

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2024 年度)

問 1 次の文の ④ ～ ⑧ に当てはまる語句を書きなさい。

(4) 火山岩や深成岩は、長石（チョウ石）などの無色の ④ と、黒雲母（クロウンモ）などの有色の ④ の種類やその割合によって、さらに分類することができる。

(8) 地球の歴史は、示準化石などをもとに、古生代、中生代、新生代などの ⑧ 年代に区分される。

問 1	(4)	④	
	(8)	⑧	

問 1	(4)	④	鉱物
	(8)	⑧	地質

【過去問 2】

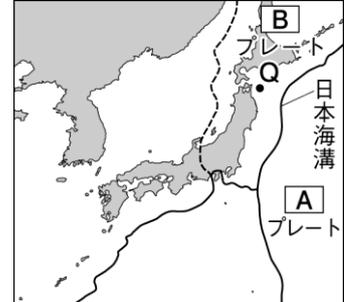
下の資料1, 2は, 大地の活動についてまとめたものである。次の問1, 問2に答えなさい。

(青森県 2024 年度)

資料1

右の図のように, 日本列島付近には, 4つのプレートが集まっており, それぞれのプレートは, さまざまな方向にゆっくりと動いている。このため, プレートの動きにともない, 地下の岩石に大きな力のはたらいて変形する。㊸ 岩石が変形にたえられなくなると破壊され, 割れてずれが生じ, 地震が発生する。

日本海溝付近では, プレートが沈み込むときに, プレートが引きずられ, 変形にたえきれなくなり反発することで大きな地震が発生する。また, ㊹ 地震が原因となり, さまざまな現象が起こることがある。



資料2

ある日に資料1の地点Qを震源とする㊺ マグニチュード5.2の地震が発生した。下の表は, 青森県の観測地点X~Zにおける震源からの距離, P波とS波の到達時刻をまとめたものである。ただし, P波とS波の進む速さは, それぞれ一定であるものとする。

観測地点	震源からの距離	P波の到達時刻	S波の到達時刻
X	63km	22時23分27秒	22時23分39秒
Y	105km	22時23分33秒	22時23分53秒
Z	210km	22時23分48秒	22時24分28秒

問1 資料1について, 次のア~ウに答えなさい。

ア 下線部㊸について, 岩石が割れてずれた場所を何というか, 書きなさい。

イ 資料1中の , に入る語の組み合わせとして適切なものを, 次の1~4の中から一つ選び, その番号を書きなさい。

- 1 A 太平洋 B 北アメリカ 2 A フィリピン海 B 北アメリカ
3 A 太平洋 B ユーラシア 4 A フィリピン海 B ユーラシア

ウ 下線部㊹について, 地震のゆれにより, 地面が急にやわらかくなる現象が起こり, 砂や水がふき出して, 建物が沈むことがある。このような現象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。

- 1 地すべり 2 津波 3 土砂くずれ 4 液状化

で、震源からの距離が147km での初期微動継続時間を x [秒] とすると、
 $105\text{km} : 20\text{秒} = 147\text{km} : x$ [秒] より、 $x=28$ と求められる。

【過去問 3】

美月さんは理科の授業で火山灰の観察を行いました。また、火山灰の広がりについて資料収集を行いました。後日、美月さんはハイキングに出かけたときに露頭を見つ^{ろとう}け、観察を行いました。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。

(岩手県 2024 年度)

観察 1

- ① 火山灰を少量とり、鉱物を観察しやすくするための操作をした。
- ② 双眼実体顕微鏡を用いて①の火山灰を観察し、含まれている鉱物とその割合を調べた。
- ③ ②の結果を表にまとめた。

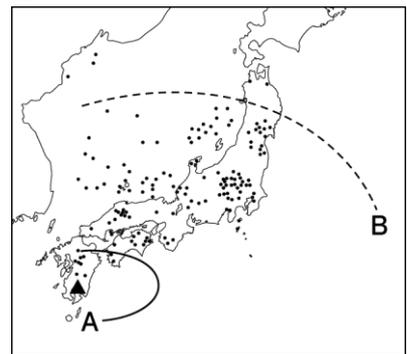
表

鉱物	ちようせき 長石	せきえい 石英	きせき 輝石	くろうんも 黒雲母
含まれる割合[%]	53	40	4	3

資料

- ④ 火山灰の広がりについてインターネットで調べた。
- ⑤ 図 I は、九州南部にある火山の一度の噴火によって噴出した火山灰の広がりを示している。ただし、図中の三角(▲)は火山を、点(●)は火山灰が確認された地点をそれぞれ表し、実線 A (—) および破線 B (----) は堆積した火山灰の層の厚さが等しい地点をそれぞれ結んだものである。

