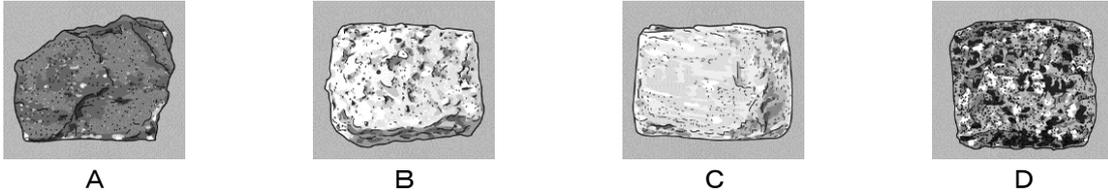


【過去問 1】

アカネさん、アオイさん、ヒロキさんは、図1の火成岩A～Dを観察し、その特徴からグループ分けを行った。下の【会話文】は、3人が話し合った内容の一部をまとめたものである。次の問1～問4に答えなさい。ただし、A～Dは、玄武岩、流紋岩、はんれい岩、花こう岩のいずれかである。

(青森県 2017 年度)

図1



【会話文】

アカネさん 私は、㉞白っぽく見えるB、Cと、黒っぽく見えるA、Dの2つのグループに分けました。無色鉱物を多くふくむものと、有色鉱物を多くふくむものがあるからです。

アオイさん 私は、㉟つくりのちがいで2つのグループに分けました。一つ一つの粒が大きくて同じくらいの大きさの粒が入っているB、Dと、㊱肉眼ではわからないほどの小さい粒が散らばって入っているA、Cとに分けました。

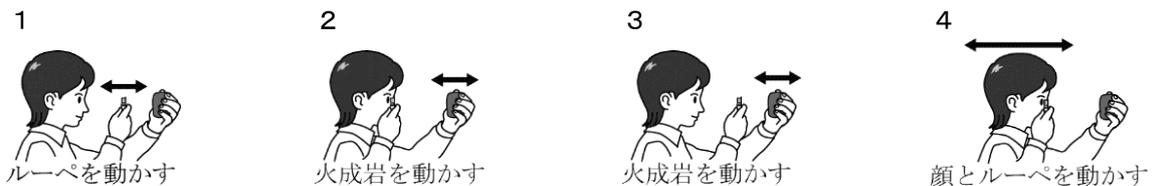
ヒロキさん 私は、アカネさんとアオイさんが、それぞれ2つに分けた4種類の火成岩を、右の表のようにまとめてみました。この表から、㊲等粒状組織をもつ火成岩と、はん状組織をもつ火成岩とに整理することができます。

	白っぽいもの	黒っぽいもの
等粒状組織	①	②
はん状組織	③	④

問1 下線部㉞の特徴をもつ火成岩に、ふくまれる割合が多い鉱物の組み合わせはどれか。次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 磁鉄鉱とキ石
- 2 セキエイとカクセン石
- 3 チョウ石とカンラン石
- 4 セキエイとチョウ石

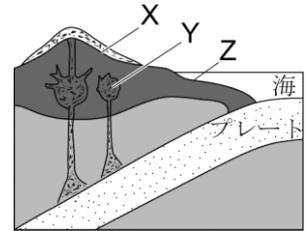
問2 下線部㉟について、手に持った火成岩を観察するときのルーペの使い方として最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



問3 下線部㉔の特徴をもつ火成岩について、次のア、イに答えなさい。

ア 図2は、岩石のできる場所を模式的に表したものである。Cができた場所として最も適切なものを、X～Zの中から一つ選び、その記号を書きなさい。また、マグマがどのように冷やされて固まってできたものであるか、書きなさい。

図2



イ 次の1～3は、火山の形を模式的に表したものである。Aは、いずれの火山のマグマからつくられたものと考えられるか。最も適切なものを一つ選び、その番号を書きなさい。また、そのように考えた理由を書きなさい。

1



2



3



問4 ヒロキさんがまとめた表について、次のア、イに答えなさい。

ア 表の③は、図1のA～Dの中のどれか。最も適切なものを一つ選び、その記号と名称を書きなさい。

イ 下線部㉔の特徴をもつ火成岩を何というか、書きなさい。

問1			
問2			
問3	ア	記号	
		でき方	
	イ	番号	
		理由	
問4	ア	記号	
		名称	
	イ		

問1	4		
問2	2		
問3	ア	記号	X
		でき方	マグマが、急に冷やされて固まってできた。
	イ	番号	1
		理由	Aのもとになったマグマのねばりけが、小さいから。
問4	ア	記号	C
		名称	流紋岩
	イ	深成岩	

- 問1 セキエイやチョウ石は無色鉱物なので、これらを多く含む火成岩は白っぽい。磁鉄鉱，キ石，カクセン石，カンラン石は有色鉱物である。
- 問2 動かせるものを観察するときは、目の近くでルーペを固定し、観察するものを前後に動かす。動かさないものを観察するときは、目の近くでルーペを固定し、顔を前後に動かす。
- 問3 ア Cは、肉眼ではわからないほどの小さい粒が散らばっているのははん状組織をもつ。はん状組織の火成岩は、地表や地表付近でマグマが急に冷やされて固まってできる。
- イ Aは、黒っぽく見える。黒っぽい火成岩は、ねばりけの小さいマグマからできる。1～3の火山をマグマのねばりけが小さいものから順に並べると、1，2，3となる。
- 問4 ア 白っぽいのはBとC，はん状組織なのはCである。①はB(花こう岩)，②はD(はんれい岩)，③はC(流紋岩)，④はA(玄武岩)である。
- イ 等粒状組織をもつ火成岩を深成岩，はん状組織をもつ火成岩を火山岩という。

## 【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2017 年度)

問7 次のア～エのうち、堆積岩であるチャートの特徴を述べたものとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア まるみを帯びた砂や泥の粒子をふくむ。
- イ ハンマーでたたくと火花が出るほどかたい。
- ウ 石基の間に、大きな斑晶が散らばっている。
- エ うすい塩酸をかけると、とけて気体が発生する。

問8 ある地層で、砂岩の層と泥岩の層を比べたとき、粒がより大きい地層はどちらですか。また、より陸地に近い浅い海で堆積した地層はどちらですか。次のア～エのうちから、最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。

	粒がより大きい地層	より陸地に近い浅い海で堆積した地層
ア	砂岩	砂岩
イ	砂岩	泥岩
ウ	泥岩	砂岩
エ	泥岩	泥岩

問7	
問8	

問7	イ
問8	ア

問7 アは砂岩(泥岩)、ウは火山岩、エは石灰岩である。

問8 砂岩は粒の直径が $\frac{1}{16} \sim 2$  mm, 泥岩は粒の直径が $\frac{1}{16}$  mm 以下である。粒の大きいものほど陸地に近い海に堆積する。

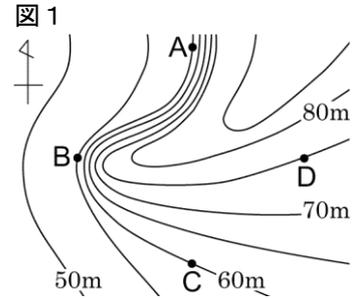
**【過去問 3】**

次の資料は、ある地域の地層の特徴を示したものである。下の問1、問2に答えなさい。

(秋田県 2017 年度)

【資料】図1は、A～D地点の標高と位置関係を示している。各地点で行われた調査から、次のことがわかっている。

- ・地層は平行に重なっていて、上下の逆転や断層はない。
- ・地層はある方向に低くなるように傾いている。
- ・凝灰岩の層は、同じ時期に堆積したものである。



問1 図1のA、B地点には、地層が露出した急な斜面がある。洋さんの学級では、図2のようにそれぞれの斜面を観察した。次は、観察結果をまとめた洋さんのノートの一部である。

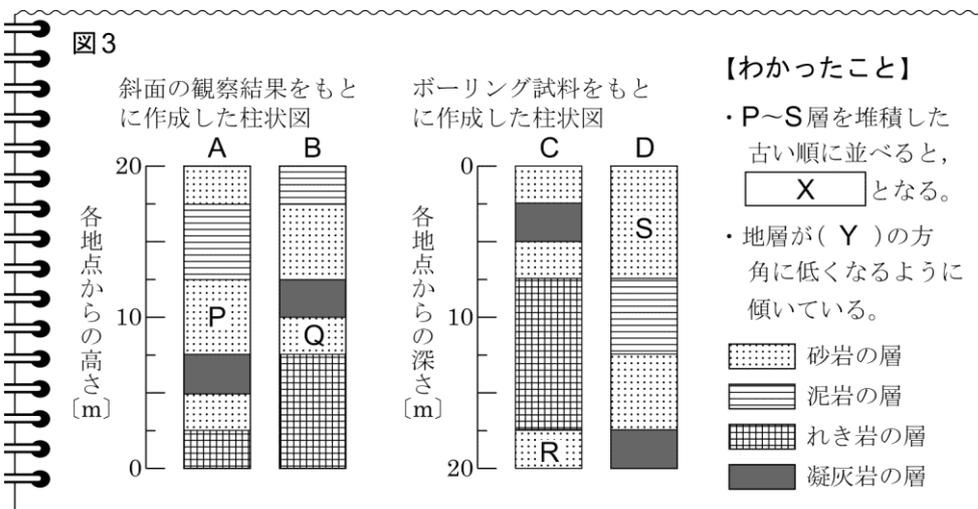
図2



- ・A、B地点のどちらの斜面にも、a れき岩、砂岩、泥岩、凝灰岩 でできた各層が見られた。
- ・A地点の斜面から b ビカリア の化石が見つかった。
- ・B地点の斜面から c 石灰岩 と思われる岩石のかけらが見つかった。

- ① 下線部 a を区別するのは岩石をつくる粒の何か、次から1つ選んで記号を書きなさい。  
ア 色                      イ 形                      ウ かたさ                      エ 大きさ
- ② 次のア～エのうち、下線部 b と同じ地質年代の生物はどれか、1つ選んで記号を書きなさい。  
ア アンモナイト                      イ ナウマンゾウ                      ウ サンヨウチュウ                      エ フズリナ
- ③ 下線部 c が石灰岩であれば、塩酸をかけたときどのような現象が起こるか、書きなさい。

問2 次は、A、B地点の斜面の観察結果と、C、D地点のボーリング試料をもとに、図3の柱状図を作って、わかったことをまとめた洋さんのノートの一部である。



- ① A～D地点に凝灰岩が見られることから、この地層が堆積した当時、どのようなことがあったと言えるか、書きなさい。
- ② Xに当てはまる並び方はどうか、P～Sの記号を書きなさい。
- ③ Yに当てはまる方角は、北東、北西、南東、南西のどれか、書きなさい。

問1	①	
	②	
	③	
問2	①	
	②	→      →      →
	③	

問1	①	エ
	②	イ
	③	例 <div style="text-align: center;">気体が発生する</div>
問2	①	例 <div style="text-align: center;">火山活動があった</div>
	②	R → Q → P → S
	③	南東

- 問1 ① れき岩、砂岩、泥岩は、岩石をつくる粒の大きさによって区別する。
- ② ビカリアとナウマンゾウは新生代、アンモナイトは中生代、サンヨウチュウとフズリナは古生代の生物である。
- ③ 石灰岩は炭酸カルシウムなどの石灰質が固まってできた岩石なので、塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。
- 問2 ① 凝灰岩は、火山灰などの火山噴出物が堆積してできた岩石である。凝灰岩が見つかり、過去に火山活動があったことがわかる。
- ② 凝灰岩の層を基準に考える。R層がいちばん古く、Q、P、Sの順になる。
- ③ 凝灰岩の層と標高、各地点からの高さから考える。AとB地点、CとD地点はそれぞれ標高と凝灰岩の層の高さから考えると水平になる。AとD地点はD地点、BとC地点はC地点のほうが低くなる。したがって、南東の方角に低くなっている。

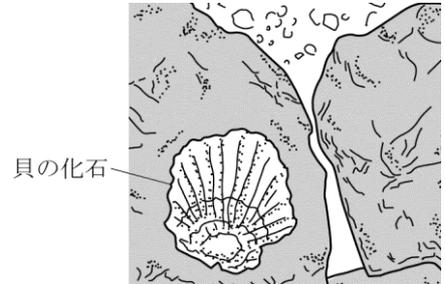
**【過去問 4】**

恵子さんは、山形県内のある場所で地層の観察を行い、貝の化石が含まれた岩石を見つけ、興味をもち、調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2017 年度)

問1 図1は、貝の化石が含まれた岩石の一部をスケッチしたものである。次の問いに答えなさい。

図1



(1) 図1のような貝の化石のほかにも、化石として適切なものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 生物がすんでいた穴のあと
- イ 溶岩が流れたあと
- ウ 恐竜のあしあと
- エ 鉄鉱石
- オ 石炭

(2) 次は、恵子さんが調べてまとめたものである。[ a ]、[ b ] にあてはまる言葉の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

図1の貝の化石は、ホタテガイの化石であることがわかった。生物が生息した当時の環境を示す化石は、[ a ] 化石とよばれる。

貝の化石が含まれた岩石を見つけた場所の標高は、約600mであった。また、同じ地層からホタテガイの化石が多く見ついていることから、観察した場所は、昔は海であり、長い時間をかけて標高約600mまで [ b ] したのであろう。

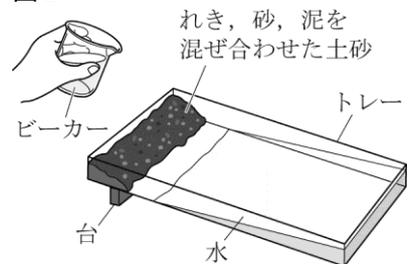
- |        |      |        |      |
|--------|------|--------|------|
| ア a 示準 | b 隆起 | イ a 示準 | b 沈降 |
| ウ a 示相 | b 隆起 | エ a 示相 | b 沈降 |

問2 貝の化石が含まれた岩石を調べたところ、砂岩であることがわかった。恵子さんは、土砂に含まれる砂が流水によって海に運ばれ、どのように広がってたまるかを調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

**【実験】**

- ① 粒の大きさがそれぞれ異なる、れき、砂、泥を用意し、よく混ぜ合わせて土砂とした。
- ② 図2のように、トレー内に①で用意した土砂を入れて一方に寄せて盛り上げ、トレーを台の上に置いて傾けてから、水を張った。
- ③ ビーカーに水を入れ、②で盛り上げた土砂の上から静かに注いだ。
- ④ 運ばれた土砂の様子を観察した。

図2



(1) 地層をつくるれき、砂、泥などが長い年月の間に重みで圧縮され、固まってできた岩石を何というか、書きなさい。

(2) 下線部について、砂は水を注いだところからどのように広がってたまるか、れきや泥との違いに着目して書きなさい。

問 1	(1)	
	(2)	
問 2	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	ア, ウ, オ
	(2)	ウ
問 2	(1)	堆積岩
	(2)	例 れきより遠く、泥より近くに広がってたまる。

問 1 (1) イ, エは、地層ができた時代や当時の環境を推定できない。

(2) 地層ができた当時の環境を推定できる化石を示相化石という。貝の化石は海にあったものが、隆起により標高約 600mの高さまで持ち上がった。

問 2 (1) れき、砂、泥などが、上に堆積したものの重さで固まった岩石を、堆積岩という。

(2) 砂の粒はれきより小さく、泥より大きいので、れきよりは遠くまで運ばれ、泥よりも近くに広がりたまる。

**【過去問 5】**

河原で採取した色の異なる2つの岩石X, Yを観察した。問1～問3に答えなさい。

(福島県 2017 年度)

岩石X, Yをハンマーで割り、割れた面を歯ブラシでこすってきれいにした。図1と図2は、それぞれの岩石について割れた面をルーペで観察したときのスケッチである。

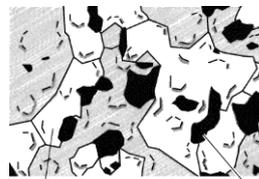
**観 察**

I 岩石X, Yは、鉱物の種類とその形などから、マグマが冷えて固まった岩石であることがわかった。

II 岩石Xには、図1のように無色透明で、不規則に割れる鉱物Aと、黒色で薄くはがれる鉱物Bが見られた。また、つくりから、岩石Xは花こう岩であることがわかった。

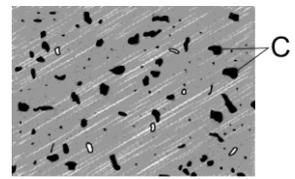
III 岩石Yには、図2のように石基の間に比較的大きな緑褐色の鉱物Cが散らばっていた。また、岩石Xの花こう岩に比べると、全体的に黒っぽく、有色鉱物の割合が多かった。

図1



A 岩石X B

図2



岩石Y C

問1 観察のIについて、次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 岩石X, Yのように、マグマが冷えて固まった岩石を何というか。書きなさい。
- ② マグマが冷えて固まった岩石にあてはまらないものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。

ア 安山岩                  イ 石灰岩                  ウ 流紋岩                  エ 閃緑岩

問2 観察のIIについて、鉱物Aと鉱物Bの名称の組み合わせはどのようになるか。次のア～カの中から最も適当なものを1つ選びなさい。

	鉱物A	鉱物B
ア	カンラン石	黒雲母
イ	黒雲母	カンラン石
ウ	カンラン石	石英
エ	石英	カンラン石
オ	黒雲母	石英
カ	石英	黒雲母

問3 観察のIIIについて、次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 鉱物Cのような比較的大きな鉱物を、石基に対して何というか。書きなさい。

- ② 次の文は、岩石Yについて説明したものである。a～cにあてはまることばの組み合わせはどのようになるか。次のア～カの中から1つ選びなさい。

この岩石は、のような  
火山をつくったマグマが冷えて固まった  
である。

	a	b	c
ア	三原山	なだらかな	玄武岩
イ	三原山	盛り上がった	玄武岩
ウ	三原山	なだらかな	はんれい岩
エ	雲仙普賢岳	なだらかな	はんれい岩
オ	雲仙普賢岳	盛り上がった	はんれい岩
カ	雲仙普賢岳	盛り上がった	玄武岩

問 1	①	
	②	
問 2		
問 3	①	
	②	

問 1	①	火成岩
	②	イ
問 2		カ
問 3	①	斑晶
	②	ア

問 1 ① マグマが冷えて固まってできた岩石を火成岩という。

② イの石灰岩は堆積岩である。

問 2 無色鉱物で不規則に割れる鉱物は石英，有色鉱物で薄くはがれる鉱物は黒雲母である。

問 3 ① 大きな結晶になれなかった石基に対して，大きな結晶を斑晶という。

② 岩石 Y は火山岩である。溶岩の色が黒っぽいとマグマのねばりけが弱く，なだらかな溶岩のかたまりになる。黒っぽい火山岩は玄武岩である。

**【過去問 6】**

太郎さんは、プレートの運動と地震や火山について調べた。次の問1，問2に答えなさい。

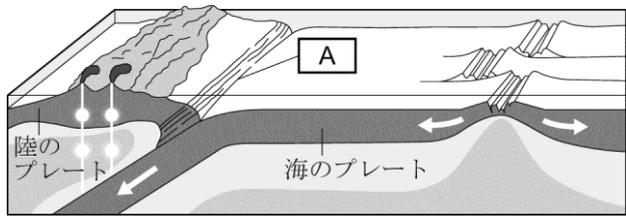
(茨城県 2017 年度)

問1 太郎さんは、プレートテクトニクスと緊急地震速報について、次のようにまとめた。下の①～④の問いに答えなさい。

**プレートテクトニクス**

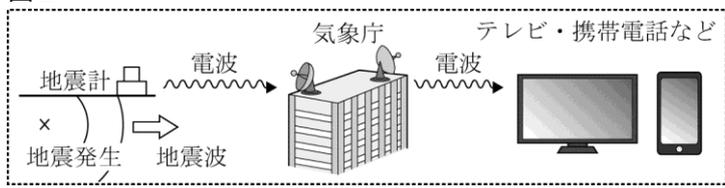
地球表面は、十数枚のプレートでおおわれており、aプレートが動くことで、地震や火山などの大地の変動が起こるという考え方をプレートテクトニクスという。

例えば、**図1**のように、海のプレートが陸のプレートの下に沈みこむことによって、その境目に **A** ができ、その付近で地震が発生したり、火山がつくられたりするのである。



**緊急地震速報**

緊急地震速報は、**図2**のように気象庁が発表している防災情報である。気象庁は、震源に近い地震計で b初めに到達する地震波の観測から、震源やマグニチュードを推定する。それにもとづいて cあとから到達する地震波による大きな揺れが各地に到達する時刻や震度を予測し、発表する。



- ① 下線部 a について、プレートが1年間に8 cm の速さで一定方向に移動し続けた場合、5万年間で動く距離は何 km になるか、求めなさい。
- ② 文中の **A** に当てはまる地形を何というか、書きなさい。
- ③ 下線部 b の地震波の名称と、下線部 c の揺れの名称との組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

	b	c
ア	P波	主要動
イ	P波	初期微動
ウ	S波	主要動
エ	S波	初期微動

- ④ マグニチュードが5の地震は、マグニチュードが3の地震と比べて、地震のエネルギーは何倍になるか、書きなさい。

問2 太郎さんは、火山の性質を調べるために、ホットケーキミックスをマグマに見立てて、次のような実験を行った。

**実験** ホットケーキミックス 50 g に水を 25mL 加えたもの **A** と 40mL 加えたもの **B** を用意し、それぞれポリエチレンの袋に入れた。ポリエチレンの袋には生クリーム用のしぼり口をつけ、**図3**のように紙皿にあけた穴の下からホットケーキミックスをおし出した。**図4**は**A**をおし出したときのものであり、ホットケーキミックスはもり上がった。**図5**は**B**をおし出したときのものであり、ホットケーキミックスはうすく広がった。

この実験について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① **A**と**B**でホットケーキミックスに加える水の量を変えたのは、どのようなことを調べるためか。「マグマ」と「火山の形」という語を用いて、書きなさい。
- ② **図4**と**図5**を比較してまとめた、次の文中の **あ**、**い** に当てはまる文と語の組み合わせとして正しいものを、下の**ア**～**エ**の中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

**図5**のような形の火山は、**図4**のような形の火山と比べて、**あ** が起こる。このような噴火をもたらすマグマからできた火山灰や岩石は、**い** 色になることが多い。

	あ	い
<b>ア</b>	激しい爆発をともなう噴火	白っぽい
<b>イ</b>	激しい爆発をともなう噴火	黒っぽい
<b>ウ</b>	おだやかに溶岩を流し出す噴火	白っぽい
<b>エ</b>	おだやかに溶岩を流し出す噴火	黒っぽい

