

受験番号	番
------	---

令和 3 年度

精道三川台高等学校 第 1 回入学試験問題

理 科

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は中にはさんであります。
- 3 「始め」の合図があつたら、まず、受験番号を問題冊子および解答用紙の受験番号欄に記入しなさい。
- 4 問題は□1～□4で、1 ページから 1 0 ページまであります。
- 5 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 6 「やめ」の合図で、鉛筆を置きなさい。
- 7 試験終了後は、問題冊子および解答用紙を机の上に置いたまま退出しなさい。

1

凸レンズに関する実験について、次の問いに答えなさい。

I 図1のように、光学台の上に、ろうそく、凸レンズ、スクリーンを並べ、凸レンズを固定した。このとき、スクリーンに像が映った。

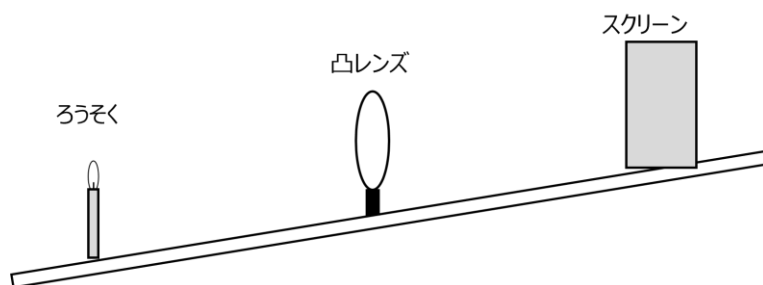


図 1

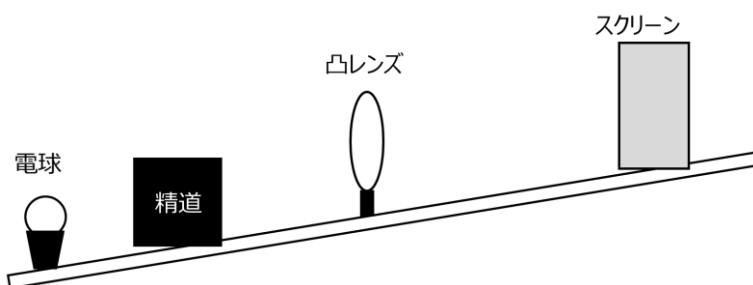
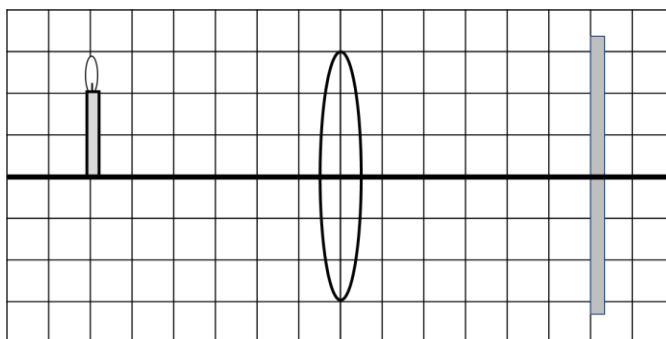


図 2

- (1) 凸レンズを光が通過したあとに、光の進む方向が変わった。この現象を何というか、答えなさい。
- (2) スクリーンにろうそくが映ったときの、光の道筋を書きなさい。また、その像は一般に何と呼ばれるか。名称を答えなさい。



- (3) ろうそくをある位置に動かすと、スクリーンの位置をどの位置に動かしても像ができず、スクリーン側からレンズを覗き込んでも像は見えなかった。このとき、ろうそくは初めの位置に比べると凸レンズに近づいたか遠ざかったか。理由も含めて答えなさい。

- (4) 図2のように、ろうそくの代わりに「精道」とくりぬかれた厚紙を使い、電球によって前方から光をあてると、スクリーンに像ができた。凸レンズの方向からスクリーンを見たとき、像はどのように見えるか。次のア～エから1つ選びなさい。



- (5) 凸レンズはいろいろなところに使われている。次のうち凸レンズが使われていないものを1つ選びなさい。

ア ルーペ	イ カメラのレンズ	ウ 近視用メガネ
エ 遠視用メガネ	オ 双眼鏡	

II 次の会話を読み、問いに答えなさい。

A さん：B さん、私とどちらが反射神経が良いか測ってみたい。

B さん：面白そう、いいよ。どうやって測るの。

A さん：床と平行に手を出してチョキの形をしてみて。その人差し指と中指の間に定規の 0cm のところを合わせる。そしたら、定規を落とすから、なるべく早くとってね。挟んだところの目盛りが小さい方が反射神経が早い方だよ。

