

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2014 年度)

問 1 次の文の ①, ④, ⑥ に当てはまる語句を書きなさい。

(2) 地震の規模の大小はマグニチュードで表され、地震のゆれの強さは ② で表される。

(4) 火成岩は大きく 2 種類に分けられ、マグマが地表付近で急に冷えて固まったものを火山岩といい、マグマが地下の深いところでゆっくり冷えて固まったものを ④ という。

(6) アンモナイトのように、広い地域で生活し、限られた時代にだけ生存していた生物の化石は、地層がたい積した年代の推定に役立つ。このような化石を ⑥ 化石という。

問 1	(2)	
	(4)	
	(6)	

問 1	(2)	震度
	(4)	深成岩
	(6)	示準

問 1 火成岩は、火山岩と深成岩に分けられる。

地層がたい積した当時の環境を知ることができる化石を示相化石という。

【過去問 2】

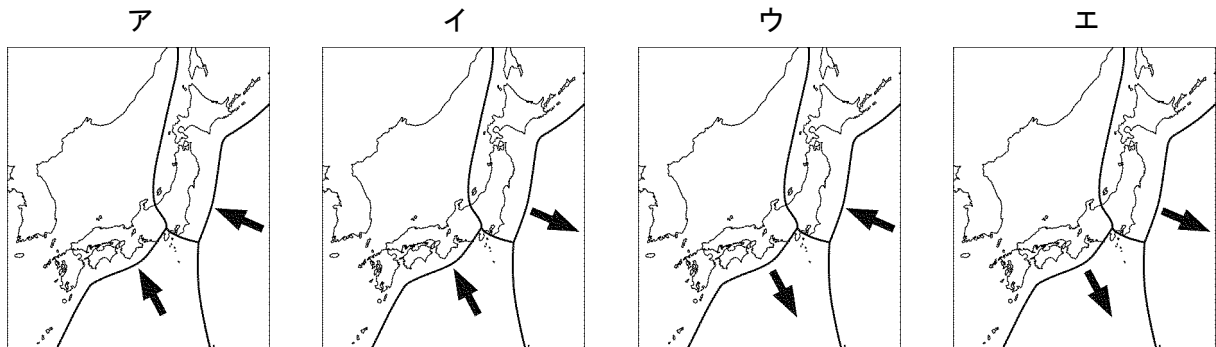
次の問いに答えなさい。

(岩手県 2014 年度)

問7 次のア～エのうち、雲仙普賢岳のような、マグマのねばりけが強い火山の噴火のしかたと、その火山にみられる火山岩の特徴の組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

	噴火のしかた	火山岩の特徴
ア	おだやか	色が白っぽく石英や長石を多く含む
イ	おだやか	色が黒っぽく輝石やカンラン石を多く含む
ウ	激しく爆発的	色が白っぽく石英や長石を多く含む
エ	激しく爆発的	色が黒っぽく輝石やカンラン石を多く含む

問8 日本列島付近には4枚のプレートがあります。このうち、太平洋プレートとフィリピン海プレートが動く向きを➡で示すとき、最も適当な模式図は、次のア～エのうちどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



問7	
問8	

問7	ウ
問8	ア

問7 ねばりけの強いマグマは、雲仙普賢岳のようにおわんをふせたような形の火山を形成する。このような火山は、激しく爆発的な噴火を起こす。また、ねばりけの強いマグマには、無色鉱物(石英・長石)が多く含まれているため、火成岩は白っぽくなる。

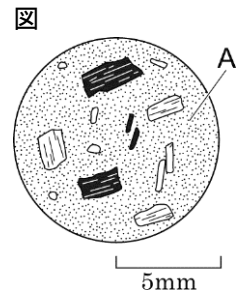
問8 日本列島の太平洋側で、海のプレート(太平洋プレート・フィリピン海プレート)が陸のプレート(北アメリカプレート・ユーラシアプレート)の下に沈みこむように動いている。

【過去問 3】

次の問いに答えなさい。

(宮城県 2014 年度)

問2 図は、鹿児島県の桜島で採取した岩石の表面をスケッチしたものです。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 図の岩石のでき方と種類について述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア マグマが、地表近くで急に冷やされてできた火山岩である。

イ マグマが、地下深くでゆっくりと冷やされてできた火山岩である。

ウ マグマが、地表近くで急に冷やされてできた深成岩である。

エ マグマが、地下深くでゆっくりと冷やされてできた深成岩である。

(2) この岩石は、図のAのように大きな結晶になれなかった部分と、まばらに含まれる鉱物の結晶の部分からできています。Aのように大きな結晶になれなかった部分を何というか、書きなさい。

(3) 岩石と一緒に採取してきた桜島の火山灰と、以前に採取した伊豆大島の三原山の火山灰を比較したところ、三原山の火山灰の方が黒っぽい鉱物を多く含んでいました。このことから、三原山のマグマのねばりけと火山の形について、桜島と比べて述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 桜島よりも、マグマのねばりけが強く、火山の形は盛り上がった形をしている。

イ 桜島よりも、マグマのねばりけが強く、火山の形は傾斜がゆるやかな形をしている。

ウ 桜島よりも、マグマのねばりけが弱く、火山の形は盛り上がった形をしている。

エ 桜島よりも、マグマのねばりけが弱く、火山の形は傾斜がゆるやかな形をしている。

問2	(1)	
	(2)	
	(3)	

問2	(1)	ア
	(2)	石基
	(3)	エ

問2 (1) 図は、斑状組織のつくりを表している。斑状組織は、マグマが急速に冷えたために、それぞれの鉱物が大きな結晶をつくることなく固まることでできた組織である。

(2) 斑状組織には、大きな結晶の斑晶と、そのまわりの細かな粒からなる石基の部分が見られる。

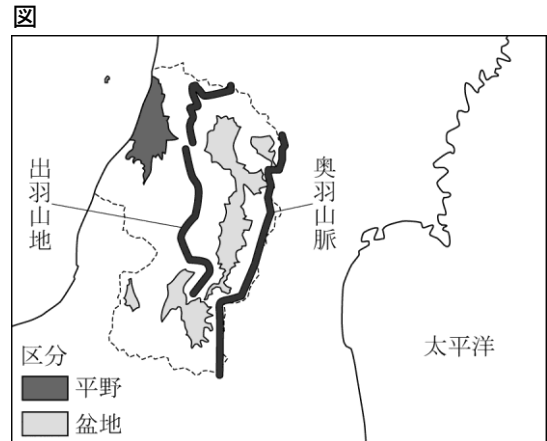
(3) 黒っぽい火山噴出物のもとになるマグマは、有色鉱物を多く含んでいる。有色鉱物が多いほどマグマのねばりけは弱くなる。

【過去問 4】

次郎さんは、山形県の地形の成り立ちや大地をつくっている堆積物^{たいせきぶつ}について興味をもち、調べた。次は、次郎さんが調べてまとめたものの一部である。あとの問いに答えなさい。

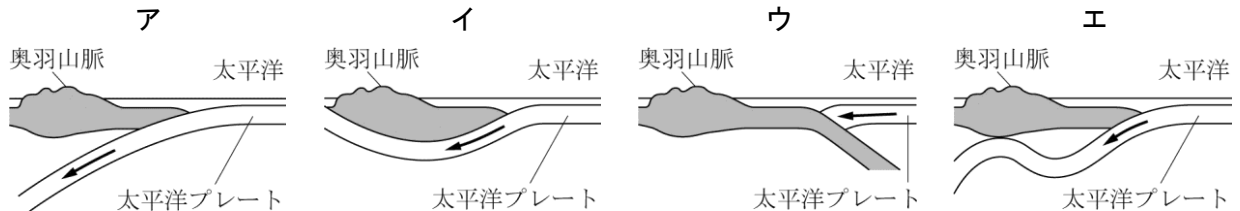
(山形県 2014 年度)

山形県の陸地は北アメリカプレートという大陸のプレート上にある。県内には、地層がずれてできた **a** や、地層が波打つようにまがっている **b** が見られ、これらの特徴は、大地の変化を推測する手がかりとなる。このような地形ができたのは、北アメリカプレートに①太平洋プレートが、東から移動し力を加えているからである。こうした活動は数十万年前に激化し、山の部分と、谷の部分でできた。さらに、流水のはたらきにより土砂が堆積し、**図**のような平野や盆地ができて、現在の地形が形づくられた。



問1 **a** , **b** にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。

問2 下線部①について、日本付近の北アメリカプレートに、太平洋プレートが力を加えている様子を表した模式図として、最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、太平洋プレートの動く向きを←で表してある。



問3 次郎さんは、県内の山や盆地で岩石を採集した。次は、次郎さんが、採集した岩石の観察を行い、分類したときの様子をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

ハンマーで岩石を割り、割った部分をルーペで観察し、岩石標本と比べながら分類した。まず、②細かい粒の中に角ばったやや大きい粒が見られるものを凝灰岩とした。次に、岩石の組織の違いから花こう岩と安山岩とを区別した。砂岩、泥岩は、含まれる **c** の違いによって区別した。また、残った岩石は、石灰岩かチャートのどちらかであると考えた。石灰岩にうすい塩酸をかけたときと異なり、チャートに塩酸をかけたときは、**d** ことが知られており、このことを利用し、残った岩石はチャートではなく石灰岩であると判断した。採集した岩石は、凝灰岩、花こう岩、安山岩、砂岩、泥岩、石灰岩に分類できた。

- (1) c にあてはまる語を、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。また、d にあてはまる言葉を書きなさい。

ア 粒の色 イ 粒の大きさ ウ 粒のかたさ エ 粒の成分

- (2) 下線部②について、凝灰岩はどのようにしてできるか、簡潔に書きなさい。

問 1	a	
	b	
問 2		
問 3	(1)	c
		d
	(2)	

問 1	a	断層
	b	しゅう曲
問 2	ア	
問 3	(1)	c イ
		d 例 気体を発生しない
	(2)	例 火山の噴火により堆積した火山灰が固まってできる。

問 1 大地に大きな力が加わったことにより、地層が切れてくい違ったところを断層、波打つように曲がったところをしゅう曲という。

問 2 太平洋プレートは、北アメリカプレートの下に沈みこむように動いていて、太平洋側から日本海側へいくほど深くなっている。

問 3 (1) 含まれる粒の直径が 0.06～2mm のものが砂岩で、直径 0.06mm 以下のものが泥岩である。なお、粒の直径 2mm 以上のものはれき岩である。石灰岩にうすい塩酸をかけると気体(二酸化炭素)が発生するが、チャートにうすい塩酸をかけても気体の発生は見られない。

(2) 凝灰岩は、火山灰などの火山噴出物が地表に堆積し、押し固められてできた岩石である。

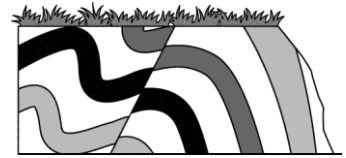
【過去問 5】

次の観察について、問1、問2に答えなさい。

(福島県 2014 年度)

問1 東西方向に広がるがけに見られる地層を観察した。図1は、このときのスケッチである。次の①、②の問いに答えなさい。

図1



① 地層を観察するときの方法や注意点として、誤っているものはどれか。次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア がけにはすぐに近寄らず、観察場所での事故にじゅうぶん注意する。
- イ 岩石ハンマーを使うときは、保護眼鏡をつけ、岩石の破片に注意する。
- ウ 化石を見つけたら必ず採集し、そのときのようすも記録する。
- エ 地層をつくっている粒の大きさ、色、形、重なり方を記録する。

② 次の文は、観察した地層についてまとめたものである。Ⅰ、Ⅱにあてはまるものは何か。Ⅰは下のア～エの中から最も適当なものを1つ選び、Ⅱはあてはまることばを書きなさい。

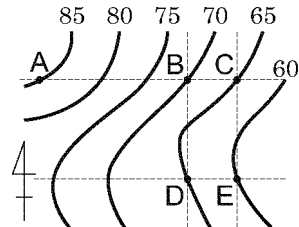
図1の地層の曲がりには Ⅰ 大きな力によりできたものである。このような地層の曲がりには Ⅱ という。

- ア 東西方向から押し縮める
- イ 東西方向にひっぱる
- ウ 南北方向から押し縮める
- エ 南北方向にひっぱる

問2 ある地域において、ボーリングによる地質調査が行われた。

図2は、この地域の地形を表したもので、A～Eは調査が行われた地点を示している。なお、実線は等高線、数字は標高[m]である。図3は、この調査により作成したA～D地点の地層の柱状図である。次の①、②の問いに答えなさい。ただし、この地域の地層は、ずれたりせず、同じ厚さ、同じ角度で、ある一定方向に傾いているものとする。

図2

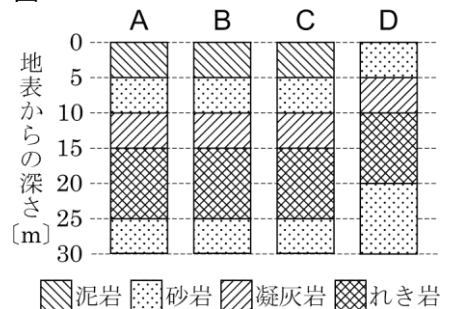


点線は、南北および東西方向を表している。

① 図3に示した砂岩の層からアンモナイトの化石が見つかった。アンモナイトが最も栄えていた地質年代に栄えていた生物は何か。次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア ナウマンゾウ
- イ サンヨウチュウ
- ウ ティラノサウルス
- エ フズリナ

図3



- ② 表は、A～D地点における凝灰岩の層とれき岩の層の境界面の標高についてまとめたものである。表の（ ）にあてはまる数字は何か。書きなさい。また、図2のE地点で行われた調査において、地表からの深さが12mのところを得られた岩石は何か。次のア～エの中から1つ選びなさい。

ア 泥岩 イ 砂岩 ウ 凝灰岩 エ れき岩

表

地点	境界面の標高[m]
A	70
B	55
C	()
D	55

問 1	①		
	②	I	
		II	
問 2	①		
	②	境界面の 標高[m]	
		岩 石	

問 1	①	ウ	
	②	I	ア
		II	しゅう曲
問 2	①	ウ	
	②	境界面の 標高[m]	50
		岩 石	エ

問 1 ① 化石の採集は、必要最小限の量にとどめる。

② 地層を押し縮める力がはたらき、波打つように曲がったところを、しゅう曲という。

問 2 ① アンモナイトは中生代の示準化石である。この年代はティラノサウルスなどの恐竜が栄えた。

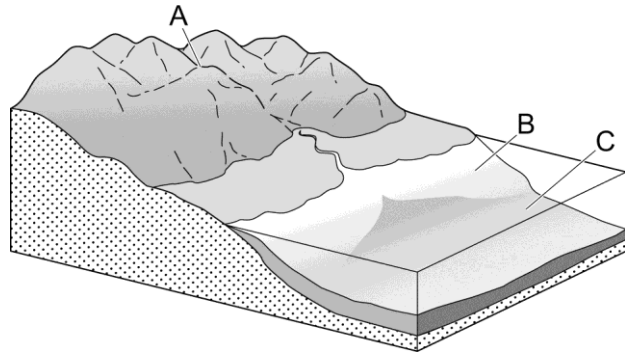
② C地点の地表の標高は65mで、凝灰岩の層とれき岩の層の境界面は地下15mだから、 $65 - 15 = 50$ [m] この境界面の標高は、A地点から東へいくほど低くなっていて、B地点とD地点では同じ標高であることから、この地域の地層は東側へ低くなるように傾いていると考えられる。E地点における境界面の標高は、C地点と同じであると考えられるので、50mである。地表の標高は60mだから、境界面は深さ10mということになる。地表からの深さが12mのところは、境界面の下なので、れき岩とわかる。

【過去問 6】

図1は、流水によって土砂が山から海へ運ばれ堆積するようすを、模式的に表したものであり、Aは急な河川、Bは浅い海底、Cは深い海底である。地層のつくられ方や露頭の観察に関して、次の問1～問3に答えなさい。

(茨城県 2014 年度)

図1



問1 土砂のつくられ方を説明した次の文中の **あ**，**い** にあてはまる語を書きなさい。

地表の岩石は、長い間に気温の変化や水のはたらきなどによって、表面からぼろぼろになってくずれていく。このように岩石が土や砂になっていくことを **あ** という。

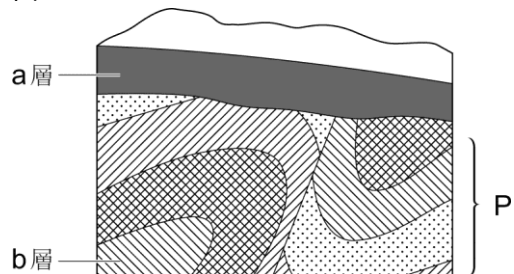
あ によってもろくなった岩石は、風や流水などによってけずられていく。このような風や流水のはたらきを **い** という。

問2 流水によって運ばれた土砂のうち、図1のCにもっとも多く見られるものを、次のア～ウの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。また、その記号を選んだ理由を、「粒の大きさ」、「流水」の二つの言葉を使って書きなさい。

ア 砂 イ 泥 ウ れき

問3 図1のA付近には深い谷が見られ、露頭が観察できた。図2は、その露頭を観察したときのスケッチである。次の①～③の問いに答えなさい。

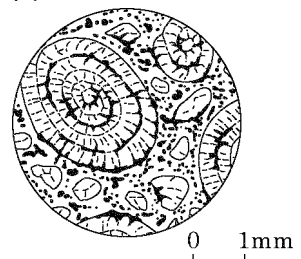
図2



① 図2のPでは、地層に力がはたらいて、おし曲げられたようすが見られた。このように、地層がおし曲げられたものを何というか、書きなさい。

② 図3は、図2のb層に見られた堆積岩をルーペで観察したときのスケッチである。この中には、フズリナの化石がふくまれていた。また、うすい塩酸をかけると岩石の表面から泡が出た。図3の岩石を何というか、書きなさい。

図3



③ 図2のa層に見られた火山灰の層は、地層の広がりを知るよい手がかりとなる。このように、地層の広がりを知る目印となる層を何というか、書きなさい。また、積もった火山灰は、長い間にすきまがつまり、固まってかたい岩石になる。この岩石を何というか、書きなさい。

問 1	あ		
	い		
問 2	記号		
	理由		
問 3	①		
	②		
	③	層	
		岩石	

問 1	あ	風化	
	い	侵食	
問 2	記号	イ	
	理由	泥は <u>粒の大きさ</u> が小さく、 <u>流水</u> によって遠くまで運ばれるため。	
問 3	①	しゅう曲	
	②	石灰岩	
	③	層	かぎ層
		岩石	ぎょうかい岩

問 1 岩石が気温の変化や水によってもろくなることを風化，けずられることを侵食という。

問 2 粒の小さいものほど，流水によって遠くまで運ばれる。粒の大きさは，泥→砂→れきの順に大きくなる。

問 3 ① 地層が大きくおし曲げられたものをしゅう曲という。

② 石灰岩は，主に炭酸カルシウムからなり，うすい塩酸をかけると，二酸化炭素が発生する。フズリナのからの主成分は炭酸カルシウムなので，この岩石は石灰岩であることがわかる。

③ 火山灰の層が見つかり，その地層ができたところに火山の噴火があったことがわかる。火山灰などが堆積してできた岩石をぎょうかい岩という。

【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2014 年度)

問4 新生代の代表的な示準化石はどれか。

ア アンモナイト イ フズリナ ウ ビカリア エ サンヨウチュウ

問6 砂岩や石灰岩のように、海底や湖底に積み重なった砂や生物の死がいなどが、長い間に固まってできた岩石を何というか。

問4	
問6	

問4	ウ
問6	たい積岩

問4 ビカリアは新生代に栄えた巻き貝のなかまである。フズリナとサンヨウチュウは古生代、アンモナイトは中生代の示準化石である。

問6 海底や湖底でたい積した土砂などが、上にあるものの重みで押し固められてできた岩石を、たい積岩という。

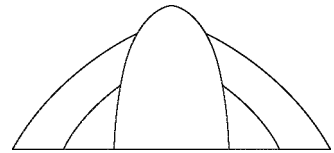
【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2014 年度)