問1	①	km
	②	
	③	
	④	倍
問2	①	
	②	

問1	①	4 km
	②	海溝
	③	ア
	④	1000 倍
問2	①	マグマのねばりけのちがいによる、 <u>火山の形のちがいを調べるため。</u>
	②	エ

問1 ①  $8 \text{ [cm]} \times 50000 = 400000 \text{ [cm]} = 4 \text{ [km]}$

② プレートが沈みこむ場所を海溝という。

③ 地震が起こると、速さのちがう2つの波が同時に発生し伝わっていく。速い波をP波、おそい波をS波という。P波による初めの小さな揺れを初期微動、S波によるあとからくる大きな揺れを主要動という。

④ マグニチュードが1大きくなると、エネルギーの大きさはおよそ32倍になる。3から5(2大きくなる)になると、エネルギーの大きさは1000倍になる。

問2 ① 水の量を変えて、ホットケーキミックスのねばりけを変え、ホットケーキミックスの形にどのようなちがいが出るかを調べることで、マグマのねばりけと火山の形の関係を調べている。

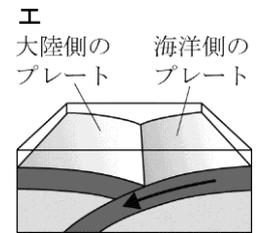
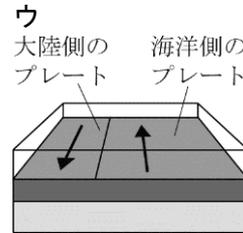
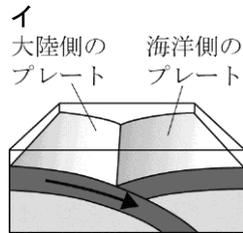
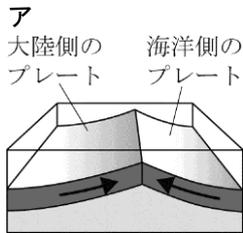
② マグマのねばりけが弱いと、おだやかな噴火をし、溶岩はうすく広がる。溶岩の色は黒っぽい。

**【過去問 7】**

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2017 年度)

問3 日本付近のプレートについて、大陸側のプレートと海洋側のプレートの主な動きを模式的に表したものとして、最も適切なものは次のうちどれか。



問6 地層ができたときの環境を推定する手がかりとなる化石を何というか。

問3	
問6	

問3	エ
問6	示相化石

問3 大陸側のプレートの下に海洋側のプレートが沈み込むように動く。

問6 地層ができたときの環境を推定できる化石を示相化石、年代を推定できる化石を示準化石という。

**【過去問 8】**

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2017 年度)

問4 ある地震について、地点AにS波が到着した時刻は10時23分33秒であった。地点Aにおける、初期微動継続時間が20秒であったとき、地点AにP波が到着した時刻は何時何分何秒か、書きなさい。

問4	
----	--

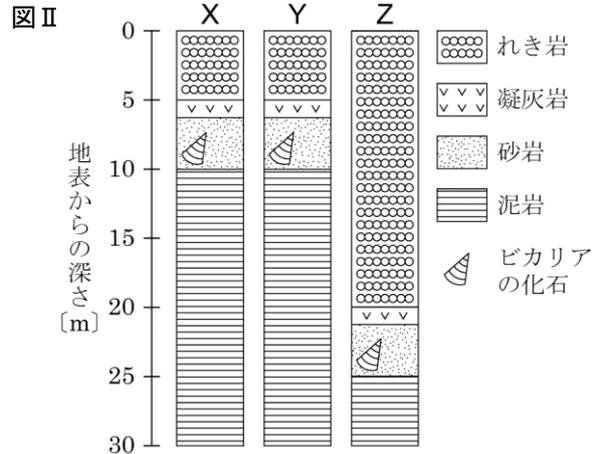
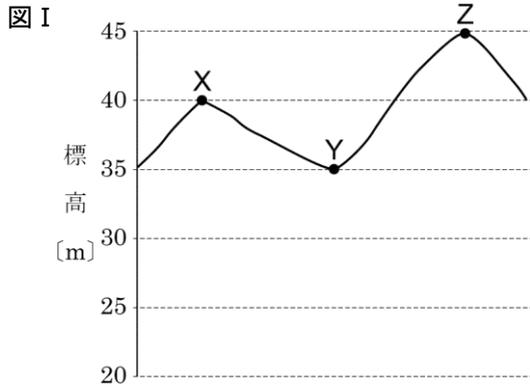
問4	10 時 23 分 13 秒
----	----------------

問4 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である。したがって、10時23分33秒より20秒前がP波の到着した時刻になる。

**【過去問 9】**

ある地域のボーリング調査の結果を用いて、地層について調べた。図Ⅰは、地形の断面を模式的に表したものであり、X、Y、Zはボーリング調査をした地点を示している。図Ⅱは、X、Y、Zの3地点における地下の地層を柱状図で表したものである。後の問1～問4に答えなさい。ただし、この地域では断層やしゅう曲はなく、地層は海底で水平に堆積したものとする。

(群馬県 2017 年度)



- 問1 ビカリアなどの化石は、その化石が含まれる地層が堆積した年代の推定に利用できる。この理由を、簡潔に書きなさい。また、このような化石を何というか、書きなさい。
- 問2 凝灰岩の層は、この地域で起こったあるできごとによりできた地層である。あるできごととは何か、書きなさい。
- 問3 次の文は、図Ⅱからわかることについて、まとめたものである。文中の①，②に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。また、③ { } 内のア、イから正しいものを、選びなさい。

図Ⅱの地層で、最も古い層は①岩で、最も新しい層は②岩であることから、この地域は、地層が重なる過程において、海岸③ {ア に近く イ から遠く} になっていったと推測できる。

- 問4 図Ⅰ、図Ⅱから判断すると、X、Y、Zの3地点における凝灰岩がある層の標高を、それぞれ $x$  [m]、 $y$  [m]、 $z$  [m]としたとき、それぞれの関係はどのように表せるか、次のア～エから選びなさい。
- ア  $x$  と  $y$  と  $z$  は等しい。
- イ  $x$  と  $y$  は等しく、 $y$  は  $z$  より小さい。
- ウ  $x$  は  $y$  より小さく、 $y$  は  $z$  より小さい。
- エ  $x$  は  $y$  より大きく、 $y$  は  $z$  より大きい。

問 1	理由					
	化石					
問 2						
問 3	①		②		③	
問 4						

問 1	理由	例 ビカリアなどの生物は、限られた時代にだけ生存していたから。				
	化石	示準化石				
問 2	噴火					
問 3	①	泥	②	れき	③	ア
問 4	エ					

問 1 ビカリアなどは広範囲に短期間栄え、絶滅した生物である。このような生物の化石を示準化石という。

問 2 凝灰岩は火山灰などの火山噴出物が堆積してできた岩石である。

問 3 土砂は、粒の大きいものから海岸に近い所に堆積するので、海岸に近いところでは粒の大きなれきが多く、沖のほうでは粒の小さな泥が多くなる。最も古い層が泥岩、最も新しい層がれき岩であることから、この地層は地層が重なる過程で海岸に近くなっていったと推測することができる。

問 4 図Ⅱの柱状図を図Ⅰにかき入れると、それぞれの凝灰岩がある層の標高はXが35m、Yが30m、Zが25mになる。

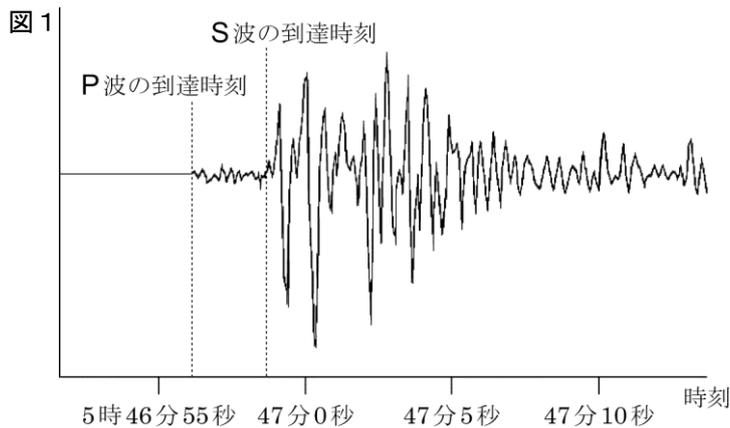
## 【過去問 10】

Tさんは、過去に起こったある地震の記録について調べ、次のようにまとめました。問1～問5に答えなさい。  
ただし、この地震によって発生したP波とS波は、それぞれ一定の速さで伝わったものとします。

(埼玉県 2017 年度)

## 調べてわかったこと

- 1 図1は、ある観測地点Aにおける、この地震のゆれを記録したものである。この記録から、地震のゆれには、①P波による小さなゆれと、S波による大きなゆれがあることがわかった。



- 2 観測地点A以外に、観測地点B～Dの記録についても調べた。次の表は、観測地点B～Dにおける、震源からの距離、P波の到達時刻、S波の到達時刻をまとめたものである。

## 表

観測地点	B	C	D
震源からの距離	50km	100km	200km
P波の到達時刻	5時47分0秒	5時47分8秒	5時47分24秒
S波の到達時刻	5時47分6秒	5時47分20秒	5時47分48秒

- 3 この地震が起こった当時には、緊急地震速報がなかったことがわかり、緊急地震速報についてインターネットで調べ、次のようにまとめた。

緊急地震速報は、気象庁が平成19年10月1日から広く一般に向けて発表を始めた防災情報です。地震が発生すると、震源に近い観測地点のP波の観測データから、震源や②地震の規模を推定します。そして、2点以上の観測地点で地震波が観測され、最大震度が③震度5弱以上と予想された場合、緊急地震速報が発表されます。

緊急地震速報を受けとってからS波が到達するまでの時間はわずかですが、あらかじめ机の下にもぐるなどの避難行動をとることができます。しかし、震源に近い地域では、P波とS波の④ため、緊急地震速報がS波によるゆれの到達に間に合わないこともあります。

- 問1 調べてわかったことの1について、下線部①のゆれの名称を書きなさい。

問2 調べてわかったことの図1のような地震のゆれは、地震計を使って記録されます。右の図2の装置は、地面の上下方向の動きを記録する地震計のしくみを模式的に示したものです。この装置で、地震のゆれが記録されるしくみについて、次のようにまとめました。文中のⅠ～Ⅲにあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

図2

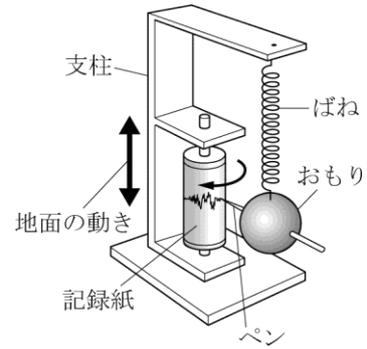


図2の装置では、地震のゆれとともにⅠは上下に動くが、Ⅱはほとんど動かないので、地面の動きとⅢ向きに地震のゆれが記録される。

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
ア	記録紙	おもりとペン	同じ
イ	記録紙	おもりとペン	反対の
ウ	おもりとペン	記録紙	同じ
エ	おもりとペン	記録紙	反対の

問3 調べてわかったことの2に関して、観測地点A～D以外の観測地点XにおけるP波の到達時刻を調べたところ、5時47分20秒でした。観測地点XにおけるS波の到達時刻を求めなさい。また、計算の過程や考え方も書きなさい。

問4 調べてわかったことの3に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 下線部②の大きさは、マグニチュードで表されます。マグニチュード6の地震で放出されるエネルギーは、マグニチュード3の地震で放出されるエネルギーの何倍ですか。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 約2倍                      イ 約96倍                      ウ 約1000倍                      エ 約32000倍

(2) 下線部③の震度が観測された地点のゆれの感じ方や屋内の状況について述べたもの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 屋内で静かにしている人の中には、ゆれをわずかに感じる人がいる。
- イ 屋内にいる人のほとんどが、ゆれを感じる。棚にある食器類が音を立てることがある。
- ウ 大半の人が恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。
- エ 立っていることができず、はわないと動くことができない。固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが増える。

問5 調べてわかったことの3の④にあてはまる内容を書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3	S波の到達時刻	
	計算の過程や考え方	
問 4	(1)	
	(2)	
問 5		

問 1	初期微動	
問 2	イ	
問 3	S波の到達時刻	5時47分41秒
	計算の過程や考え方  例  表から、P波が伝わる速さは、 $50 \div 8 = 6.25 \text{ km/s}$ である。地点Xと地点CのP波の到達時刻の差は12秒なので、地点Xは、地点Cよりも75kmはなれた175kmの地点である。S波は50kmを14秒で伝わるので、地点Cよりも震源から75kmはなれた地点XにS波が伝わるのは、地点Cの到達時刻に21秒を加えた5時47分41秒である。	
問 4	(1)	エ
	(2)	ウ
問 5	例	到達時刻にほとんど差がない

問 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。

問 2 例えば，地面が上に動くと，記録用紙も上に動くが，ばねでつるされたおもりやペンはほとんど動かないので，記録用紙には下向きに地震のゆれが記録される。

問 3 地点BとCの震源からの距離の差は50km，P波の到着時刻の差は8秒であることから，P波の速さは $50 \div 8 = 6.25 \text{ [km/s]}$ と求められる。地点XとCのP波の到着時刻の差(12秒)より，

地点XとCの間の距離は $6.25 \times 12 = 75$  [km]。地点BとCより、S波は50kmを14秒で伝わるので、75kmを伝わる時間を $x$ 秒とすると、 $50 : 14 = 75 : x$ ,  $x = 21$  [秒] となる。

5時47分20秒+21秒=5時47分41秒

問4 (1) マグニチュードが1ふえるとエネルギーは約32倍, 2ふえるとエネルギーは $32 \times 32$ より, 約1000倍になる。3ふえたときは,  $32 \times 32 \times 32$ より, 約32000倍となる。

(2) アは震度1, イは震度3, ウは震度5弱, エは震度6強と考えられる。

問5 初期微動継続時間(P波とS波の到達時刻の差)は, 震源からの距離が長いほど長くなる。震源に近い地域では, 初期微動継続時間がとても短くなる。

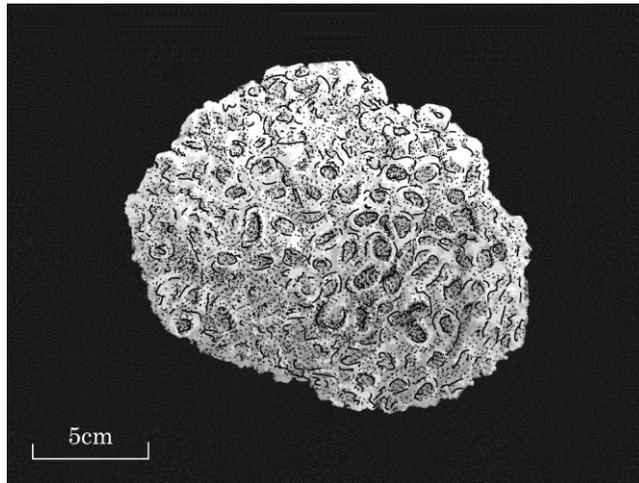
【過去問 11】

Sさんは、博物館で化石について調べました。図1、2は博物館の先生に見せてもらった化石です。これに関する博物館の先生との会話文を読んで、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2017 年度 後期)

先生：図1のサンゴの化石は千葉県内で採集したもので、今から約6000年前には、このようなサンゴが、サンゴ礁をつくっていました。

図1

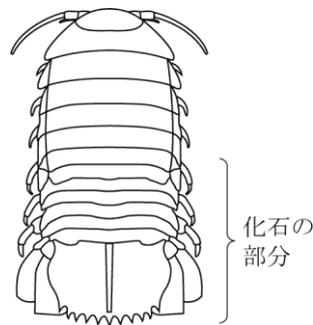
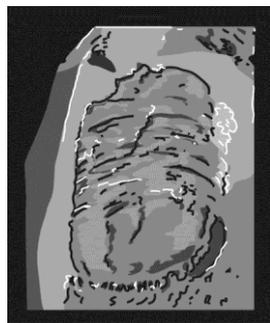


Sさん：サンゴ礁ですか。当時は今と環境がずいぶん違っていたのですね。サンゴ礁をつくるサンゴが生息するのは、一般的に  海ですよね。その当時は、現在の千葉県のあたりにも  海が広がっていたのですか。

先生：そうです。ある地域の地層からサンゴの化石が採集されたことから、その地域で、地層がたい積した当時の環境を推定することができます。このような化石を  化石といいます。

Sさん：化石から、当時のようすがわかるのですね。ところで、図2は何の化石ですか。

図2 図3



© 千葉県立中央博物館 (一部加工)

先生：図3のようなオオグソクムシという甲殻類<sup>こうかく</sup>の一種で、千葉県内の地層から発見され、新種として認められたものです。コミナトダイオウグソクムシという名前がつけました。

Sさん：現在も生きているのですか。

先生：すでに絶滅<sup>ぜつめつ</sup>してしまい、現在、ダイオウグソクムシのなかまは日本近海には生息していません。コミナトダイオウグソクムシは、新生代の新第三紀に栄えていたと考えられています。

Sさん：新生代というと、などが栄えていた時代ですよ。

先生：そのとおりです。の化石は、その特徴から、離れた地域の地層を対比し、地層がたい積した時代を推定する手がかりとなる化石と言えます。

Sさん：化石は過去の地球を知る手がかりなんですね。化石をもっと調べてみたくなりました。

問1 サンゴの化石について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① サンゴが生息する海の環境として、会話文中のにあてはまることばを簡潔に書きなさい。
- ② 環境を推定する手がかりとなる化石を何というか。会話文中のにあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

問2 新生代に栄えていた生物として、会話文中のにあてはまる最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア フズリナ                      イ アンモナイト                      ウ <sup>さんようちゅう</sup>三葉虫                      エ ビカリア

問3 会話文中の下線部について、このような化石となるのはどのような生物か。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 広い地域で、長い時代にわたって生息していた。
- イ 広い地域で、ある限られた時代にのみ生息していた。
- ウ 一部の地域で、長い時代にわたって生息していた。
- エ 一部の地域で、ある限られた時代にのみ生息していた。

問1	①	うみ海
	②	化石
問2		
問3		

問1	①	あたたかく浅い <sup>うみ</sup> 海
	②	示相 化石
問2		エ
問3		イ

- 問1 ① サンゴはあたたかく、浅い、きれいな海に生息する。
- ② 地層がたい積した当時の場所、自然環境を知る手がかりになる化石を示相化石という。
- 問2 フズリナと三葉虫は古生代、アンモナイトは中生代の化石である。

**問3** ビカリアなどのように、たい積した時代を知る手がかりになる化石を示準化石という。広範囲で短期間に栄え、絶滅した生物の化石である。

【過去問 12】

Sさんは、過去に千葉県内で記録された地震<sup>じしん</sup>について、調査を行いました。図1～3、資料はこのとき集めたものです。これに関して、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2017 年度 前期)

図1

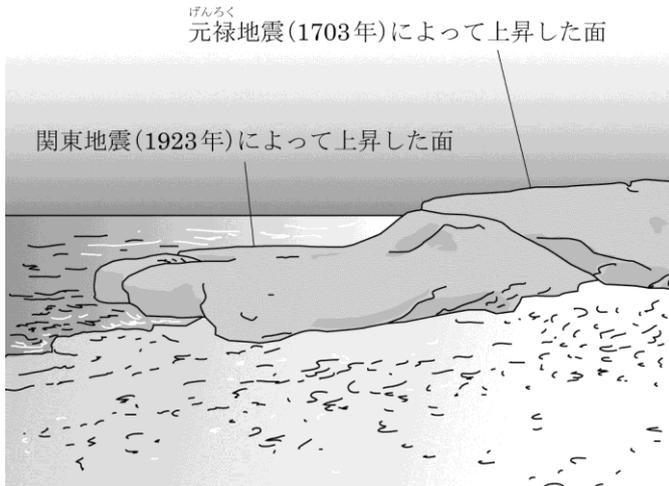
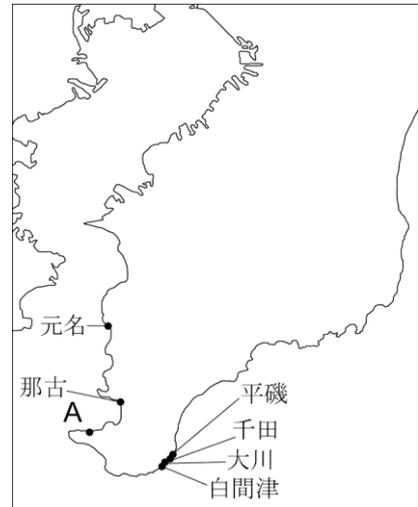


図2

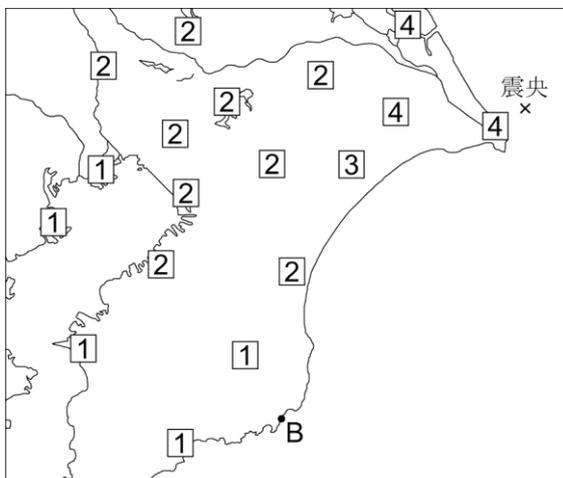


資料

あわの国のもとな村(現在の鋸南町元名地区)におきまして、田が波の中にどのくらい没したかたずねられましても、見当がつきません。本名村より三里ほど南方にあります那古村(館山市那古)から七浦(南房総市千倉町大川、白間津、千田、平磯あたり)周辺では、干潟が現れ、もとから港だったところは丘となり、新田や屋敷ができています。それに対し、本名村とその近辺では土地が年々海中に没していくので、かつての地図と異なってしまいました。潮風よけの土手や松林などは波によって打ち崩され、また、かつての田畑が大部分なくなってしまいましたので、どうか当地においてご確認くださるようお願いいたします。

(「恐乍口上書を以御願申上候」より一部要約)

図3



問1 図1は、図2の地点Aで見られる地形で、波によってつくられた平らな面が、地震にともなう大地の変動で上昇し、階段状になったものである。このような地形を何というか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア カルデラ                      イ 扇状地                      ウ 海岸段丘                      エ 海嶺