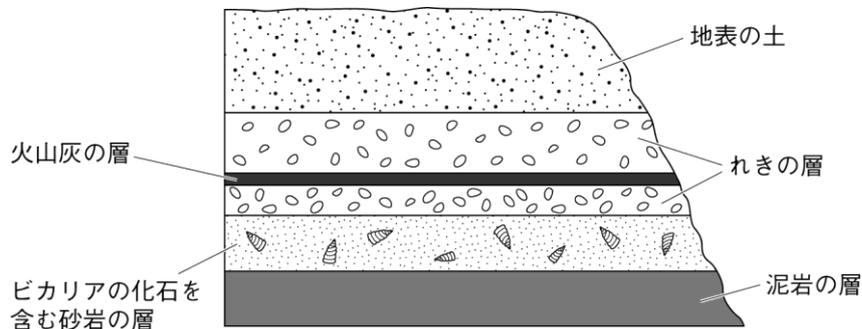
図 I



観察 2

- ⑥ 図 II は、美月さんがスケッチした露頭のようすである。

図 II



問1 ①で、次のア～エのうち、下線部の操作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 火山灰をビーカーに入れ、塩酸を加えてガラス棒でよくかき混ぜたあと、ろ過する。
- イ 火山灰を蒸発皿に入れ、水を加えて指で押し洗いし、にごった水を捨てよく乾かす。
- ウ 火山灰をシャーレに入れ、エタノールを加えたあと、エタノールが蒸発するまで放置する。
- エ 火山灰を乳鉢と乳棒にゅうぼち にゅうぼうですりつぶしたあと、ステンレス皿に入れ、ガスバーナーで加熱する。

問2 観察1で、火山灰の色とマグマのねばりけについて、表からわかることは何ですか。次のア～エのうちからその組み合わせとして最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

	火山灰の色	マグマのねばりけ
ア	黒っぽい	大きい (強い)
イ	黒っぽい	小さい (弱い)
ウ	白っぽい	大きい (強い)
エ	白っぽい	小さい (弱い)

問3 図Iで、次の文は、AとBの線上の地点を比較したときの、堆積した火山灰の粒の大きさと層の厚さについて述べたものです。次のア～エのうち、文中の(X), (Y)にあてはまることばの組み合わせ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。

AはBと比べて、堆積した火山灰の粒は(X)ものが多く、堆積した火山灰の層は(Y)。

- ア X : 大きい Y : 厚い イ X : 大きい Y : うすい
- ウ X : 小さい Y : 厚い エ X : 小さい Y : うすい

問4 図IIで、ビカリアの化石や火山灰は、これらの地層が堆積したおおよその年代を知るための手がかりとなります。次の文は、その理由について述べたものです。文中の(①)にあてはまることばを書きなさい。また、文中の(②)にあてはまる火山灰の特徴を簡単に書きなさい。

ビカリアは、ある時期にだけ栄え、広い範囲にすんでいたという特徴があるから。このような生物の化石を(①)という。また、火山灰は、(②)という特徴があるから。

問1	
問2	
問3	
問4	①
	②

問1	イ	
問2	ウ	
問3	ア	
問4	①	示準化石
	②	例 広い範囲に、ほぼ同時期に堆積する

問1 火山灰は水を加えて指でよく押し洗いして、不要なものをとりのぞいてから観察する。

問2 無色鉱物である長石と石英を多く含むため、火山灰の色は白っぽい。火山灰などの火山噴出物が白っぽくなるのは、マグマのねばりけが大きいときである。

問3 粒が大きい火山灰は火山の近くに堆積する。また、火山の近くには多くの火山灰が堆積する。よって、AはBよりも火山灰の粒が大きく、火山灰の層は厚い。

問4 ある時期にだけ栄え、広い範囲にすんでいた生物の化石である示準化石や、広い範囲にほぼ同時期に堆積する火山灰の層は、地層が堆積した年代を知る手がかりとなる。

【過去問 4】

次は、学校行事で行った登山についての彩さんの振り返りの一部である。下の問いに答えなさい。

(秋田県 2024 年度)

山頂に向かう途中で、あまり見かけない **a** 岩石を見つけました。何という岩石か気になったので、山の管理者の方に許可をもらい、調べるために持ち帰ってきました。山頂に着いたときには疲れて、**b** 息があがっていました。

問 1 彩さんは、下線部 **a** について理科の先生に質問し、次のような説明を受けた。



c 石灰岩かチャートではないかと思いますが、見た目では区別がつかないものがあります。見分ける方法があるので、後で確認してみましょう。

- ① 地層に下線部 **c** の層が見られた場合、この層が堆積した当時はどのような場所だったと考えられるか、最も適切なものを次から 1 つ選んで記号を書きなさい。
- ア 海 イ 湖沼 ウ 河川 エ 山
- ② 彩さんは、下線部 **a** の岩石を次の方法で見分けることにした。見分ける方法が正しくなるように、**P** にあてはまる内容を書きなさい。