問3 右の図は、火山の断面を模式的に示したものである。次の文中の①，②のそれぞれに当てはまる語の組み合わせとして正しいものを，下のア～エから選びなさい。

図のような傾斜が急で盛り上がった形の火山では，マグマのねばりけが①。また，このような火山のマグマが冷えてできた溶岩や火山灰は②色をしている。



ア [① 強い ② 白っぽい]

イ [① 強い ② 黒っぽい]

ウ [① 弱い ② 白っぽい]

エ [① 弱い ② 黒っぽい]

問3

問3

ア

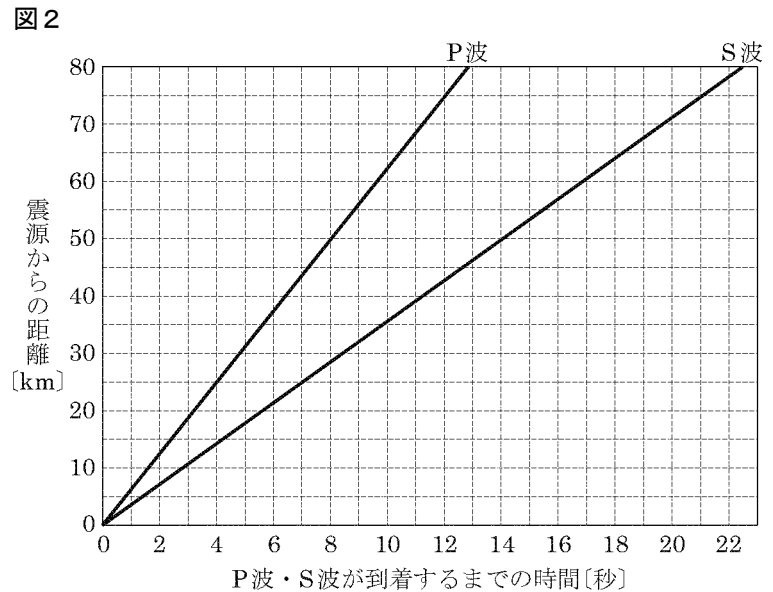
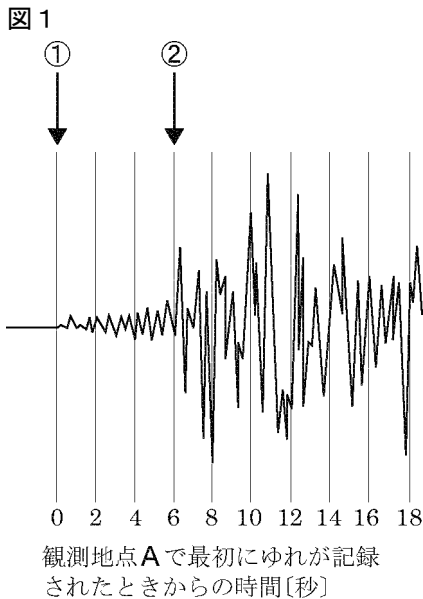
問3 マグマのねばりけが強いと，マグマが流れにくいために傾斜が急な形の火山となる。

【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2014 年度)

問1 図1は、ある地震のゆれを観測地点Aの地震計で記録したもので、図1の①と②は、それぞれP波の到着による小さなゆれの始まりとS波の到着による大きなゆれの始まりを示しています。図2は、この地震について、P波・S波が到着するまでの時間と震源からの距離との関係を表したものです。図1と図2から、この地震の震源から観測地点Aまでの距離は何kmか求めなさい。



問1	km
----	----

問1	50 km
----	-------

問1 図1より、P波が到着してからS波が到着するまでの時間(初期微動継続時間)が6秒だったことが読みとれる。P波とS波が到着するまでの時間の差が6秒なのは、図2より、震源からの距離が50kmの地点であることがわかる。

【過去問 10】

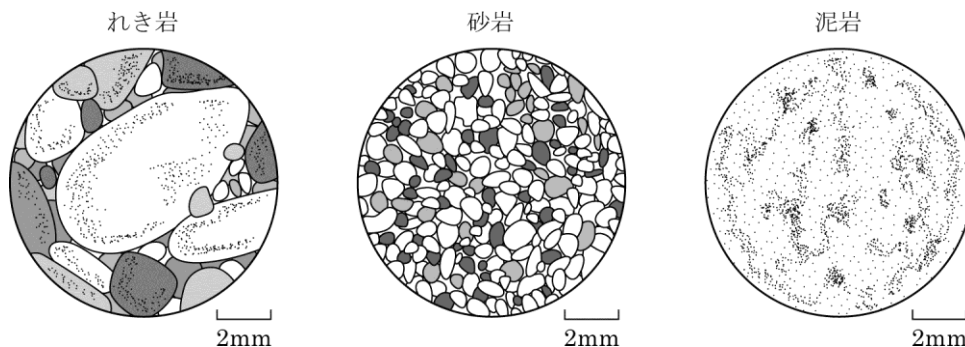
Aさんは、自宅近くのがけで地層を観察しました。また、自宅周辺のボーリング試料を見つけ、地下の地層のようすをまとめました。問1～問3に答えなさい。

(埼玉県 2014 年度)

観察

図1は、地層を観察した際に採取したれき岩、砂岩、泥岩のそれぞれの表面をルーペで観察し、スケッチしたものである。これらの岩石について図鑑で調べたところ、それぞれの岩石のつくりの特徴から、流水によって運ばれてきた土砂が固まってできた堆積岩であることがわかった。

図1

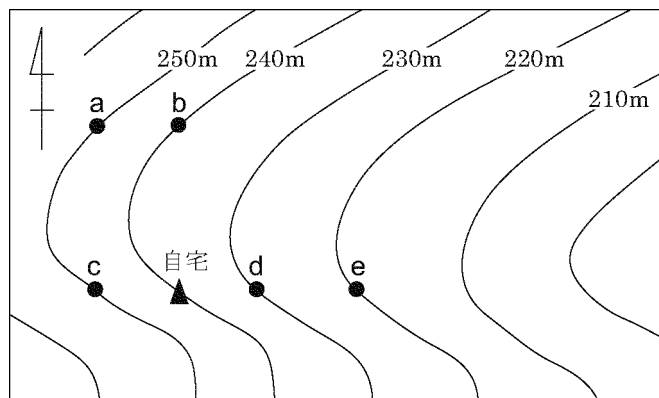


調べてまとめたこと

- 1 図2は、自宅周辺の地形図を模式的に表したもので、図2の曲線は等高線を示している。また、a～eの●は、それぞれ地下に穴をあけ、岩石などを採取して地下のようすを調べるボーリング調査が行われた地点を示し、▲は、自宅のある場所を示している。

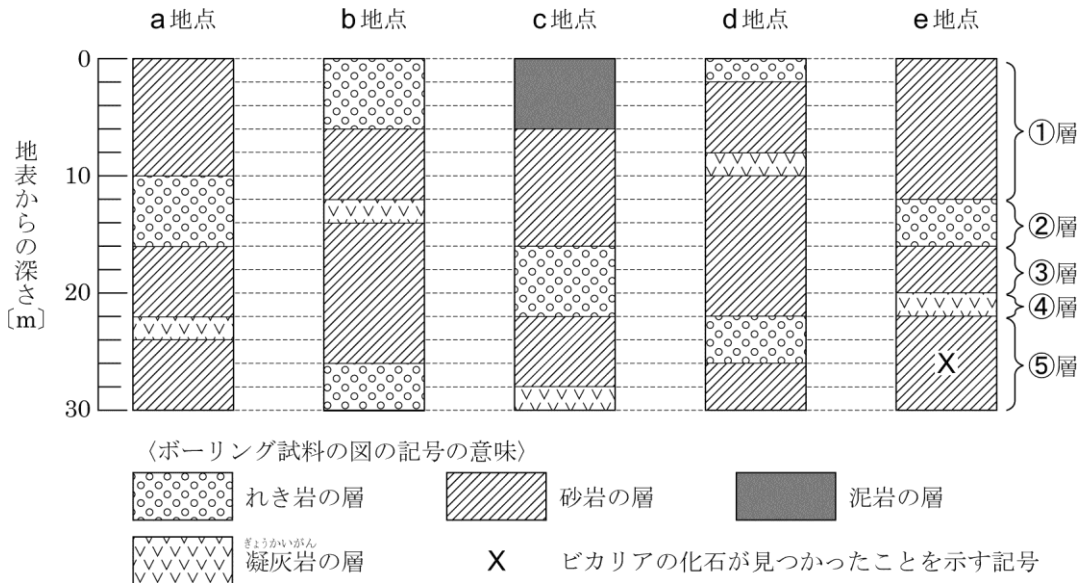
なお、a地点とb地点、c地点と自宅とd地点とe地点は、それぞれ東西方向に一直線上に並んでいる。また、a地点とc地点、b地点と自宅は、それぞれ南北方向に一直線上に並んでいる。

図2



- 2 図3は、ボーリング試料をもとに、自宅周辺のa地点～e地点の地層の重なり方を図で表したものである。ボーリング調査の結果から、自宅周辺の地層にはしゅう曲や断層、地層の上下関係の逆転はみられないこと、地層全体は平行に重なっているが、同じ角度で一定の方向に傾いていることがわかった。また、e地点のボーリング試料から化石が見つかっており、この化石について調べたところ、ビカリアという生物の化石であることがわかった。

図3



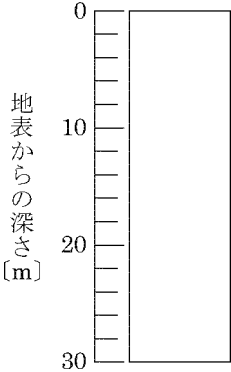
問1 観察の図1のれき岩、砂岩、泥岩の粒の形に共通する特徴を書きなさい。また、これらの岩石は、何をもちに区別されるか書きなさい。

問2 調べてまとめたことに関して、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 図3のa地点～e地点の各図のように地層の重なり方を表した図を何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) Aさんの自宅周辺では、地層全体がどの向きに低くなるように傾いていますか。次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。
ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北
- (3) Aさんの自宅の地点では、地表から30mの深さまでの地層の重なり方はどうなっていますか。図3にならって解答欄の図を完成させなさい。ただし、図3のボーリング試料の図の記号を用いてかきなさい。

問3 Aさんの自宅周辺のボーリング試料から、Aさんの自宅周辺の地層の重なり方や地層の広がりやを推定できます。このことに関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 図3のe地点の①層～⑤層のうち、火山の噴火があったことを示す層はどれですか。①層～⑤層の中から一つ選び、その番号を書きなさい。また、その火山の噴火があった地質年代として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。
ア 古生代より前の時代 イ 古生代 ウ 中生代 エ 新生代
- (2) 図3から、Aさんの自宅周辺には火山の噴火があったことを示す地層は何層あることがわかりますか。その層の数を書きなさい。

問 1	特徴		
	何をもとに 区別されるか		
問 2	(1)		
	(2)		
	(3)		
問 3	(1)	番号	
		記号	
	(2)		

問 1	特徴	丸みを帯びている。	
	何をもとに 区別されるか	岩石にふくまれる粒の大きさ。	
問 2	(1)	柱状図（または地質柱状図）	
	(2)	ウ	
	(3)		
問 3	(1)	番号	④
		記号	エ
	(2)	2	

問 1 れき岩, 砂岩, 泥岩などは, 土砂が流水によって運ばれ, 海底や湖底に堆積して押し固められたものである。運ばれるときに粒どうしがぶつかって角がとれたため, 粒が丸みを帯びている。粒の直径が 2mm 以上のものがれき岩, 2～0.06mm のものが砂岩, 0.06mm 以下のものが泥岩である。

問2 (1) 地層の重なりを柱のように表した図を柱状図という。

(2) a～c地点の柱状図に見られる凝灰岩の層は、上下の層の種類や厚さの比較から、同じ層と考えられるので、この層の上面の標高を比較する。a地点では、地表の標高が250mで、凝灰岩の層の上面は地表から22mの深さだから、その標高は、 $250 - 22 = 228$ [m]である。同様に、b地点では、 $240 - 12 = 228$ [m]、c地点では、 $250 - 28 = 222$ [m]となる。a地点とb地点の標高が等しいことから、東西の向きに傾きはないと考えられ、a地点よりc地点が低くなっていることから、南の向きに傾いていることがわかる。

(3) 自宅の地表の標高は240mで、(2)より、東西の向きに地層の傾きがないことから、c地点における柱状図の深さ10m以下の部分と同様になると考えられる。凝灰岩の層の下には、b地点の柱状図から砂岩の層があることがわかる。

問3 (1) 凝灰岩は火山の噴出物が押し固められてできた堆積岩である。凝灰岩の層の下の砂岩の層から新生代のビカリアの化石が見つかることから、火山の噴火があったのは新生代と考えられる。

(2) 柱状図の比較から、a～d地点に見られる凝灰岩の層は、同じ年代のものと考えられる。e地点に見られる凝灰岩の層は、その上面の標高が200mと低いことから、a～d地点のものより古い年代にできたと考えられる。

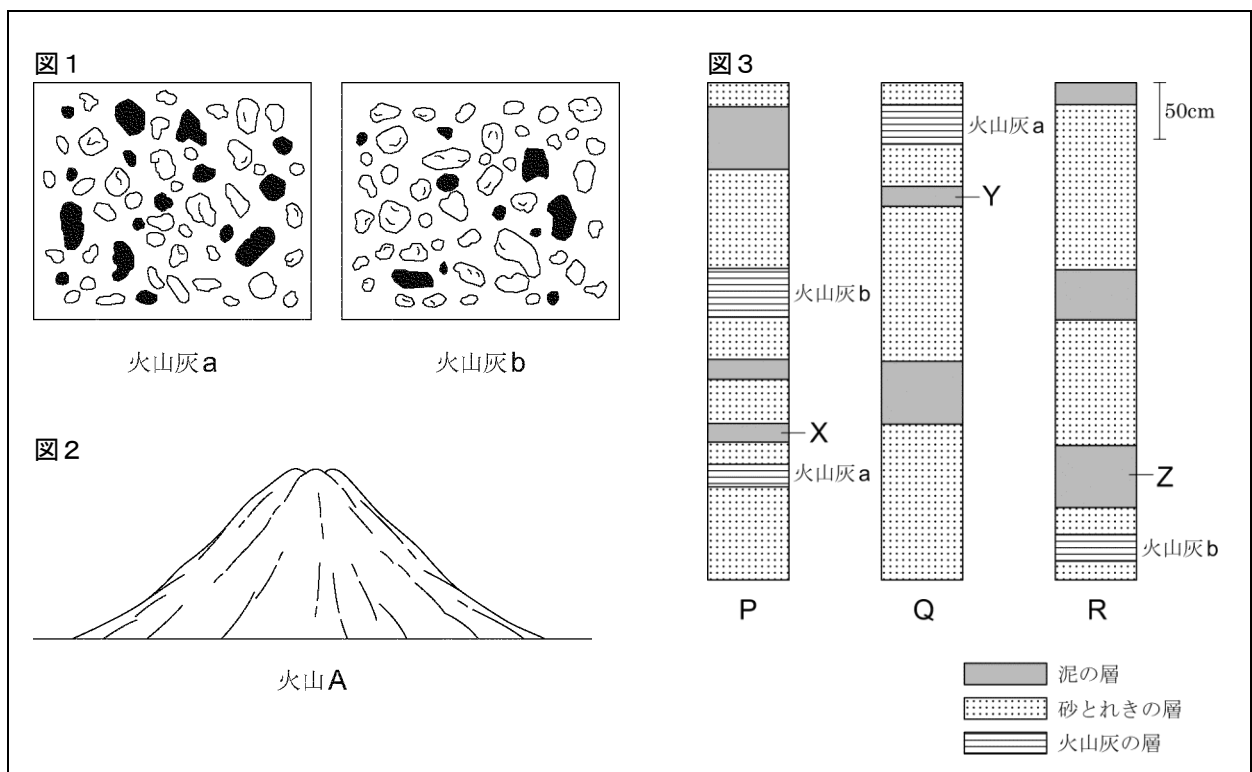
【過去問 11】

火山灰について、あとの問 1～問 3 に答えなさい。

(千葉県 2014 年度 後期)

S さんが、3つの地点 P、Q、R で地層の観察をしたところ、火山灰 a と火山灰 b の層が確認できた。その火山灰を採集して持ち帰り、双眼実体顕微鏡で観察し、本で調べたところ、火山灰 a は火山 A から、火山灰 b は火山 B から噴出したもので、どちらもかぎ層として知られていることがわかった。

図 1 は、火山灰の鉱物を双眼実体顕微鏡で観察したときのスケッチ、図 2 は、火山 A の形を表した模式図、図 3 は、P、Q、R で観察した地層の柱状図である。



問 1 採集した火山灰の鉱物を双眼実体顕微鏡で観察するとき、火山灰を蒸発皿にとって水を加えた後に行う操作として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア よくかき混ぜてにごった水を、スライドガラスに数滴とってしばらく乾燥させる。水分が蒸発したら、残った粒を観察する。
- イ よくかき混ぜた後、静かに放置して浮遊物等を沈殿させる。その上ずみ液をスライドガラスに数滴とってしばらく乾燥させる。水分が蒸発したら、残った粒を観察する。
- ウ 火山灰を親指の腹でよくこすって洗い、にごった水を捨てるという操作を、水がにごらなくなるまでくり返してから、乾燥させる。水分が蒸発したら、残った粒を観察する。
- エ 火山灰を親指の腹でよくこすって洗い、にごった水をスライドガラスに数滴とり、カバーガラスをかけて観察する。

問2 次の問いに答えなさい。

- ① 次の文章中の にあてはまることばとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

火山灰も、火成岩と同じように、もとなるマグマの性質により、色やふくまれる鉱物の種類が異なる。火山灰 a と火山灰 b を比較すると、 が多いのは火山灰 b である。このことから、火山 A と火山 B のマグマの性質について考えると、火山 B の形や噴火のようすを知ることができる。

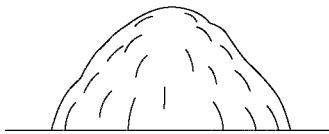
- ア 有色鉱物であるウンモやカクセン石
 イ 無色鉱物であるウンモやカクセン石
 ウ 有色鉱物であるセキエイやチョウ石
 エ 無色鉱物であるセキエイやチョウ石

- ② 火山 B について、その形と噴火のようすを示すことばの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

	火山 B の形	火山 B の噴火のようす
ア	おわんをふせたような形 ※1	おだやかに溶岩を流し出す噴火
イ	おわんをふせたような形 ※1	はげしい爆発をとまなう噴火
ウ	傾斜のゆるやかな形 ※2	おだやかに溶岩を流し出す噴火
エ	傾斜のゆるやかな形 ※2	はげしい爆発をとまなう噴火

※1 おわんをふせたような形

※2 傾斜のゆるやかな形



問3 図3の柱状図中のX～Zの層について、堆積した年代が古い順に、X～Zの符号を左から並べて書きなさい。

問1	
問2	①
	②
問3	

問 1	ウ		
問 2	①	エ	
	②	イ	
問 3	Y	X	Z

問1 火山灰に水を加えて親指で押し洗いし、乾燥させた粒を観察する。

問2 ① ウンモやカクセン石は有色鉱物、セキエイやチョウ石は無色鉱物である。無色鉱物をふくむ割合が大

きいほど、白っぽい火山灰になる。

- ② マグマのねばりけが強いほど、白っぽい火山灰になる。マグマのねばりけが強いと、おわんをふせたような形の火山になり、はげしい噴火を起こす。

問3 地層は、下にある層ほど古い年代に堆積したものである。地点**P**の柱状図から、火山灰**b**の層より火山灰**a**の層の方が古い年代に堆積したことがわかる。このことから、火山灰**a**の層より下にある**Y**の層が最も古く、火山灰**a**の層と火山灰**b**の層の間にある**X**の層が次に古く、火山灰**b**の層より上にある**Z**の層が最も新しいといえる。