B さん：わかった。早速やってみよう。

A さんと B さんの測定結果は次の通りでした。

	1 回目	2 回目	3 回目
A さん[cm]	2.4	2.3	2.2
B さん[cm]	2.7	2.1	2.0

C さん：面白そうなことやってるね。私も混ぜてよ。

A さん：いいよ。C さんも定規を持って来て。

B さん：A さん、だめだよ。同じ定規でやらないと、結果が比較できないよ。

A さん：そうかな。別に問題ないと思うけど。

C さん：私の定規は金属でできているから、ちょっと重いけど、大丈夫かな。

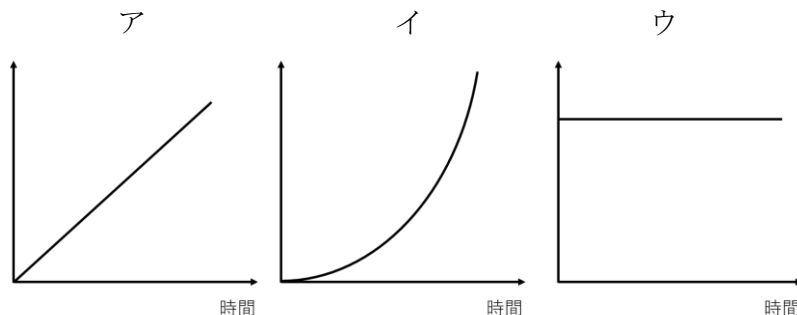
A さん：_____ ① _____ から、大丈夫だよ。

B さん：そうだったね。C さんも一緒にやろう。

(1) 定規が落ちる理由は「 a が b を c 力がはたらいているから」である。
空欄 a~c に入る最も適切な言葉を答えなさい。

(2) A さんと B さんの測定結果の平均値からどちらの方が早く挟んでいるかを答えなさい。

(3) 定規が落ちる時の時間を横軸に取ったとき、その速さと距離について示したグラフを答えなさい。



- (4) 下線部①について A さんは何を話したと推測できるか「物体の重さ」という言葉を入れて答えなさい。
- (5) A さんの定規と C さんの定規のエネルギーについて、落とす前の位置エネルギーが大きいのはどちらか。また、指で挟む瞬間の力学的エネルギーが大きいのはどちらか、それぞれ A さんと C さんの記号で答えなさい。
- (6) 指で挟む前、定規は運動しており運動エネルギーがあるが、指で挟んだ後は、運動していないため運動エネルギーの値は 0 である。このとき、指で挟む前の運動エネルギーは何エネルギーに変化したか。また、何という力が仕事をしたか答えなさい。

理科室にあった大小さまざまな灰白色の固体（物体 A とします）について、いくつかの実験を行った。実験や観察の文を読み次の問いに答えなさい。

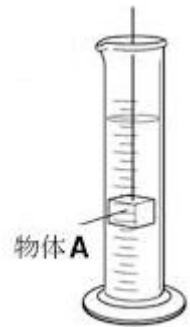
〔実験 1〕 ① 水に入れたが変化がなかった。

② かなづちでたたくと割れずに広がった。

③ 紙やすりでみがくと、キラキラと光を反射する面が出てきた。

④ 灰白色の表面は電気を通さなかったが、紙やすりでみがかれた面は電気を通すことができた。

⑤ 密度を右図のように調べると、質量が 43g で体積が 25cm^3 であった。



I 〔実験 1〕 について、次の問いに答えなさい。

- (1) ②と③は、物体がもつある性質を示しています。②は漢字 2 文字、③漢字 4 文字で答えなさい。
- (2) ⑤で用いたガラス器具の名称を答えなさい。
- (3) 物体 A の密度を、小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。
- (4) ④で紙やすりでみがく前は電気を通さなかった理由を簡潔に説明しなさい。

〔実験 2〕 ⑥ 小さい粒をピンセットでつまみ、ガスバーナーの炎の中に入れると、明るい光を出し、白煙を出して勢いよく燃えた。燃焼後には、白い灰のような物質が残った。