問2 資料は、元禄地震(1703年)の後に出版された嘆願書を現代語で要約したもので、土地の変化について、役人に現地を確認してほしいという内容が書かれている。次の文章は、嘆願書の中に書かれている土地の変化について述べたものである。文章中の  ～  にあてはまるものの組み合わせ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。

那古村から七浦周辺では、土地が  した。本名村周辺では、土地が  し、流水の作用によって土手などが削られる  が起きた。

- ア x : 隆起                      y : 沈降                      z : 風化  
 イ x : 隆起                      y : 沈降                      z : 侵食  
 ウ x : 沈降                      y : 隆起                      z : 風化  
 エ x : 沈降                      y : 隆起                      z : 侵食

問3 図3は、2013年に発生したある地震の震央と各地の震度、P波の到達時刻を記録した地点Bの位置を示したものである。これについて、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① この地震の発生時刻は13時42分37秒、地点BにP波が到達したのは13時42分51秒であった。震源から地点Bまでの距離を85.3kmとすると、震源から地点BにP波が伝わる速さは何km/sか。小数第2位を四捨五入して書きなさい。
- ② 「震度」とは、何を表したもののか。簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	① km/s
	②

問1	ウ
問2	イ
問3	① 6.1 km/s
	② ある地点でのゆれの強さ

- 問1 土地が隆起するごとに、一段下がった面が侵食されてできる地形を海岸段丘という。
- 問2 干潟が現れるのは隆起、土地が海中に没していくのは沈降、流水によって土手などが削られるのは侵食である。
- 問3 ① P波が地点Bに到達する時間は13時42分51秒-13時42分37秒=14秒したがって、P波が伝

わる速さは,  $85.3 \text{ [km]} \div 14 \text{ [s]} = 6.09\cdots \text{ [km/s]}$

- ② 観測地点ごとの地震によるゆれの大きさ。震度は0～7(5, 6は強・弱の2階級)の10階級に分けられる。

## 【過去問 13】

次の問いに答えよ。

(東京都 2017 年度)

問1 マグマの性質と火山の形の関係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 ねばりけが強いマグマは、冷えて固まると黒っぽい岩石になり、傾斜の急な火山になりやすい。
- イ ねばりけが弱いマグマは、冷えて固まると黒っぽい岩石になり、傾斜の緩やかな火山になりやすい。
- ウ ねばりけが強いマグマは、冷えて固まると白っぽい岩石になり、傾斜の緩やかな火山になりやすい。
- エ ねばりけが弱いマグマは、冷えて固まると白っぽい岩石になり、傾斜の急な火山になりやすい。

問1	ア    イ    ウ    エ
----	------------------

問1	イ
----	---

問1 マグマのねばりけが弱いと、火山噴出物(溶岩や火山灰)の色は黒っぽい。また、マグマが冷えて固まった岩石は、有色鉱物を多く含む黒っぽい火成岩になる。ねばりけの弱いマグマからできる火山は傾斜が緩やかで、噴火はおだやか。

**【過去問 14】**

生徒が、海や山の自然の事物・現象について科学的に研究しようと考え、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。

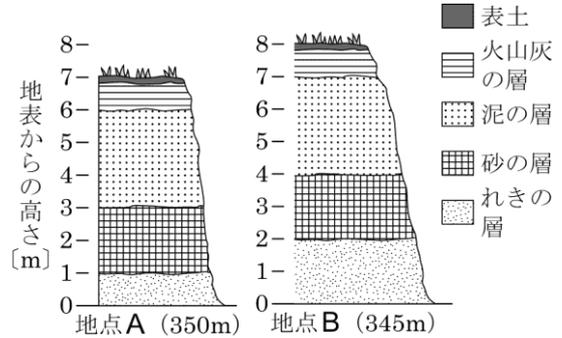
(東京都 2017 年度)

＜レポート4＞ 地層の重なりについて

登山をしていたところ、地層の様子が分かる露頭が2か所あったので、観察して特徴を調べることにした。

地点A、地点Bの地表から観察したそれぞれの露頭の様子を図6、図7に模式的に表した。砂の層からはアサリの化石が見つかった。露頭の場所を地形図で確かめると、地点Aの標高は350m、地点Bの標高は345mだった。また、観察した地域について図書館で調べたところ、地層は水平で、地点Aと地点Bの間に断層があることが分かった。

図6 図7



問4 <レポート4>から、観察した地域において、砂の層が堆積してから泥の層が堆積するまでの間に起きた環境の変化と、地点Aと地点Bの砂の層の上下方向におけるずれの大きさを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	砂の層が堆積してから泥の層が堆積するまでの間に起きた環境の変化	地点Aと地点Bの砂の層の上下方向におけるずれの大きさ
ア	海岸から深く深い海底から、海岸に近く浅い海底に変化した。	4 m
イ	海岸から深く深い海底から、海岸に近く浅い海底に変化した。	1 m
ウ	海岸に近く浅い海底から、海岸から深く深い海底に変化した。	4 m
エ	海岸に近く浅い海底から、海岸から深く深い海底に変化した。	1 m

問4  ア  イ  ウ  エ

問4  ウ

問4 砂より泥のほうが粒が小さいので、流れる水によってより遠くまで運ばれる。また、砂の層から見つかったアサリの化石は示相化石であり、海岸に近く浅い海底であったことを推定できる。地点Aの砂の層の上端の高さは353m、地点Bの砂の層の上端の高さは349mなので、その差は  $353 - 349 = 4$  [m] である。

**【過去問 15】**

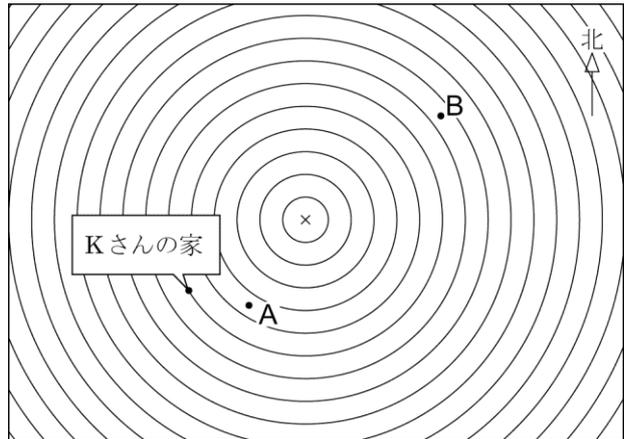
Kさんはある日、家で緊急地震速報を聞き、地震のゆれを感じた。次の  は、Kさんがその地震について調べたメモである。図1は、震央からの距離を10km 間隔の同心円で表したもので、×はこの地震の震央を示している。また、表は、図1のA、Bそれぞれの地点における震央からの距離と震度、初期微動が始まった時刻および主要動が始まった時刻をまとめたものである。これらについて、あとの各問いに答えなさい。ただし、図1において、地表付近のP波とS波の伝わる速さはそれぞれ一定であるものとする。

(神奈川県 2017 年度)

Kさんのメモ

地震発生時刻	14時29分58秒
自宅と震央との距離	60km
震源の深さ	ごく浅い

図1



表

	震央からの距離	震度	初期微動が始まった時刻	主要動が始まった時刻
地点A	45km	5弱	14時30分07秒	14時30分13秒
地点B	75km	4	14時30分13秒	14時30分23秒

問1 日本付近で発生する地震についての説明として誤っているものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 地震のときに海岸線の土地が一気に隆起または沈降することがある。
- 2 震源の深さが400km～500kmの深い地震は、日本列島の太平洋側のみで起こっている。
- 3 内陸で起こる活断層による地震は、マグニチュードが小さくても大きなゆれをもたらすことがある。
- 4 震源が海底の場合、津波が発生することがある。

問2 この地震の、Kさんの家の場所の震度について述べた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、その番号を答えなさい。ただし、図1において、土地の性質や地下のつくりは同じであるものとする。

- 1 震度は2または3であると考えられる。
- 2 震度は3または4であると考えられる。
- 3 震度は4または5弱であると考えられる。
- 4 震度は5強以上であると考えられる。

問3 この地震の緊急地震速報は、地点Aの地震計にP波が到達した4秒後に発表された。Kさんの家では緊急地震速報が発表されてから何秒後に主要動が始まったと考えられるか。その値を書きなさい。ただし、この地震の震源はごく浅いため、震源の深さは考えなくてよいものとする。

問4 Kさんは、図1とは異なる地域で発生した地震について調べることとし、その地震の震央付近の地点X、Y、Zで行われたボーリングによる地下の地質調査の結果をまとめた。図2は調査を行った地域の等高線と標高を示している。また、図3はこの調査により作成した地点X、Y、Zの地層の柱状図である。この調査から断層があることがわかった。この断層について、図3の柱状図から考えられることとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、図3の火山灰層は同時期のものであり、この火山灰層が堆積した当時、この調査を行った地域の地表は平らで水平であったこと、また、柱状図に示された地層は堆積した当時から水平で、断層によるずれはあるが傾きはないことがわかっている。

図2

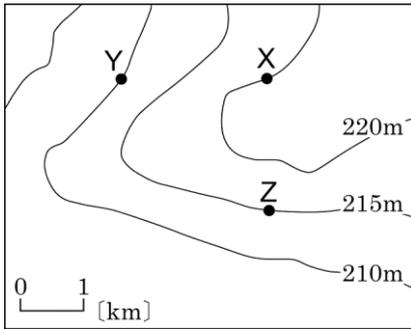
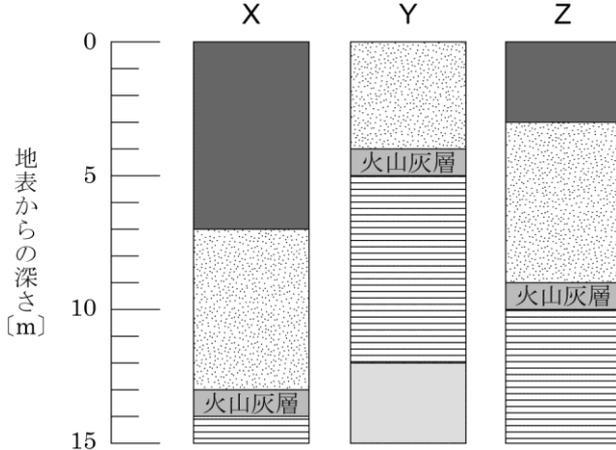


図3



- 1 地点Xと地点Yとの間に断層はあるが、地点Yと地点Zとの間に断層はない。
- 2 地点Xと地点Yとの間に断層はあるが、地点Xと地点Zとの間に断層はない。
- 3 地点Xと地点Zとの間に断層はあるが、地点Xと地点Yとの間に断層はない。
- 4 地点Yと地点Zとの間に断層はあるが、地点Xと地点Zとの間に断層はない。

問1	①	②	③	④
問2	①	②	③	④
問3	秒後			
問4	①	②	③	④

問1	2
問2	3
問3	7 秒後
問4	1

- 問1 深いところで起こる地震は、日本列島の日本海側で多く発生している。プレートとプレートの境目で起こる地震の震源の深さは、日本列島の太平洋側で浅く、大陸側に向かうにつれて深くなる。
- 問2 一般に、土地の性質や地下のつくりが同じなら、震度は震央からの距離が遠い地点ほど小さくなる。震央からの距離がKさんの家より近い地点Aの震度が5弱で、Kさんの家より遠い地点Bの震度が4なので、Kさんの家の場所の震度として、3以下や5強以上は考えられない。
- 問3 震源の深さは考えなくてよいので、震央からの距離とP波(初期微動を起こす波)やS波(主要動を起こす波)が届くまでの時間の間には比例の関係がある。地点A(震央からの距離が45km)で主要動が始まったのは、

地震発生時刻から 30 分 13 秒−29 分 58 秒=15 [秒後] である。S 波は 45km の距離を 15 秒で伝わるので、K さんの家(震央からの距離が 60km)まで伝わる時間を  $x$  [秒] とすると、 $45 : 15 = 60 : x$ ,  $x = 20$  [秒] となり、その時刻は 29 分 58 秒+20 秒=30 分 18 秒である。緊急地震速報が発表されたのは、30 分 07 秒の 4 秒後なので、30 分 11 秒である。  
したがって、求める時間は、 $18 - 11 = 7$  [秒後] となる。

**問 4** 図 3 を、最も高い位置にある地点 X を基準にして図にまとめるとよい。地表からの火山灰層の高さを考える。地点 X は 206m から 207m、地点 Y と地点 Z は 205m から 206m で、地点 Y と地点 Z は同じ高さだが、地点 X は高さが違う。

【過去問 16】

ある中学校の科学部では、理科の授業で興味をもった内容について、班に分かれて調べ、それぞれレポートを作成した。次の資料は各班のレポートの一部である。これらの資料を見て、あとの問いに答えなさい。

(新潟県 2017 年度)

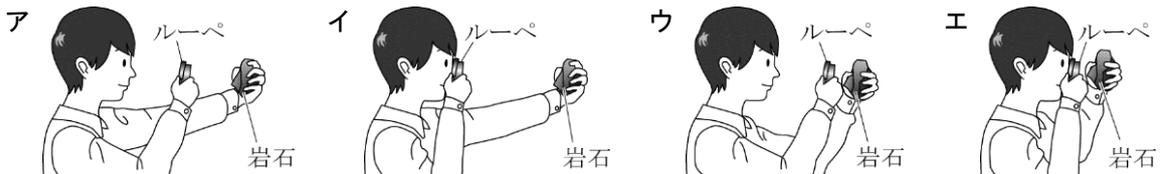
A班の資料



図1は、火山活動によってできた岩石をスケッチしたものである。安山岩や花こう岩は、マグマが地下で冷えて固まった岩石であり、凝灰岩は、**b**火山灰が降り積もって固まった岩石である。このうち、花こう岩は、図1のように、肉眼でも見える大きな結晶でできている。このような**c**花こう岩の大きな結晶のでき方を調べるために、物質を溶かした水を冷やしてできる、結晶のつくりを調べることにした。

問1 A班の資料について、あとの①～④の問いに答えなさい。

① 岩石のつくりを直径10mm程度のルーペで観察した。このとき、観察する対象が最もよく見えるときの、目、ルーペ、岩石の位置関係を示しているものはどれか。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。

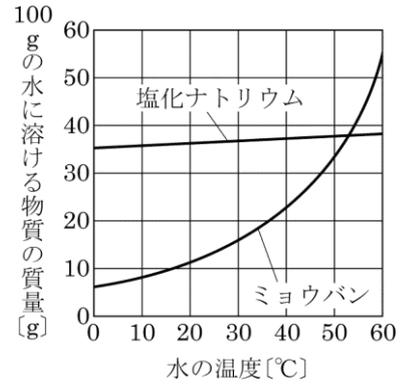


② 下線部分aについて、安山岩にまばらに含まれている、比較的大きな鉱物の部分を何というか。その用語を書きなさい。

③ 下線部分bについて、火山灰に含まれている無色鉱物として、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 カンラン石      イ キ石      ウ セキエイ      エ 磁鉄鉱

- ④ 下線部分 **c** について、花こう岩の大きな結晶のでき方を調べるためには、どのような実験を行えばよいか。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。また、そのように判断した理由を、右の図を参考にして、「結晶」、「マグマ」という語句を用いて、80 字以内で書きなさい。なお、右の図は、水の温度と、100 g の水に溶ける塩化ナトリウム、ミョウバンの質量との関係を表したものである。



- ア** 60°Cの塩化ナトリウムの飽和水溶液 100 g が入ったビーカーを湯につけて、20°Cになるまでゆっくり冷やす。
- イ** 60°Cの塩化ナトリウムの飽和水溶液 100 g が入ったビーカーを氷水につけて、20°Cになるまで急に冷やす。
- ウ** 60°Cのミョウバンの飽和水溶液 100 g が入ったビーカーを湯につけて、20°Cになるまでゆっくり冷やす。
- エ** 60°Cのミョウバンの飽和水溶液 100 g が入ったビーカーを氷水につけて、20°Cになるまで急に冷やす。

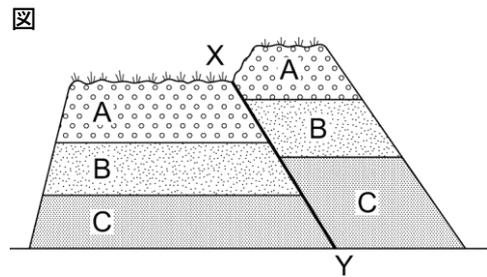
問 1	①												
	②												
	③												
	④	符号											
		理由											

問 1	①	エ										
	②	斑晶										
	③	ウ										
	④	符号	ウ									
		理由	<p>例</p> <p>より多くの結晶を得ることができるミョウバンの水溶液を、ゆっくり冷やしてできる大きな結晶は、マグマが地下深くでゆっくり冷えてできる花こう岩のつくりに似ているから。</p>									

- 問 1 ① ルーペは目に近づけて持ち、岩石などを動かして観察する。観察するものはあまり離して観察しない。
- ② 安山岩は斑晶とよばれる大きな鉱物と、大きな鉱物になれなかった石基からできている。
- ③ 無色鉱物はセキエイである。
- ④ 塩化ナトリウムは60℃から20℃になっても結晶として現れない。また、大きな結晶をつくるには水溶液をゆっくり冷やす必要がある。

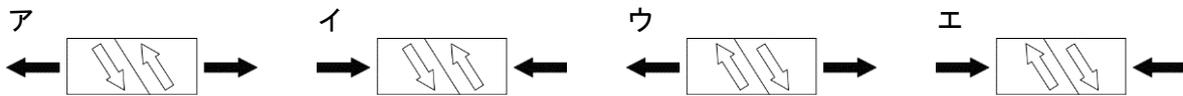
【過去問 17】

図は、ある場所のがけの地層のようすを模式的に表したものである。A層は小さなれきの層、B層はアンモナイトの化石を含む砂の層、C層は白っぽい鉱物を多く含む火山灰の層であった。また、断層X—Yを境にそれぞれの層がずれていた。あとの問いに答えなさい。ただし、大地の変動による地層の逆転はなかったものとする。



(富山県 2017 年度)

問1 断層X—Yができたときの地層のずれ方と、地層にかかった力の組み合わせはどのようになるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、地層のずれた向きを $\leftarrow\rightleftharpoons$ 、地層にかかった力の向きを $\leftarrow$ で表すものとする。



問2 次のア～エの文は、図のそれぞれの地層が形成された当時の環境や大地の変動を示したものである。地層が形成されていく順に並びかえ、記号で答えなさい。

- ア 断層X—Yができた。
- イ 海岸近くの波打ち際であった。
- ウ 火山活動があった。
- エ 浅い海の底であった。

問3 C層に白っぽい鉱物が多く含まれていたことに関連し、溶岩の色や火山の形などについて述べた文として、最も適切なものはどれか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 白っぽい色をした溶岩をつくるマグマは、ねばりけが強く、雲仙普賢岳のような盛り上がった形の火山になる。
- イ 白っぽい色をした溶岩をつくるマグマは、ねばりけが弱く、三原山のような傾斜のゆるやかな形の火山になる。
- ウ 溶岩の色とマグマのねばりけには関係がなく、雲仙普賢岳のような盛り上がった形の火山になる場合もある。

問4 B層に見られるアンモナイトの化石のように、地層が堆積した年代を知ることに役立つ化石のことを何というか、書きなさい。また、このような化石が生物として生息した期間と範囲の条件として、最も適切な部分は表中のどれか、ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

表

条件		範囲	
		狭い	広い
期間	長い	ア	イ
	短い	ウ	エ

問5 B層が堆積した年代はいつ頃と考えられるか、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、アンモナイトと同じ頃に生存していたと考えられる生物はどれか。次のカ～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 新生代                      イ 中生代                      ウ 古生代
- カ ナウマンゾウ              キ ティラノサウルス              ク サンヨウチュウ              ケ ビカリア

問 1		
問 2	→ → →	
問 3		
問 4	化石	
	条件	
問 5	いつ頃	
	生物	

問 1	イ	
問 2	ウ → エ → イ → ア	
問 3	ア	
問 4	化石	示準化石
	条件	エ
問 5	いつ頃	イ
	生物	キ

- 問 1 断層面上側がずり上がっている断層で逆断層といい、水平方向に押す力がはたらいてできる。
- 問 2 C層, B層, A層, 断層 X-Y の順にできた。C層は火山灰の層なので、この層が堆積したとき火山活動があった。B層は砂の層なので浅い海の底, A層はれきの層なので海岸近くの波打ち際に堆積した。
- 問 3 ねばりけが強いマグマは冷えると白っぽくなる成分が多く、盛り上がった溶岩のかたまりになる。
- 問 4 地層が堆積した年代を知る手がかりになる化石を示準化石といい、広範囲に短期間に栄え、絶滅した生物の化石である。
- 問 5 アンモナイトとティラノサウルスは中生代の化石である。ナウマンゾウとビカリアは新生代, サンヨウチュウは古生代の化石である。

**【過去問 18】**

以下の問いに答えなさい。

(石川県 2017 年度)

問3 地層について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 気温の変化や雨水のはたらきなどによって、岩石がぐだけて細かくなり、れきや砂、泥になっていくことを何というか、書きなさい。
- (2) 地層が堆積した年代を推定するのに適している化石はどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。
  - ア 広い地域で生活し、限られた期間だけ栄えて絶滅した生物の化石
  - イ 広い地域で生活し、長い期間にわたって栄えて絶滅した生物の化石
  - ウ 狭い地域で生活し、限られた期間だけ栄えて絶滅した生物の化石
  - エ 狭い地域で生活し、長い期間にわたって栄えて絶滅した生物の化石

問3	(1)	
	(2)	

問3	(1)	風化
	(2)	ア

- 問3 (1) 気温の変化や雨水のはたらきなどによって、岩石が土砂に変わっていくことを風化、風化した岩石が水のはたらきによって、けずられていくことを侵食という。
- (2) 地層が堆積した年代を推定するのに適している化石を示準化石、地層が堆積した環境を推定するのに適している化石を示相化石という。

**【過去問 19】**

地震について、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2017 年度)

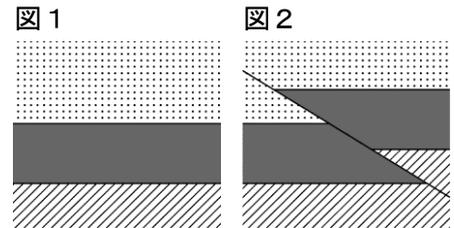
問1 日本では、地震によるゆれの大きさを表す震度を何段階に分けているか、書きなさい。

問2 地震は主にプレートの動きがもとになって引き起こされると考えられている。日本付近にある大陸側のプレートと太平洋側のプレートの動きについて述べたものはどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

