(古)	d → c → f → e	(新)	

問題番号		解		答	配点	備考		
理 一 大 三 重 大 04	8	問 1	(a)	エ		1	問 1 (b)つくりの名称 「はん状組織」も可。	
			(b)	つくりの 名称	斑状組織			1
				記号	ア			1
		問 2	地熱		発電	1		

問題番号		解		答	配点	備考		
理 一 大 京 都 03	9	問 1	化学式	CO <sub>2</sub>	ウ	2	問 1 完全解答 問 2 完全解答 問 3 C・AとD・Bはそれぞれ完全解答	
		問 2	P	ウ	Q	イ		2
		問 3	① C	② A	③ D	④ B		各1 × 2

理-16-公-北海道-KS-02

- 1 問1 (1) ハザードマップを作って自然災害による被害の範囲や大きさを予測しておけば、災害が発生したときの避難などを迅速に行い、被害をできる限り少なくすることができる。
- (2) 火山から噴出した固体や気体からなる高温の流れを火砕流という。火砕流は高速で流れていくため、火砕流の被害が発生するおそれがあるときは、できるだけ早く避難しておく必要がある。
- (3) 火山灰は粒が小さいため、風に運ばれて広い範囲に降り積もる。
- 問2 (1) 地下のマグマが地表に現れ、火口から流れ出たものが溶岩である。マグマの性質の違いによって火山にさまざまな特徴が生まれる。
- (2) 生クリームBは生クリームAよりも空気と混ぜ合わせた時間が短いので、ねばりけが小さい。このため、下からおし出したときにできた形はAよりもなだらかなになる。実際の火山もこれと同じように、マグマのねばりけが小さい火山はなだらかな形に、ねばりけが大きい火山は盛り上がった形になる。
- 問3 雲仙普賢岳はねばりけが大きいマグマがふき出てできた火山である。このような火山は爆発的な噴火をして、白っぽい火山噴出物を出す。

理-15-公-秋田-KS-04

- 2 問1 形がわからないほどの小さな粒を石基という。それに対して大きな結晶を斑晶という。
- 問2 温度を下げて、より早く飽和状態になった方から結晶が出てくる。限度いっぱいまでとけた水溶液を飽和水溶液という。
- 問3 冷え方以外は同じ条件なので、AとB、CとDを比べればよい。
- 問4 ① マグマがゆっくり時間をかけて冷えるのは地下の深いところである。
- ② 花こう岩と同じつくり(等粒状組織)になる深成岩はせん緑岩である。アとエは堆積岩、イは火山岩である。

理-16-公-山形-KS-04

- 3 問1 チョウ石は無色鉱物で、決まった方向に割れる。セキエイも無色鉱物だが、割れ方は不規則である。クローンモは黒色の有色鉱物で、決まった方向にうすく板状にはがれる。キ石は暗緑色の有色鉱物で、短い柱状である。
- 問2 マグマのねばりけが強いと、火山は爆発的な噴火をして、盛り上がった形になる。マグマのねばりけが弱いと、火山は比較のおだやかな噴火をして、なだらかな形になる。
- 問3 マグマが地下深い場所でゆっくりと冷え固まると、等粒状組織をもつ深成岩ができる。また、マグマが地表付近で急速に冷え固まると、斑状組織をもつ火山岩ができる。
- 問4 火山灰は広い範囲に降り積もるので、はなれた場所にある地層同士の年代を比較するとき、火山灰の層は役立つ。

理-14-公-新潟-KS-02

- 4 問1 アサリの化石は、その地層が堆積した当時、この地域が浅い海底であったことを示している。このように、地層が堆積した当時の環境を知る手がかりとなる化石を、示相化石という。
- 問2 ① 図3に見られる大きな鉱物をはん晶という。はん晶と石基からなる火成岩のつくりを、はん状組織という。
- ② マグマが地表や地表付近で急に冷やされると、鉱物の結晶が大きく育たないため、はん状組織の火成岩ができる。このようにしてできた火成岩を、火山岩という。
- 問3 地層は下にあるものほど古い時代に堆積したものであるから、地点Aでは、れき、砂、泥の順に堆積したことがわかる。粒の直径が2mm以上のものがれき、2~0.06mmのものが砂、0.06mm以下のものが泥である。粒が小さいほど遠くまで運ばれるため、れきは海岸に近い場所に、砂は次に遠い場所に、泥は海岸から最も遠い場所に堆積する。したがって、地点Aは、海岸からしだいに遠ざかってい