【過去問 12】

ある日、るいさんがY市の商店街で買い物をしていたところ、地震が発生しました。揺れ始める少し前に、携帯電話に緊急地震速報が届いていたので落ち着いて行動することができました。

るいさんは、家に帰ってから地震について調べ、次の資料1、2を見つけました。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。

(千葉県 2014 年度 前期)

資料1

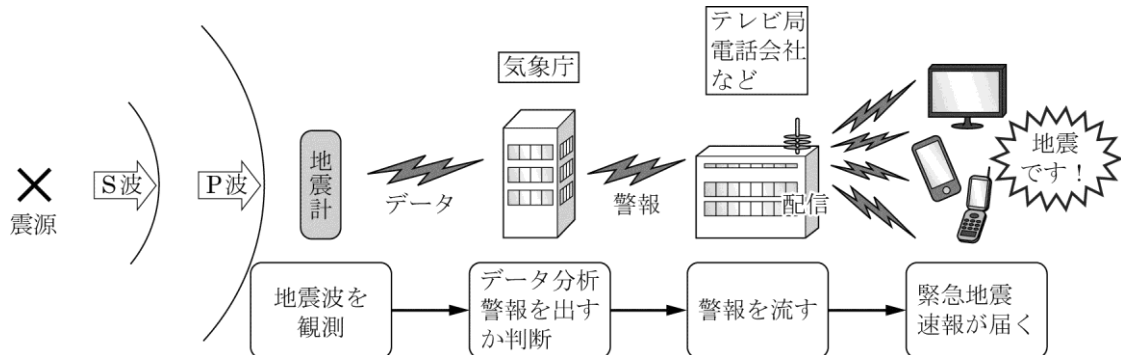
- ・今回の地震のA マグニチュードは6.4だった。
- ・Y市のB 震度は5弱だった。
- ・Y市と、少し離れたX市、Z市の震源からの距離と初期微動継続時間は表のとおりだった。

表

	X市	Y市	Z市
震源からの距離	24 km	42 km	54 km
初期微動継続時間	4 秒	7 秒	9 秒

資料2

緊急地震速報のしくみ



震源の近くにある地震計がP波を観測すると、その情報はすぐに電波などで気象庁に送られます。気象庁はデータを分析し、必要があれば警報を出します。警報はテレビ局や電話会社などを通して広く伝えられます。

地震波の速さよりも通信に用いる電波などの速さの方が大きいことや、P波とS波の速さに差があることを利用して、大きな揺れの到達の前に警報を伝えることができます。

ただし、通信やデータ処理にかかる時間があるので、C 震源に近い場所では、警報の伝達が大きな揺れの到達に間に合いません。

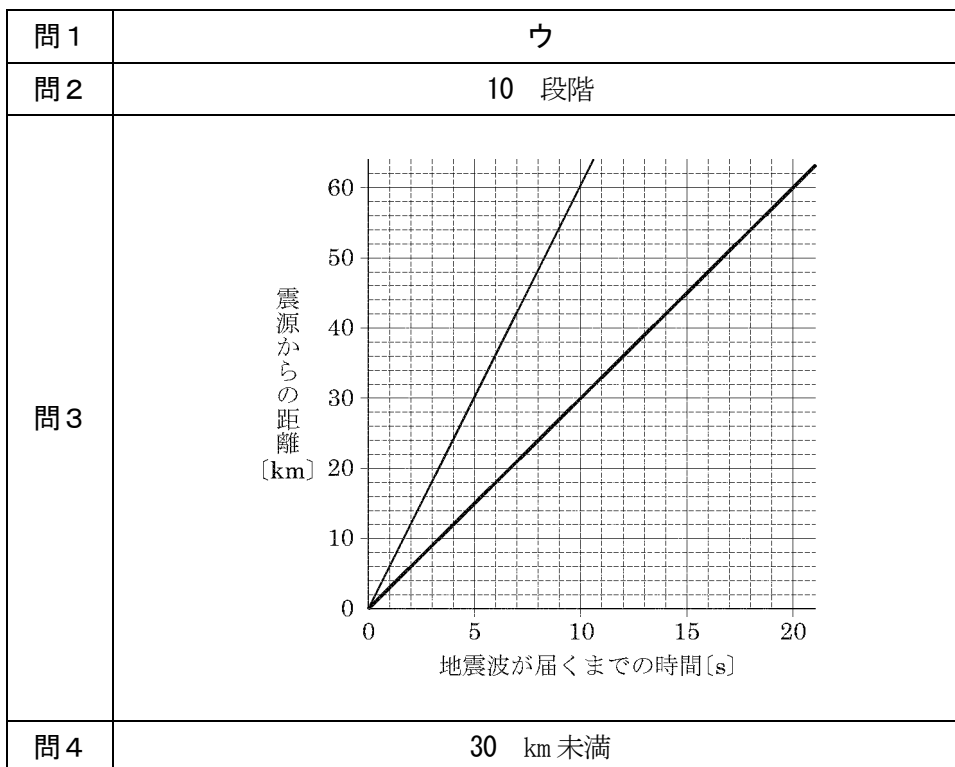
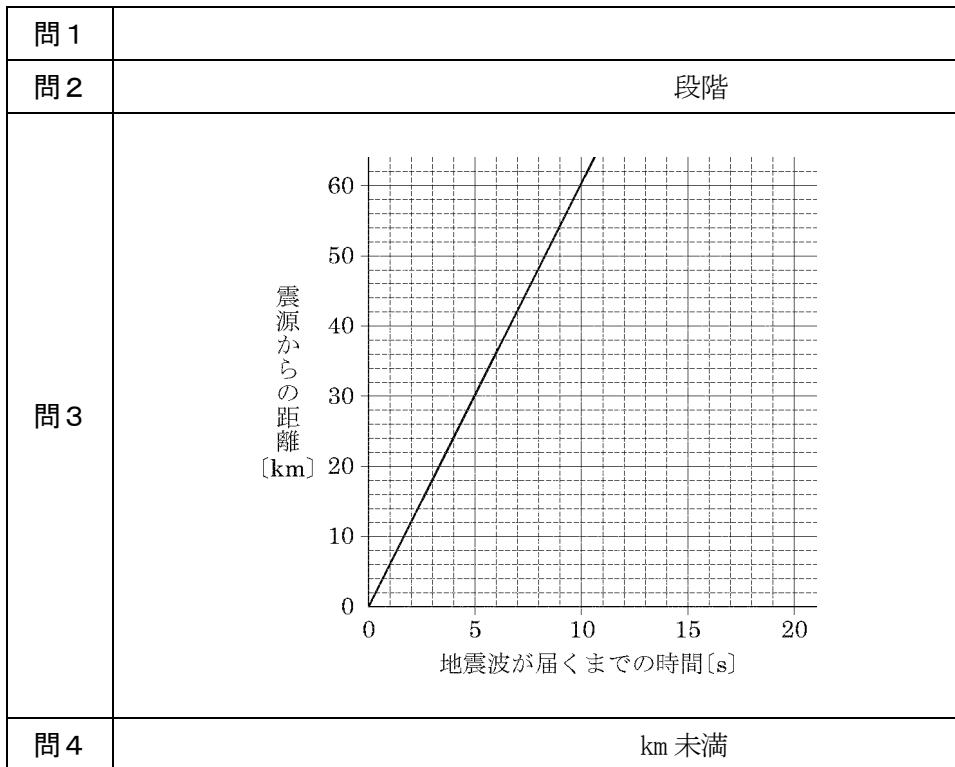
問1 資料1の下線部Aについて、マグニチュード6.4の地震のエネルギーは、マグニチュード5.4の地震のエネルギーの何倍か。最も適当なものを次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 3倍 イ 12倍 ウ 32倍 エ 100倍

問2 資料1の下線部Bについて、震度の階級は、人が揺れを感じない「震度0」から最も激しい揺れの「震度7」までであるが、何段階に分けられているか、書きなさい。

問3 資料1の表をもとに、S波について、震源からの距離と地震波が届くまでの時間の関係を表すグラフをかきなさい。ただし、解答欄には、すでにP波のグラフがかいてある。

問4 資料2の下線部Cについて、この地震で、緊急地震速報が届いたのが大きな揺れの到達より遅くなったのは、震源からの距離が何km未満の場所か、書きなさい。ただし、最初にP波を観測した地震計は、震源から18 kmの場所にあったものであり、その地震計が最初にP波を観測してから、テレビや携帯電話等に緊急地震速報が届くまでに7秒かかったとする。



- 問1 マグニチュードが1大きくなると、地震のエネルギーは約32倍になる。
- 問2 震度は、0, 1, 2, 3, 4, 5弱, 5強, 6弱, 6強, 7の10段階に分けられている。
- 問3 初期微動継続時間は、P波が到着してからS波が到着するまでの時間なので、X市、Y市、Z市にS波が到着したのは、それぞれP波が到着してから4秒後、7秒後、9秒後である。
- 問4 地震の大きなゆれ(主要動)はS波によって起こるので、緊急地震速報が届いた時刻がS波の到着より遅ければ、間に合わなかったことになる。問3のグラフより、P波が震源から18km伝わるのにかかる時間は3秒だから、地震が発生してから緊急地震速報が届くまでの時間は10秒である。したがって、地震発生からS波が到着するまでの時間が10秒未満の場所では、緊急地震速報は間に合わない。問3のグラフより、S波が到着するまでの時間が10秒になるのは、震源から30kmの地点である。

【過去問 13】

次の問いに答えよ。

(東京都 2014 年度)

問6 地層が表面に現れている露頭を調べたところ、アンモナイトの化石が含まれている地層があった。このアンモナイトの化石を含む地層について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 古生代に堆積した堆積岩の地層である。
- イ 中生代に堆積した堆積岩の地層である。
- ウ 古生代にマグマが冷えて固まった火成岩の地層である。
- エ 中生代にマグマが冷えて固まった火成岩の地層である。

問6	
----	--

問6	イ
----	---

問6 アンモナイトは、中生代の代表的な示準化石である。化石はふつう堆積岩の中に見られる。火成岩はマグマによってできるため、化石が見られることはない。

【過去問 14】

生徒が、防災のための備えについて、科学的に探究しようと考え、自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の問いに答えよ。

(東京都 2014 年度)

＜レポート 1＞ 緊急地震速報について

地震が発生したとき、震源から速さの違う二つの地震波が伝わる。伝わる速さが速い地震波を P 波、遅い地震波を S 波という。地震波の速さは地震波が伝わる場所によって変化するが、地表面付近では P 波は 7 km/s 、S 波は 4 km/s である。

気象庁では、震源に近い地震観測所で、最大震度が 5 弱以上であると予測される地震波を観測した場合、この速さの違いを利用して、大きな揺れを起こす S 波が到着する前に地震の情報を緊急地震速報として発表しているということが分かった。

問 1 <レポート 1>から、地震が発生してから 5 秒後に緊急地震速報が発表された場合、震源からの距離が 56 km の地点で、緊急地震速報が発表されてから S 波が到着するまでの時間として適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 3 秒
- イ 8 秒
- ウ 9 秒
- エ 14 秒

問 1	
-----	--

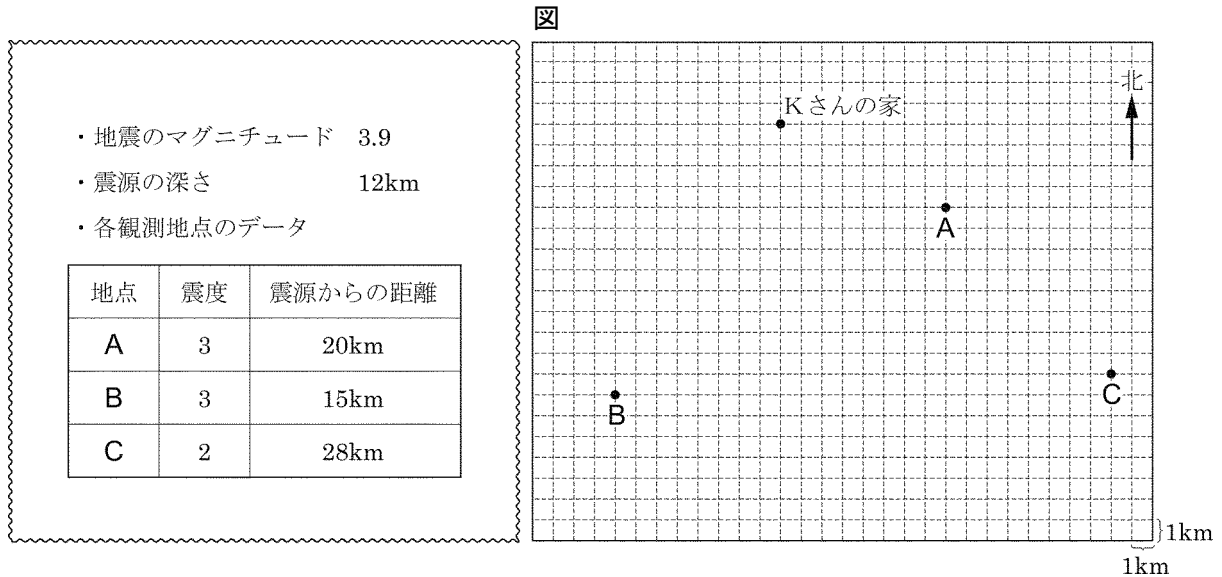
問 1	ウ
-----	---

問 1 $56[\text{km}] \div 4[\text{km/s}] = 14[\text{s}]$ より、震源から S 波が到着するまでに 14 秒かかるが、地震発生後の 5 秒後に緊急地震速報が発表されているため、この発表後、 $14 - 5 = 9$ [秒]後にこの地点では主要動が始まる。

【過去問 15】

ある日の夕方、Kさんが家でテレビを見ているときに地震が発生した。テレビのニュースでこの地震の情報が流れたので、Kさんはこの地震について調べてみた。 はその内容をまとめたメモである。Kさんは翌日、このメモを持って先生のところへ話を聞きに行った。 の中のKさんと先生との会話文について、あとの各問いに答えなさい。なお、図はKさんの家とKさんが震度を記録した地点A～Cの位置関係を示していて、一目盛りは1kmを表している。

(神奈川県 2014 年度)



Kさん 「先生、昨日の夕方地震がありましたね。」

先生 「そうですね。日本は世界でも有数の地震が多い国です。これはなぜかわかりますか。」

Kさん 「はい。日本列島付近には X いるところで地震が多く発生するためです。」

先生 「そうですね。ところで、昨日の地震が発生した時刻は何時何分何秒でしたか。」

Kさん 「そこまでは調べていません。」

先生 「2地点の震源からの距離とゆれの開始時刻がわかれば計算で求めることができますよ。私の持っている情報によると、昨日の地震は地点Aでは17時45分03秒に、地点Cでは17時45分05秒に主要動が始まったとされています。地震波が常に一定の速さで地中を伝わったとして、地震の発生時刻を求めてみましょう。」

Kさん 「はい。そうすると、この地震の発生時刻は17時 Y と考えられますね。ところで先生、昨日の地震の震央はどこでしたか。メモするのを忘れていました。」

先生 「それでは、これらのデータから今度は震央を特定してみましょう。」

問1 会話文の中の X にあてはまるものとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

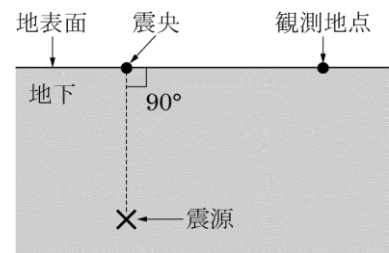
- 1 プレーートの境界である海溝があり、太平洋側の海のプレートが大陸のプレートの下に沈み込んで
- 2 プレーートの境界である海溝があり、大陸のプレートが太平洋側の海のプレートの下に沈み込んで
- 3 プレーートの境界である海嶺^{かもろい}があり、太平洋側の海のプレートが大陸のプレートの下に沈み込んで
- 4 プレーートの境界である海嶺があり、大陸のプレートが太平洋側の海のプレートの下に沈み込んで

問2 会話文の中の Y にあてはまる時刻を書きなさい。

問3 次の は、Kさんが地点A～Cの震源からの距離と震源の深さをもとに、この地震の震央がどの位置になるかを考えたメモである。文中の (a) に適する値を書きなさい。また b には、震央の位置がKさんの家から東西方向、南北方向にそれぞれ何kmずつ離れたところであるかを、方位については漢字を用いて解答例にならって書きなさい。ただし、土地の性質や地下のつくりはどこでも同じであるとし、地点A～Cにおける標高はすべて0mとする。

解答例： 東に2km, 南に2km

地震の震源、震央、観測地点の位置関係を示す断面図は、右のように表される。よって、地点Aから震央までの距離は (a) kmとなる。同様に地点Bから震央までの距離、地点Cから震央までの距離を求めて、3地点からの距離をもとに震央を特定すると、震央は私の家から b 離れた地点であると考えられる。



問4 この地震と、マグニチュードおよび震央が同じである地震が、より深い位置で発生した場合に考えられることとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。ただし、土地の性質や地下のつくりはどこでも同じであるとする。

- 1 観測地点にP波がより早く到達するようになると考えられる。
- 2 観測地点にP波よりもS波が先に到達するようになると考えられる。
- 3 観測地点における地震のゆれは大きくなると考えられる。
- 4 観測地点における初期微動^{しよきびどう}の継続時間がより長くなると考えられる。

問1			
問2	17	時	分 秒
問3	a	km	
	b	に km,	に km
問4			

問 1	1		
問 2	17 時 44 分 58 秒		
問 3	a	16 km	
	b	西 に 8 km, 南 に 4 km	
問 4	4		

問1 プレーートの境界は溝のようになっていて、海のプレートが大陸のプレートの下に沈み込んでいる。

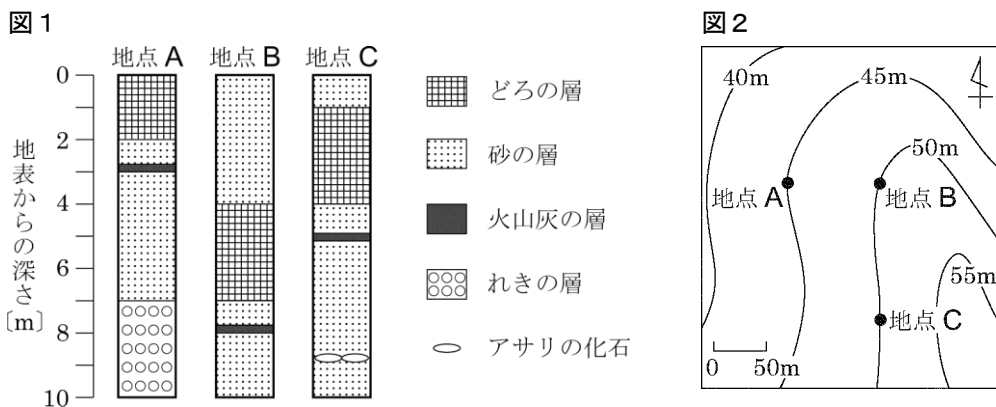
問2 地点A, Bの震源からの距離の差は、 $28[\text{km}] - 20[\text{km}] = 8[\text{km}]$ 。主要動が伝わる時間の差は、 $17\text{時}45\text{分}05\text{秒} - 17\text{時}45\text{分}03\text{秒} = 2\text{秒}$ 。したがって、主要動の速さは、 $8[\text{km}] \div 2[\text{s}] = 4[\text{km/s}]$ 。主要動が地点Aまで伝わるのに、 $20[\text{km}] \div 4[\text{km/s}] = 5[\text{s}]$ かかるため、地震の発生時刻は、 $17\text{時}45\text{分}03\text{秒} - 5\text{秒} = 17\text{時}44\text{分}58\text{秒}$