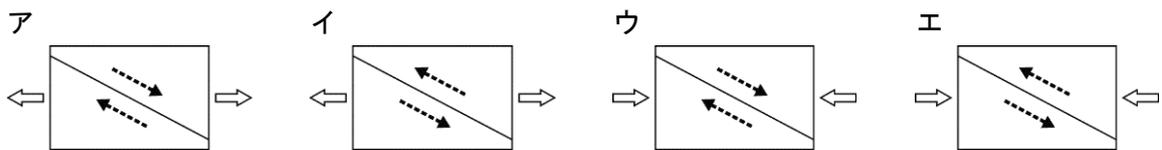
- ア 大陸側のプレートが、太平洋側のプレートを押し上げている。
- イ 大陸側のプレートが、太平洋側のプレートによって引きずりこまれている。
- ウ 太平洋側のプレートが、大陸側のプレートを押し上げている。
- エ 太平洋側のプレートが、大陸側のプレートによって引きずりこまれている。

問3 表は、ある地震における地点A～Cでの記録である。図1は、地震が起こる前の震央付近の地層を模式的に表したものであり、この地震によって、図2のような断層ができた。次の(1)～(3)に答えなさい。ただし、発生するP波、S波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

地点	P波の到着した時刻	S波の到着した時刻	震源からの距離
A	10時13分26秒	10時13分28秒	24km
B	10時13分28秒	10時13分31秒	36km
C	10時13分34秒	10時13分40秒	72km



(1) 図2の断層は、地層のどの向きに力がはたらいて、どの向きにずれて生じたと考えられるか、下のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。なお、 $\rightleftarrows$ は、地層にはたらいた力の向きを表し、 $\dashrightarrow$ は、地層がずれて動いた方向を表している。



(2) この地震における地点Aの初期微動継続時間は、別のときに起こったマグニチュードと震央が同じ地震の地点Aの初期微動継続時間に比べて短かった。それはなぜか、理由を震源と震央の関係を明らかにして書きなさい。

(3) P波が2点以上の地震観測点で観測され、顕著な被害が生じる地震と予想された場合、S波による大きなゆれが起こるおそれがある地域を、緊急地震速報によって知らせるしくみが、気象庁で運用されている。下の文は、緊急地震速報と、この地震における大きなゆれについて書かれたものである。表を参考に、文中の①、②にあてはまる値を求めなさい。

この地震が発生してから7秒後に緊急地震速報が発表されたため、震源から ( ① ) km の地点では、発表と大きなゆれを観測した時刻が同時であった。地点Bでは、緊急地震速報の発表の ( ② ) 秒後に大きなゆれを観測した。

問 1	段階	
問 2		
問 3	(1)	
	(2)	
	(3)	①
②		秒後

問 1	10 段階	
問 2	イ	
問 3	(1)	エ
	(2)	震央は震源の真上の地表の地点であり、この地震の震源の方が、より浅かったから。
	(3)	①
②		2 秒後

問 1 震度は0～7までに分かれており、5と6はさらに強と弱に分かれているため、全体では10階級となっている。

問 2 日本付近では、太平洋側の海洋プレートが大陸プレートを引きずりこんでいる。これによるゆがみに大陸プレートがたえきれなくなると、岩石が破壊されて大きな地震が起こる。

問 3 (1) 図2の断層は、左右から押すような力が加わることにより、一方がもう一方の上に乗り上げるようにしてできる断層で逆断層といわれる。

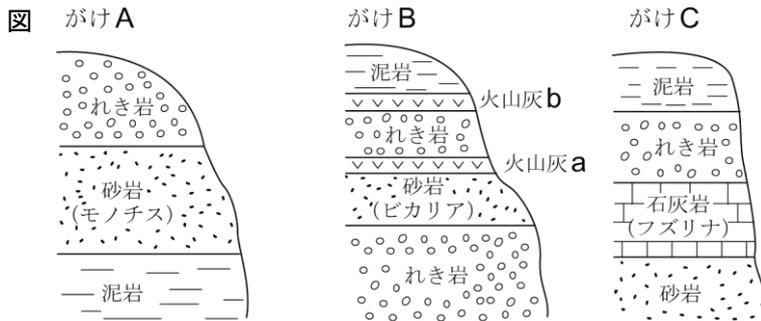
(2) 震央は震源の真上の地表の地点をいい、震央が同じであっても震源が浅いほど震源から地点Aまでの距離は近くなる。初期微動継続時間は一般に、震源からの距離が近いほど短く、遠いほど長くなる。

(3) 地点Aから地点Bまで12kmの距離を、S波は3秒で伝わっているため、S波の速さは $12 \text{ [km]} \div 3 \text{ [s]} = 4 \text{ [km/s]}$ である。地震が発生してから7秒後にS波が到達する地点は、震源からの距離が $4 \text{ [km/s]} \times 7 \text{ [s]} = 28 \text{ [km]}$ である。また、地点BにS波が到達するのは、地震が発生してから $36 \text{ [km]} \div 4 \text{ [km/s]} = 9 \text{ [s]}$ 経った後なので、緊急地震速報が発表されてから2秒後である。

**【過去問 20】**

3つの異なる地域に、がけA、B、Cがあり、それぞれのがけでは図のスケッチのような地層が観察できた。がけAの砂岩の地層からモノチスの化石が、がけBの砂岩の地層からピカリアの化石が、がけCの石灰岩の地層からフズリナの化石がそれぞれ見つかった。がけBの火山灰aと火山灰bを実験室に持ち帰り、それぞれにふくまれる粒の種類と数の割合を調べたところ、表のとおりであった。また、それぞれのがけの地層は、それぞれのがけで見つかった化石と同じ地質年代に堆積したものであり、観察できた地層は、古いものから新しいものへと積み重なっている。次の問いに答えよ。

(福井県 2017 年度)



表

	輝石	長石	石英	磁鉄鉱	その他の無色の粒
火山灰 a [%]	3	16	22	1	58
火山灰 b [%]	35	39	18	8	0

- 問1 がけAの砂岩、がけBの砂岩、がけCの砂岩を地質年代の古いものから順に並べ、A、B、Cの記号で書け。
- 問2 降り積もった火山灰が固まってできる堆積岩は何か。その名称を書け。また、この堆積岩の特徴として、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。  
 ア まるみを帯びたれきや砂をふくむ。                      イ うすい塩酸をかけると、とけて気体が発生する。  
 ウ 角ばっている粒（鉱物の結晶）が多い。                  エ ハンマーでたたくと火花が出るほどかたい。
- 問3 火山灰aと火山灰bをつくったマグマのねばりけのちがいと溶岩の色のちがいを簡潔に書け。
- 問4 海岸からがけAが堆積した場所までの距離はどう変化したか。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 海岸から遠くなっていった。                                  イ 海岸に近くなっていった。  
 ウ 海岸から遠くなったり近くなったりした。                  エ 距離は変化しなかった。
- 問5 鳥取県にある大山は、約5万年前に噴火した。そのときの火山灰が福井県でも観察できる。一般に、日本の火山の噴火で噴出する火山灰は、火山の西側ではあまり観察できないが、東側では遠くの広い地域でも観察できる。この理由を、風と関連させて簡潔に書け。

問 1	→ →		
問 2	名称		特徴
問 3			
問 4			
問 5			

問 1	C → A → B		
問 2	名称	凝灰岩	特徴
問 3	火山灰 a をつくったマグマの方が、マグマのねばりけが強く、溶岩は白い。 (火山灰 b をつくったマグマの方が、マグマのねばりけが弱く、溶岩は黒い。)		
問 4	イ		
問 5	偏西風(日本の上空に吹いている西風)によって、火山灰が東へ運ばれるから。		

- 問 1 モノチスの化石は中生代の示準化石、ピカリアの化石は新生代の示準化石なので、AとBではAの方が古い。フズリナの化石は古生代の示準化石で、Cの砂岩はその下にある。したがって、AとCではCの方が古い。
- 問 2 堆積岩には、砂岩、泥岩、れき岩、石灰岩、チャート、凝灰岩などがある。凝灰岩は、火山灰が固まってできる堆積岩で、ふくまれる粒は角ばっているものが多い。
- 問 3 表より、火山灰 a の方が無色の粒が多い。マグマのねばりけが強いと、噴火は激しく、溶岩や火山灰の色は白っぽくなる。
- 問 4 がけAは、古いものから順に泥岩→砂岩→れき岩の順に積み重なっている。粒の大きさは、泥→砂→れきの順に大きくなり、大きい粒ほど流れる水によって運ばれる距離は短くなり、海岸近くに堆積する。
- 問 5 日本の上空には、偏西風という西風が吹いている。

**【過去問 21】**

各問いに答えなさい。

(長野県 2017 年度)

I ある地域の地層の重なり方や広がり方について調べた。ただし、この地域には、断層や地層の上下の逆転は見られず、各層の厚さや傾きの方位、角度は一定である。

〔観察〕 ① 図1の地点A（標高472m）、地点B（標高475m）、地点C（標高478m）に、垂直に切り立つ崖が見られた。A～Cの崖で観察された地層の重なりを図2のように表した。x、y、zは、順にA、B、Cで観察された凝灰岩の層である。ただし、図2の道路面からの高さ0mは、各地点の標高と一致している。

② x～zをそれぞれ調べ、共通してふくまれている鉱物の主な特徴を表1にまとめた。

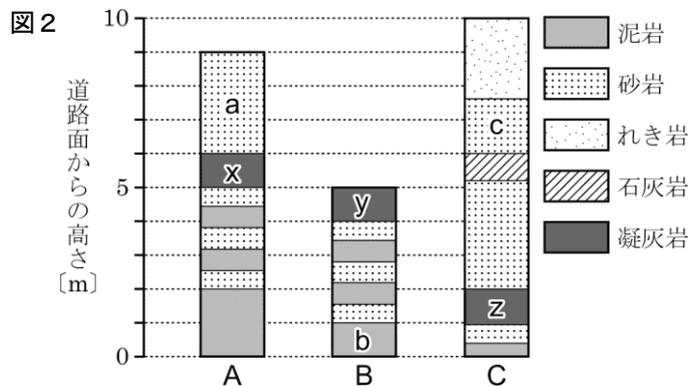
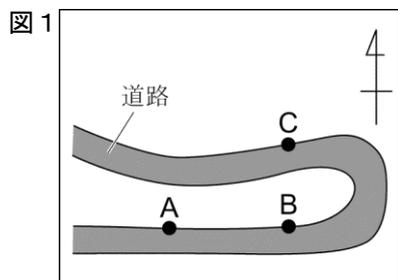


表 1

鉱物	あ	い	長石
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・黒色</li> <li>・決まった方向にうすくはがれる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無色か白色</li> <li>・不規則に割れる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・白色か灰色</li> <li>・決まった方向に割れる。</li> </ul>

問1 Cの崖で観察された石灰岩からは、サンゴの化石が見つかった。この化石のように、地層が堆積した当時の環境がわかる化石を何というか、漢字で書きなさい。

問2 あ, い に当てはまる最も適切なものを次のア～オから1つずつ選び、記号を書きなさい。

- ア 石英                  イ 黒雲母                  ウ 角閃石                  エ 輝石                  オ カンラン石

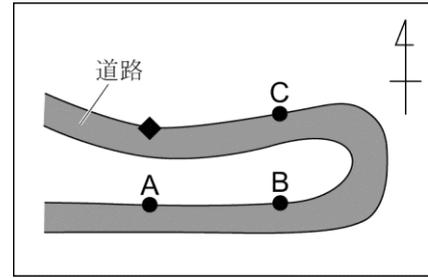
問3 a～cの層を、古い層から順になるように、左から並べて記号を書きなさい。

問4 xの底面の標高は何mになるか、整数で求めなさい。

問5 この地域の地層は、東、西、南、北のどの方位に向かって低くなっているか、x～zの底面の標高を比較して、簡潔に説明しなさい。

問6 図3の◆の地点の標高は482mである。この地点で道路面から10mの深さまでボーリング調査をしたとき、凝灰岩の層は、どこに見られるか、黒くぬりつぶしなさい。

図3



問1		
問2	あ	
	い	
問3		
問4	m	
問5		
問6		

問1	示相化石	
問2	あ	イ
	い	ア
問3	b, a, c	
問4	477 m	
問5	例 底面の標高は、yとzが等しく、xはyより低いから、西に向かって低くなっている。	
問6	<p>例</p>	

- 問1 地層が堆積した当時の環境がわかる化石を示相化石、年代がわかる化石を示準化石という。
- 問2 **い**は、無色か白色なので無色鉱物である。無色鉱物には、長石や石英がある。黒雲母、角閃石、輝石、カンラン石はすべて有色鉱物だが、**あ**の黒色で、うすくはがれる性質をもつものは黒雲母である。
- 問3 x, y, zの凝灰岩の層は、同じときに堆積した層と考えられる。この3つの層を同じ高さにして考えてみると、 $b \rightarrow a \rightarrow c$ とわかる。
- 問4 Aの層の底面の標高は472mで、xの底面はそれより5m上なので477m
- 問5 xの底面の標高は477m、yの底面の標高は479m、zの底面の標高は479mである。したがって、yと

$z$  の標高は同じで  $x$  に向かって低くなっている。図 1 より,  $A$  は  $B$ ,  $C$  より西側にあり, 西に向かって低くなっている。

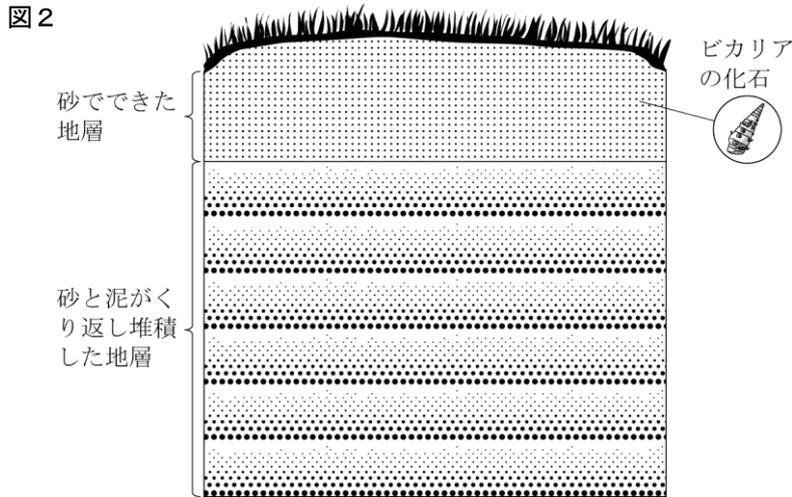
問 6 図 2 の  $A$  で, 道路から 4 m の深さのところに凝灰岩の上面がある。

**【過去問 22】**

太郎さん、花子さん、正夫さん、美保さんの4人は、それぞれ興味や疑問をもったことについて調べた。問いに答えなさい。

(岐阜県 2017 年度)

問2 花さんは、がけに見られる地層について観察した。図2は、地層全体のようなスケッチに地層の特徴をかきこんだものである。図2の砂と泥がくり返し堆積した地層は、下から上へ、砂から泥へと移り変わる地層が、くり返し堆積した地層であった。



(1) 図2の砂でできた地層から、ビカリアの化石が見つかった。ビカリアと同じ地質年代に生息していたと考えられる生物を、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

- ア フズリナ      イ アンモナイト      ウ メタセコイア      エ サンヨウチュウ

(2) 図2のような、砂と泥がくり返し堆積した地層は、どのようにしてできたと考えられるか。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 陸地から遠く離れた海底で、かたい殻をもつ生物の死がいがかくり返し堆積してできた。  
 イ 土地の隆起がかくり返し起こり、岩石がかくり返し波に侵食されてできた。  
 ウ 大規模な火山の噴火がかくり返し起こり、その噴出物がかくり返し堆積してできた。  
 エ 海底の土砂くずれなどで、深い海底に、砂や泥が混ざった土砂が一度に流れこんでできた地層が、くり返し堆積してできた。

問2	(1)	
	(2)	

問2	(1)	ウ
	(2)	エ

問2 (1) フズリナやサンヨウチュウは古生代、アンモナイトは中生代、ビカリアやメタセコイアは新生代に生息した生物である。

(2) 砂は泥よりも粒が大きく、沈むのが早い。このため、深い海底に土砂が一度に流れこむと、下から上へ、砂から泥へと移り変わる地層ができる。これが何度もくり返されると図2のような地層となる。



**【過去問 23】**

地震の伝わり方に関する問1，問2に答えなさい。

(静岡県 2017 年度)

問1 地震は、地下の岩石に巨大な力がはたらいて、その力にたえきれなくなった岩石が破壊されることで起こる。このとき、大規模な岩石の破壊によって、大地にずれができる。このずれは何とよばれるか。その名称を書きなさい。

問2 表4は、関東地方で発生した地震において、地点Aと地点Bの、P波とS波が観測された時刻を示したものである。

表4

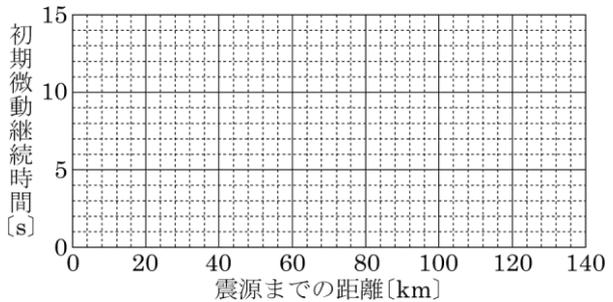
地点	P波	S波
A	7時22分37秒	7時22分48秒
B	7時22分27秒	7時22分33秒

① P波が伝わる速さを6km/s，S波が伝わる速さを4km/sとして、次のa，bの問いに答えなさい。

a 表4をもとにして、地震が発生した時刻を答えなさい。

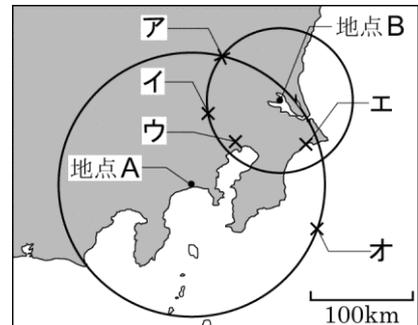
b 表4をもとにして、震源までの距離と初期微動継続時間との関係を表すグラフを、図8にかきなさい。

図8



② 図9は、地点A，Bを中心に、地点A，Bから震源までの距離を半径とする円を、地図の縮尺に合わせてそれぞれかいたものである。図9のア～オの×印で示された地点のうち、推定される震央として最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、この地震の震源の深さは52kmであることが分かっている。

図9



問1		
問2	①	<p>a</p> <p>時 分 秒</p> <p>図8</p>
	②	

問 1	断層	
問 2	a	7 時 22 分 15 秒
	① b	<div style="text-align: center;"> </div>
	②	工

問 1 岩石が破壊され、地層や岩盤がずれたものを断層という。しゅう曲(地層の曲がりのこと)と間違えないように注意する。

問 2 ① a P波が発生してから地点Aに届くまでの時間を  $x$  s, P波が伝わった距離を  $y$  km とする。P波の速さは  $6 \text{ km/s}$  なので、 $y = 6x$  という式ができる。地点AにS波が届くまでの時間は、 $48 - 37 = 11$  [s] より  $(x + 11)$  s, また、P波が伝わった距離とS波が伝わった距離は等しいので、 $y = 4(x + 11)$  という式もできる。連立方程式を解いて  $x$  の値を求めると、 $x = 22$  [s]。求める時刻は、7時22分37秒 - 22秒 = 7時22分15秒

b ①の  $y$  を求めると  $y = 132$  [km] なので、グラフは距離132km, 時間11sの点を通る。同様に、地点Bについても計算すると、距離72km, 時間6sの点を通ることがわかる。原点と、この2つの点を通る直線が、求めるグラフである。

② 地点Aから震央までの距離は、直角三角形の3辺の関係から求めることができる。求める距離を  $x$  km とすると、 $52^2 + x^2 = 132^2$  より、 $x$  はおよそ121kmである。同様に地点Bから震央までの距離を求めると、およそ50kmである。選択肢のうち、この2つがともに成り立つと考えられるのは工のみである。

**【過去問 24】**

一郎さんは、市役所と図書館に保管されているある地域のボーリング試料と地形図をもとに地層や地形について考察した。次の文は、一郎さんと先生との会話である。

一 郎：私は、図書館で図 1 の地形図を借りました。図 1 の曲線は等高線を、数値は海面からの高さを示しています。

先 生：一郎さんが借りた地形図から、この地域の地形がよくわかりますね。他に何か調べたことはありますか。

一 郎：私は、市役所に保管されていたボーリング試料をもとに、柱状図をつくってみました。図 2 の柱状図 a, b, c, d は、図 1 の地点 A, B, C, D における地下のようすをそれぞれ順に示したものです。ただし、地点 A, B, E と地点 C, D はそれぞれ東西の直線上に、地点 A, C と地点 B, D はそれぞれ南北の直線上に位置しています。

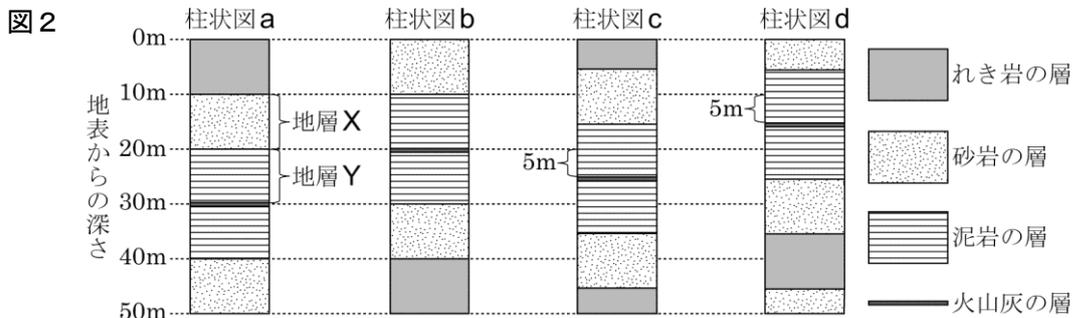
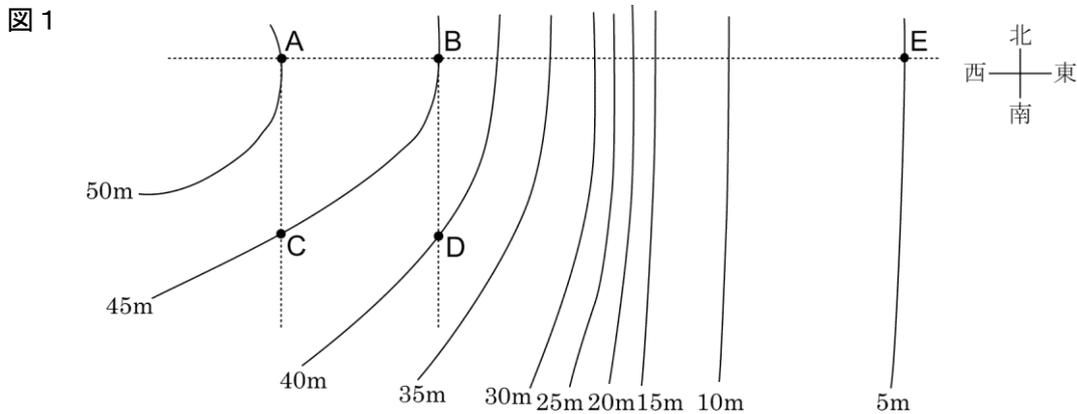
先 生：柱状図から、この地域の地層についてわかったことはありますか。