⑦ 燃焼後に残った物質を、ビーカーに入れ水を加えよくかき回した。ほとんど溶けずに白く濁った。フェノールフタレイン溶液を数滴加えると、淡い赤色を示した。

II 〔実験 2〕 について、次の問いに答えなさい。

- (1) ⑥の変化を、化学反応式で書きなさい。
- (2) ⑦のようにフェノールフタレイン溶液の色は、無色から赤色に変化します。
 - (ア) フェノールフタレイン溶液の色を変化させるイオンの名称を答えなさい。
 - (イ) フェノールフタレイン溶液の色を変化させる性質を何というか答えなさい。

〔実験 3〕 ⑧ 5%塩酸と 5%水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれビーカーにとり、物体 A の粒を入れて変化を観察した。ビーカーの 1 つは気体が発生したが、もう一方は変化がなかった。

⑨ ⑧で気体が発生した水溶液 20cm³ に入れた物体 A の質量と発生した気体の量を測定したら下の表のようになった。

物体 A の質量[g]	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
気体の体積[cm ³]	99	200	300	330	326	332	330	330

III 〔実験 3〕 について、次の問いに答えなさい。

(1) ⑧の変化で気体の発生がみられる水溶液はどれか、記号で答えなさい。

ア 5%塩酸

イ 5%水酸化ナトリウム水溶液

(2) 発生する気体に関して該当するものを 2 つ選び記号で答えなさい。

ア 水によく溶ける

イ 燃焼する

ウ 上方置換で捕集する

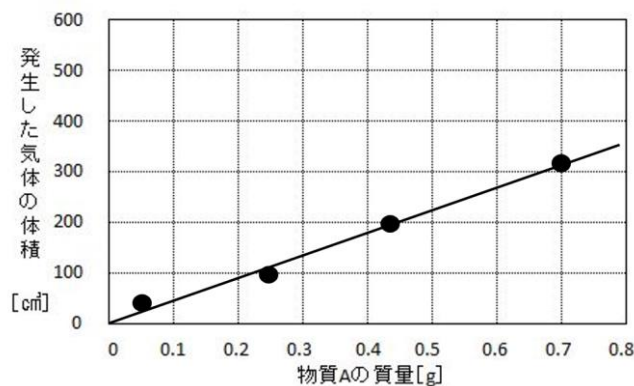
エ 下方置換で捕集する

オ 空気に約 20%含まれる

カ 石灰水に通すと白濁する

(3) 5%水酸化ナトリウム水溶液を 250g つくるには、何 g の水酸化ナトリウムが必要か、小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。

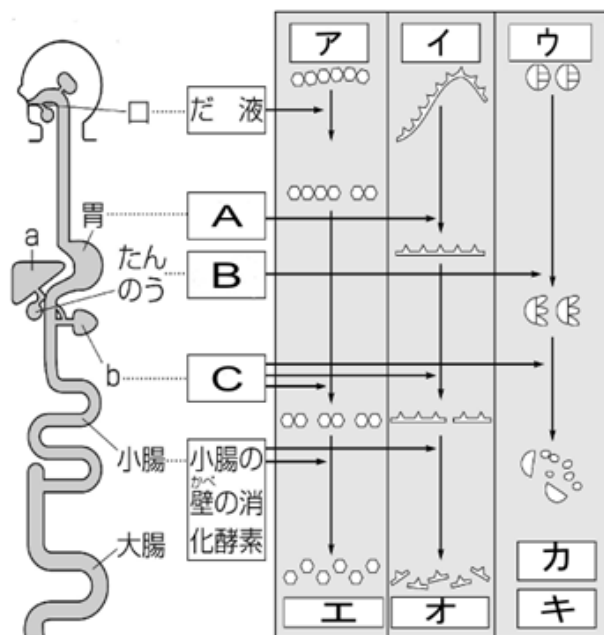
(4) 下の例を参考にして、解答用紙の図に⑨のデータを点で書き直線で結びなさい。その際、定規を使用しなくてもよい。ただし、データ間の値は予想すること。