- 問3 震源の深さは 12 km, 地点 A から震源までの距離は 20 km なので, 地点 A から震央までの距離を x [km] とすると, 三平方の定理より, $12^2 + x^2 = 20^2$ $x = 16$ [km]。 地点 B から震央までの距離を y [km] とすると, $12^2 + y^2 = 15^2$ $y = 9$ [km]。 地点 C から震央までの距離を z [km] とすると, $12^2 + z^2 = 28^2$ $z = 25.29\cdots$ [km]。コンパスを使って, それぞれの地点からの距離を図の方眼に表し, Kさんの家からの位置を求める。
- 問4 初期微動の継続時間は, 震源からの距離に比例する。

【過去問 16】

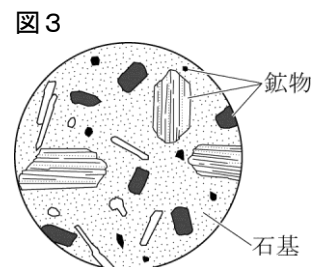
ある丘陵に位置する3地点A、B、Cで、ボーリングによって地下の地質調査を行った。次の図1は、地質調査を行ったときの、各地点A～Cの地層の重なり方を示した柱状図である。また、図2は、各地点A～Cの地図上の位置を示したものであり、地図中の曲線は等高線を表している。図1、2をもとにして、あとの問1～問4に答えなさい。ただし、地質調査を行ったこの地域の各地層は、ある傾きをもって平行に積み重なっており、曲がったり、ずれたりせず、地層の逆転もないものとする。また、図1の柱状図に示した火山灰の層は、同じ時期の同じ火山による噴火で、たい積したものとする。

(新潟県 2014 年度)



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 1	
問 2	①
	②
問 3	
問 4	

問 1	示相化石	
問 2	①	はん状組織
	②	例 マグマが、地表付近で急に冷えて固まってできた。
問 3	ア	
問 4	エ	

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 2 mm 以上のものがれき、2 ～ 0.06 mm のものが砂、0.06 mm 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 45 m)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。

【過去問 17】

日本の自然と自然災害について述べた次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

(富山県 2014 年度)

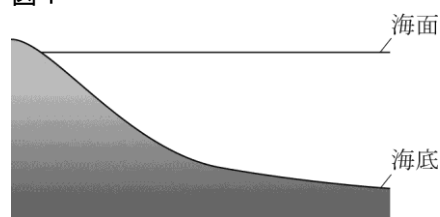
日本はユーラシア大陸の東方に位置し、周囲を海に囲まれた南北に細長い島国である。比較的温暖で湿潤な気候であり、㉞四季がはっきりしている。また、㉟険しい山脈や平野、㊱そこを流れる川などが、変化に富んだ美しい景観をつくっている。

一方、様々な自然災害も発生している。日本は世界でも地震や火山が多い場所に位置する。地震は、ゆれによる建築物の倒壊や土砂くずれ、津波などの災害を引き起こす。火山活動は㊲溶岩流や火山ガスの発生、広い地域に㊳火山灰が降るなどの被害をもたらす。年間を通して降水量が多く、特に㊴強い雨や雷をとまなう前線や台風による災害が見られる。また、㊵大陸と海洋の影響により、㊶日本海側では大陸からの冬の季節風によって雪がたくさん降る。

問2 下線部㉟について、山脈や平野など大地をつくる岩石が、気温の変化や風雨などによって長い間に表面からもろくなってくずれていく現象を何というか、書きなさい。

問3 下線部㊱について、川によって海に運ばれた土砂はわかれて堆積する。一般に、砂・泥・れきが混ざった土砂が海に流れ込んだとき、海底にはどのように堆積するか、図1の海底に、わかれて堆積しているようすをかきなさい。ただし、砂は ⋯⋯⋯ 、泥は $\blacksquare$ 、れきは ▨ で示すこと。

図1

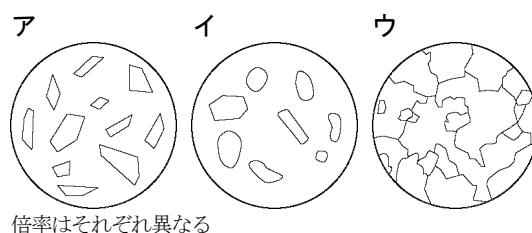


問4 下線部㊲について、次の文は溶岩の性質と火山との関係を説明したものである。①～③の()の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

一般に、ねばりけの①(ア 強い イ 弱い) マグマでできる火山は、おわんを伏せたような形をしている。そのマグマが地表に出ると、②(ウ 黒っぽい エ 白っぽい) 溶岩になる。この溶岩が固まると③(オ 玄武岩 カ 流紋岩) になる。

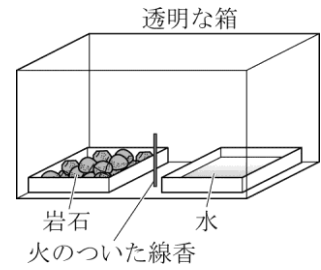
問5 下線部㊴について、図2のア～ウは、花こう岩と砂浜の砂、火山灰を顕微鏡や双眼実体顕微鏡で観察したスケッチである。火山灰はどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

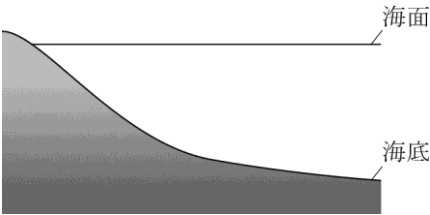
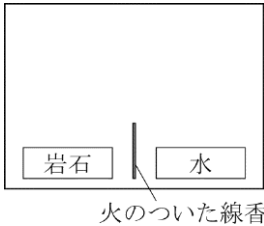
図2

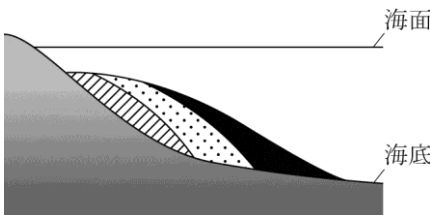
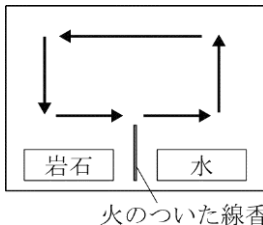


問7 下線部⑤について、図4の装置で大陸と海洋の影響を確かめる実験を行った。岩石と水をともに50℃に熱して装置に入れ、線香に火をつけて透明な箱をかぶせて20℃の部屋に放置した。しばらくすると、線香の煙は透明な箱の中で循環した。循環のようすを図4に矢印でかきなさい。また、そのように循環するのは、大陸をつくる岩石の性質と水の性質にちがいがあるためである。それは、どのようなちがいかな。「岩石は」に続けて、簡単に書きなさい。

図4



問2					
問3					
問4	①		②		③
問5					
問7	循環のようす	図4を正面からみたところ 			
	ちがい	岩石は			

問2	風化					
問3						
問4	①	ア	②	エ	③	カ
問5	ア					
問7	循環のようす	図4を正面からみたところ  火のついた線香				
	ちがいがい	岩石は 水よりも冷えやすいから				

問2 岩石が長い年月の間に、ぼろぼろにくずれていくことを風化という。

問3 流水によって運ばれた土砂のうち、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、河口付近かられき、砂、泥の順に堆積する。

問4 ねばりけの強いマグマは、おわんをふせたような形の火山を形成する。ねばりけの強いマグマには、無色

鉱物(セキエイやチョウ石)が多くふくまれているため、火成岩は白っぽくなる。無色鉱物を多くふくむ火成岩には、流紋岩や花こう岩がある。

問5 火山灰は噴火でふき出されたマグマが空中で冷え固まったもので、流水のはたらきを受けていないため、粒が角ばっているのが特徴である(ア)。砂は、流水によって運ばれるときにぶつかりあって角がとれ、粒が丸みを帯びている(イ)。花こう岩はマグマが地下深くでゆっくり冷え固まった深成岩の1つで、鉱物の大きな結晶だけが組み合わさったつくり(等粒状組織)である(ウ)。

問7 岩石はあたたまりやすくさめやすい性質があり、水はあたたまりにくくさめにくい性質がある。そのため、図4のように、あたためた岩石と水を並べると、岩石のほうが先に冷える。あたたかい水によってあたためられた空気は上昇し、岩石によって冷やされた空気は下降するため、空気の循環が生じる。

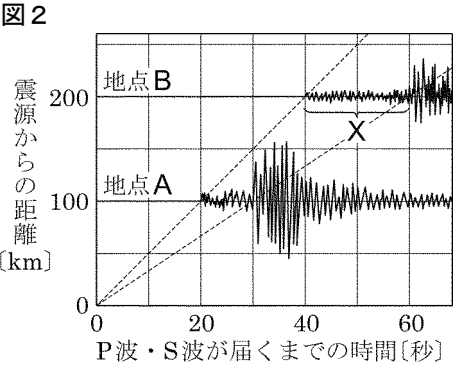
【過去問 18】

以下の問いに答えなさい。

(石川県 2014 年度)

問2 図2は、震源から 100 km離れた地点Aと 200 km離れた地点Bの地震計の記録を模式的に表したものである。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) Xのゆれを何というか、書きなさい。
- (2) 震央ではXのゆれが6秒間続いた。震源の深さは何kmか、求めなさい。



問2	(1)	
	(2)	km

問2	(1)	初期微動
	(2)	60 km

- 問2 (1) 地震が発生したときの最初の小さなゆれを初期微動という。
- (2) 震央は震源の真上の点なので、震央における震源からの距離が震源の深さである。初期微動継続時間と震源からの距離は比例する。図2より、震源からの距離が 100m のとき初期微動継続時間は 10 秒なので、震源の深さを y km とすると、 $6 \text{ [秒]} : y \text{ [km]} = 10 \text{ [秒]} : 100 \text{ [km]}$ より、 $y = 60 \text{ [km]}$

【過去問 19】

次の文を読んで、あとの問いに答えよ。

(福井県 2014 年度)

地球は、約 46 億年前に太陽系の惑星として誕生した。生物は少なくとも 38 億年前までに誕生したと考えられており、①長い年月をかけて代を重ねて変化してきた。大昔の生物のようすを調べることは簡単ではないが、一部の生物は古い地層に化石として残されているので、化石からどのような生物が生息していたかを知ることができる。また、②化石によってその地層がどの年代に堆積したかを知ることができる。

セキツイ動物は、生活のしかたやからだのつくりによって、5つのグループに分けることができる。この中で、**A**の化石は約5億年前の地層から見つかりはじめる。ほかのグループの化石は、これより新しい地層から見つかりはじめ、勝山市では約1億年前の地層から恐竜の化石が発見された。

また、燃料として消費されている石油や石炭も化石の1つであるが、有限な資源である。このため、現在、エネルギー資源の枯渇をさけるために、③さまざまな取り組みや研究が行われている。

問1 下線の部分①の変化を何というか。

問2 下線の部分②のような化石を何というか。その名称を書け。また、そのような化石の分布範囲の条件として、最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。ただし、表中の低、中、高はそれぞれ地球上の低緯度帯、中緯度帯、高緯度帯を示している。また、表の  部分は、化石の分布範囲を示している。

ア

	低	中	高
古生代			
中生代			
新生代			

イ

	低	中	高
古生代			
中生代			
新生代			

ウ

	低	中	高
古生代			
中生代			
新生代			

エ

	低	中	高
古生代			
中生代			
新生代			

問3

A

 にあてはまるセキツイ動物のグループは何か。その名称を書け。

問4 恐竜が見つかった地層より新しい地層で見つかるものはどれか。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

ア サンヨウチュウ イ メタセコイア ウ フズリナ エ リンボク

問5 地球が誕生してから現在までを1日として考えると、勝山市で見つかった恐竜が活動していた時代は何時何分ごろになるか。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

ア 20 時 30 分ごろ イ 21 時 30 分ごろ ウ 22 時 30 分ごろ エ 23 時 30 分ごろ

問 1		
問 2	名称	
	分布範囲 の条件	
問 3		
問 4		
問 5		

問 1	進化	
問 2	名称	示準化石
	分布範囲 の条件	イ
問 3	魚類	
問 4	イ	
問 5	エ	

問 1 生物が、代を重ねて、長い時間をかけて変化することを進化という。

問 2 示準化石は、広い範囲にすみ、短い期間に栄えた生物の化石である。

問 3 セキツイ動物は、魚類から進化したと考えられている。

問 4 恐竜は中生代の化石なので、新生代の化石であるメタセコイアがあてはまる。

問 5 46 億年を 1 日 (24 時間) とすると、1 億年は $\frac{24}{46}$ 時間=約 31.3 分なので、1 億年前は 23 時 30 分ごろ。

【過去問 20】

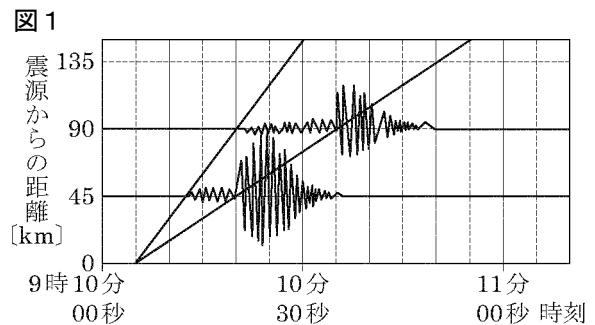
問いに答えなさい。

(長野県 2014 年度)

問3 次の文は、気象庁の緊急地震速報についてまとめたものである。図1は、ある地震について2つの地点で観測した地震計の記録に、2種類の地震の波が到着する時刻を書き加えたものである。

緊急地震速報は、2種類の地震の波のうち、速く伝わるうを震源に近いところにある地震計でとらえて分析し、あとからくるえの到着時刻や震度を予測して、すばやく知らせる地震の予報・警報である。

- ① うには当てはまる地震のゆれを伝える波の名称を、えには当てはまる地震のゆれの名称を、それぞれ書きなさい。
- ② 図1で、えの伝わる速さは何 km/s か、求めなさい。ただし、答えは整数で表しなさい。



問3	①	う		え	
	②	km/s			

問3	①	う	P波	え	主要動
	②	3 km/s			

問3 ② 図1より2つの地点の震源からの距離の差は45 kmで、主要動が到達する時刻の差は15秒だから、速さは $45[\text{km}] \div 15[\text{秒}] = 3 [\text{km/s}]$

【過去問 21】

太郎さんと花子さんは、理科の自由研究に取り組んだ。問いに答えなさい。

(岐阜県 2014 年度)

問1 太郎さんは、図1のような虫眼鏡で安山岩を観察した。図2は観察したときのスケッチである。

図1



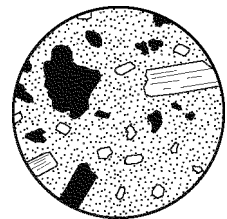
(1) 虫眼鏡について正しく述べている文はどれか。次のア～オからすべて選び、符号で書きなさい。

- ア 小さなものを観察する虫眼鏡に使われているレンズは凸レンズである。
- イ 空気中から虫眼鏡のレンズの中に光が進むとき、光の道すじが曲がる現象を光の反射という。
- ウ 虫眼鏡で太陽などの明るい光源を見てはいけない。
- エ 虫眼鏡で観察するものが実物より大きくはっきりと見えるのは、観察するものが虫眼鏡のレンズの焦点にあるときである。
- オ 虫眼鏡で観察するとき、上下左右はそのままで実物より大きく見える像は、虚像である。

(2) 次の文中の にあてはまることばを書きなさい。

安山岩の表面を虫眼鏡で観察すると、図2のように肉眼では形がわからないほど小さな粒の間に、比較的大きな白っぽい鉱物や黒っぽい鉱物が見られる。小さな粒などでできた部分を といい、比較的大きな鉱物の部分を斑晶という。

図2



(3) 安山岩はどの岩石に分類できるか。次のア～ウから1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 深成岩 イ 火山岩 ウ たい積岩

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	

問1	(1)	ア, ウ, オ
	(2)	石基
	(3)	イ

- 問1 (1) 空気中からレンズの中に光が進むとき、光の道すじが曲がる現象を光の屈折という。観察するものがレンズの焦点よりもレンズ側にあるときに、観察するものが実物より大きく見える。
- (2) マグマが急に冷えたために小さな粒にしか入れなかった部分を石基という。
- (3) 石基の部分に斑晶が見られることから安山岩は火山岩だとわかる。

【過去問 22】

地震と災害に関する問1, 問2に答えなさい。

(静岡県 2014 年度)

問1 ^{するが}駿河湾から^{おまえさき}御前崎沖では、プレートのしずみこみにともなう地震のエネルギーが蓄積され、海底を震源とする大地震が、およそ100年～150年の間隔で繰り返し発生している。しかし、1854年以降、この地域の海底を震源とする大地震が発生していないことから、近い将来における大地震の発生が危ぶまれており、その発生時には、静岡県内で震度5弱から震度7のゆれに見舞われると予測されている。

① 次のア～ウの文は、それぞれ震度5弱、震度6弱、震度7のいずれかのゆれの状況について述べたものである。ア～ウの中から、震度5弱、震度6弱、震度7のそれぞれのゆれの状況について述べたものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 耐震性の低い鉄筋コンクリートづくりの建物では、倒れるものが多くなる。

イ 窓ガラスが破損、落下することがある。耐震性の低い木造建物が傾くことがある。

ウ 棚にある食器や本が落ちることがある。固定していない家具が移動することがある。

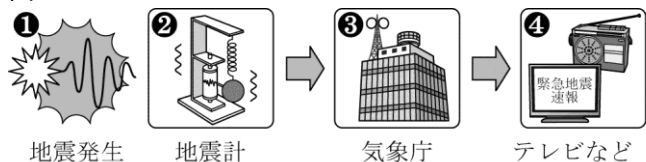
② 震度は、ふつう、震源付近で最も大きく、震源から離れるにしたがって小さくなる。しかし、実際の地震においては、震源からの距離が同じでも、震度が異なる場合がある。

1つの地震において、震源からの距離が同じでも、震度が異なる原因として考えられることを、1つ簡単に書きなさい。

問2 図8は、地震発生から緊急地震速報が一般の家庭に伝わるまでの流れを表した模式図である。

震源から離れている場所では、緊急地震速報が発表されてから、S波による大きいゆれが到達するまでに、わずかに時間が残されている場合がある。このため、緊急地震速報を受けたら、直ちに避難行動がとれるように、訓練しておくことが大切である。

図8



- ① 地震発生により、P波とS波が同時に発生し、周囲に伝わる。
 - ② 震源近くの地震計がP波をとらえる。
 - ③ 気象庁は予想震度などを計算し、緊急地震速報を発表する。
 - ④ 気象庁の発表を受けて、テレビなどで緊急地震速報が流れる。
- (注) 気象庁資料をもとに作成

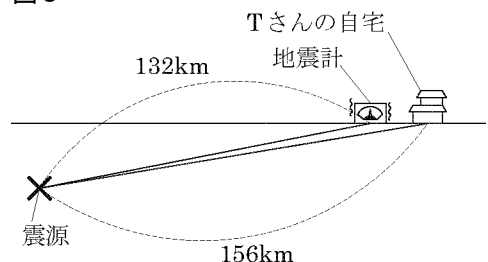
① P波によるゆれが初期微動とよばれるのに対して、S波によるゆれは何とよばれるか。その名称を書きなさい。

② 震源から132km離れた位置にある地震計がP波をとらえた。この10秒後、震源から156km離れた自宅で、Tさんがみていたテレビに緊急地震速報が流れ始めた。図9は、震源、地震計、Tさんの自宅の位置関係を表した模式図である。