一 郎：この地域の地層は、互いに平行に重なっていて、地層には上下の逆転や断層はないことが知られています。このことと、今回つくった柱状図から、この地域の地層は P の方角に向かって低くなるように傾いていることがわかりました。

先 生：よく考察できました。他に何かわかったことはありますか。

一 郎：図 2 の柱状図には、砂岩の層がありますが、地層 X の砂岩の層からはビカリアの化石が発見されています。

先 生：ビカリアの化石からこの地層ができた年代を推定することができます。それでは、調べた結果をもとに、この地域の地層の重なり方や、地層ができたときの環境などについて考えてみましょう。



次の問 1 から問 4 までに答えなさい。

(愛知県 2017 年度 B)

問1 次の文章は、図2の柱状図aの地層Xと地層Yの重なり方から、地層Xと地層Yが堆積した時期に起こったと考えられる大地の変動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中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

川の水によって運ばれた土砂は、粒が( ① )ものほど遠くに運ばれて堆積する。また、一般に地層は、上の層ほど年代が新しいため、地層Xの下に地層Yが形成されていることから、これらの地層が形成される間、地点Aから河口までの距離がしだいに( ② )なっていったと考えられる。

- ア ① 大きい, ② 短く                      イ ① 大きい, ② 長く  
 ウ ① 小さい, ② 短く                      エ ① 小さい, ② 長く

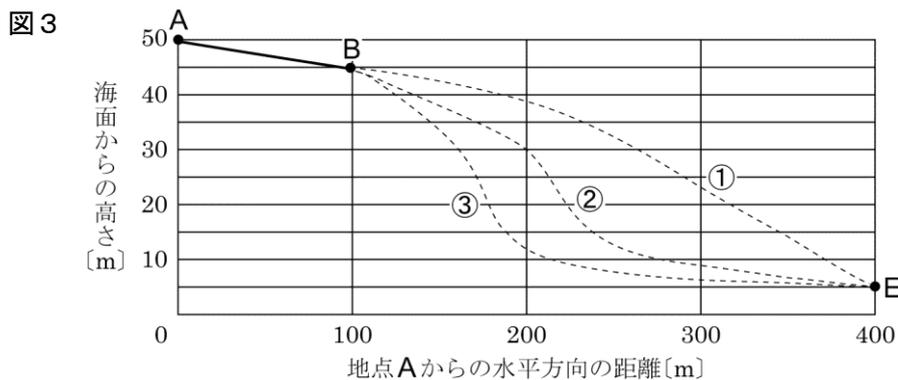
問2 一郎さんは、図2の地層Xの砂岩の層から発見されたビカリアの化石から、この砂岩の層が堆積した年代を知ることができた。ビカリアの化石のように、地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石を何というか。また、この地層が堆積した年代はいつか。これらの組み合わせとして最も適当なものを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

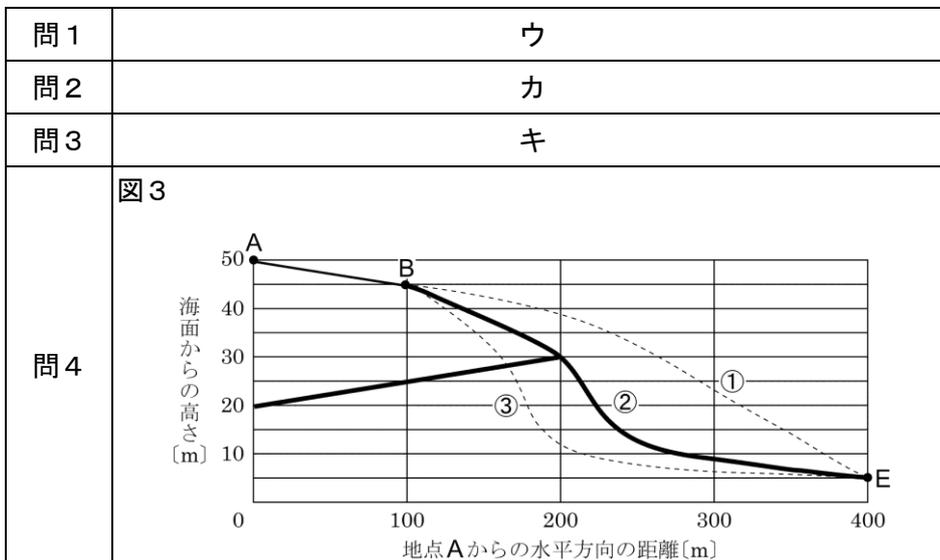
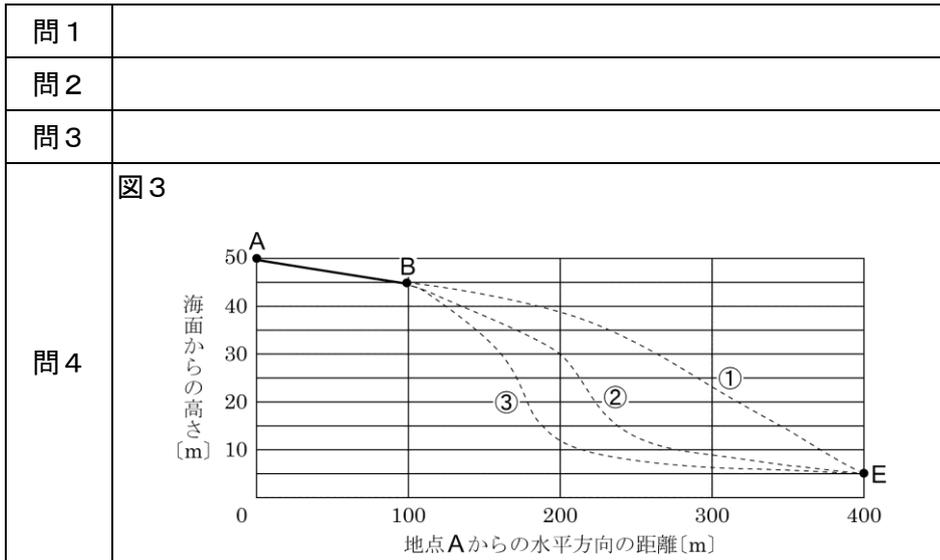
- ア 示相化石, 古生代                      イ 示相化石, 中生代                      ウ 示相化石, 新生代  
 エ 示準化石, 古生代                      オ 示準化石, 中生代                      カ 示準化石, 新生代

問3 一郎さんが考察したように、この地域では地層全体が傾いている。この地域の地層はどの方角に向かって低くなるように傾いているか。一郎さんの会話文中の P にあてはまる方角として最も適当なものを、次のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 北                      イ 北東                      ウ 東                      エ 南東  
 オ 南                      カ 南西                      キ 西                      ク 北西

問4 図3は、図1の地点A, B, Eを通り、水平面に垂直な断面を示したものであり、実線はAB間の地表面を表している。AB間の地表面に続くBE間の地表面は、①から③までの……のうちどれか。最も適当なものをなぞって実線にしなさい。さらに、この断面で観察できる火山灰の層を直線で書き加えなさい。





- 問 1 地層は古い順に泥岩(地層 Y)→砂岩(地層 X)と積み重なっている。粒の大きさは、泥より砂のほうが大きく、大きい粒ほど流水によって運ばれる距離は短くなり、河口に近いところに堆積する。
- 問 2 地層が堆積した時代を知る手がかりになる化石を示準化石という。ビカリアは新生代の化石である。
- 問 3 それぞれの泥岩の層を基準に考える。柱状図 a と b, c と d を比べると西側に傾いている。a と c, b と d は水平になっているので、地層は西に向かって低くなっていることがわかる。
- 問 4 40m～5m までの等高線の間隔から考える。火山灰の層は地点 A, B で海面から 20m, 25m の高さになるような直線をかく。

【過去問 25】

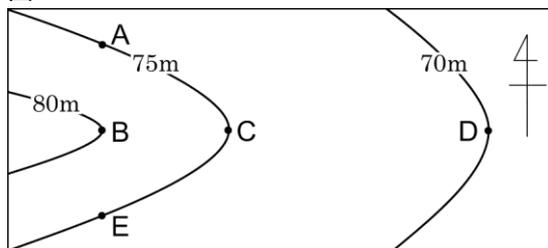
地層に興味をもった岸さんと島さんは、学校付近の地層について調べるとともに、この地域のいくつかの地点で原先生と一緒に野外観察を行った。また、岸さんと島さんは、調べた結果について原先生と会話をした。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2017 年度)

【岸さんと島さんが調べたこと】

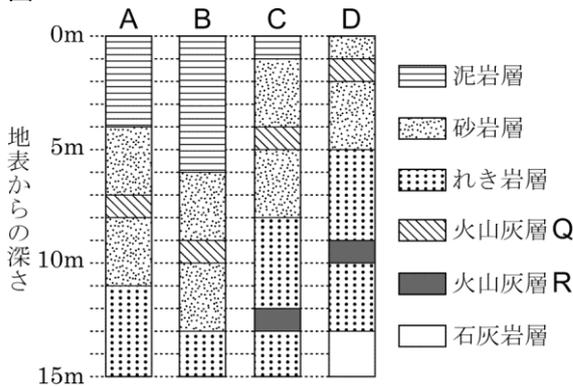
図Ⅰは、岸さんと島さんが地層を調べた地域の地形図であり、図Ⅱは、図Ⅰ中のA～Dの各地点でのボーリング調査の結果をもとにつくられた柱状図である。

図Ⅰ



- ・図Ⅰ中にかかっている曲線は等高線であり、等高線上の数値は標高を表している。
- ・AからみてB、Eはいずれも真南に位置しており、AB間の距離とBE間の距離は等しい。
- ・BからみてC、Dはいずれも真東に位置している。

図Ⅱ



- ・15mよりも深い部分を含めた各地層の厚さは、地表に露出している地層を除き、A～Dのいずれにおいても、同じであった。
- ・火山灰層Qは、㊦過去に起こった火山の大噴火の際に、広い範囲にわたってほぼ同時に火山灰が降り積もってできた地層である。
- ・火山灰層Rは、㊧火山灰層Qが堆積した時代とは別の時代に起こった火山の大噴火の際に、広い範囲にわたってほぼ同時に火山灰が降り積もってできた地層である。

【原先生と岸さんと島さんが行った野外観察で分かったこと】

- ・この地域の複数の地点で地層の傾きを調べた結果、東西方向には地層の傾きはなく、南北方向には同じ向きに同じ角度で傾いていることが分かった。
- ・CD間のある地点で、南北にのびる断層を境に地層がずれているようすが観察された。
- ・㊨火山灰層Qの上の砂岩層においても、火山灰層Qの下の砂岩層においてもピカリアの化石が発見された。

問1 次の文は、下線部㉔、㉕のような火山の大噴火が起こったときの火山噴出物の堆積のようすについて述べたものである。文中の(i) [        ], (ii) [        ] から適切なものをそれぞれ一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

火山が噴火を起こすと、そのまわりに火山噴出物が堆積する。堆積した火山噴出物の厚さは、一般に、噴火した火山から遠く離れるにつれて(i) [ア 厚く イ 薄く] なる。また、高く舞い上がった火山灰は、日本列島の上空をふく偏西風の影響を受けるため、一般に、噴火した火山より(ii) [ウ 西側 エ 東側] で厚く堆積する傾向がある。

問2 次のア、イのうち、火山灰層Qを堆積させた大噴火と火山灰層Rを堆積させた大噴火が起こった順序について述べた文として正しいものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。また、そのように考えた理由を、図IIに示されている内容をもとにして簡潔に書きなさい。ただし、図II中に示されたすべての地層について、堆積してから現在までのあいだに、地層の上下が入れ替わるような大地の変動は起こっていないものとする。

ア 火山灰層Qを堆積させた大噴火が、火山灰層Rを堆積させた大噴火よりも後に起こった。

イ 火山灰層Rを堆積させた大噴火が、火山灰層Qを堆積させた大噴火よりも後に起こった。

問3 地層中に含まれる化石を手がかりにすると、その地層が堆積した時代や、堆積した当時の環境を知ることができる。

① 下線部㉖より、火山灰層Qが堆積した時代は、どの地質時代（地質年代）であったと考えられるか。次のア～ウから一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 古生代                      イ 中生代                      ウ 新生代

② ビカリアのように、地層が堆積した時代がいつごろかを知るのに役立つ化石は何と呼ばれているか、書きなさい。

#### 【原先生と岸さんと島さんの会話】

岸さん：図Iより、AとBのそれぞれにおける地表面の標高を比べると、Bの方が㉗m高くなっています。また、図IIより、AとBのそれぞれにおける泥岩層と砂岩層との境界面の地表からの深さを比べると、Aの方が㉘m浅くなっています。

原先生：そうですね。AB間に断層などによる地層のずれがないと仮定すると、AB間の地層は南北方向に傾いていると考えられますね。

岸さん：はい。AB間の地層は㉙ [ア 南 イ 北] にいくにしたがって低くなる向きに傾いていると考えられます。これは、野外観察で分かったこととも一致しています。Eの地表に図II中に示された地層のいずれかが露出しており、AE間に断層などによる地層のずれがなく、また、地表に露出している地層を除いたすべての地層について、それぞれの厚さがA～Eの各地点で同じであると仮定すると、Eの地表に露出している地層は㉚ [ウ 泥岩層 エ 砂岩層 オ れき岩層 カ 火山灰層Q] であると考えられます。

原先生：そのとおりです。ところで、CD間のある地点で南北にのびる断層を境に地層がずれているようすが観察されましたね。ということは、過去にこの地域で㉛地震が発生し、CD間のある地点で観察された断層を境に地層がずれたと考えることができます。CD間において、東西方向には地層の傾きはなく、地層が上下方向にだけずれたと仮定すると、断層の西側に位置するCと東側に位置するDでは地層が上下に何mずれていると考えられますか。

島さん：図Ⅰと図Ⅱより，CとDのそれぞれにおける地層の境界面の高さを比べると，Cの地層がDの地層に対して⑤〔キ 上向き ク 下向き〕に⑥ mずれていると考えられます。

原先生：CとDでは，ボーリング調査の結果，火山灰層Rが見つかりましたが，Bでは地表から何m垂直に掘り進めば，火山灰層Rが現れると考えられますか。

岸さん：Bでは地表から⑦ m掘り進めたところで，火山灰層Rが現れると考えられます。

問4 上の文中の①，②，③，④に入れるのに適している数をそれぞれ求めなさい。答えは整数で書くこと。また，⑤〔 〕～⑥〔 〕から適切なものをそれぞれ一つずつ選び，記号を○で囲みなさい。

問5 下線部①について，一般に，地震が発生すると，P波によるゆれとS波によるゆれが震源から同時に広がっていくが，震源から離れた観測点には，P波が先に伝わり，遅れてS波が伝わる。ある地震について，三つの観測点X，Y，Zの震源からの距離と，P波とS波の到達時刻をそれぞれ調べたところ，表Ⅰのとおりであった。この地震において，震源から観測点X，Y，Zまでの，P波が伝わる速さとS波が伝わる速さはそれぞれ一定であった。

表Ⅰ

観測点	震源からの距離	P波の到達時刻	S波の到達時刻
X	28km	13時56分58秒	13時57分02秒
Y	42km	13時57分00秒	①
Z	②	13時57分03秒	13時57分12秒

- ① 表Ⅰ中の①に入れるのに適している時刻，および②に入れるのに適している距離をそれぞれ求めなさい。
- ② この地震が発生した時刻を求めなさい。
- ③ 一般に，地震の強いゆれによる被害をもたらすのは，主にS波によるゆれであることが多い。地震が発生したときに，震源近くのいくつかの観測点に伝わったP波の観測結果から，震源と地震の規模を割り出して，各地の震度を瞬時に予測し，テレビやラジオなどを通じて多数の人々に向けて速報を出す方法が実用化されている。この速報は何と呼ばれているか，書きなさい。

問1	(i)	ア イ	(ii)	ウ エ
問2	記号	ア イ		
	理由			
問3	①	ア イ ウ		
	②			
問4	㉑		㉒	
	㉓	ア イ	㉔	ウ エ オ カ
	㉕	キ ク	㉖	
	㉗			
問5	①	(i)	[ ]時 [ ]分 [ ]秒	
		(ii)	km	
	②	[ ]時 [ ]分 [ ]秒		
	③			

問1	(i)	ア ㉑	(ii)	ウ ㉒
問2	記号	㉑ イ		
	理由	火山灰層Qの方が火山灰層Rよりも上にあるから。		
問3	①	ア イ ㉑		
	②	示準化石		
問4	㉑	5	㉒	2
	㉓	ア ㉑	㉔	ウ ㉒ オ カ
	㉕	㉑ ク	㉖	2
	㉗	17		
問5	①	(i)	[ 13 ]時 [ 57 ]分 [ 06 ]秒	
		(ii)	63 km	
	②	[ 13 ]時 [ 56 ]分 [ 54 ]秒		
	③	緊急地震速報		

問1 火山噴出物は、風などによって火山から遠いところまで届くこともあるが、一般に火山に近いところほど多く堆積する。日本列島の上空では東向きの偏西風がふいているため、高く舞い上がった火山灰は、この偏西風によって東の方へ運ばれることが多い。

問2 図ⅡのC、Dの柱状図より、火山灰層Rより火山灰層Qの方が上にある。地層の上下の入れ替わりがなければ、地層の上の層ほど新しいといえる。

問3 ①②ビカリアの化石は地層が堆積した時代を知ることができる化石(示準化石)で、その時代は新生代である。火山灰層Qの上下の層にビカリアの化石が発見されたことから、火山灰層Qが堆積した時代も新生代と考えられる。地層が堆積した当時の環境を知ることができる化石は示相化石という。

問4 ③  $80 - 75 = 5$  [m]

④  $6 - 4 = 2$  [m]

⑤ BよりAの方が標高が5m低いことから、もし傾きがなければAの泥岩層と砂岩層との境界面の地表からの深さは、Bを基準にすると $6 - 5 = 1$  [m]になる。実際は、1mより深い4mである。これは、地層が傾き、BよりAの方が低くなっているからである。AとBは南北方向に並び、AはBより北にある。

⑥ 泥岩層と砂岩層との境界面の標高は、Aは71m、Bは74mでその差が3mであることから、Eでは $74 + 3 = 77$  [m]となる。Eの地表の標高は75mで、砂岩層の深さは3mであることから、地表に露出しているのは砂岩層といえる。

⑦⑧上の砂岩層と火山灰層Qとの境界面の標高は、Cは71m、Dは69mである。これより、Cの方が上向きに2mずれている、と考えられる。

⑨ Bでは、れき岩層が地表から13~17mの深さにあり、17~18mの深さに火山灰層Rがある。

問5 ① P波は2秒で $42 - 28 = 14$  [km] 伝わるので、速さは $14 \div 2 = 7$  [km/s] である。

3秒では $7 \times 3 = 21$  [km] 伝わるので、(ii)は $42 + 21 = 63$  [km] である。

S波は10秒で $63 - 28 = 35$  [km] 伝わるので、速さは $35 \div 10 = 3.5$  [km/s] である。

$42 - 28 = 14$  [km] 伝わるのにかかる時間は $14 \div 3.5 = 4$  [s] なので、

(i)は13時57分02秒+04秒=13時57分06秒である。

② P波の速さは7km/sで、28km伝わるのに $28 \div 7 = 4$  [s] かかる。地震が発生した時刻は、13時56分58秒の4秒前である。

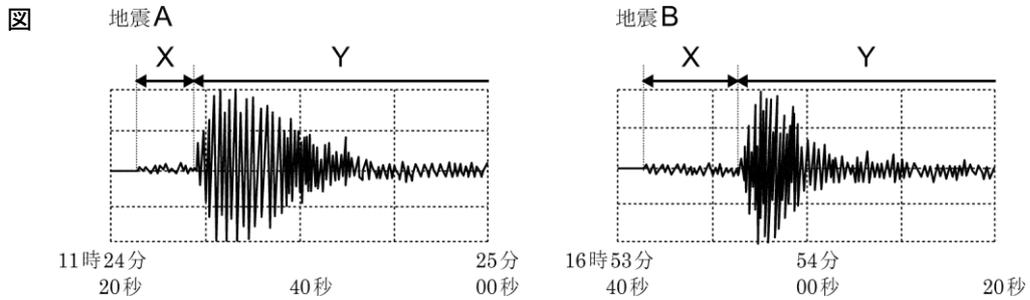
③ P波によるゆれ(初期微動)より、S波によるゆれ(主要動)の方が大きいので、S波によるゆれに備えるために、P波を利用して速報を出している。

**【過去問 26】**

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2017 年度)

問3 図は、ある地点における2つの地震A、Bの地震計の記録である。これらの地震について、答えなさい。



- (1) Xのゆれの時間の比較からわかること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 地震Aのほうが震度が大きい。
  - イ 地震Aのほうがマグニチュードが大きい。
  - ウ 地震Aのほうが震源からの距離が近い。
  - エ 地震Aのほうがゆれが伝わる速度が遅い。
- (2) Yのゆれを伝える波を何というか、書きなさい。

問3	(1)	
	(2)	