ったと考えられる。このようになったのは、海水面が上昇していったためである。また、砂の層の間に火山灰の層が見られることから、火山の噴火があったことがわかる。

- 問4 地点Aの火山灰の層は、地表(標高 45m)からの深さが3 mの高さだから、その標高は、 $45 - 3 = 42$ [m] 同様に、地点Bの火山灰の層の標高は、 $50 - 8 = 42$ [m]、地点Cの火山灰の層の標高は、 $50 - 5 = 45$ [m] したがって、地点Bから見た場合、西方向(地点Aの方向)に地層の傾きは見られないが、南方向(地点Cの方向)へいくと高くなっていることになる。よって、この地域の地層は、北に向かって低くなっていると考えられる。

理-15-公-石川-KS-05

- 5 問1 図1の組織は斑状組織で、大きな結晶を斑晶、小さい結晶やガラス質の部分を石基という。

問2 (1) 溶けているマグマが冷えるようすを調べたいので、温度による溶解度の差が大きく、低い温度で再結晶しやすいミョウバンを使う。

(2) Pの大きな結晶ができたのは、ミョウバンの水溶液がゆっくり冷えて結晶が成長したからである。またQの小さな結晶の集まりは、ミョウバンの水溶液が急に冷えたため、大きな結晶に成長できなかったためである。これから、大きな結晶は図1においてaに対応し、小さな粒はbに対応する。このような斑状組織が現れる火成岩は火山岩である。

問3 CはAより 10m低い。地表からの高さを等しくしたとき、凝灰岩の層は2 m低くなっているのに、南に向かって傾いて低くなっている。またAとBを比較すると、AはBよりも10m低く、同じ凝灰岩はAの方が高くなっているのに、地層は西に向かって傾いて低くなっている。したがって、南西に傾いて低くなっているとわかる。

理-16-公-山梨-KS-02

- 6 問1 どの岩石にもチョウ石はふくまれている。白っぽい岩石にはセキエイがふくまれている。

問2 有色鉱物が多くふくまれると岩石は黒っぽい色になる。

問3 セキエイは無色か白色で、不規則に割れる。

問4 安山岩と玄武岩は斑状組織の火山岩であり、花こう岩は等粒状組織の深成岩である。

理-15-公-岐阜-KS-03

- 7 問1 堆積した年代を決めるのに役立つ化石を示準化石という。

問2 粒の大きさは、れき、砂、泥の順に小さくなる。粒が小さいほど河口から遠くまで運ばれ、海岸から遠い海底に堆積する。

問3 地層はふつう、下の方のものほど古い。下からd、c、bの順にれき、砂、泥となっているので、浅い海から深い海へ変わっていったことがわかる。

問4 マグマが冷えてできた粒のうち、結晶になったものを鉱物という。

問5 黒っぽい溶岩はマグマのねばりけが弱く、火山の形は傾斜のゆるやかな形になる。白っぽい溶岩はマグマのねばりけが強く、盛り上がった形の火山になる。

問6 aとgの火山灰の層は、同じ時代に堆積したものである。cとdの層は火山灰の層よりも下にあり、eとfの層は火山灰の層よりも上にあるので、地点Aのほうが古い地層であると判断できる。

理-14-公-三重-KS-04

- 8 問1 (a) マグマのねばりけが小さいと傾斜がゆるやかな形の火山になり、マグマのねばりけが大きいとドーム状の形の火山になる。また、ねばりけの小さいマグマが冷えると黒っぽい火山灰や火成岩ができ、ねばりけの大きいマグマが冷えると白っぽい火山灰や火成岩になる。

(b) マグマが地表や地表付近で急に冷やされると、図2のように、比較的大きな結晶(斑晶)と形がわからないほど小さな粒でできている部分(石基)からなる斑状組織の岩石になる。このようにしてできた

火成岩を、火山岩という。火山岩には流紋岩、安山岩、玄武岩がある。流紋岩は最もねばりけが大きいマグマからできた白っぽい岩石であり、玄武岩は最もねばりけが小さいマグマからできた黒っぽい岩石である。図 1 のように、桜島はマグマのねばりけが中程度の火山なので、桜島で見られる火山岩は安山岩であると考えられる。

問 2 地熱発電は、マグマの熱を利用して高温・高圧の水蒸気をつくり、タービンを回して発電するしくみである。

理-15-公-京都-KS-03

9 問 1 石灰岩の主成分は炭酸カルシウムで、塩酸をかけると  $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  という反応が起こる。二酸化炭素は水に少しとけ、水溶液は酸性を示す。

問 2 I 図は結晶が大きいので等粒状組織といい、マグマが地下の深いところでゆっくり冷えて固まったときにできるつくりである。II 図は比較的大きな結晶(斑晶)と細かい結晶(石基)からなる斑状組織で、マグマが地表や地表付近で急に冷やされたときにできるつくりである。

問 3 ①と②は生物の遺骸がたい積してできた岩石で、たい積岩である。①は問 1 より石灰岩、②はチャートとわかる。③、④は火成岩で、そのうち③は等粒状組織なので花こう岩、④は斑状組織なので安山岩である。