(5) 前問(4)の図から、気体が発生した水溶液 20cm³ と過不足なく反応する物体 A は約何 g になるか小数点第 2 位までで答えなさい。

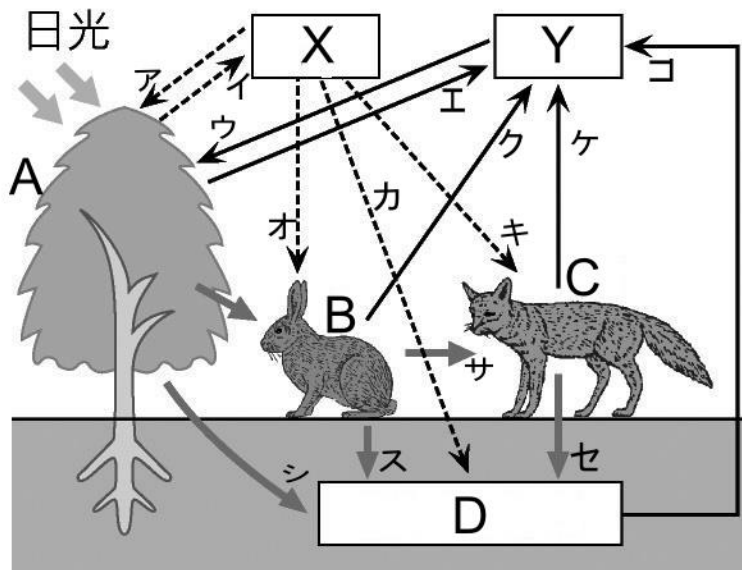
次のⅠ，Ⅱの問題に答えなさい。

Ⅰ 下の図はヒトの消化器官と、そこから出される消化液で食べたものが消化されていく様子を表したものです。矢印は、それぞれの消化液が作用する食べたものに含まれている栄養素と、栄養素が消化されていく様子を模式的に表しています。これについて図をよく見て、以下の問いに答えなさい。



- (1) 消化器官、a と b は何か答えなさい。
- (2) A、B、C は消化液を表している。それぞれ何という消化液か、名称を答えなさい。
- (3) ア～ウは食べ物に含まれている栄養素である。あてはまるものを次の①～④の中から選び、記号で答えなさい。
① 脂肪 ② ビタミン ③ タンパク質 ④ 炭水化物
- (4) エ～キは各栄養素が消化されて、消化器官に吸収されることができる状態となったものである。それぞれ何というものか答えなさい。
- (5) 小腸に吸収される際、小腸のリンパ管内に取り入れられるものは何か、名称を答えなさい。

II 下図は生態系における物質の循環について表したものです。これについて以下の問いに答えなさい。



- (1) 図の X、Y は空気中にある酸素と二酸化炭素を表している。光合成を表す気体の移動を示しているのは、ア～エのどの矢印か、記号で 2 つ答えなさい。
- (2) D は落ち葉や動物の遺骸などを栄養とし最後に無機物に変える一連の生物たちを表している。生態系におけるこういった生物たちは何と呼ばれているか。また、それに相当する生物の仲間は何というか 2 種類答えなさい。
- (3) 炭素という原子に着目した場合、図で示された矢印で炭素原子を含まないと考えられる物質の移動はどれか、すべて選び、記号で答えなさい。

4

下の会話文と【資料１～２】を見て、次の問いに答えなさい。

【先生と精太さんの会話】

先生：今年度は大雨による被害が日本各地でありましたね。「線状降水帯」という言葉もよく聞かれました。これは①停滞前線によって発生した雨雲が原因です。

精太：いつもの梅雨時期だったら弱い雨が長い間降り続いていますが、今年度は強い雨が長い間降り続けましたね。これはなぜですか。

先生：通常であれば乱層雲のような弱い雨をもたらす横に広い雨雲が広い範囲に発生するのですが、今年度は強い雨をもたらす縦に高い②が広い範囲に発生したことが原因でしょう。これによって強い雨が長時間続きました。

精太：なぜこのようなことが起きたのですか。

先生：停滞前線は寒気と暖気がぶつかり合うことでお互いに押し合って停滞することで発生します。梅雨時期は寒冷で湿潤な③と温暖で湿潤な④がぶつかりますが、今年度は太平洋高気圧によって湿った空気がたくさん送り込まれたことで雲が縦に大きく成長したようです。これには⑤夏の季節風も関係しています。