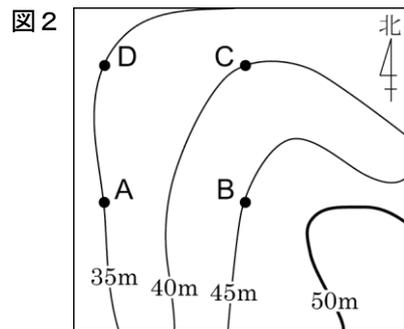
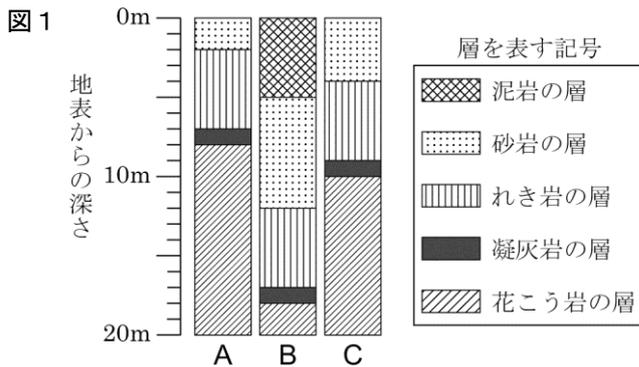
問3	(1)	ウ
	(2)	S波

- 問3 (1) Xのゆれを初期微動といい、その長さ(初期微動継続時間)は震源からの距離が近いほど短い。  
 (2) 初期微動の後の大きなゆれYは、主要動という。初期微動はP波、主要動はS波によって伝えられる。

**【過去問 27】**

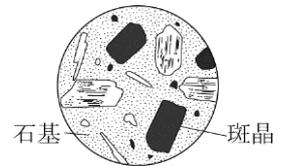
研一さんは、いくつかの地点のボーリング試料を使うと、地下の地層の広がりを知ることができることを学び、ある地域の3つの地点A、B、Cにおけるボーリング調査から得られた図1の柱状図を用いて、この地域に広がっている地層について調べた。地点Aは地点Bの真西に、地点Cは地点Bの真北にある。図2は、地点A、B、Cと、地点Aの真北であり地点Cの真西である地点Dの位置をかきこんだ地図で、地図中の曲線は等高線を表している。ただし、この地域の地層は、ある方角に傾いて平行に積み重なっており、曲がったりずれたりしておらず、地層の上下の関係の逆転もない。各問いに答えよ。

(奈良県 2017 年度)



問1 図3は、地点Aのれき岩の層に含まれていた岩石の表面をよくみがいてルーペで観察し、スケッチしたものである。このようなつくりをもつ岩石は、マグマがどのように冷え固まってできたのか。簡潔に書け。また、次のア～エのうち、この岩石と考えられるのはどれか。適切なものを1つ選び、その記号を書け。

図3



- ア 石灰岩      イ 安山岩      ウ はんれい岩      エ せん緑岩

問2 地点Bの砂岩の層からサンゴの化石が見つかった。サンゴの化石のように、地層がたい積した当時の環境を推定するのに役立つ化石を何というか。その用語を書け。

問3 研一さんは、地点A、B、Cの柱状図から、地点Dの地層について考えた。

① この地域の地層は、どの方角に低くなっていると考えられるか。次のア～エのうちから、最も適切なものを1つ選び、その記号を書け。

- ア 東                      イ 西                      ウ 南                      エ 北

② 地点Dにおける地表から深さ10mまでの地層の重なりはどのようになっていると考えられるか。図1で示した層を表す記号を用いて、地点Dの地表から深さ10mまでの地層の柱状図をかけ。

問 1	岩石の でき方	
	記号	
問 2		
問 3	①	
	②	

問 1	岩石の でき方	例 短い時間で冷え固まった。
	記号	イ
問 2	示相化石	
問 3	①	ウ
	②	

問 1 図 3 のような小さな鉱物やガラス質の部分（石基）と比較的大きな鉱物（斑晶）からなるつくりを斑状組織という。このようなつくりになるのは、マグマが急速に冷えて固まったことで、岩石をつくる粒が十分に成長できていなかったためである。深成岩をつくっている鉱物の粒が火山岩よりも比較的大きいのは、深成岩がゆっくり冷えて固まったためである。

ウのはんれい岩とエのせん緑岩は深成岩。アの石灰岩は生物の骨格や殻などからできたたい積岩である。

問 2 現存するサンゴのなかまは、浅く、きれいで、あたたかい海の底に生息している。このことは、サンゴの化石がふくまれる地層が堆積した当時の環境も、これと同じような環境であったのではないかと推定する材料となる。このように、地層がたい積した当時の環境を推定するのに役立つ化石を示相化石という。

問 3 ① 図 1 の凝灰岩の層に注目する。標高 0 m を基準として、地点 A、B、C のそれぞれにおける凝灰岩の層の標高を求めると、地点 A は  $35 - 7 = 28$  [m]。地点 B は  $45 - 17 = 28$  [m]。

地点 C は  $40 - 9 = 31$  [m]。地点 A、B での凝灰岩の層は水平で、地点 C での高さよりも低い。

よって、この地域の地層は南の方角に低くなっていると考えられる。

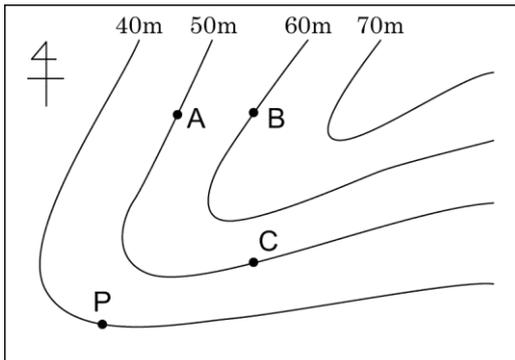
- ② 地点A, Bの地層が水平であることから, 地点C, Dの地層も水平であると考えられる。地点Dは地点Cよりも標高が5 m低いので, 図1の地点Cの柱状図を5目盛り分上へずらしてかけばよい。

**【過去問 28】**

地層の重なりや堆積岩について調べるために、次の図1で示された地域のA、B、Cの各地点で地下の地層のようすをボーリング調査し、図2のような柱状図を作成した。その後、A、B、Cの各地点に見られた凝灰岩を調べたところ、同じ時期に形成されたものであることがわかった。あとの各問いに答えなさい。ただし、地質調査を行ったこの地域の各地層は一定の厚さで分布しており、曲がったり、断層によってずれたりせず、地層の逆転もないものとする。

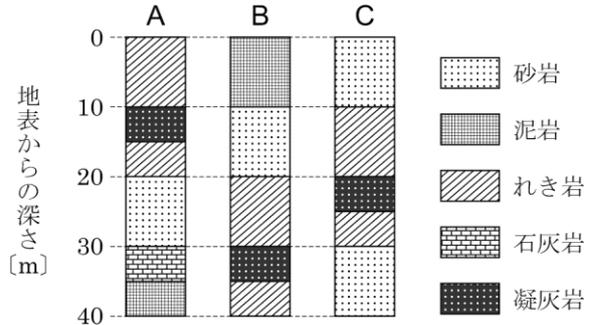
(鳥取県 2017 年度)

図1



実線は等高線を表し、数値は標高を表している。

図2



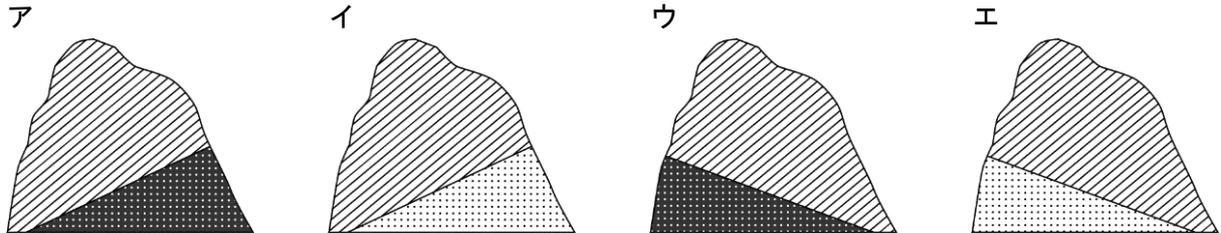
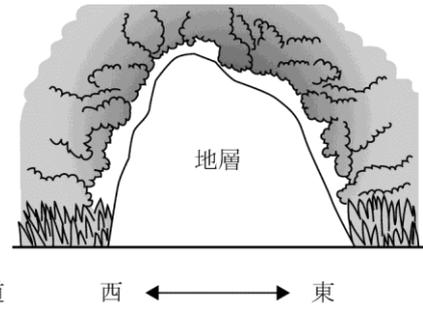
- 問1 A、B、Cの各地点で凝灰岩が見られることから、かつてこの地域の近くでどんなことが起きたと考えられるか、答えなさい。
- 問2 A地点の石灰岩からは、サンゴの化石が見つかった。そのため、かつてこの地域があたたかくて浅い海であったと推定した。サンゴの化石のように、地層ができた当時の環境を推定することができる化石を何というか、答えなさい。
- 問3 A地点の石灰岩に、次の操作1および操作2を行った。このときの結果の組み合わせとして、最も適切なものを、あとのア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

	操作1 うすい塩酸を2, 3滴かける	操作2 鉄製のくぎで引っかく
ア	変化しない	傷がつかない
イ	変化しない	傷がつく
ウ	気体が発生する	傷がつかない
エ	気体が発生する	傷がつく

- 問4 B地点では、図2のように凝灰岩の層の上に、れき岩、砂岩、泥岩の層が順に堆積していた。この地層の重なり方から、B地点に起きたと考えられる変化として、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。
- ア B地点から河口や岸までの距離がしたいに長くなり、水深がだんだんと深くなった。
- イ B地点から河口や岸までの距離がしたいに短くなり、水深がだんだんと浅くなった。
- ウ B地点から河口や岸までの距離がいったん長くなり、水深が深くなったが、再び、河口や岸までの距離が短くなり、水深が浅くなった。
- エ B地点から河口や岸までの距離がいったん短くなり、水深が浅くなったが、再び、河口や岸までの距離が長くなり、水深が深くなった。

問5 図1のP地点では、右の図3で示すように、東西に通る林道沿いの崖<sup>がけ</sup>に、高さ2mほどのところまで、地層が地表にあらわれている場所が見られた。この場所に見られる地層のようすを正しく表した図として、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。ただし、地層は、図2の柱状図と同じ模様で示している。

図3



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	例 火山の噴火
問2	示相化石
問3	エ
問4	ア
問5	エ

- 問1 凝灰岩は火山の噴出物が堆積し固まったものなので、凝灰岩が見られると、過去に火山の噴火があったことがわかる。
- 問2 地層が堆積した当時の自然環境を知る手がかりになる化石を示相化石という。
- 問3 石灰岩は炭酸カルシウムなどの石灰質が固まってできた岩石なので、やわらかく、くぎなどで引っかくと傷がつき、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。
- 問4 B地点の層は凝灰岩の層の上に、れき岩、砂岩、泥岩と粒が大きいものから小さいものの順に堆積している。小さい粒ほど河口や岸から遠くまで運ばれるので、水深がだんだん深くなったことがわかる。
- 問5 A、C地点は同じ標高なので、地層は重なり方から東南(右下)の方向に傾いている。見られる地層はC地点の下の層と同じになる。

**【過去問 29】**

次の問いに答えなさい。

(島根県 2017 年度)

問1 次の1～4に答えなさい。

4 図2は、地層が堆積した当時の年代がわかる化石である。このような化石を何というか、その名称を答えなさい。

図2



問3 図4は地震計のしくみを模式的に表したものである。また、図5はある地震のゆれを地点A、Bで同じ種類の地震計によって記録したものである。これについて、下の1、2に答えなさい。

図4

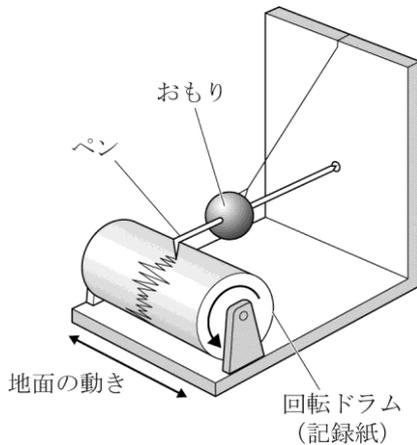
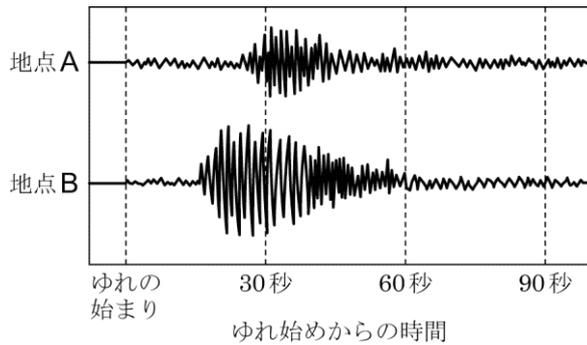


図5



1 図4のような地震計で地震のゆれを観測できるのは、地震の時、地面と回転ドラムはゆれても、おもりとその先につけたペンはほとんど動かないからである。おもりが静止したままでいようとするこの性質を何というか、その名称を答えなさい。

2 図5の地点A、Bのうち、震源により近いと考えられるのはどちらか、その記号を答えなさい。また、そのように判断した理由を「初期微動」という語を用いて、簡単に説明しなさい。

問1	4	
問3	1	
	2	記号
		理由

問1	4	示準化石	
問3	1	慣性	
	2	記号	B
		理由	初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間が短いから。

問1 4 地層が堆積した当時の年代がわかる化石を示準化石，地層ができた当時の環境を推定できる化石を示相化石という。図2の化石は左から順に，サンヨウチュウ(古生代)，アンモナイト(中生代)，ビカリア(新生代)の化石である。

問3 1 静止している物体は静止を続け，動いている物体は等速直線運動を続けようとする性質を慣性という。

2 初期微動(小さなゆれ)が始まってから主要動(大きなゆれ)が始まるまでの時間を初期微動継続時間といい，この時間と震源距離は比例の関係がある。

【過去問 30】

科学部の陽子さんは、中学校の文化祭で「県の石」について、展示を行うことになった。次は、来場者に説明するために用意した原稿の一部である。問1～問3に答えなさい。

(岡山県 2017 年度)

2016年に日本地質学会は、「県の石」として、各都道府県で産出する特徴的な岩石、鉱物、化石の3種類をそれぞれ一つずつ選びました。そのうちのいくつかを紹介します。

図1は、香川県の岩石「讃岐石(サヌカイト)」です。安山岩の一種で、とてもかたくて、昔は石器として使われていました。一方、図2の岡山県の岩石は、鉱物を肉眼で観察でき、色彩が華やかで、建築材料などに使われています。

図3は、岐阜県の化石に選ばれた (X) の化石を含む石灰岩の断面であり、この化石を含む地層は古生代のものであることがわかります。

図4は、宮崎県の岩石に選ばれた、「鬼の洗濯岩(板)」とよばれる地層です。長い年月の間に、砂岩と泥岩が交互に積み重なった地層ができ、その後、隆起して傾いた地層が、侵食されたことによって、しま模様の地形になったと考えられています。

このように、岩石や地層を観察することは、遠い昔のできごとや、大地の変化を読み取ることができ、興味深いです。

図1 図2

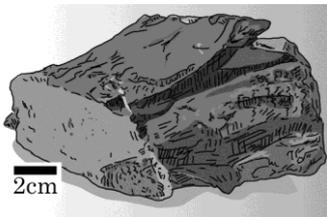


図3

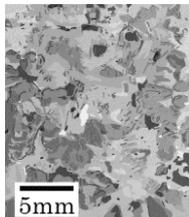
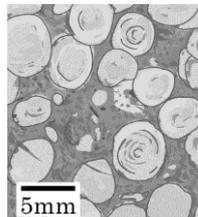


図4



(日本地質学会のWebページから作成)

問1 図1、図2の岩石は、ともに火成岩である。(1)、(2)に答えなさい。

(1) 図1の讃岐石のでき方を説明した次の文の [ ] に当てはまる適切なことばを書きなさい。

讃岐石は肉眼では斑晶がほとんど見えず、形がわからないほど小さい粒でできていることから、マグマが [ ] ことによってできたことがわかる。

(2) 火成岩は、右の表のA～カのように大きく6種類に分類され、図2の岩石はこの表ではカに分類される。カの岩石を何といいますか。

有色鉱物の量	多い ↔ 少ない		
火山岩	A	I	U
深成岩	E	O	Ka

問2 図3について、(1)、(2)に答えなさい。

(1) (X) に当てはまる生物は、A～Eのうちではどれですか。一つ答えなさい。

A フズリナ      I ビカリア      U サンヨウチュウ(三葉虫)      E アンモナイト

(2) 下線部について、地層ができた年代を推定できる化石を示準化石という。示準化石となる生物には、広い範囲に生存していたことのほかに、どのような特徴があるか書きなさい。

問3 図4について、陽子さんは砂と泥の堆積<sup>たいせき</sup>のしかたを確かめた。次の文の(A), (B)に入ることばの組み合わせとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

右の図のように、水と砂と泥が入った容器にふたをして振り混ぜた後、静かに置いておくと、粒が大きいものほど(A)沈むため、砂の層の(B)に泥の層が堆積した。



- ア (A) : ゆっくり, (B) : 上                      イ (A) : 速く, (B) : 上  
 ウ (A) : ゆっくり, (B) : 下                      エ (A) : 速く, (B) : 下

問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	
	(2)	
問3		

問1	(1)	地表付近で急に冷やされた
	(2)	花こう岩
問2	(1)	ア
	(2)	限られた期間にのみ生息していたこと。
問3	イ	

問1 (1) 大きな結晶になれなかった石基などでできている火成岩は、マグマが地表や地表近くで急に冷えて固まってできた岩石である。

(2) 有色鉱物が最も少ない深成岩は花こう岩である。

問2 (1) 古生代の化石はフズリナとサンヨウチュウであるが、図3の化石はフズリナである。ビカリアは新生代、アンモナイトは中生代の化石である。

(2) 示準化石は、広範囲に短期間に栄え、絶滅した生物の化石が適する。

問3 砂と泥では砂のほうが粒は大きい。したがって、砂は速く沈み、泥はゆっくり沈む。砂の層の上に泥の層が堆積する。

**【過去問 31】**

石灰岩やチャートについて学習したYさんは、これらの岩石を採集して、次の観察を行った。下の問1～問5に答えなさい。

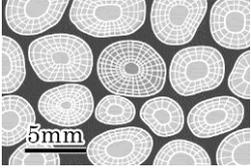
(山口県 2017 年度)

**[観察]**

① (ア)石灰岩と(イ)チャートの表面を比べると、石灰岩には図1の写真のような(ウ)フズリナの化石が見られたが、チャートには見られなかった。

② シャーレに置いた石灰岩とチャートに、それぞれうすい塩酸をかけると、(エ)石灰岩からは気体が発生したが、チャートからは発生しなかった。

図1



問1 下線(ア)には、サンゴの骨格を含むものがある。サンゴの骨格が堆積した当時の海の環境を表すものを、次の1～4から2つ選び、記号で答えなさい。

- 1 冷たい                      2 あたたかい                      3 浅い                      4 深い

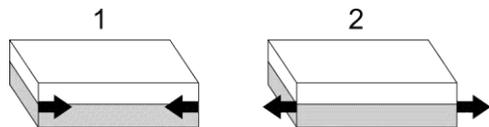
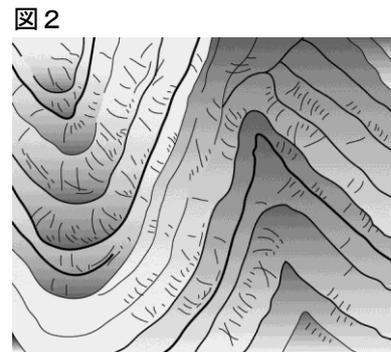
問2 下線(イ)はどのような岩石か。最も適切なものを、次の1～4から選び、記号で答えなさい。

- 1 海底で生物の遺がいや水にとけこんでいた成分が堆積して固まった岩石  
 2 火山の噴火によって噴出した火山灰や軽石などが堆積して固まった岩石  
 3 風化や侵食によってできた岩石の粒が海や湖の底に堆積して固まった岩石  
 4 マグマが地表や地表近くで急速に冷えて固まった岩石

問3 下線(ウ)は古生代の示準化石である。示準化石はどのような特徴をもつ生物が化石になったものか。簡潔に書きなさい。

問4 下線(エ)について、発生した気体は何か。名称を書きなさい。

問5 図2は、Yさんが岩石を採集する途中で見かけた地層を写真に記録したものである。水平に堆積した地層が図2のように変形するときにはたらく「力の向き」を、次の1, 2から選び、記号で答えなさい。



[ ➡ は地層にはたらく力の向きである。]

問1	( )と( )	
問2		
問3		
問4		
問5	力の向き	名 称

問1	( 2 )と( 3 )	
問2	1	
問3	広い地域にわたって、限られた時代にのみ生存していた生物。	
問4	二酸化炭素	
問5	力の向き	名 称
	1	しゅう曲

- 問1 サンゴはあたたかい浅い海に生息する。サンゴの化石のように、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 チャートは生物の遺がいなどが堆積して固まった岩石である。火山灰や軽石などが堆積して固まった岩石は凝灰岩、マグマが地表近くで急速に冷えて固まった岩石は火山岩である。また、風化や侵食によってできた岩石の粒などが堆積して固まった岩石は、粒の大きさによってれき岩、砂岩、泥岩に分けられる。
- 問3 広い地域にわたって限られた時代にのみ生存していた生物の化石は、堆積した時代を知る手がかりとなる。このような化石を示準化石という。
- 問4 石灰岩にふくまれる炭酸カルシウムと塩酸が反応すると、二酸化炭素が発生する。
- 問5 地層が左右から押されるような力を受けて折れ曲がると、図2のようなしゅう曲ができる。

**【過去問 32】**

次の問いに答えなさい。

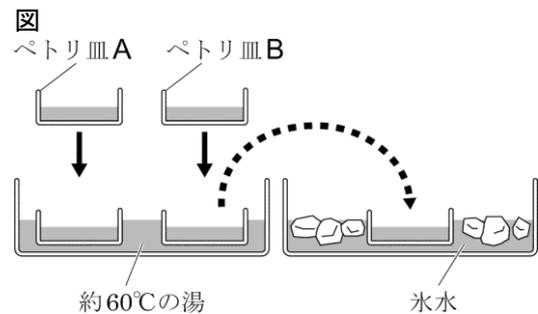
(香川県 2017 年度)

問1 太郎さんは、香川県の屋島で見られる安山岩と花こう岩のつくりの違いがどのようにできるかについて調べるために、実験をした。次のレポートは、太郎さんがまとめた実験レポートの一部について示そうとしたものである。これに関して、あとの(1)、(2)の問いに答えよ。