この地震において、P波は6km/s、S波は4km/sの速さで伝わったとすると、TさんがS波による大きい

ゆれを感じるのは、Tさんがみていたテレビに緊急地震速報が流れ始めてから何秒後であると考えられるか。計算して答えなさい。

図9



問 1	①	震度 5 弱		震度 6 弱		震度 7	
	②						
問 2	①						
	②	秒後					

問 1	①	震度 5 弱	ウ	震度 6 弱	イ	震度 7	ア
	②	土地のようす（地盤のかたさ）の違い。など					
問 2	①	主要動					
	②	7 秒後					

問 1 ① 震度 5 弱<震度 6 弱<震度 7 の順で震度が大きくなれば、被害もその順に大きくなる。

② 極端な例としては、陸地と海水のように、地震波を伝える物質が異なれば、震源からの距離が等しくても震度は異なる。陸地でも岩石が多い場合と少ない場合とでは震度が異なる。

問 2 ② 地震計が P 波を観測した時刻は、地震が発生してから $132[\text{km}] \div 6[\text{km/s}] = 22[\text{s}]$ 後である。この 10 秒後、つまり、地震が発生してから 32 秒後に T さんは緊急地震速報に接した。S 波が T さんのもとに到達するまでに $156[\text{km}] \div 4[\text{km/s}] = 39[\text{s}]$ を要する。したがって $39 - 32 = 7[\text{s}]$ 後となる。

【過去問 23】

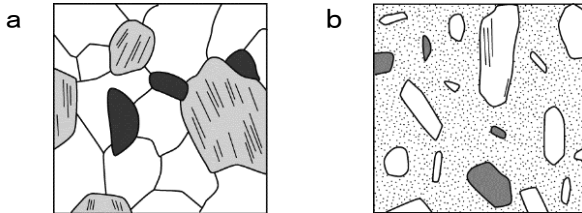
次の問いに答えなさい。

(愛知県 2014 年度 A)

問1 マグマが冷えて固まった岩石を火成岩といい、火成岩は火山岩と深成岩に分けられる。図1のaとbは、火成岩のつくりを模式的に表したものであり、火山岩、深成岩のいずれかである。

火成岩の一種である花こう岩について説明した文として最も適当なものを、下のアからクまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

図1



- ア マグマが急に冷えて固まってできたものであり、図1のaのような等粒状組織が見られる。
- イ マグマが急に冷えて固まってできたものであり、図1のaのような斑状組織はんが見られる。
- ウ マグマが急に冷えて固まってできたものであり、図1のbのような等粒状組織が見られる。
- エ マグマが急に冷えて固まってできたものであり、図1のbのような斑状組織が見られる。
- オ マグマがゆっくり冷えて固まってできたものであり、図1のaのような等粒状組織が見られる。
- カ マグマがゆっくり冷えて固まってできたものであり、図1のaのような斑状組織が見られる。
- キ マグマがゆっくり冷えて固まってできたものであり、図1のbのような等粒状組織が見られる。
- ク マグマがゆっくり冷えて固まってできたものであり、図1のbのような斑状組織が見られる。

問1	
----	--

問1	オ
----	---

問1 aは等粒状組織で、マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった深成岩に特徴的なつくりである。bは斑状組織で、マグマが地表や地表付近で急に冷えて固まった火山岩に特徴的なつくりである。花こう岩は深成岩にふくまれる。

【過去問 24】

ある地域の複数の地点で、地表から深さ 20m までの地層を調査したところ、石灰岩、凝灰岩、れき岩、砂岩、でいがん泥岩の層が確認された。図 1 は、この地域の地形図を模式的に表したものであり、曲線は等高線を、数値は海面からの高さを示している。図 2 の柱状図Ⅰ、Ⅱ、Ⅲは、図 1 の地点 A、B、C のいずれかの地点における地層のようすを、柱状図Ⅳは、図 1 の中で、地点 A、B、C とは別の地点における地層のようすを模式的に表したものである。

それぞれの地層を調べたところ、柱状図Ⅰ、Ⅱ、Ⅳの砂岩の層からビカリアの化石が発見された。ただし、この地域の地層は水平に重なっており、地層には上下の逆転や断層はないものとする。

図 1

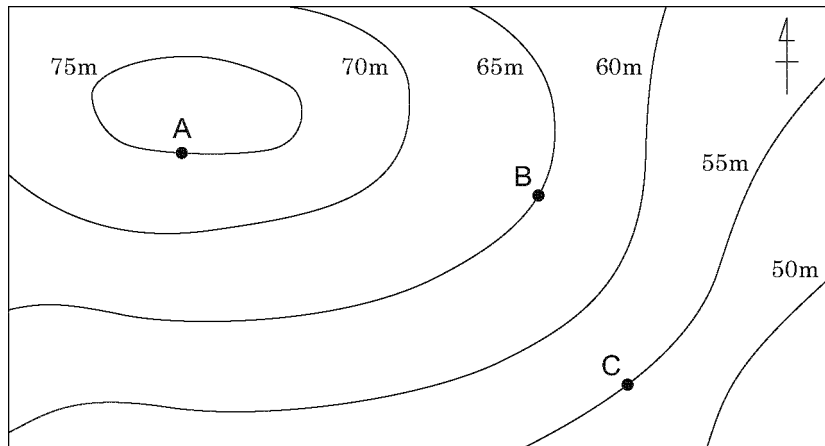
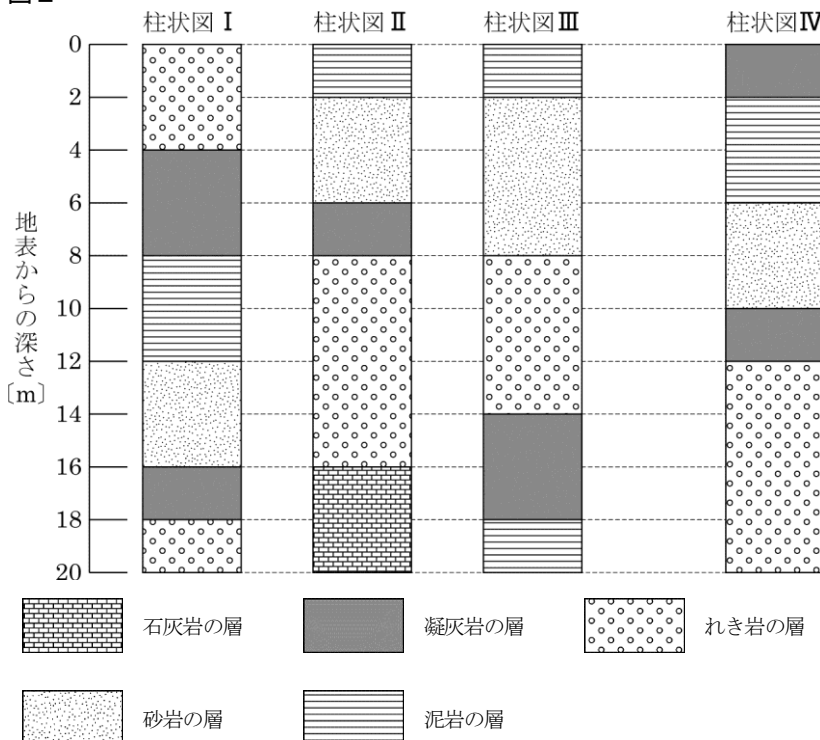


図 2



次の問 1 から問 4 に答えなさい。

(愛知県 2014 年度 B)

- 問1 次の文章は、図2の柱状図Ⅱの石灰岩について説明したものである。文章中の(①), (②)にあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

石灰岩は、(①)などが固まってできた堆積岩である。また、石灰岩の主成分は炭酸カルシウムであり、うすい塩酸をかけると気体が発生する。その気体は(②)である。

- ア ①生物の死がい, ②二酸化炭素 イ ①生物の死がい, ②酸素
ウ ①火山灰, ②二酸化炭素 エ ①火山灰, ②酸素

- 問2 図2の柱状図Ⅲの凝灰岩の層の上には、れき岩、砂岩、泥岩の層が順に堆積している。このことから、柱状図Ⅲの地点は過去に海底にあり、川の水によって運ばれた土砂が長い間に堆積してこのような地層ができたと考えられる。このときの柱状図Ⅲの地点と河口との距離について、凝灰岩よりも上の層のようすをもとにして説明した文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 地表に近い地層のほうで、岩石に含まれる粒の大きさが小さくなっていることから、柱状図Ⅲの地点と河口との距離は、長い間にしだいに短くなっていったと考えられる。
イ 地表に近い地層のほうで、岩石に含まれる粒の大きさが小さくなっていることから、柱状図Ⅲの地点と河口との距離は、長い間にしだいに長くなっていったと考えられる。
ウ 地表に近い地層のほうで、岩石に含まれる粒の大きさが大きくなっていることから、柱状図Ⅲの地点と河口との距離は、長い間にしだいに短くなっていったと考えられる。
エ 地表に近い地層のほうで、岩石に含まれる粒の大きさが大きくなっていることから、柱状図Ⅲの地点と河口との距離は、長い間にしだいに長くなっていったと考えられる。

- 問3 図2の柱状図Ⅰ, Ⅱ, Ⅳの砂岩の層からピカリアの化石が発見されたことから、これらの砂岩の地層が堆積した年代を推定することができる。地層が堆積した年代を推定することができるこのような化石を示準化石という。示準化石となる生物の特徴を、40字以内で述べなさい。

ただし、「示準化石となる生物は、・・・」という書き出しで始め、「生活していた範囲」、「生存していた期間」という語を用いること。

(注意) 句読点も1字に数えて、1字分のマスを使うこと。

- 問4 図2の柱状図Ⅳの地点の海面からの高さは何mか、求めなさい。

問1	
問2	
問3	示 準 化 石 と な る 生 物 は
	,
問4	m

問 1	ア									
問 2	イ									
問 3	示	準	化	石	と	な	る	生	物	は
	,	生	活	し	て	い	た	範	囲	が
	広	く	,	生	存	し	て	い	た	期
	間	が	短	い						
問 4	59 m									

問 1 石灰岩は生物の死がいや貝殻などが堆積してできた岩石である。石灰岩にうすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

問 2 岩石をつくる粒の直径が 2 mm 以上のものがれき岩，直径 0.06～2 mm のものが砂岩，直径 0.06 mm 以下のものが泥岩である。川の水によって運ばれた土砂は，粒が小さいほど河口から遠い場所で堆積する。れき岩，砂岩，泥岩の順に堆積していることから，河口からの距離がしだいに長くなっていったことがわかる。

問 3 示準化石となるのは，限られた年代に広い地域で栄えた生物である。一方，示相化石となるのは，限られた環境に生息し，長い年代にわたって栄えた生物である。

問 4 柱状図Ⅰに見られる 2 つの凝灰岩の層のうち，深さ 16～18 m の層は柱状図Ⅱに見られる凝灰岩の層とひと続きの層と考えられる。この層は同じ標高にあるので，柱状図Ⅰの地表は，柱状図Ⅱの地表より標高が 10 m 高いことがわかる。また，柱状図Ⅰの深さ 4～8 m にある凝灰岩の層は，柱状図Ⅲに見られる凝灰岩の層とひと続きの層と考えられる。このことから，柱状図Ⅲの地表は，柱状図Ⅰの地表より標高が 10 m 高いことがわかる。したがって，柱状図Ⅲが地点 A，柱状図Ⅰが地点 B，柱状図Ⅱが地点 C と考えられる。柱状図Ⅳでは，深さ 10～12 m の凝灰岩の層が，柱状図Ⅱの凝灰岩の層と同じものと考えられる。これより，柱状図Ⅳの地表は柱状図Ⅱの地表より標高が 4 m 高いことがわかる。柱状図Ⅱ（地点 C）の地表の標高は 55 m だから，柱状図Ⅳの地表は， $55 + 4 = 59$ [m]

【過去問 25】

火山について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2014 年度)

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

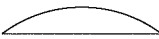
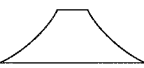
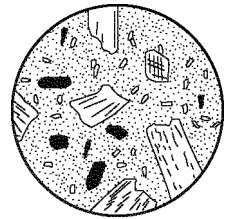
	三原山	桜島	雲仙普賢岳
火山の形	傾斜がゆるやかな形 	円すいの形 	ドーム状の形 
マグマのねばりけの程度	← (P) (Q) →		
よう岩や火山灰の色	← (X) (Y) →		

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1	(a)		
	(b)	つくりの名称	
		記号	
問2	発電		

問1	(a)	エ	
	(b)	つくりの名称	斑状組織
		記号	ア

問 2	地熱 発電
-----	-------

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、桜島でみられる火山岩は安山岩であると考えられる。

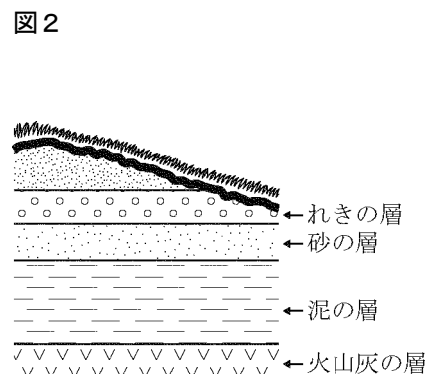
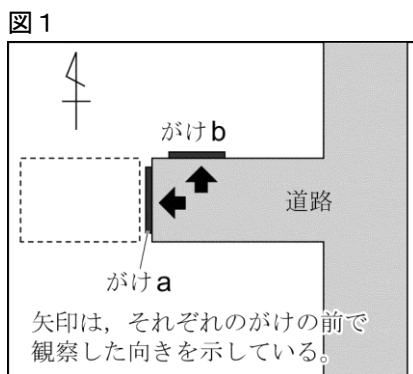
問 2 地熱発電は、マグマの熱を利用して高温・高圧の水蒸気をつくり、タービンを回して発電するしくみである。

【過去問 26】

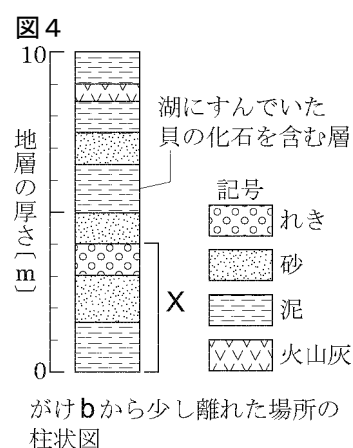
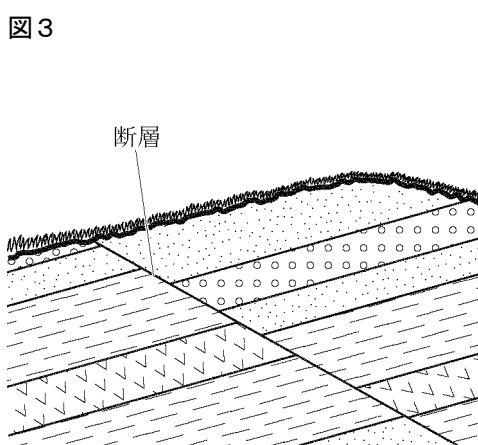
道路沿いに断層や火山灰の層が見られる地層があることを知り、次の観察や調べ学習を行った。後の問1～問5に答えなさい。ただし、各層は平行に重なっており、上下の入れかわりはないものとする。

(滋賀県 2014 年度)

【観察1】 図1のように、水平な道路に沿って垂直ながけa, bがあり、地層が見えていた。がけaの地層を観察すると、れき、砂、泥、火山灰の層が水平に重なっていた。図2はそのスケッチである。



【観察2】 図1のがけbの地層を観察すると、各層が傾いて重なっており、断層で地層がずれていた。また、図2と同じ火山灰の層が見られた。図3はそのスケッチである。



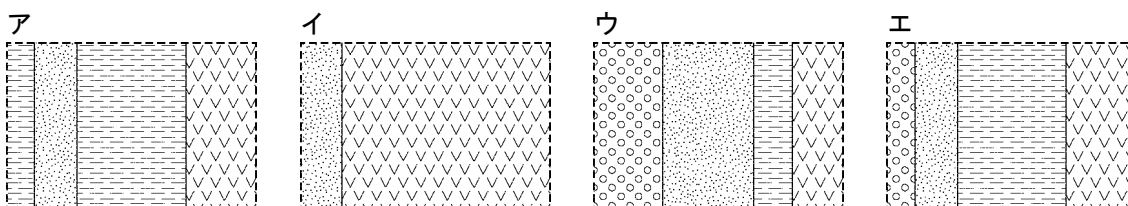
【調べ学習】 図1のがけbから少し離れた場所に、図2, 3と同じ火山灰を含む層と、湖にすんでいた貝の化石を含む層があることがわかった。図4は、その場所の柱状図であり、断層はなかった。

問1 観察1で、図2のれきの層に含まれるれきの多くは丸みを帯びていた。れきが丸みを帯びているのはなぜか。書きなさい。

問2 観察1, 2の結果から、図1の地域全体の地層はどの方向に向かって低くなるように傾いていると考えられるか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

問3 観察1, 2の結果から、図1の[]部分をけずり取り、道路をのばしていくとき、水平な地面にあらわれる地層を示した模式図はどれと考えられるか。次のア～エから1つ選びなさい。



問4 調べ学習で、図4のXで示した部分の地層について、地層の重なり方から、たい積した場所の当時の湖の深さはどのように変化したと考えられるか。書きなさい。

問5 観察2と調べ学習の結果から考えて、次のア～ウのできごとを、記号を用いて古いものから順に並べなさい。また、そのように考えた理由を説明しなさい。

ア 図3の断層で地層がずれた。

イ 図4の貝の化石を含む層がたい積した。

ウ 火山の噴火が起こった。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4		
問 5	記号	→ →
	理由	

問1	れきが水の流れによって運ばれる間に、角がとれたから。	
問2	イ	
問3	エ	
問4	湖の深さは、徐々に浅くなった。	
問5	記号	イ → ウ → ア
	理由	貝の化石を含む層は、火山灰の層より下にあるため、たい積したのは火山の噴火より古いことがわかり、火山灰の層は、断層によってずれているため、火山の噴火は、断層で地層がずれたときより古いことがわかるから。

問1 水で流される間に、れきとれきがぶつかり合い、角がとれて丸みを帯びる。

問2 がけaは水平に重なり、がけbは西へ傾いていることから、地域全体は西に向かって低くなっている。

問3 がけaで観察した図2の地層は、西へ向かって、図3のように傾いているため、道路をのぼしていくときの水平な地面には、東側に火山灰の層が現れ、西側へ行くにつれて泥、砂、れきの層が順に現れる。

- 問4 Xで示した部分の地層は、泥→砂→れきの順に重なってできた。粒の大きさが大きいものほど浅いところにたい積することと、粒の大きさは、泥<砂<れきの順に大きいことから、湖の深さは、徐々に浅くなったと考えられる。
- 問5 地層の重なり方は、下にあるものほど古い。また、火山灰の層は火山の噴火があったことを示している。そのため、貝の化石を含む層がたい積してから、火山の噴火が起こったと考えられる。図3の断層では火山灰の層がずれているため、断層は、火山の噴火のあとで起こったと考えられる。

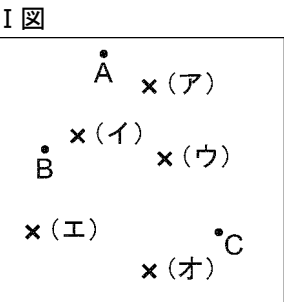
【過去問 27】

地震に関して、次の問1・問2に答えよ。

(京都府 2014 年度)

問1 右の表は、地下のごく浅い場所で発生したある地震について、地点A～Cの初期微動と主要動の始まるの時刻を示したものであり、地点A～Cは、震源からの距離がそれぞれ20km、40km、80kmのいずれかにある。右のI図は、地点A～Cの地図上の位置を模式的に示したものである。地震の震央は、どの地点と考えられるか、最も適当なものを、I図の×(ア)～×(オ)から1つ選べ。また、この地震において、地震のゆれを伝えるP波の伝わる速さはおよそ何km/sか、最も適当なものを次の(カ)～(ケ)から1つ選べ。ただし、I図に示されている地域の標高はすべて等しく、P波はどの方向にも一定の速さで伝わるものとする。