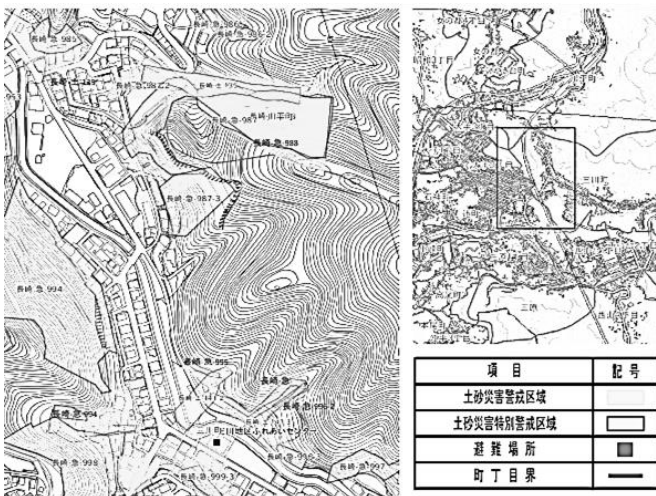
精太：そうだったんですね。ところで、長崎では過去にも大雨による大水害がありましたね。今年度も大村市で冠水が起きました。

先生：そうですね。さらには土砂災害も多くの中で発生しました。この地図【資料１】を見てください。土砂災害について、⑥危険区域が書かれています。日ごろからこういったもので防災意識を高めることも大切ですね。

精太：心配だったので自分の住む町にある崖の地層について調べてみました。その様子が【資料２】です。近所の人の話だと、この地域では大昔に大きな地震があったそうです。

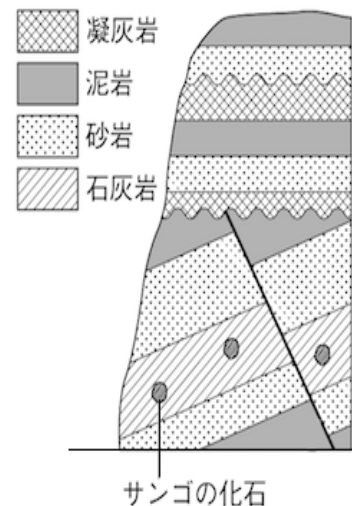
先生：なるほど。⑦ので、過去に地震があったことが分かりますね。また精太さんの住む土地は、大昔は⑧だったようですね。

【資料１】土砂災害の危険区域を示した地図



（長崎市 WEB ページ より）

【資料２】崖の地層図

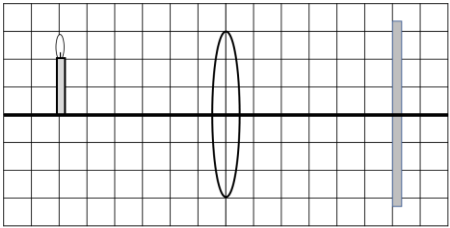


- (1) 下線部①について、停滞前線を表す記号を描きなさい。
- (2) 空欄②に当てはまる雲の名称を答えなさい。
- (3) 空欄③・④にはある気団の名称が入ります。それぞれに当てはまる気団の名称を答えなさい。
- (4) 下線部⑤について、「夏の季節風」の風向はどの方角か答えなさい。
- (5) 下線部⑥のように、洪水や土砂災害などの自然災害の危険区域を示した地図を何といますか。
- (6) 大雨が観測された日の長崎市の天気は「雨、南南東の風、風力8」でした。この時の天気を図記号を使って描き表しなさい。
- (7) 空欄⑦について、【資料2】を見た先生が地震があったと判断した理由は何ですか。空欄に当てはまるように文章で答えなさい。
- (8) 空欄⑧について、先生は【資料2】を見て、当時の土地・環境を推測しています。この土地は大昔はどのような環境であったのか、空欄に当てはまるように文章で答えなさい。
- (9) 【資料2】から、この土地には地震以外にも多くの大地の変化が起こったことが分かります。あなたが起こったと考える大地の変化を1つ答え、そのように考えた理由を書きなさい。

理 科

解答用紙

1

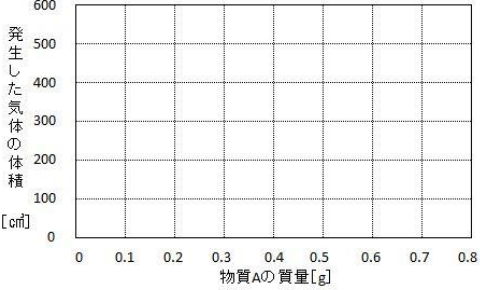
I	(1)				(2)	 像の名称：		
	(3)							
	(4)		(5)					