**【目的】** 温度の違いが、結晶のでき方に与える影響について調べる。

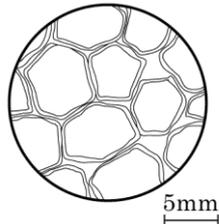
**【方法】**

- ① 約70℃の湯にミョウバンをとかし、飽和水溶液をつくった。この飽和水溶液を、あらかじめ約70℃の湯であたためておいたペトリ皿A、ペトリ皿Bにそれぞれ注いだ。
- ② 右の図のように、十分な量の約60℃の湯を入れた水そうにペトリ皿A、ペトリ皿Bをそれぞれ浮かべた。その後、結晶が十数個できたところで、ペトリ皿Aはそのまま、ペトリ皿Bは十分な量の氷水を入れた水そうに移した。
- ③ しばらくおいて、それぞれのペトリ皿の結晶のようすを観察してスケッチした。



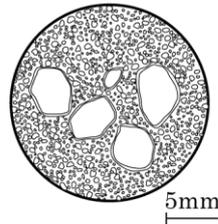
**【結果】**

スケッチ I (ペトリ皿Aの結晶のようす)



同じくらいの大きさの結晶ができた。

スケッチ II (ペトリ皿Bの結晶のようす)



大きな結晶と、その周りをうめる小さな結晶ができた。

**【考察】**

スケッチ I は花こう岩のつくりと似ている。このことから、花こう岩はマグマが **P** 冷えて固まったものであると考えられる。

スケッチ II は安山岩のつくりと似ている。安山岩中の斑晶はスケッチ II の中の **Q** に対応し、**P** 冷やされてできたものと考えられる。一方、安山岩中の石基はスケッチ II の中の **R** に対応し、斑晶ができたのちに、**S** 冷やされてできたものと考えられる。

- (1) 実験の【結果】をもとに考えられる【考察】として正しいものとなるように、【考察】の文中のP～Sの内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、下の表のA～Eから一つ選んで、その記号を書け。

	P	Q	R	S
A	急に	小さな結晶	大きな結晶	ゆっくり
I	急に	大きな結晶	小さな結晶	ゆっくり
U	ゆっくり	小さな結晶	大きな結晶	急に
E	ゆっくり	大きな結晶	小さな結晶	急に

- (2) 次の文は、実験レポートについての先生と太郎さんの会話の一部である。これについて、あとのa～dの問いに答えよ。

先生：【考察】もよく考えられており、丁寧にまとめられたよい実験レポートですね。安山岩のつくりは X 組織と呼ばれています。この実験から、①斑晶と石基ができた場所について理解できましたか。

太郎：はい。また、実験レポートをまとめてみて、【方法】の①で、②ペトリ皿A、ペトリ皿Bをあらかじめ約70℃の湯であたためておくことが重要なポイントだったことに気がつきました。

先生：それはこの実験の重要な点ですね。ところで、この実験レポートでは、【目的】として、「温度の違いが、結晶のでき方に与える影響について調べる。」と書かれていますが、これでは不十分ではありませんか。③実験を通して考えてみると、結晶のでき方に影響を与えているのは何でしたか。「温度の違い」よりも的確な表現はありませんか。

太郎：では少し考えてみます。

- a 文中のXの  内にあてはまる最も適当な言葉を書け。
- b 次の文は、下線部①の斑晶と石基ができた場所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、㉠、㉡から一つ、㉢、㉣から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。  
斑晶はマグマが〔㉠地表や地表付近 ㉡地下深く〕で冷えてできたもので、石基はマグマが〔㉢地表や地表付近 ㉣地下深く〕で冷えてできたものである。
- c 下線部②の操作をおこなうのはなぜか。その理由を簡単に書け。
- d 次の文は、下線部③について、実験レポートの【目的】を書き直そうとしたものである。文中のYの内にあてはまる最も適当な言葉を書け。

【目的】 Y の違いが、結晶のでき方に与える影響について調べる。

問 1	(1)		
	(2)	a	
		b	と
		c	ペトリ皿に飽和水溶液を注いだときに、    ことを防ぐため。
		d	

問 1	(1)	エ	
	(2)	a	斑状
		b	㊦ と ㊧
		c	ペトリ皿に飽和水溶液を注いだときに、 例 飽和水溶液が急に冷やされて結晶ができる ことを防ぐため。
		d	例 冷え方 冷却速度 などから一つ

問 1 (1) スケッチ I は、水溶液の温度を 70℃から 60℃へゆっくり冷やしてできた結晶のようすである。深成岩(花こう岩)も、このスケッチのように同じくらいの大きさの結晶がすき間なく並んでいる。スケッチ II は、水溶液の温度を 70℃から 60℃近くまでゆっくり冷やした後、さらに急に温度を下げてできた結晶のようすである。大きな結晶はゆっくり冷やしたときにできた結晶、小さな結晶はその後、急に冷やしたときにできた結晶と考えられる。火山岩(安山岩)のつくりのうち、小さな結晶や結晶になれなかった部分を石基、大きな結晶を斑晶という。

(2) a 火山岩(安山岩)のように、石基と斑晶からできているつくりを斑状組織という。深成岩(花こう岩)のようにつくりは、等粒状組織という。

b 斑晶はゆっくり冷やされてできるので「地下深く」、石基は、斑晶ができたのちに、急に冷やされてできるので「地表や地表付近」と考えられる。

c 飽和水溶液の温度とペトリ皿の温度を等しくすることで、温度が急に変化しないようにしている。

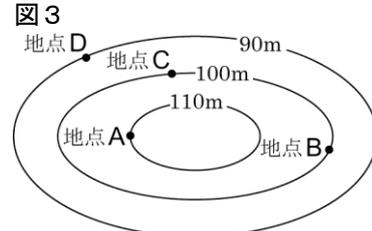
d ペトリ皿 A とペトリ皿 B でちがうところは、ペトリ皿 A はゆっくり冷やし続けるが、ペトリ皿 B はゆっくり冷やした後、急に冷やしている点である。変えている条件は、水溶液の冷え方(冷却速度)である。

**【過去問 33】**

湿度と地層に関する次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2017 年度)

問2 ある地域で地質調査が行われた。図3は、調査地域の地形を模式的に表したもので、地点A～Dはボーリング調査を行った地点を示している。図4は、それぞれの地点で得られた結果をもとに作成した柱状図である。

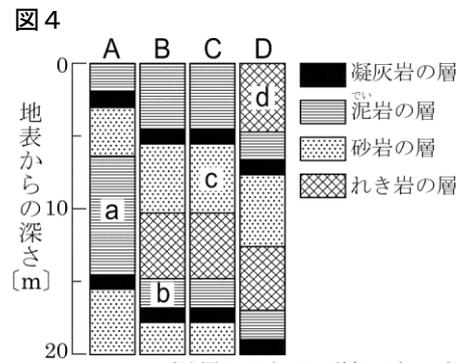


〔曲線は等高線であり、数字は標高を示す。〕

(1) 図4では、凝灰岩の層が確認できる。次のア～エのうち、凝灰岩があることから推定できることとして、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。

- ア 火山が噴火した。      イ 川が流れていた。  
ウ 地震が起こった。      エ 土砂くずれが起こった。

(2) 岩石をつくる、泥、砂、れきの区別をするときは、粒の  を基準とする。  に当てはまる、最も適当な言葉を書け。



〔地層には上下の逆転はない。〕

(3) この地域のれき岩のれきには、石灰岩とチャートが含まれていた。石灰岩とチャートは、ある薬品を数滴かけるとどちらか一方だけに反応が起こるので、見分けることができる。その薬品名を書け。また、どちらの岩石にどのような反応が起こるか、簡単に書け。

(4) 図4のa～dの各層を、堆積した順に並べるとどうなるか。次のア～エから、適当なものを一つ選び、ア～エの記号で書け。ただし、この地域には断層がなく、地層は水平に重なって広がっている。

- ア b→a→c→d      イ b→d→c→a      ウ d→c→a→b      エ d→a→c→b

問2	(1)			
	(2)			
	(3)	薬品名		
		岩石と反応		
(4)				

問2	(1)	ア		
	(2)	大きさ		
	(3)	薬品名	うすい塩酸	
		岩石と反応	石灰岩では、気体が発生する。	
(4)	イ			

問2 (1) 凝灰岩は火山灰などの堆積によってできた層である。このことから、堆積当時、火山活動があったことが推定できる。

(2) 泥( $\frac{1}{16}$ mm 以下), 砂( $\frac{1}{16}$ mm $\sim$ 2mm), れき(2mm 以上)は、粒の大きさを基準として区別される。

(3) 石灰岩の主成分は炭酸カルシウムという物質で、塩酸を加えると二酸化炭素を発生する。チャートは主成分が二酸化ケイ素という物質でひじょうに硬く、塩酸にも反応しない。

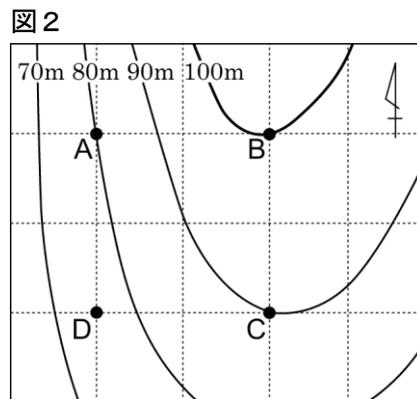
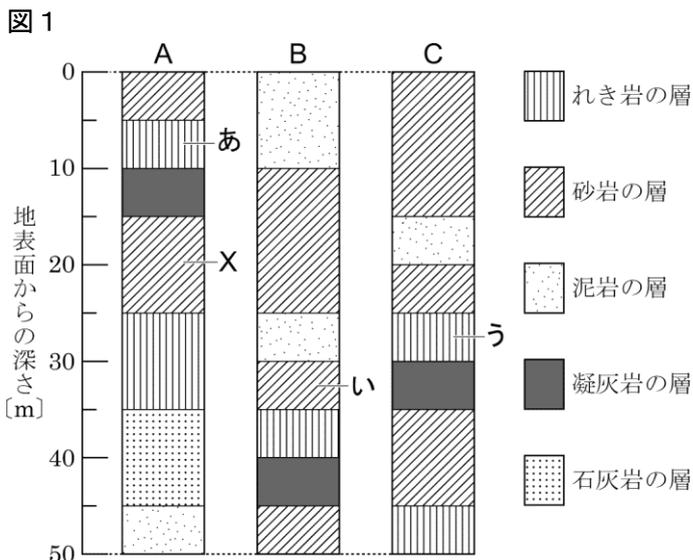
(4) 地点Bと地点Cは標高が同じであり、各層のようすも同じである。地点Aは地点Bより標高が10m高いので、地点Aの柱状図を10m上に移動すると、地点Aの柱状図の下側の凝灰岩の層と地点B、Cの上側の凝灰岩の層の高さが一致する。地点Dは地点B、Cより標高が10m低いので柱状図を10m下に移動すると、地点Dの柱状図の上側の凝灰岩の層と地点B、Cの柱状図の下側の凝灰岩の層の高さが一致する。これらのことから、この地域の各層は下から、**b**→**d**→**c**→**a**と重なっており、この順に堆積したと考えられる。したがって、正解はイ。

**【過去問 34】**

次の問いに答えなさい。

(高知県 2017 年度 A)

問4 ある地域のA, B, C, Dの4地点で、ボーリングによる地下の地質調査を行った。図1は、A, B, Cそれぞれの地点におけるボーリング調査による地層の柱状図を模式的に表したものである。また、この地域には凝灰岩の地層は一つしかないことがわかっている。図2は、この地域の地形を等高線で表し、ボーリング調査が行われたA, B, C, Dの4地点を示したものである。このことについて、下の(1)~(3)の問いに答えよ。ただし、この地域には地層の上下逆転や断層がなく、地層は互いに平行に重なっており、ある一定の方向に傾いているものとする。



- (1) 図1中のXの地層からはアンモナイトの化石が発見された。このことから、Xの地層が堆積した時代は中生代であったと考えられる。このように、その地層が堆積した年代を推定する手がかりとなる化石を何というか、書け。
- (2) 図1中のあ, い, うの地層を標高が低い位置にあるものから順に並べ、あ, い, うの記号で書け。
- (3) 図2中のD地点の標高は75mであり、A地点の真南、C地点の真西に位置している。D地点で、凝灰岩の地層が見られるのはどの深さか。地表面からの深さとして最も適切なものを、次のア~エから一つ選び、その記号を書け。  
 ア 5m~10m      イ 15m~20m      ウ 25m~30m      エ 35m~40m

問4	(1)	
	(2)	→                      →
	(3)	

問4	(1)	示準化石
	(2)	う → い → あ

(3)	ア
-----	---

- 問4 (1) 地層が堆積した時代を知る手がかりになる化石を示準化石といい、広範囲に短期間に栄え、絶滅した生物の化石である。
- (2) あ, い, うのそれぞれの地層の上面の標高の高さは、あは75m, いは70m, うは65mである。
- (3) A地点とB地点を凝灰岩の層で比べると、B地点の方が10m下がっているので、東に傾いている。B地点とC地点を凝灰岩の層で比べると水平である。したがって、D地点はA地点と水平なので、D地点の凝灰岩の層はA地点の層より5m上がった5m~10mの深さに見られる。

## 【過去問 35】

表は、ある地震について、震源からの距離が異なる場所での揺れ始めた時刻と大きく揺れ始めた時刻をまとめたものである。問1～問6に答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 特色)

表

震源からの距離	揺れ始めた時刻	大きく揺れ始めた時刻
20 km	10 時 18 分 21 秒	10 時 18 分 23 秒
55 km	10 時 18 分 25 秒	10 時 18 分 31 秒
90 km	10 時 18 分 31 秒	10 時 18 分 40 秒
150 km	10 時 18 分 39 秒	10 時 18 分 54 秒

問1 震源の真上の地表の点を何というか、書きなさい。

問2 次の文は、地震による地面の揺れ方について述べたものである。文中の ( A ) ~ ( C ) にあてはま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。

地震による地面の揺れ方には、はじめの小さな揺れである ( A ) と、あとに続く大きな揺れである ( B ) がある。また、観測地点での地面の揺れの程度を ( C ) という。

	A	B	C
ア	主要動	初期微動	震度
イ	主要動	初期微動	マグニチュード
ウ	初期微動	主要動	震度
エ	初期微動	主要動	マグニチュード

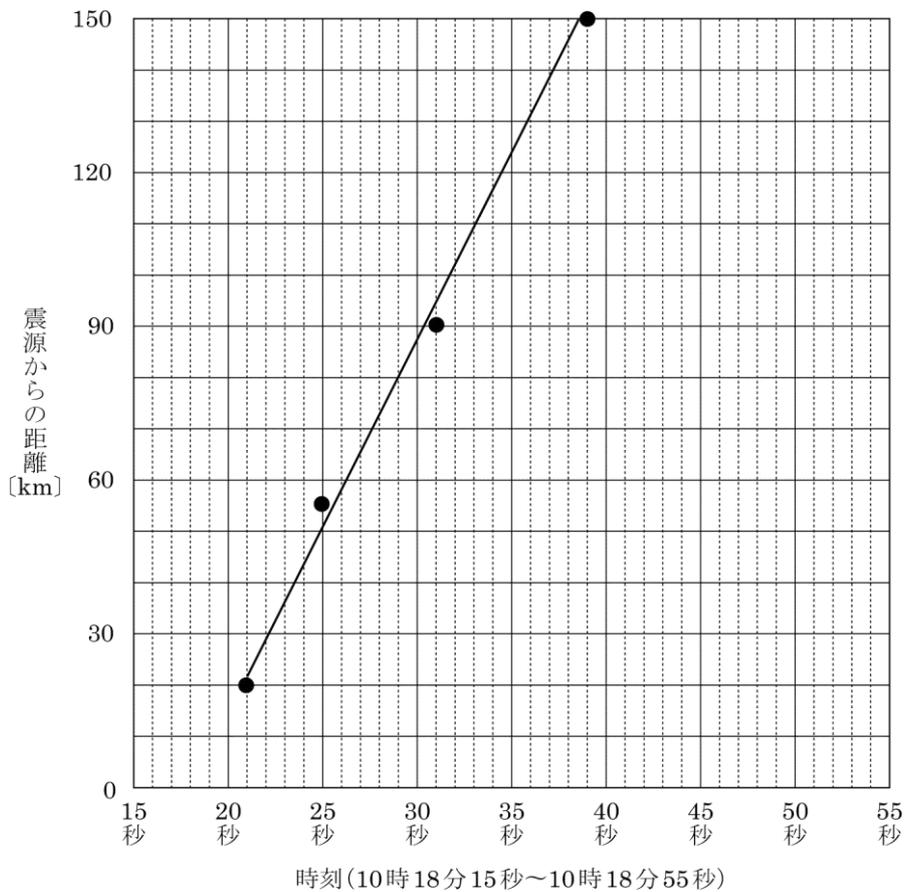
問3 次の文は、地震が原因で起こる現象について述べたものである。文中の ( X ) ~ ( Z ) にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

地震が起こると、砂や泥でできたやわらかい土地では揺れが大きくなり、土砂と水がふき出す ( X ) と呼ばれる現象が起こることがある。

規模の大きい地震が起こると、土地が急にもり上がる ( Y ) と呼ばれる現象が起こることもある。

震源が海底である場合は、( Z ) と呼ばれる波が発生することがある。

問4 次のグラフは、表の震源からの距離が 20 km から 150 km の範囲での、震源からの距離と揺れ始めた時刻との関係を表したものである。このグラフのかき方を参考にして、表の震源からの距離が 20 km から 150 km の範囲での、震源からの距離と大きく揺れ始めた時刻との関係を表すグラフをかきなさい。



問5 震源からの距離が 120 km の地点で、大きく揺れ始めた時刻は 10 時 18 分何秒と考えられるか、整数で書きなさい。

問6 この地震が発生した時刻は 10 時 18 分何秒と考えられるか、整数で書きなさい。

問1		
問2		
問3	X	
	Y	
	Z	
問4	<p>震源からの距離 [km]</p> <p>時刻(10時18分15秒~10時18分55秒)</p>	
問5	10時	18分 秒
問6	10時	18分 秒

問 1	震央	
問 2	ウ	
問 3	X	液状化
	Y	隆起
	Z	津波
問 4		
問 5	10 時 18 分	47 秒
問 6	10 時 18 分	18 秒

問 1 震源の真上に位置する地表面上の点を震央という。

問 2 はじめに伝わる小さな揺れを初期微動，初期微動のあとに伝わる大きな揺れを主要動という。また，ある場所における地震の揺れの大きさの程度を震度という。マグニチュードは地震そのもののエネルギーの大きさを表す尺度である。

問 3 埋立地などで地震が起こると，土砂や水がふき出る液状化が起こることがある。地震が起きて土地が高くなる現象を隆起，低くなる現象を沈降という。海底で地震が起きると，海面に大きな波が発生し，それが陸まで伝わってきて津波となる。

問 4 震源からの距離と大きく揺れ始めた時刻の交わる位置に点を打ち，すべての点のなるべく近くを通る直線を引く。

問 5 震源からの距離が 20km から 150km の 130km 進むのに 54 [s] - 23 [s] = 31 [s] かかる。震源からの距離が 20km から 120km の 100km 進むのにかかる時間を  $x$  [s] とすると，

$$130 : 31 = 100 : x \quad x = 23.8 \dots \text{ [s]} \quad \text{したがって，} 10 \text{ 時 } 18 \text{ 分 } 23 \text{ 秒} + 24 \text{ 秒} = 10 \text{ 時 } 18 \text{ 分 } 47 \text{ 秒}$$

問 6 震源から 20km まで進む時間を  $y$  [s] とすると， $130 : 31 = 20 : y \quad y = 4.7 \dots \text{ [s]}$  したがって，10 時 18 分 23 秒 - 5 秒 = 10 時 18 分 18 秒

**【過去問 36】**

次の I, II の問いに答えなさい。

(長崎県 2017 年度)

I 図1は、山から海に向かって流れる川の経路を模式的に示したものである。川を流れる水は、もろくなった岩石をけずり、けずられた土砂を運んでいる。

問1 地表の岩石が、気温の変化や雨などはたらきによって長い時間をかけてもろくなり、くずれていく現象を何というか。

問2 文中の下線部のような、川を流れる水のはたらきを何というか。また、図1の○で囲まれたア～エのうち、このはたらきが最も強く作用してつくられたところはどこか。

図1

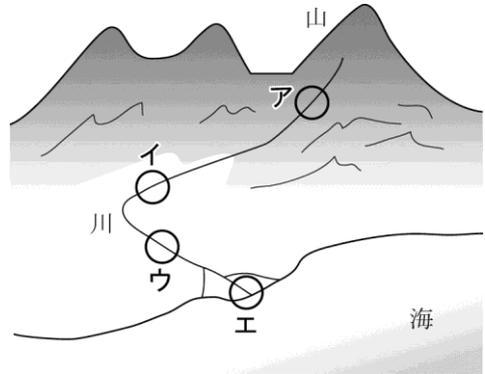


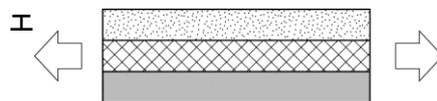
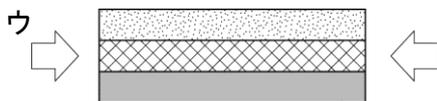
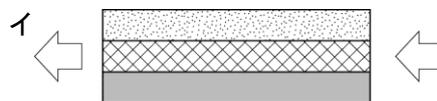
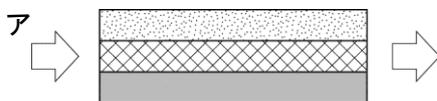
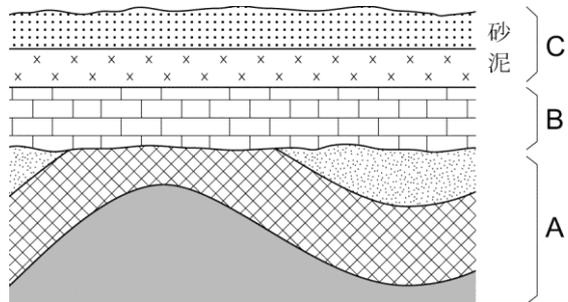
図1のア～エの説明

- ア…山腹にある深い谷
- イ…扇状地付近
- ウ…平野部
- エ…河口付近

II 図2は、ある地点で観察できる地層を模式的に示したものである。

問3 図2のAの部分は大きく波うっている。このような地層の状態を何というか。また、大きく波うったときにAの部分にはたらいた力の向きとして、最も適当なものは、次のどれか。ただし、矢印の向きは、はたらいた力の向きを示し、力の大きさはすべて同じであるものとする。

図2



問4 図2のBの部分からはサンゴの化石が見つかっており、サンゴは地層ができた当時の環境を知ることのできる示相化石の一つとされる。このことから、Bの部分ができた当時の環境について考えられることを説明せよ。