地点	初期微動の始まるの時刻	主要動の始まるの時刻
A	午前9時26分01秒	午前9時26分05秒
B	午前9時25分58秒	午前9時26分00秒
C	午前9時26分07秒	午前9時26分15秒



- (カ) 3.2km/s (キ) 4.0km/s (ク) 6.7km/s (ケ) 8.3km/s

問2 右のII図は、ある地震が発生した後の、地震情報の一部である。II図中の下線部について述べたものとして、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。また、地震が発生した後は、震央付近で大きな地面のくいちがい(地層や土地がずれているもの)がみられることがある。この地面のくいちがい(地層や土地がずれているもの)を何というか、漢字2字で書け。

II 図

地震情報
午前11時37分頃 ○○地方で
地震がありました
震度3以上の地域は
次のとおりです
震度4 ◇◇市
震度3 △△市
震源は ▲▲付近
深さ ごく浅い マグニチュード5.0
津波の心配はありません

- (ア) マグニチュードは、0～7の間で10階級に分けられている。
(イ) マグニチュードは、◇◇市と△△市とでは異なることがある。
(ウ) マグニチュードは、震度3以上であれば、5.0より大きくなる。
(エ) マグニチュードは、地震の規模の大小(地震のエネルギーの大きさ)を表す。

問1	震央	P波の伝わる速さ
問2		

問1	震央 イ	P波の伝わる速さ ク
問2	エ	断 層

問1 震源に近いほど初期微動や主要動の始まるの時刻が早くなるから、震源からの距離は地点Bが20km、地点Aが40km、地点Cが80kmと考えられる。したがって、震央はBに最も近いイである。地点Aと地点Bの記録を比べると、初期微動の始まるの時刻は地点Bの方が3秒早いので、震源からの距離の差20kmをP波

が伝わるのに3秒かかったと考えられる。したがって、P波の伝わる速さは、

$$\frac{20[\text{km}]}{3[\text{s}]} = 6.66\cdots \approx 6.7 [\text{km/s}]$$

- 問2** マグニチュードは地震の規模の大小(地震のエネルギーの大きさ)を表す値で、1回の地震に対して1つの値が決められる。地震のゆれの程度を表す値は震度で、0～7の10階級(5と6は弱と強)に分けられ、震源に近いほど震度が大きくなる傾向がある。同じ震源で起こった地震でも、マグニチュードが大きいほど、各地の震度は大きくなる。

【過去問 28】

山に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2014 年度)

問 1 日本にはたくさんの火山がある。

(1) 次のア～エのうち、火山岩はどれか、1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 花こう岩 イ 玄武岩 ウ せん緑岩 エ はんれい岩

(2) 火山に関する文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア マグマのねばりけが小さいほど、火山から噴き出たよう岩は地上でうすく広がる。

イ 火山の噴火による噴出物には、火山ガス、よう岩、マグマ、火山灰、石灰岩がある。

ウ 火山は、標高の高い山地に多く存在し、平野や海底には存在しない。

エ 火山灰は軽いため、地表にはとどまらず地層を形成しない。

問 1	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	イ
	(2)	ア

問 1 (1) 火山岩であるのは玄武岩である。花こう岩，せん緑岩，はんれい岩は深成岩である。

(2) 石灰岩は生物の死がいなどが固まったもの。火山は海底にも存在する。火山灰は地層を形成する。

【過去問 29】

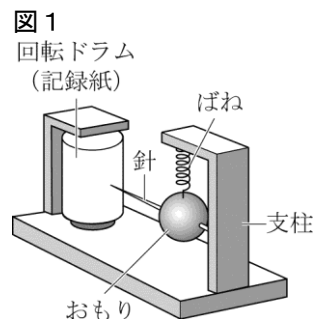
地震に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2014 年度)

問1 地震のゆれのようすは地震計に記録される。

- (1) 地震が起こったときの震度とマグニチュードに関する文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 震源から同じ距離であれば、必ず同じ震度である。
 イ マグニチュードは、各観測地点における地震の規模を表している。
 ウ 震度は、各観測地点における地震のゆれの大きさを表している。
 エ マグニチュードが小さい地震ほど、ゆれる範囲は広い。



- (2) 図1は、地震計のしくみを示したものである。この地震計がゆれを記録するしくみに関する次の文の①，②に入る語句として適切なものを、あとのア～カからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

地震が発生したとき、地面の動きに対して①は動かないが、回転ドラム（記録紙）は地面の動きと同じようにゆれるため、この地震計では地面の②の方向のゆれを記録することができる。

- ア 支柱 イ ばね ウ おもり エ 上下 オ 左右 カ 上下左右

- (3) 図1の地震計は慣性の性質を利用している。慣性の例として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 台車に乗っている人が壁を押したとき、壁を押す向きと逆向きに動いた。
 イ バスが急に動き出したとき、中の乗客はバスの進む向きと逆向きに傾いた。
 ウ 静止している小球aに小球bを衝突させたとき、bは静止し、aははじかれた。
 エ ばねをのばして手を離したとき、ばねはもとの長さにもどった。

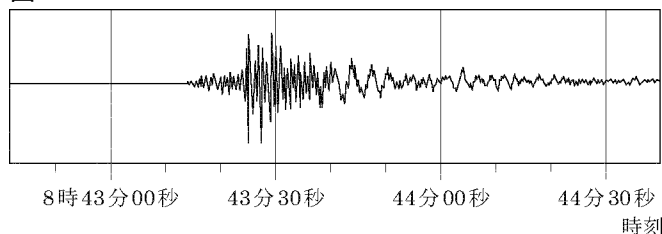
問2 地震が起こると、最初に小さなゆれを感じ、続いて大きなゆれを感じる人が多い。このときの小さなゆれはP波によるものであり、大きなゆれはS波によるものである。図2は、ある地震が起きたときに、観測地点Aにおいて地震計でゆれを記録したものである。また、図3のグラフは、この地震のP波・S波が届くまでの時間と震源からの距離との関係を示したものである。

- (1) S波による大きなゆれの名称を書きなさい。

- (2) 観測地点Aにおいて、小さなゆれが始まってから、大きなゆれが始まるまでの時間として、適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 10秒 イ 15秒 ウ 25秒 エ 35秒

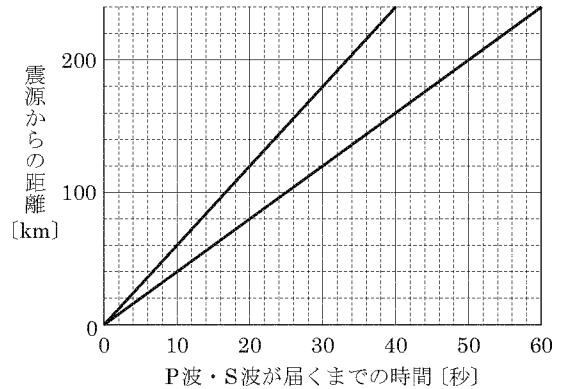
図2



- (3) 図3を用いて、震源から観測地点Aまでの距離を求めると何 km か、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 90km イ 100km
ウ 120km エ 210km

図3



- (4) この地震が発生した時刻として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
- ア 8時42分45秒 イ 8時42分55秒 ウ 8時43分5秒 エ 8時43分15秒
- (5) この地震において、震源から24kmの地点に設置されている地震計がP波を感知し、同時に緊急地震速報が発信されたとする。このとき震源から280kmの地点では、緊急地震速報を受信してからS波が到達するまでの時間は何秒か、次のア～エから1つ選んでその符号を書きなさい。ただし、緊急地震速報が発信されてから各地で受信されるまでの時間は考えないものとする。
- ア 64秒 イ 66秒 ウ 68秒 エ 70秒

問1	(1)	
	(2)	①
		②
問2	(3)	
	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

問1	(1)	ウ
	(2)	① ウ
		② エ
問2	(3)	イ
	(1)	主要動
	(2)	ア
	(3)	ウ
	(4)	イ
	(5)	イ

問1 (1) 震度は観測地点のゆれの大きさを表し、マグニチュードは地震の規模を表す。

(2) 地震が発生しても、ばねにつるされたおもりは慣性によって動かない。

(3) 慣性の性質によってバスの中の乗客は静止し続けるので、バスの進む向きと逆向きに傾く。

問2 (1) P波による小さなゆれを初期微動、S波による大きなゆれを主要動という。

(2) 小さなゆれが43分15秒から、大きなゆれが43分25秒から始まるので、その差は10秒になる。

(3) 図3より、P波とS波が届くまでの時間の差が10秒になるとき、震源からの距離は120kmである。

(4) 観測地点Aは震源から120kmの地点であるので、図3よりP波が届くまでの時間は20秒である。よって、小さなゆれが始まる8時43分15秒の20秒前の8時42分55秒に地震が発生した。

(5) 24kmの地点にP波が届くまでに4秒かかる。S波は40kmの地点に届くまでに10秒かかるので、280kmの地点にS波が届くまでの時間を x 秒とすると、 $280[\text{km}] : x [\text{秒}] = 40[\text{km}] : 10[\text{秒}]$ より、 $x = 70[\text{秒}]$ となる。よって求める時間は、 $70 - 4 = 66[\text{秒}]$

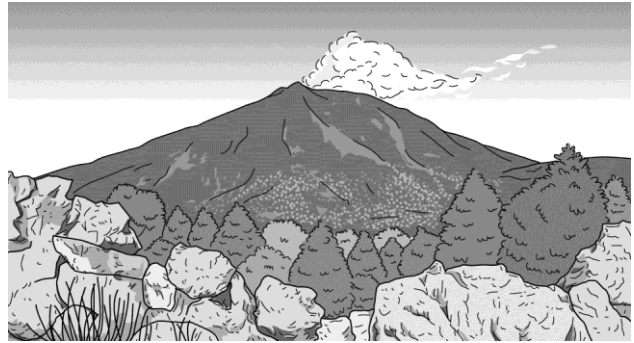
【過去問 30】

日本列島には多くの火山が存在し，その中には，現在も活発な活動を続けているものがある。

写真1の桜島は，2013年（平成25年）8月に近年では最大級の噴煙を上げ，その高さは上空5,000mにまで達した。このとき鹿児島市では，前方がほとんど確認できなくなるくらい火山灰が降り注いだ。

火山や火山の噴出物について，次の各問いに答えなさい。

写真1

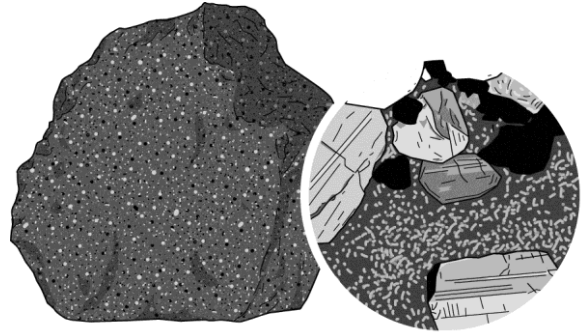


（鳥取県 2014 年度）

問1 写真2は，桜島付近で採取した安山岩である。

写真2の偏光顕微鏡写真に見られるような安山岩のつくりを何組織というか，答えなさい。

写真2 安山岩とその偏光顕微鏡写真（約15倍）



問2 写真3は雲仙普賢岳^{うんぜん ふげんだけ}で、その噴出物は、桜島のものより白っぽい色をしている。普賢岳のマグマのねばりけと噴火のようすは、桜島と比べてどうなると考えられるか。最も適切な組み合わせを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

	マグマのねばりけ	噴火のようす
ア	小さい	おだやか
イ	小さい	激しい
ウ	大きい	おだやか
エ	大きい	激しい

写真3

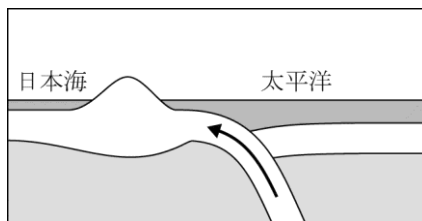


問3 図のように、桜島や雲仙普賢岳などの日本列島の火山は、プレートの境界にそって帯状に分布している。これは、日本付近のプレートの動きと深い関わりがあると考えられている。図に示したプレートの境界付近におけるプレートの動きと重なり方として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

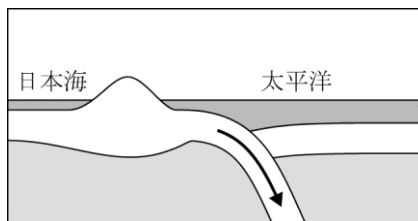
図



ア



イ



ウ



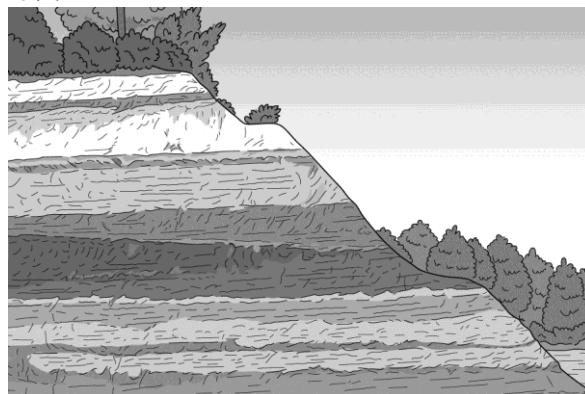
エ



※矢印はプレートの動きを示している。

問4 写真4は、鳥取県北栄町にある地層で、この上層部には二万数千年前の始良火山の大噴火（桜島形成のもとになる噴火）による火山灰層が見られる。この火山灰は、日本付近の上空を1年中ふいている風によって、北栄町まで運ばれてきたと考えられている。この風を何というか、答えなさい。

写真4



問5 火山灰がたい積してできた地層は、地層ができた時代を知る手がかりとなる。これと同様に、アンモナイトなどの化石も、地層ができた時代を知る手がかりとなる。このような化石が、地層ができた時代を知る手がかりとなる理由を、化石になった生物が生存していた**期間と地域に着目して**、説明しなさい。

問1	組織
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	斑状 組織
問2	エ
問3	ウ
問4	偏西風
問5	例 限られた期間のみ、広い地域で生存していたため。

問1 粒が細かな石基のなかに大きな結晶である斑晶が混じるのは斑状組織である。

問2 ねばりけの大きいマグマは、爆発的に噴火し、冷えて固まると白っぽい岩石になる。

問3 日本列島付近では、海洋プレートが大陸プレートに対して斜めに沈みこんでいる。

問4 日本を含む中緯度地域の上空を一年中ふいている西よりの風を偏西風という。日本では、偏西風の影響で天候は西から東へ移り変わる。

問5 短い期間だけ広範囲に生存した生物の化石は、地層が堆積した年代を知る手がかりになり、示準化石と呼ばれる。アンモナイトは中生代を代表する示準化石である。

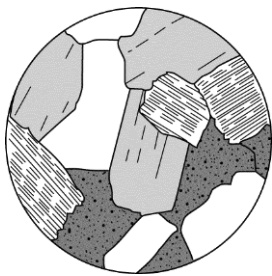
【過去問 31】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2014 年度)

問4 火成岩のつくりを調べるために、2種類の火成岩AとBの表面を磨き、ルーペで観察した。図3は火成岩AとBのスケッチと観察の結果をまとめたものである。これについて、下の1, 2に答えなさい。

図3

	火成岩A	火成岩B
スケッチ		
観察	同じくらいの大きさの白色、黒色および無色の鉱物が、組み合わさっている。	形がわからないほどの小さな粒の間に、比較的大きな白色や黒色の鉱物がある。

- 火成岩Aのような岩石のつくりを何組織というか、その名称を答えなさい。
- 火成岩Bと同じつくりの岩石の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア 安山岩、玄武岩	イ はんれい岩、玄武岩
ウ 安山岩、花こう岩	エ はんれい岩、花こう岩

問4	1	組織
	2	

問4	1	等粒状 組織
	2	ア

- 問4 1 火成岩Aのように、同じくらいの大きさの鉱物が組み合わさったつくりを、等粒状組織という。等粒状組織は、マグマが地下深くでゆっくり冷やされてできた深成岩に特徴的なつくりである。
- 2 火成岩Bは斑状組織であることから、マグマが地表や地表付近で急に冷やされてできた火山岩であることがわかる。火山岩には、流紋岩、安山岩、玄武岩がある。

【過去問 32】

中学生の高志さんは、深海について調べた。次に示したものは、高志さんがまとめたレポートの一部と、同級生の理恵さんとの会話である。問1～問4に答えなさい。

(岡山県 2014 年度)

地球最後の秘境「深海」の不思議を探る

○日本近海に深海が多い理由

地球表面の約 70%を海が占めていて、平均水深は、3800mに達する。深海とは、水深が 200mを超える海のこと、暗黒、高圧の世界である。日本周辺の海が深い理由は、大陸プレートである「北アメリカプレート」「ユーラシアプレート」、海洋プレートである「フィリピン海プレート」「太平洋プレート」という4つのプレートの境界上に日本列島が位置しているからである(図1)。これらのプレートのうち、主に(a)海洋プレートが移動することによって、太平洋側の海底に深い谷ができている。この谷が海溝である。

図1



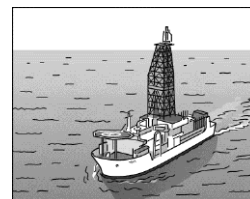
○深海を探る

周囲を海に囲まれている日本は、海洋調査船を多く保有し、その中でも水深 6500mまでの潜水調査を目的とした有人潜水調査船「しんかい6500」(図2)と地球深部探査船「ちきゅう」(図3)の活躍が有名である。これらは、地球内部の動きにかかわる現象を調べたり、生物の起源や進化の過程の解明に向けて、未知の生物の調査を行ったりしている。また、「ちきゅう」は、深海底を円柱状に深く掘り、地層の様子がわかる「コア」サンプルを採取し、過去の地球の姿の解明に向けた調査も行っている。

図2 しんかい6500



図3 ちきゅう

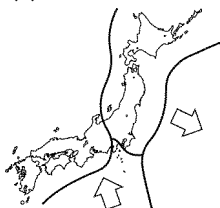


(海洋研究開発機構 Web ページから)

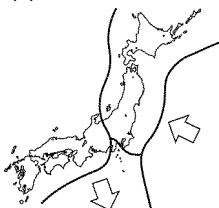
問1 下線部(a)について、(7)～(9)に答えなさい。

(7) 日本近海の海洋プレートは年間数 cm の速さで移動している。これら2つのプレートの移動方向を表している図として最も適当なのは、(1)～(4)のうちではどれですか。一つ答えなさい。

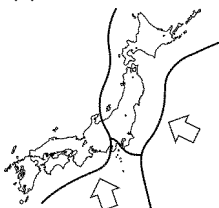
(1)



(2)



(3)



(4)



(4) 地球内部へ沈み込んだプレートが高温となり、岩石の一部が地下でどろどろに溶けたものを何といいますか。

- (7) プレートが移動することによって、水平に堆積した地層を押し縮める巨大な力がはたらくと、地層が波打つように曲がることもある。この地層の曲がりを何といいますか。



理恵さん



高志さん

理恵：深海って光がほとんど届かないんでしょう。調査船は、どうやって深海の様子を探っているのかしら。

高志：「しんかい6500」は強力なライトを備えているけれど、深海では「マリンスノー」などの影響で10m先ぐらいしか見ることができないらしいよ。だから、地上に比べて4倍以上の速さで伝わる**(b)音波**を利用しているんだ。

理恵：「マリンスノー」ってどのようなものなのかしら。

高志：海底へ沈んでいく小型のプランクトンの死がいなどのことだよ。深海底で**(c)堆積**して、地層を形成しているんだって。

- 問2 下線部(b)について、音波は水深を測ることに利用されている。水面から真下の海底に音波を発射して海底で反射させ、再び水面にもどるまでの時間を計ると4.2秒であった。このとき測定した水深は何mですか。ただし、水中を伝わる音の速さは1500m/秒とする。