II	(1)	a	b	c	(2)		(3)	速さ：	距離：
	(4)	だから							
	(5)	位置エネルギー： さん 力学的エネルギー： さん				(6)	()エネルギー ()力		

2

I	(1)	②	③	(2)		(3)	g/cm^3
	(4)						

II	(1)			(2)	(ア)	(イ)	
----	-----	--	--	-----	-----	-----	--

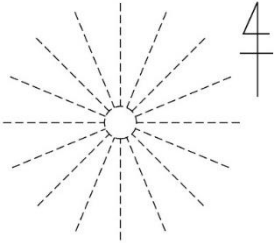
III	(1)		(2)			(4)		
	(3)		g	(5)				g

3

I	(1)	a	b	(2)	A	B	C	(3)	ア	イ	ウ
	(4)	エ	オ	カ				キ	(5)		

II	(1)			(2)	名称	仲間				
	(3)									

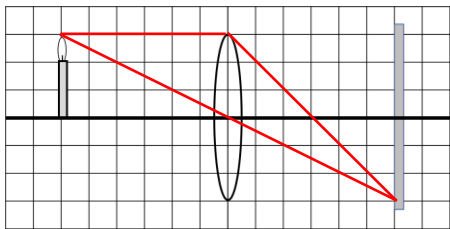
4

(1)		(2)		(6)	
(3)	③	④			
(4)		(5)			
(7)					
(8)					
(9)	【大地の変化】				
	【理由】				

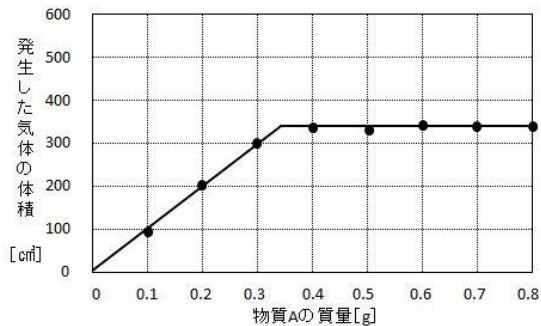
理 科

解答用紙

1

I	(1)	屈折			(2)		
	(3)	焦点に物体があるときには、実像も虚像もできないので、はじめの位置よりもレンズに近づいた。				像の名称：実像	
	(4)	イ	(5)	ウ			
II	(1)	a 地球 b 定規 c 引く	(2)	B	(3)	速さ：ア 距離：イ	
	(4)	物の落ちる速さは物体の重さに関わらず一定である					から
	(5)	位置エネルギー： Cさん 力学的エネルギー：Cさん			(6)	(熱)エネルギー (摩擦)力	

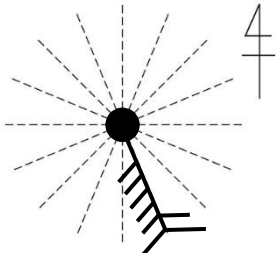
2

I	(1)	② 展性	③ 金属光沢	(2)	メスシリンダー	(3)	1.7 g/cm ³
	(4)	表面が酸化物で被われていたから。					
II	(1)	2Mg + O ₂ → 2MgO		(2)	(ア) 水酸化物イオン (イ) アルカリ性		
III	(1)	ア	(2)	イ、ウ	(4)		
	(3)	12.5 g	(5)	0.33 または 0.34g			

3

I	(1)	a 肝臓 b すい臓	(2)	A 胃液 B 胆汁 C すい液	(3)	ア ④ イ ③ ウ ①
	(4)	エブドウ糖(グルコース)オ アミノ酸 カ 脂肪酸 キ モノグリセリド			(5)	脂肪
II	(1)	イ ウ	(2)	名称 分解者 仲間 菌類 細菌類		
	(3)	ア、イ、オ、カ、キ				

4

(1)		(2)	積乱雲	(6)	
(3)	③ オホーツク海気団	④ 小笠原気団			
(4)	南東	(5)	ハザードマップ		
(7)	大きな力が発生することによってできた断層が見られる				
(8)	暖かくきれいな浅い海（「海」は必須、「暖かい」「きれい」「浅い」のうち2つ）				
(9)	【大地の変化】 ①火山の噴火、②沈降、③隆起 など				
	【理由】 ①凝灰岩の地層が見られるから ②砂岩の層の上に泥岩の層が見られるから③浸食による不整合面があるから（浸食が起こっているから）				