問5 図2のCの部分は川から海に運ばれてきた堆積物<sup>たいせきぶつ</sup>によってつくられている。Cの部分の泥の層ができた当時の環境について、砂の層ができた当時の環境と比べながら述べた次の文の(①)、(②)に適する語句を下の語群から選び、文を完成せよ。

泥は、砂と比べて粒が ( ① ) ため、泥と砂では海に流れ込んだときの沈む速さが異なる。このことから、観察した地点は泥の層ができた当時の方が砂の層ができた当時よりも河口から ( ② ) 海底だったと考えられる。

語群 小さい 大きい 近い 遠い

問 1		
問 2	はたらき	
	記号	
問 3	名称	
	記号	
問 4		
問 5	①	
	②	

問 1	風化	
問 2	はたらき	侵食
	記号	ア
問 3	名称	しゅう曲
	記号	ウ
問 4	あたたかくて浅い海だった。	
問 5	①	小さい
	②	遠い

問 1 地表の岩石が、気温の変化や風雨などのはたらきでもろくなってくずれていく現象を風化という。

問 2 流れる川の水が川岸などをけずるはたらきを侵食という。このはたらきは、水の流れが速いほど強い。一般に、川底の傾斜は山間部ほど急で、水の流れも山間部ほど速いので、侵食のはたらきは、図の**ア**の部分が最も強い。**イ**の部分は川が急に平地に出て、流れがゆるやかになるので、運んできた土砂が堆積して扇状地となっている。**ウ**や**エ**では川の流れはいつそうゆるやかとなっている。

問 3 **ア**や**イ**のように、地層に一方方向の水平な力がはたらいた場合は、力の向きに地層が移動することがあるが、地層が波打つことはない。**ウ**のように水平方向に圧縮する力がはたらくと、地層が波打つようにもり上がることがある。この地層の状態をしゅう曲という。**エ**のように、地層の両側にひっぱるような力がはたらいた場合は、地層はしゅう曲せず、場合によっては正断層ができることがある。

問 4 サンゴはあたたかく浅い海にすむ生物である。サンゴの化石が見つかったということは、地層ができた当時、**B**の付近はあたたかく浅い海だったということが考えられる。このように、堆積当時の環境を推定する手がかりになる化石を示相化石という。

問5 川から海に運ばれてきた堆積物は、河口で流れがほとんどなくなると沈んでいく。堆積物が水中に沈む速度は粒が小さいほどおそく、泥と砂では泥のほうが粒が小さいため、海底に沈むまでに時間がかかるので河口から遠い場所まで運ばれていく。したがって、泥の層ができた当時の方が、砂の層ができた当時よりも河口から遠い海底だったと考えられる。

## 【過去問 37】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2017 年度)

問2 <sup>ゆうこ</sup>優子さんと<sup>たかお</sup>隆雄さんは、学校の近くにある地層の観察を行い、次のようにまとめた。

地層の観察

〔観察日〕  
9月9日

〔目的〕  
学校の近くにある地層を観察し、地層のでき方を考える。

〔方法〕  
I 地層のようすをスケッチする。  
II 地層の特徴を調べる。

〔結果〕

- ・ 13 図のように、うすい灰色の砂岩の層である A, C, E 層の間に、灰色の泥岩の層である B, D 層が見られた。
- ・ 地層の中から、貝の化石が見つかった。

〔考察〕

- ・ 砂岩や泥岩の層が見られたことから、この場所に土砂を運んだ水の力が変化したと考えられる。
- ・ 見つかった貝の化石から、海底で堆積した地層であると考えられる。

〔観察後に調べたこと〕

- ・ 観察した地層は、連続的に堆積した地層であり、上下の関係が逆転していないことがわかっている。
- ・ 観察した場所の近くには、アンモナイトの化石が見つかる地層がある。

13 図

(1) 13 図について、地層は① (ア 上から下 イ 下から上) へと順に積み重なることから、最も古い層は② (ア A層 イ E層) である。

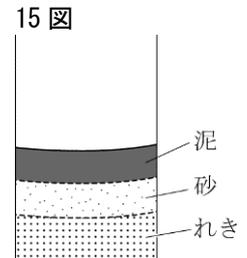
①, ②の ( ) の中からそれぞれ正しいもの一つずつ選び、記号で答えなさい。

(2) 下線部の化石は、示準化石の一つである。示準化石となる生物には、限られた時代にのみ栄えていたという特徴のほか、どんな特徴があるか、書きなさい。

次に二人は、海に流れこんだ土砂が堆積するようすについて調べるため、次の**実験 I**、**II**を行った。

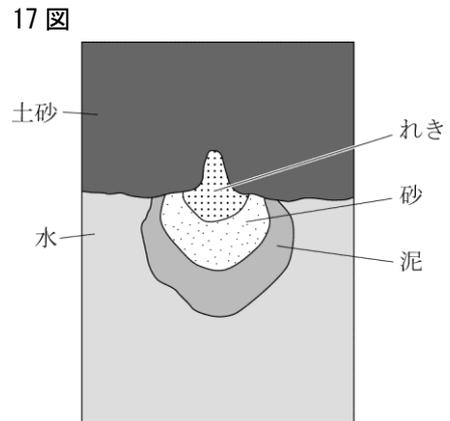
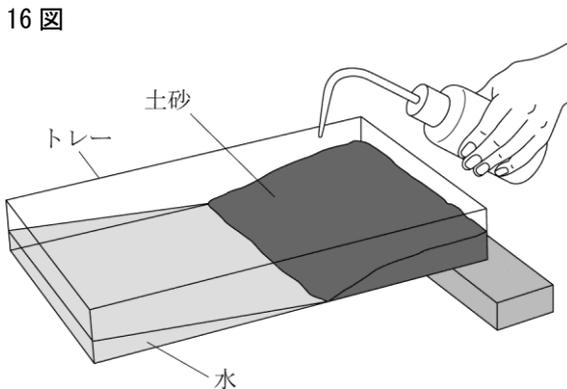
**実験 I** 14 図のように、円筒の容器に水を満たし、れき、砂、泥を混ぜた土砂を注ぎ、粒の積もり方を観察した。

15 図は、容器に積もった粒のようすを模式的に示したものである。



**実験 II** 16 図のように、トレーにれき、砂、泥を混ぜた土砂を盛り、全体を少し傾けて水を入れた。斜面の上から静かに水をかけ、粒の積もり方を観察した。

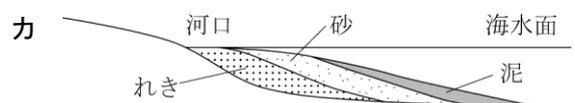
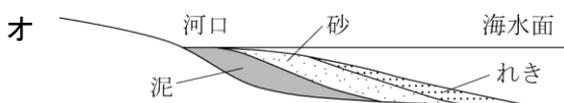
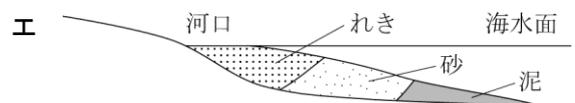
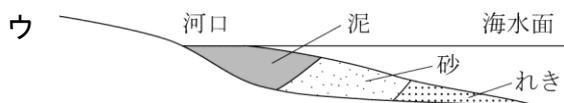
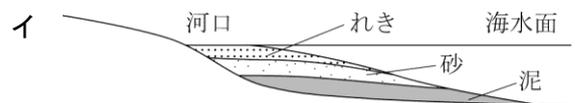
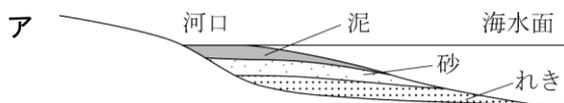
17 図は、実験後のトレーについて、上から見たようすを模式的に示したものである。



(3) **実験 I**、**II**のうち、粒の大きさと運ばれる距離との関係調べるのに適した実験は①(ア **実験 I** イ **実験 II**)で、粒の大きさが②(ア 大きい イ 小さい)ほど遠くまで運ばれて積もることがわかる。また、もう一方の実験は、粒の大きさと沈む速さとの関係調べるのに適した実験で、粒の大きさが大きいほど③(ア 速く イ ゆっくり)沈んで積もることがわかる。

①~③の( )の中からそれぞれ正しいもの一つずつを選び、記号で答えなさい。

(4) **実験 I**、**II**の結果から考えたとき、海に流れこんだれき、砂、泥の堆積のようすを表した断面図として適当なものを、次のア~カから一つを選び、記号で答えなさい。



(5) 13 図のA層とB層のように、砂岩の層が上に、泥岩の層が下に形成されたのは、この場所に流れる水の力が①(ア 大きく イ 小さく) になって、運ばれる粒の大きさが変化したからと推測される。また、海水面が変動したことによって形成されたとも考えられ、この場所の海水面が②(ア 上がって岸から遠く イ 下がって岸に近く) になったからと推測される。

①, ②の ( ) の中からそれぞれ正しいもの一つずつ選び、記号で答えなさい。

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

問 2	(1)	①	イ	②	イ		
	(2)	広い地域にわたって栄えていた。					
	(3)	①	イ	②	イ	③	ア
	(4)	カ					
	(5)	①	ア	②	イ		

- 問 2 (1) 地層は下から上へと積み重なるので、下の層ほど古い。
- (2) 広い地域にわたり、限られた時代のみ生存していた生物の化石は、示準化石に適する。
- (3) 運ばれる距離は**実験Ⅱ**でないとわからない。17 図から粒の小さいものほど遠くまで運ばれる。また、15 図より粒の大きいものほど速く沈んでいる。粒の大きさは、れき、砂、泥の順に小さい。
- (4) いちばん下にれき、その上に砂、その上に泥が積もる。れきは河口近く、泥は河口から遠いところに多く積もる。
- (5) 層が泥岩(粒が小さい) → 砂岩(粒が大きい) の順に変化している。流れる水によって運ばれる距離(岸から地層までの距離)が同じとき、粒が大きいものほど必要な力は大きい。また、流れる水の力が同じとき、粒が大きいものほど運ばれる距離は短い(岸の近くに積もる)。

**【過去問 38】**

次の問いに答えなさい。

(大分県 2017 年度)

問2 火成岩のでき方を調べるために、次の観察・実験を行った。①～③の問いに答えなさい。

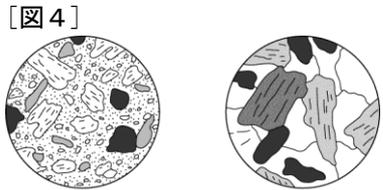
**I** 玄武岩と花こう岩をうすくけずり、顕微鏡を用いて同じ倍率で観察した。  
 [図4]は、その結果を模式的に示したものである。

**II** ミョウバンを用いて、次の①～③の手順で実験を行った。

① 60℃の湯 100mL に、ミョウバン約 65 g を溶かした飽和水溶液をつくり、50mL ずつ2つのビーカーに分けた。

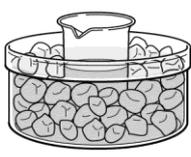
② [図5]のように、1つのビーカーは氷水につけて急に冷やし、もう1つのビーカーは50℃の湯に入れてゆっくり冷やした。

③ それぞれの結晶のつくりや大きさにどのようなちがいがあるか観察した。  
 [図6]は、その結果の写真である。



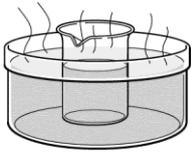
[図4]

玄武岩                      花こう岩

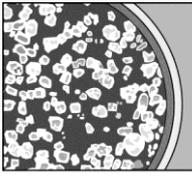


[図5]

氷水につける

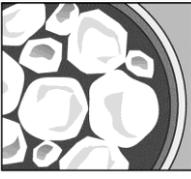


50℃の湯に入れる



[図6]

[急に冷やした]



[ゆっくり冷やした]

- ① **I** で、[図4]の玄武岩のような岩石のつくりを何というか、書きなさい。
- ② **I** で、[図4]の花こう岩のようなつくりをしている岩石として最も適当なものを、ア～オから1つ選び、記号で書きなさい。  
 ア 泥岩              イ 凝灰岩              ウ 安山岩              エ せん緑岩              オ 流紋岩
- ③ **I**，**II** から、花こう岩はマグマが地下でゆっくり冷え固まってできたと考察した。そのように考えた理由を、「ミョウバンの冷やし方と結晶の大きさの関係」と「花こう岩のつくり」にふれて、解答欄の1行目の書き出しに続けて書きなさい。

問2	①	
	②	
	③	ミョウバンの結晶は

問2	①	斑状組織
	②	エ
	③	ミョウバンの結晶は ゆっくり冷やした方が大きな結晶ができており，花こう岩も大きな鉱物の結晶が組み合わさってできているから。

- 問2 ① 大きな結晶になれなかった石基とよばれる部分やガラス状の物質の中に，斑晶とよばれる大きな結晶が散らばっているつくりを斑状組織という。
- ② 花こう岩は等粒状組織の岩石である。泥岩，凝灰岩は堆積岩，安山岩と流紋岩は斑状組織の岩石である。
- ③ ミョウバンをゆっくり冷やしたとき，結晶は大きくなっている。

## 【過去問 39】

香織さんは、学校の校外学習で霧島山に行った。次の香織さんと先生の会話文を読んで、下の問いに答えなさい。

(宮崎県 2017 年度)

香織： 霧島山は火山群なので、火山岩が見られますね。

先生： 霧島山では、火山岩の中でも安山岩などが見られますよ。また、宮崎県の北部の山では、深成岩である花こう岩が見られますよ。安山岩と花こう岩は、つくりがちががあるので、学校にある標本を調べてみるといいですね。

香織： そうします。……あれっ。山の上で中身を全部飲んだペットボトルにふたをして山を下りてきたら、ペットボトルがへこんでいます。これは気圧の変化が関係していますよね。

先生： その通りです。気圧の変化は山に雲が発生しやすいことと関係がありますよ。

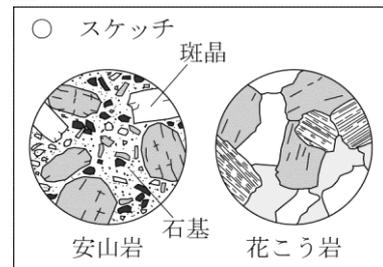
問1 香織さんは、安山岩と花こう岩のつくりのちがいを調べるために、2つの岩石の標本をルーペで観察した。

図Iは、そのときのスケッチである。次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

- (1) 岩石の標本を手を持ってルーペで観察するときの説明として、適切なものはどれか。次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ルーペを顔に近づけて固定し、岩石を前後させる。  
 イ ルーペと岩石を近づけて固定し、顔を前後させる。  
 ウ 顔を固定し、ルーペと岩石を近づけたまま動かす。  
 エ 岩石を固定し、顔とルーペを近づけたまま動かす。

図I



- (2) 図Iの花こう岩のような岩石のつくりを何というか、答えなさい。  
 (3) 図Iの安山岩は火山岩の一種である。次の岩石のうち、火山岩はどれか。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 せん緑岩      イ 石灰岩      ウ 流紋岩      エ 斑れい岩

- (4) 図Iの安山岩で見られた石基の部分のでき方を、マグマの冷える場所と冷え方にふれながら、簡潔に書きなさい。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	

問 1	(1)	ア
	(2)	等粒状組織
	(3)	ウ
	(4)	例 (マグマが) 地表や地表近くで急に冷え固まってできた。

- 問 1 (1) 動かせるものを観察するときは、ルーペを顔に近づけて固定し、観察するものを前後させる。動かせないものを観察するときは、ルーペを顔に近づけて固定し、顔を前後させる。
- (2) 花こう岩(深成岩)はスケッチのように、ほぼ同じ大きさの結晶がすき間なく並んでいる。このようなつくりを、等粒状組織という。
- (3) せん緑岩、斑れい岩は深成岩、流紋岩は火山岩である。石灰岩は堆積岩であり、火成岩(深成岩、火山岩)ではない。
- (4) 火山岩は、マグマが地表や地表近くで急に冷え固まってできるので、結晶になれなかった部分(石基)が見られる。深成岩は、マグマが地下の深いところで長時間かけて冷え固まってできる。

**【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 2017 年度)

問3 古生代の示準化石はどれか。

- ア フズリナ                      イ ビカリア                      ウ アンモナイト                      エ ナウマンゾウ

問3	
----	--

問3	ア
----	---

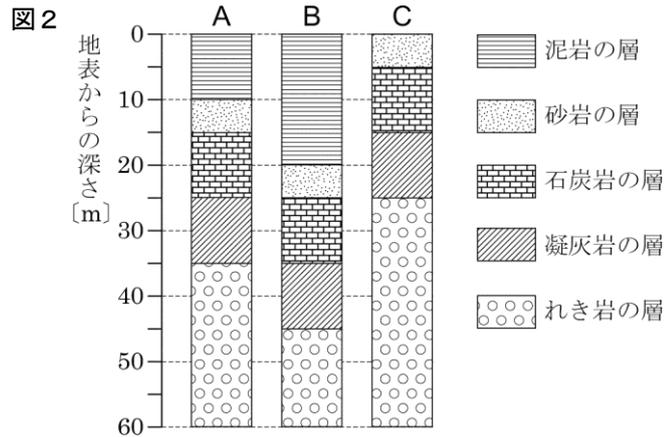
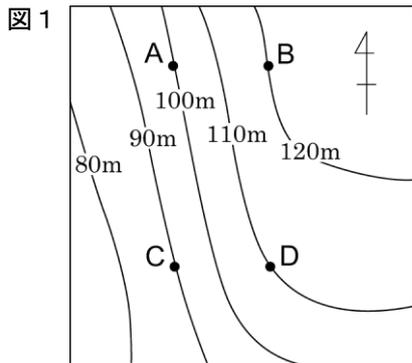
問3 ビカリア, ナウマンゾウは新生代, アンモナイトは中生代の生物。

**【過去問 41】**

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 2017 年度)

問1 図1は、ある地域の地形を等高線を用いて模式的に表したものであり、数値は標高を示している。また、図2は、図1のA～Cの地点でボーリング調査を行った結果をもとに、地層の重なりを表したものである。ただし、この地域では、地層の折れ曲がりや断層はなく、それぞれの地層は平行に重なっており、ある一定の方向にかたむいているものとする。



- 1 ボーリング試料の中に石灰岩と思われる岩石があった。この岩石が石灰岩であることを確かめる方法を書け。
- 2 地層の重なりを図2のように表したものを何というか。
- 3 この地域の地層がかたむいて低くなっている方角はどれか。  
 ア 東                      イ 西                      ウ 南                      エ 北
- 4 Dの地点の地層の重なりを図2のように表したとき、凝灰岩の層はどこにあるか。解答欄の図に凝灰岩の層を を用いて示せ。

問 1	1	
	2	
	3	
	4	

問 1	1	うすい塩酸をかける。
	2	柱状図
	3	イ
	4	

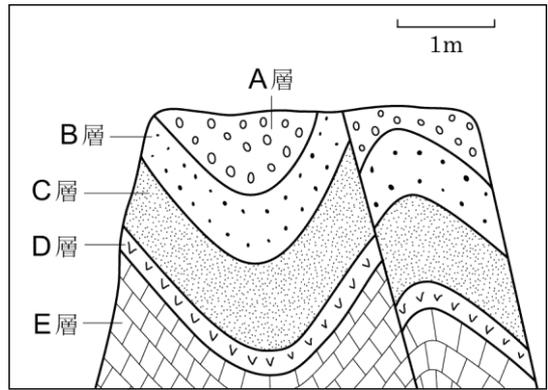
- 問 1 1 うすい塩酸などをかけ、気体が発生するかを確かめる。
- 2 ある地域の地層の上下関係やそれぞれの層の特徴を、柱のような図で表したものを柱状図という。
- 3 凝灰岩の層の上端の地方からの深さを読みとる。Aは75m、Bは85m、Cは75mなので、地層は西にかたむいて低くなっている。
- 4 Aの地点の凝灰岩の層は、10m低くなったCの地点ではAの地点の凝灰岩の層より10m高くなっている。同じように、Dの地点の凝灰岩の層はBの地点の凝灰岩の層より10m高くなる。

**【過去問 42】**

ある崖で見られる地層の特徴や重なりを調べるために観察を行った。その崖にはA層（レキ岩）、B層（砂岩）、C層（泥岩）、D層（凝灰岩）、E層（石灰岩）の5つの層が見ることができた。右図はそのようすをスケッチしたものである。

後日、A層～C層の堆積のようすを考察するため、理科室で、レキ、砂、泥の粒子と水が入ったペットボトルを振った後、しばらく放置した。観察した結果、下から順にレキ、砂、泥の順番で重なっていた。次の問いに答えなさい。

図



(沖縄県 2017 年度)

問1 この崖で見られる地層の曲がった構造を何というか答えなさい。

問2 この崖で見られる断層の説明として、もっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 火山活動によって形成されたずれ
- イ 地下で起きた大規模な岩石の破壊によるずれ
- ウ 海岸にそって形成された階段状のずれ
- エ 侵食作用によって形成された地形のずれ

問3 次の□内の文章は、A層～C層が海底で堆積したときの環境を実験から考察したものである。①には当てはまる語句を〔 〕の中から選び、②の{ }には当てはまる理由を答えなさい。

実験で、下からレキ、砂、泥の順で重なったのは、細かい粒子ほど沈むのにかかる時間が長いからである。

川から流れ込んだレキ、砂、泥もそれぞれ沈むのにかかる時間が異なるため、泥が海岸線から見てもっとも①〔 近く 遠く 〕に堆積する。A層～C層がこの順番で重なっているのは、これらの3つの地層ができた時代に、海底だったこの場所に対して、海岸線がしだいに②{ }からであると考えられる。

問4 E層には、中生代に生息していたアンモナイトの化石が含まれていることがわかった。アンモナイトのように、ある期間だけ広い範囲に分布していた生物の化石を何というか。語句を漢字で答えなさい。

問1		
問2		
問3	①	
	②	
問4	化石	

問1	しゅう曲	
問2	イ	
問3	①	遠く
	②	近づいた
問4	示準 化石	

- 問1 地層が波打つように曲げられた構造をしゅう曲という。また、問題の図のような地層のずれを断層という。
- 問2 断層は、地下の岩石に大きな力がはたらいて、岩石が破壊されてできる。
- 問3 ①② レキ，砂，泥の順に粒子は小さい。小さい粒子ほど，沈むのに時間がかかるため，海岸線より遠くまで運ばれる。地層の下から上(古い層から新しい層)に向かって，粒子の大きさが大きくなっていることから，この場所に海岸線が近づいたと考えられる。
- 問4 ある期間だけ広い範囲に分布していた生物の化石は，地層ができた時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。地層ができた当時の環境を推定できる化石は示相化石という。