- 問3 下線部(c)について、堆積した生物の死がいがおし固められてできた岩石は、(1)～(5)のうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

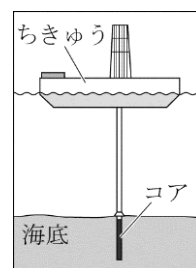
- (1) れき岩 (2) 石灰岩 (3) 凝灰岩 (4) チャート (5) 砂岩

理恵：「ちきゅう」が採取している「コア」ってどんなものなの。

高志：図4のように深海底を掘り進めて、地層から抜き取った試料のことだよ。その試料をもとに、海底の地下の様子を柱状図で表すことができるんだ。

理恵：直接、見ることはできない地下の様子を確認することができるのね。
(d) 私たちの住んでいる地域も柱状図を公開していたわね。今度、一緒に地下の様子を考えてみましょう。

図4



- 問4 図5は、下線部(d)の地形を模式的に示したものである。図5の実線は標高（海面からの高さ）が等しい地点を結んでおり、数値は標高を示している。図6は、図5のA～C地点の柱状図である。この地域では、それぞれの地層は水平に一定の厚さで積み重なっており、地層の上下の逆転や断層はなく、火山灰の層は一つしかない。(7)、(4)に答えなさい。

図5

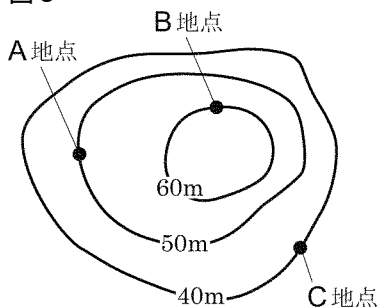
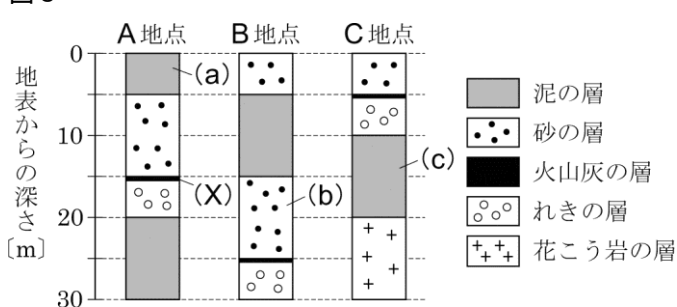


図6



- (7) 火山灰の層(X)と砂の層の境目の標高は何mですか。整数で答えなさい。

(イ) 図6の層(a)～(c)を、堆積した年代の古いものから順に並べ、記号で答えなさい。

問1	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	
問2		m
問3		
問4	(ア)	m
	(イ)	→ →

問1	(ア)	3
	(イ)	マグマ
	(ウ)	しゅう曲
問2		3150 m
問3		2, 4
問4	(ア)	35 m
	(イ)	c → b → a

問1 (ア) 日本近海の海洋プレートは、日本列島の下に沈み込むような方向に移動している。

(イ) 地球内部へ沈み込んだプレートが高温になり、岩石が溶けたものをマグマという。

(ウ) 地層がおし縮められて波打つように曲がっていることをしゅう曲という。

問2 音波が水面にもどるまでの時間が4.2秒なので、水面から海底までにかかる時間は半分の2.1秒である。
よって、測定した水深は、 $1500[\text{m/秒}] \times 2.1[\text{秒}] = 3150[\text{m}]$

問3 生物の死がいからできた岩石は石灰岩とチャートである。凝灰岩は火山の噴出物が固まったもので、れき岩と砂岩は岩石や鉱物の破片が固まったものである。

問4 (ア) A地点の標高は50mであり、地表からの深さが15mのところに火山灰の層と砂の層の境目があるので、境目の標高は、 $50 - 15 = 35[\text{m}]$

(イ) 火山灰の層が1つしかないので、どの地点でも火山灰の層が堆積した年代は同じである。よって、火山灰を基準にして深い位置にある層ほど古く、浅い位置にある層ほど新しい。

【過去問 33】

マグマが冷え固まってできた火成岩のつくりについて調べるために、花こう岩と安山岩の表面を、倍率が10倍のルーペで観察した。図1は、そのときのスケッチである。次の問1、問2に答えなさい。

(山口県 2014 年度)

図1



花こう岩



安山岩

問1 図1のように、花こう岩は安山岩に比べて、同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと組み合わさったつくりになっている。このような岩石のつくりを何というか。書きなさい。

問2 図1からわかる花こう岩と安山岩のつくりの違いは、マグマの冷え方の違いによって生じたものである。花こう岩ができるときのマグマの冷え方を、安山岩ができるときのマグマの冷え方と比べて書きなさい。

問1	
問2	

問1	等粒状組織
問2	花こう岩ができるときのマグマの冷え方は、安山岩ができるときに比べて、ゆっくりである。

問1 同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと組み合わさったつくりを等粒状組織といい、大きな鉱物が粒のよく見えない部分に散らばって見えるつくりを斑状組織という。

問2 マグマがゆっくりと冷やされると等粒状組織が、急に冷やされると斑状組織ができる。

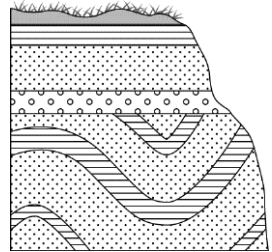
【過去問 34】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2014 年度)

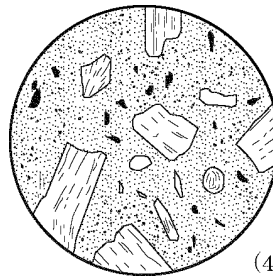
問3 図3は、ある場所で観察した地層を模式的に表したものである。この図には、左右から長期間大きな力を受け、波打つように曲がっている地層が見られる。このような地層の状態を何というか、書きなさい。

図3



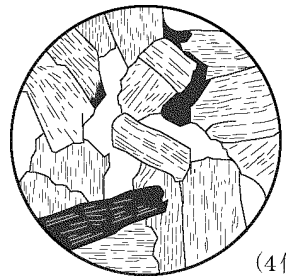
問7 図7、図8は、マグマが冷えて固まってできた2種類の岩石をルーペで観察し、スケッチしたものである。(a)・(b)に答えなさい。

図7



(4倍)

図8



(4倍)

(a) 図7の岩石は、比較的大きな鉱物が、細かい粒に囲まれている。この比較的大きな鉱物を斑晶というのに対して、そのまわりの細かい粒などでできた部分を何というか、書きなさい。

(b) 次の文は、図8の岩石のでき方とつくりを説明したものである。文中の()にあてはまる言葉を、できる場所とマグマの冷え方に着目して書きなさい。

図8の岩石は、マグマが()ため、それぞれの鉱物が十分に成長して等粒状組織になっている。

問3	
問7	(a)
	(b)

問3	しゅう曲	
問7	(a)	石基
	(b)	地下深くでゆっくりと冷え固まった

問3 地層が波打つように曲がった状態を、しゅう曲という。

問7 (a) 図7のような火成岩のつくりを斑状組織といい、比較的大きな鉱物の結晶を斑晶、そのまわりの細かい粒の集まりを石基という。斑状組織は、マグマが地表や地表付近で急に冷やされてできた火山岩に特徴的なつくりである。

- (b) 図8のように、鉱物の大きな結晶だけが組み合わさった火成岩のつくりを、等粒状組織という。等粒状組織は、マグマが地下深くでゆっくり冷やされてできた深成岩に特徴的なつくりである。

【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2014 年度)

問2 次の(1)，(2)の問いに答えよ。

- (1) 右の図Ⅰは、太郎さんが、雲仙普賢岳^{うんぜん ふげんだけ}の火山灰を観察したときのスケッチである。これに関して、次のa～cの問いに答えよ。

図Ⅰ



- a 火山灰に含まれる鉱物を双眼実体顕微鏡で観察するには、どのような準備をおこなえばよいか。次のア～エのうち、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

ア 火山灰をうすい塩酸にひたし、反応がおさまった後、水洗いし乾燥させる

イ 火山灰に水を加え、ろ紙を用いてろ過し、ろ紙に残ったものを乾燥させる

ウ 火山灰に水を加え、指で軽く押して洗い、にごった水をすて、この操作を水のにごりがなくなるまで繰り返し、乾燥させる

エ 火山灰を鉄製の乳鉢^{にゅうばち}に入れ、細かくすりつぶした後、ふるいにかけ、この操作を数回繰り返す

- b 図Ⅰの火山灰の中には、チョウ石、セキエイ、クロウンモ、カクセン石の4種類の鉱物が含まれていることがわかった。次の文は、図Ⅰ中にX，Yで示した鉱物について述べようとしたものである。文中のP，Qの□内にあてはまる言葉として最も適当なものを、あとの㉖～㉙からそれぞれ一つずつ選んで、その記号を書け。

図Ⅰ中の鉱物Xは、無色で不規則な形に割れるという性質から、□P□であることがわかった。また、図Ⅰ中の鉱物Yは、こい緑色で長い柱状であることから、□Q□であることがわかった。

㉖ チョウ石

㉗ セキエイ

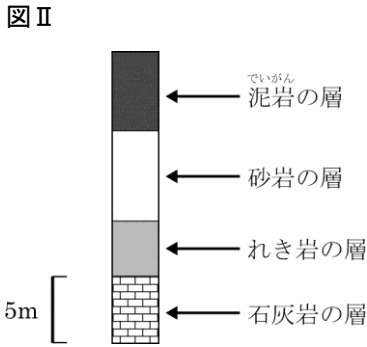
㉘ クロウンモ

㉙ カクセン石

- c 雲仙普賢岳の火山灰の観察結果から、雲仙普賢岳の溶岩や火山灰の色は白っぽいことがわかった。次の文は、溶岩や火山灰の色が白っぽい火山の特徴について述べようとしたものである。文中の2つの〔 〕内にあてはまる言葉を、㉚，㉛から一つ，㉜，㉝から一つそれぞれ選んで、その記号を書け。

マグマのねばりけが〔㊦強い ㊧弱い〕ものほど、溶岩や火山灰などの噴出物の色は白っぽくなる
ことが多い。このような火山では、〔㊤おだやか ㊨激しく爆発的〕に噴火することが多い。

(2) 右の図Ⅱは、ある地域でおこなったボーリングによって得られ た試料をもとにして作成した柱状図である。これに関して、次の a、
b の問いに答えよ。



- a 図Ⅱの柱状図を見ると、石灰岩の層の上には、れき岩、砂岩、
泥岩の層が下から順に堆積していることがわかる。この柱状図
に示した、れき岩、砂岩、泥岩の層が海底でできたものとする、
れき岩が堆積してから砂岩が堆積を始めるまでの間に、この地域
では、どのような変化があったと考えられるか。次のア～エから
最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。
- ア 土地の隆起や海水面の低下により、海岸から近い、浅い海へと変わった
イ 土地の隆起や海水面の低下により、海岸から遠い、深い海へと変わった
ウ 土地の沈降や海水面の上昇により、海岸から近い、浅い海へと変わった
エ 土地の沈降や海水面の上昇により、海岸から遠い、深い海へと変わった
- b 図Ⅱ中に示した石灰岩の層からフズリナの化石が見つかった。次の文は、フズリナの化石について述べ
ようとしたものである。文中の P の 内にあてはまる言葉として最も適当なものを、下の表のア～
ウから一つ選んで、その記号を書け。また、文中の Q の 内にあてはまる最も適当な言葉を書け。

石灰岩の層に含まれていたフズリナは、地球上の広い範囲にすんでいて、
 P にだけ栄えて絶滅した生物である。そのため、フズリナの化石を含む
石灰岩の層が堆積した時代は、 P であると考えられる。このように、地
層が堆積した年代を決めるのに役立つ化石を Q と呼ぶ。

ア	古生代
イ	中生代
ウ	新生代

問 2	(1)	a				
		b	P		Q	
		c	と			
	(2)	a				
		b	P			
			Q			

問 2	(1)	a	ウ			
		b	P	㊧	Q	㊨
		c	㊦ と ㊨			
	(2)	a	㊨			
		b	P	ア		
			Q	示準化石		

- 問2 (1) b チョウ石は白色やうす桃色で割れ口が平らであり，クロウンモは黒色で六角板状に割れる。
- (2) a 粒が小さいほど海岸から遠くに堆積するので，海岸から遠く，深い海に変わったとわかる。

【過去問 36】

次の問1～問3に答えなさい。

(佐賀県 2014 年度 一般)

問1 地球の表面は十数枚のプレートでおおわれており、それぞれがいろいろな方向へ動いている。そのため、プレートどうしがぶつかるところでは、その境めに大きな力がはたらき、いろいろな地形ができる。(1)、(2)の問いに答えなさい。

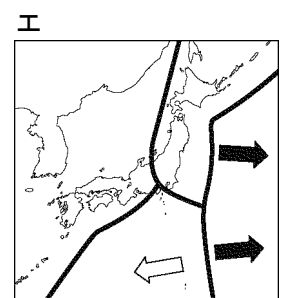
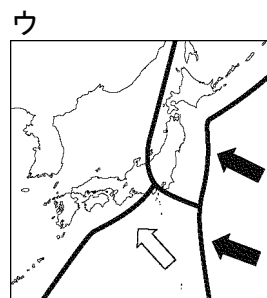
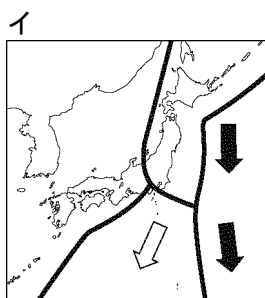
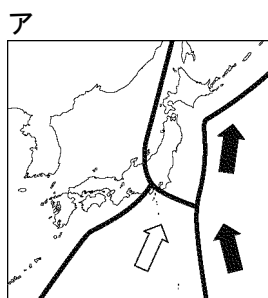
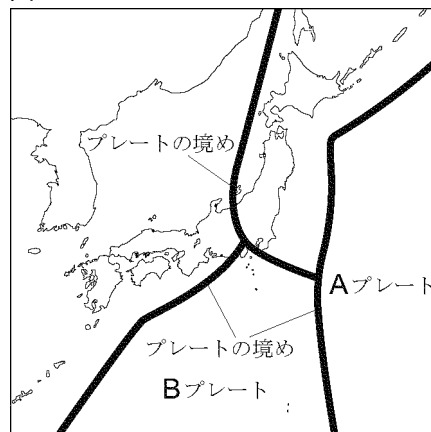
(1) 次の文中の(①)～(③)に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

日本海溝は、大陸のプレートと海のプレートがぶつかるところで、(①)のプレートが(②)のプレートの下に深く沈みこんでつくられたものである。これに対してヒマラヤ山脈は、(③)のプレートどうしがぶつかって長い間おし合いが続き、二つのプレートの間の海底にたまっていた厚い堆積物^{たいせき}がおし上げられてつくられたものである。

	①	②	③
ア	海	大陸	大陸
イ	海	大陸	海
ウ	大陸	海	海
エ	大陸	海	大陸

(2) 図1は、日本列島周辺のプレートのようにすを表した模式図である。Aプレートが動く方向を, Bプレートが動く方向をで示したとき、それぞれのプレートが動く方向を表した図として最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図1



問2 図2は、I島で発生した地震における各地点「●」の震度を表したものである。このときの震源は、×印の地下5kmのところであった。また、図3は、図2の各地点「●」における震源からの距離と震度の関係を示したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、図2中の点線は等高線を表しており、I島の地下のつくりはどこも一様であるものとする。

図2

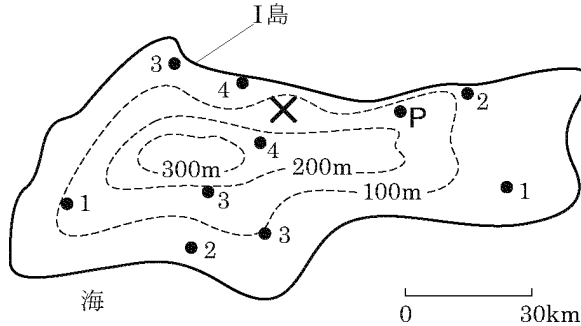
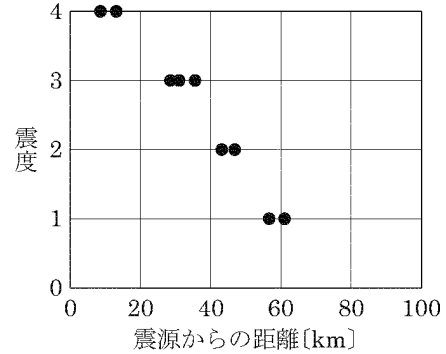


図3



(1) I島で発生した地震の震度と、震源からの距離の関係について述べた文として、最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 震度は、震源からの距離に関係なく、海岸沿いの方が大きい。
- イ 震度は、震源からの距離に関係なく、標高が高いところの方が大きい。
- ウ 震度は、震源からの距離に比例して大きくなる。
- エ 震度は、震源からの距離が遠いほど小さくなる。

(2) 図2の地点Pの震度はどれくらいであったと考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4

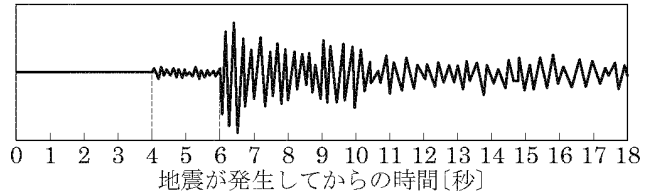
問3 地下の浅いところで発生した地震のゆれを、地点A、B、Cに設置した地震計で記録した。表は、地点A、B、Cの震源からの距離であり、図4は、それぞれの地点に設置した地震計の記録である。(1)～(3)の各問いに答えなさい。ただし、地下のつくりはどこも一様であるものとする。

表

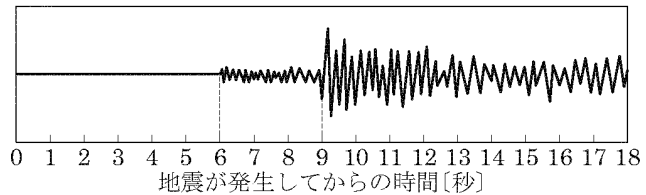
地点	震源からの距離 [km]
A	24
B	36
C	60

図4

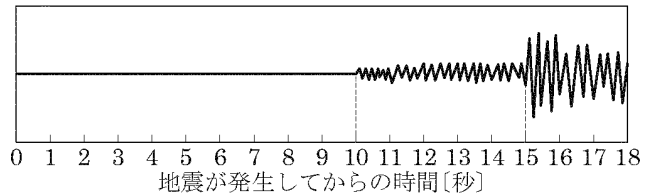
地点A



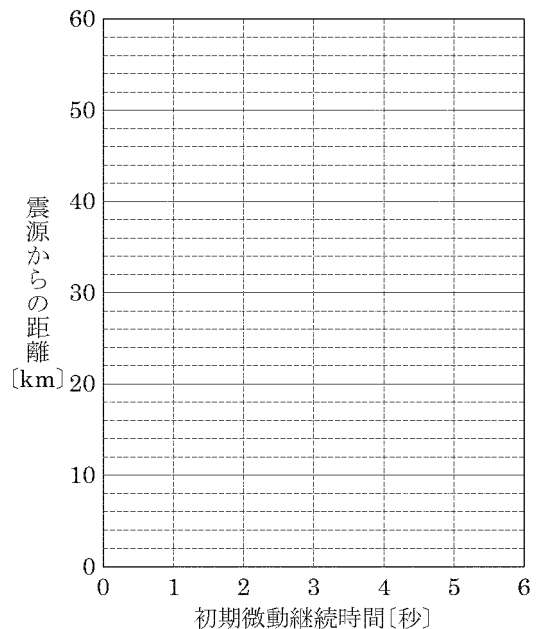
地点B



地点C



- (1) 表、図4から考えると、この地震において大きなゆれを引き起こす地震の波が伝わる速さは何 km/s か、書きなさい。
- (2) 表、図4をもとに、この地震の初期微動継続時間と震源からの距離との関係を表すグラフをかきなさい。



- (3) 震源からの距離が 30km の地点について、次の①、②の問いに答えなさい。
- ① この地点での初期微動継続時間は何秒であったと考えられるか、書きなさい。
- ② この地点に大きなゆれを引き起こす地震の波が届いたのは、地震が発生してから何秒後であったと考えられるか。最も適当なものを次のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 5秒 イ 7.5秒 ウ 10秒 エ 12.5秒 オ 15秒

問 1	(1)		
	(2)		
問 2	(1)		
	(2)		
問 3	(1)	km/s	
	(2)		
	(3)	①	秒
		②	

問 1	(1)	ア	
	(2)	ウ	
問 2	(1)	エ	
	(2)	ウ	
問 3	(1)	4 km/s	
	(2)		
	(3)	①	2.5 秒
		②	イ

問 1 (1) 海溝は海のプレートが大陸のプレートの下に沈みこむことでできた帯状のくぼみである。

(2) AプレートとBプレートは日本列島の下に沈みこむ方向に動く。

問 2 (1) 図 3 より震源からの距離が遠いほど震度が小さくなることがわかる。

(2) 地点Pは震源からの距離が約 30 kmなので図 3 より震度が3だと考えられる。

問 3 (1) 地点Aと地点Bは震源からの距離の差が 12 km, 大きなゆれの波が到達する時間の差が 3 秒なので, 伝わる速さは, $12[\text{km}] \div 3 [\text{秒}] = 4 [\text{km/s}]$

(2) 初期微動継続時間は, 地点Aでは2秒, 地点Bでは3秒, 地点Cでは5秒である。

(3) ① (2)でかいたグラフから 30 kmの地点での初期微動継続時間は2.5秒であると読みとれる。

② (1)より波の伝わる速さが4 km/s だとわかっているのので, 波が届いたのは, $30[\text{km}] \div 4 [\text{km/s}] = 7.5 [\text{秒}]$

【過去問 37】

岩石や地層について、あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2014 年度)

図1は、ある地域の地形図であり、1目盛りは10mを表している。図中のa地点(標高200m)、b地点(標高200m)、およびc地点(標高190m)においてボーリング調査を行った。図2は、そのボーリング試料を模式的に示したものである。また、この地域の地質調査から、この地域には断層はなく、それぞれの地層が平行に重なっていて、同じ角度で傾いていることもわかった。

図1

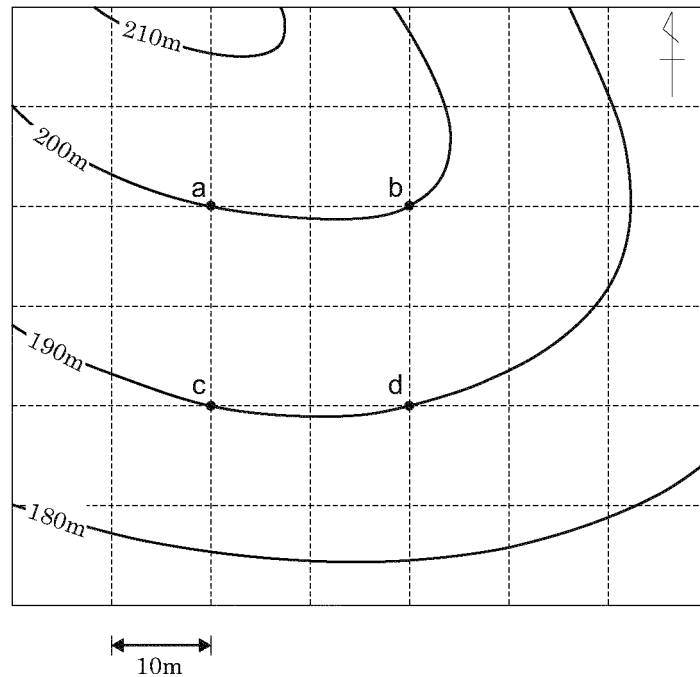
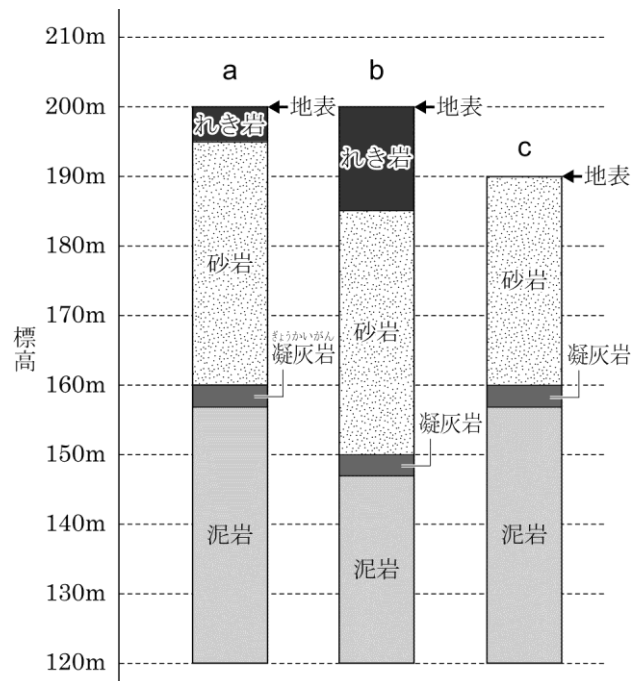
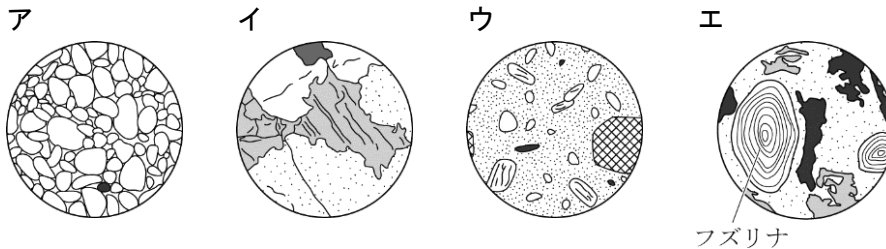


図2



問1 a地点のボーリング試料中に見られる、れき岩、砂岩、泥岩は、いずれも堆積岩である。これらの岩石を、構成する堆積物の粒子が小さい順にならべ左から書け。

問2 次のア～エは安山岩、花こう岩、砂岩、石灰岩のスケッチである。砂岩のスケッチとして最も適当なものは、次のどれか。



問3 b地点の砂岩層からビカリアの化石が見つかった。このことから、この地域の砂岩層の年代として最も適当なものは、次のどれか。

ア 古生代 イ 中生代 ウ 新生代第三紀 エ 新生代第四紀

問4 ビカリアのような、ある限られた時代の地層にしか見られず、その年代を示すよい目印となるような化石を何というか。

問5 d地点において新たにボーリング調査を行った。^{ぎょうかいがん}凝灰岩層に到達するまでに掘る深さとして最も適当なものは、次のどれか。ただし、ボーリング調査は真下に掘るものとする。

ア 30m イ 40m ウ 50m エ 凝灰岩層へは到達しない。

問1	→ →
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	泥岩 → 砂岩 → れき岩
問2	ア
問3	ウ
問4	示準化石
問5	イ

問1 泥岩は粒子の直径が0.06mm以下、砂岩は0.06～2mm、れき岩は2mm以上である。

問2 砂岩を構成する粒子は、流水によって運ばれるときに角がとれたため、丸みを帯びている。イは花こう岩、ウは安山岩、エは石灰岩である。

問3 ビカリアは新生代第三紀に栄えた生物である。

問4 限られた時代に広い地域で生息した生物の化石で、地層が堆積した年代を推定する目安となるものを示準化石という。

問5 凝灰岩層の上面の標高が、**a**地点と**c**地点では160m、**b**地点では150mなので、この地域の地層は東へ低くなっていることがわかる。したがって、**d**地点においても、凝灰岩層の上面は標高150mと考えられる。地表の標高が190mなので、 $190 - 150 = 40$ [m]

【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2014 年度)

問4 [表2]は、ある地震のA～Cの3地点における地震計の観測記録をまとめたものである。①～③の問いに答えなさい。ただし、この地震によって発生した初期微動と主要動を起こす波は、それぞれ一定の速さで伝わるものとする。

[表2]

地点	震源からの距離 [km]	初期微動が始まった時刻	主要動が始まった時刻
A	56	10 時 53 分 50 秒	10 時 53 分 56 秒
B	(X)	10 時 53 分 58 秒	10 時 54 分 10 秒
C	140	10 時 54 分 02 秒	10 時 54 分 17 秒

- ① [表2]の空欄 (X) に当てはまる数値を求めなさい。
- ② [表2]の地震の発生時刻は、何時何分何秒か、求めなさい。
- ③ 緊急地震速報は、地震が発生したときに震源に近い地震計で初期微動(P波)を感知し、各地の主要動(S波)の到達時刻や震度を予測し、発表する予報及び警報である。[表2]の地震において、震源からの距離が21 kmの地点で初期微動を感知したと同時に、緊急地震速報が発表されたとすると、震源からの距離が124 kmの地点で主要動が始まるのは、緊急地震速報が発表されてから何秒後か、求めなさい。

問4	①	km
	②	時 分 秒
	③	秒後

問4	①	112 km
	②	10 時 53 分 42 秒
	③	28 秒後

- 問4 ① 主要動が始まった時刻と初期微動が始まった時刻との差は、地点Aで6秒、地点Cで15秒である。また、震源からの距離は、地点Aが56[km]、地点Cが140[km]である。すなわち、後者と前者との比は $56 : 6 = 140 : 15 = 28 : 3$ となる。したがって、地点Bの震源からの距離をX[km]とすれば、 $X : 12 = 28 : 3$ より $X = 112$ [km]
- ② 地点Cと地点Bとは $140 - 112 = 28$ [km]だけ離れている。また、初期微動が発生した時刻の差は4秒である。したがって、初期微動をひき起こすP波の速さは $28[\text{km}] \div 4[\text{s}] = 7[\text{km/s}]$ である。また、主要動が発生した時刻の差は7秒であるから、同様に主要動の速さを算出すると、 $28[\text{km}] \div 7[\text{s}] = 4[\text{km/s}]$ である。たとえば、震源から140[km]ほど離れている地点Cでは、地震が発生してから $140[\text{km}] \div 7[\text{km/s}] = 20[\text{s}]$ 後に初期微動を観測したはずなので、地震の発生時刻は、10時53分42秒だと分かる。
- ③ 震源からの距離が21[km]の地点で初期微動を感知するのは地震が発生してから $21[\text{km}] \div 7[\text{km/s}] = 3[\text{s}]$ 後である。 $124[\text{km}] \div 4[\text{km/s}] = 31[\text{s}]$ より、 $31 - 3 = 28[\text{s}]$ 後である。

【過去問 39】

Kさんは、川の上流にあるキャンプ場でキャンプをした。その際、日常生活の中に科学的なことがらが数多く存在していることに気がついた。次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2014 年度)

問2 キャンプ場では深成岩の一種である花こう岩が多く見られた。深成岩について述べたものとして、正しいものはどれか。

- ア マグマが地表付近で急速に冷えて固まった岩石であり、斑状組織を示す。
- イ マグマが地表付近で急速に冷えて固まった岩石であり、等粒状組織を示す。
- ウ マグマが地下深くでゆっくりと冷えて固まった岩石であり、斑状組織を示す。
- エ マグマが地下深くでゆっくりと冷えて固まった岩石であり、等粒状組織を示す。

問2	
----	--

問2	エ
----	---

問2 深成岩はマグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった火成岩である。ゆっくり冷やされる間に鉱物の結晶が大きく成長するため、大きな結晶だけが組み合わさった等粒状組織になる。

【過去問 40】

次の問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

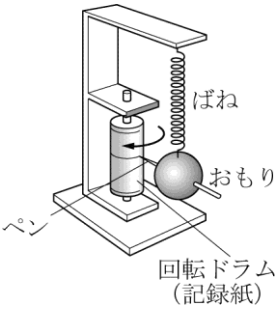
(鹿児島県 2014 年度)

問2 地震のゆれは地震計で記録され、その記録から地震について多くのことを知ることができる。

- 1 図1は、地震の上下のゆれを記録する地震計のしくみを示したものである。これについて説明した次の文中の **a** , **b** に入ることをそれぞれ下から選べ。

地震が起こったとき **a** は慣性により動かない。このため、地震のゆれで図1の地震計が上へ動くと **b** に動いたように記録される。

図1



- | | | |
|----------|--------------|---------------|
| a | ア おもり | イ 回転ドラム |
| b | ア ばねが縮み、ペンが上 | イ ばねが伸びて、ペンが下 |

- 2 表は、ある地震Aにおける観測点①～④でのP波、S波の到着時刻である。ただし、この地域ではP波、S波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

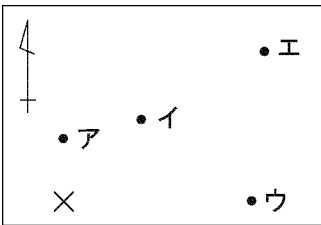
表

観測点	P波の到着時刻	S波の到着時刻
①	11 時 15 分 51 秒	11 時 15 分 56 秒
②	11 時 16 分 06 秒	11 時 16 分 21 秒
③	11 時 16 分 13 秒	11 時 16 分 33 秒
④	11 時 15 分 57 秒	11 時 16 分 06 秒

- (1) S波の到着によって起こる大きなゆれのことを何というか。

- (2) 図2は、この地域を真上から見た図であり、×印は震央、ア～エの各点は観測点①～④のいずれかである。観測点③はア～エのどれか。

図2



- (3) 同じ震源で、地震Aよりマグニチュードの大きな地震が発生した。このときの全観測点の初期微動継続時間の長さとゆれの大きさについて、地震Aと比較して書け。

問2	1	a		b	
	2	(1)			
		(2)			
		(3)			

問 2	1	a	ア	b	イ
	2	(1)	主要動		
		(2)	エ		
		(3)	初期微動継続時間の長さは変わらず、ゆれは大きくなる。		

問 2 1 地震計ではおもりとペンが動かず、回転ドラムが動いてゆれが記録される。地震計が上へ動いたとき、おもりは同じ位置にとどまっているのでばねが伸び、地震計が下へ動くとはねが縮む。

2 (1) P波によって起こる初めの小さなゆれを初期微動、S波によってあとから起こる大きなゆれを主要動という。

(2)表より、観測点③は震央から最もはなれている。

(3)初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、震源からの距離が変わらなければ初期微動継続時間も変わらない。マグニチュードは地震のエネルギーの大きさを表す値で、マグニチュードが大きくなると、同じ震源の地震でも、各観測地点におけるゆれの大きさは大きくなる。

【過去問 41】

ある地方で地震が観測された。図1は観測地点A～Cの地震計の記録である。図2は観測地点に地震波が到達した時刻を記録した模式図である。観測地点Aの震源からの距離は80km、観測地点Bの震源からの距離は160km、観測地点Cの震源からの距離は240kmである。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2014 年度)

図1 地震計の記録

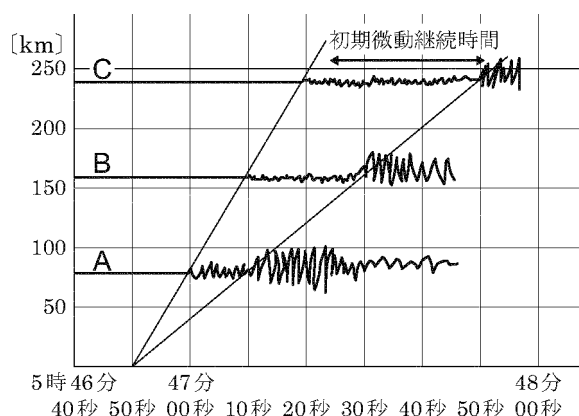
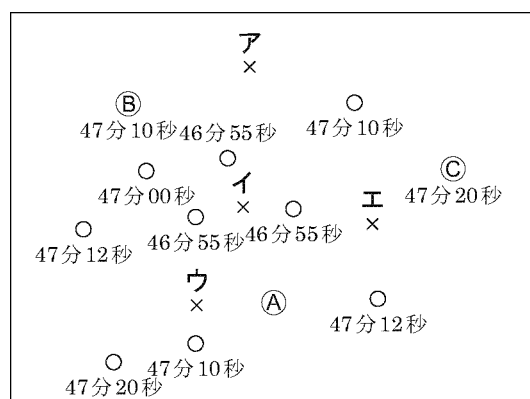
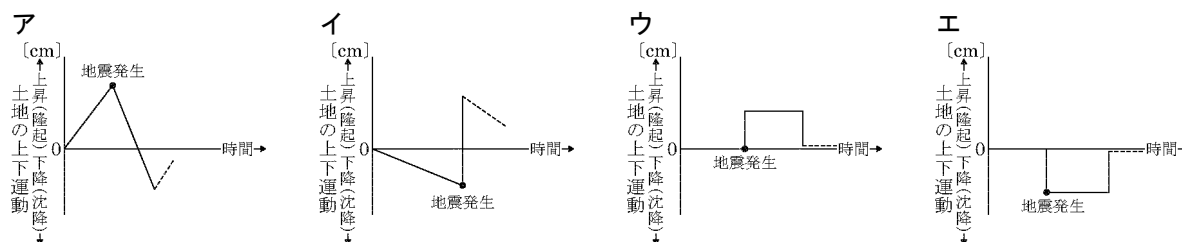


図2 各地の地震波到達時刻



- 問1 観測地点Aで最初に地震波が観測された時刻は何時何分何秒か答えなさい。
- 問2 この地震のP波の速度は8km/sである。S波の速度は何km/sになるか答えなさい。
- 問3 この地震の震央の位置として最も適当なものを図2のA～Eから1つ選んで記号で答えなさい。
- 問4 この地震と震源が同じでマグニチュードの大きさが異なる地震が発生した場合、観測地点Aでは、初期微動継続時間とゆれの強さはどうなるか。最も適当なものを次のA～Eから1つ選んで記号で答えなさい。
- A 初期微動継続時間は変化せず、ゆれの強さも同じ。
- I 初期微動継続時間は変化し、ゆれの強さは同じ。
- U 初期微動継続時間は変化せず、ゆれの強さは異なる。
- E 初期微動継続時間は変化し、ゆれの強さも異なる。
- 問5 プレートの境界では、海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいる。プレートの移動によって、大陸プレートが海洋プレートに引きずられる。この時、プレートの境界には、巨大な力がはたらき、その力が地震の原因となっている。大きな地震が発生した場合は、上下方向の土地の変化が地表に現れる場合がある。地震発生と土地の上下の運動の関係を示している図はどれか。最も適当なものを次のA～Eから1つ選んで記号で答えなさい。



問 1	時 分 秒
問 2	km/s
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	5 時 47 分 00 秒
問 2	4 km/s
問 3	イ
問 4	ウ
問 5	イ

問 1 図 1 より，最初の小さなゆれ(初期微動)が始まった時刻を読みとる。

問 2 図 1 より，震源からの距離が 200km の地点では，S 波が 5 時 47 分 40 秒に伝わったと考えられる。

地震発生時刻は 5 時 46 分 50 秒だから，200km を 50 秒で伝わったことになる。 $\frac{200[\text{km}]}{50[\text{s}]} = 4 [\text{km/s}]$

問 3 震央に近いほど，地震波が到着する時刻が早くなる。地震波が到着した時刻が同じ地点をなめらかな曲線で結んだとき，その中心に震央があると考えられる。

問 4 初期微動継続時間は震源からの距離によって決まるので，震源からの距離が変わらなければ初期微動継続時間も変わらない。マグニチュードは地震のエネルギーの大きさを表す値で，マグニチュードが大きくなると，同じ震源の地震でも，各観測地点におけるゆれの強さは強くなる。

問 5 海洋プレートによって下向きに引きずられた大陸プレートが，もとに戻ろうとして上向きに動くとき，地震が発生する。