【見分ける方法】岩石に P とき、二酸化炭素が発生すれば石灰岩、変化しなければチャートとわかる。

問 1	①	
	②	

問 1	①	ア
	②	例 うすい塩酸をかけた

- 問 1 ① 石灰岩やチャートは、海に生息していた生物の死がいなどが堆積してできた堆積岩である。
- ② 石灰岩の主成分は炭酸カルシウムで、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

【過去問 5】

次の文は、地震について述べたものである。問1～問3に答えなさい。

(福島県 2024 年度)

地震は地下で発生する。地震が発生した場所を震源という。図は、震源、a震源の真上の地点、観測点の関係を模式的に表したものである。

地震によるゆれの大きさは、日本では震度で表され、地震の規模はbマグニチュードで表される。

地震のゆれを地震計で記録すると、初めに初期微動が記録され、その後に主要動が記録される。初期微動を伝える波をP波、主要動を伝える波をS波という。

○緊急地震速報は、地震が発生したときに生じるP波を、震源に近いところにある地震計でとらえて分析し、S波の到着時刻や震度を予想してすばやく知らせる予報・警報である。

図

問1 下線部 a について、震源の真上の地点のことを何というか。書きなさい。

問2 下線部 b について、次の I、II の文は、マグニチュードについて述べたものである。これらの文の正誤の組み合わせとして正しいものを、右の **ア**～**エ** の中から 1 つ選びなさい。

- I マグニチュードの値が 2 大きいと、エネルギーは 1000 倍になる。
- II 同じ震源の地震では、マグニチュードの値が大きいほど、ゆれが伝わる範囲はせまくなる。

	I	II
ア	正	正
イ	正	誤
ウ	誤	正
エ	誤	誤

問3 下線部 c について、次の文は、ある場所で発生した地震について述べたものである。下の①～③の問いに答えなさい。ただし、P波とS波は、それぞれ一定の速さで伝わるものとする。

表は、観測点A～Cにおいて、初期微動と主要動が始まった時刻をまとめたものである。地震が起こると、震源で X する。表から、この地震でのP波の速さは、 Y km/sであった。この地震では、15時32分14秒に各地に緊急地震速報が伝わった。

表

観測点	震源距離	初期微動が始まった時刻	主要動が始まった時刻
A	30km	15時32分07秒	15時32分12秒
B	Z km	15時32分10秒	15時32分18秒
C	60km	15時32分12秒	15時32分22秒

- ① X, Y にあてはまることばと数値の組み合わせとして最も適当なものを、右のア～カの中から1つ選びなさい。
- ② Z にあてはまる数値を求めなさい。
- ③ この地震において、震源距離が54kmの観測点で主要動が始まったのは、緊急地震速報が伝わってから何秒後か。求めなさい。

	X	Y
ア	P波が発生した後にS波が発生	3
イ	P波が発生した後にS波が発生	6
ウ	P波とS波が同時に発生	3
エ	P波とS波が同時に発生	6
オ	S波が発生した後にP波が発生	3
カ	S波が発生した後にP波が発生	6

問1		
問2		
問3	①	
	②	km
	③	秒後

問 1	震央	
問 2	イ	
問 3	①	エ
	②	48 km
	③	6 秒後

問 2 マグニチュードは、地震そのものの規模を表したものである。マグニチュードの値が 1 大きいと地震のエネルギーは約 30 倍、2 大きいとエネルギーは 1000 倍になる。震源が同じであれば、マグニチュードの値が大きいほど、ゆれが伝わる範囲は広がる。

問 3 ① Y 観測点 A と C の間の距離は、表から、 $60 - 30 = 30\text{km}$ であり、その距離を P 波は、 $15\text{時}32\text{分}12\text{秒} - 15\text{時}32\text{分}07\text{秒} = 5\text{秒}$ で伝わったことになるので、その速さは、 $\frac{30\text{km}}{5\text{s}} = 6\text{km/s}$ と求められる。

② 観測点 A と B の間を P 波が伝わるのにかかった時間は、表から、 $15\text{時}32\text{分}10\text{秒} - 15\text{時}32\text{分}07\text{秒} = 3\text{秒}$ であり、① で求めた P 波の速さ 6km/s を使うと、A と B の間の距離は、 $6\text{km/s} \times 3\text{s} = 18\text{km}$ となる。よって、観測点 B の震源距離は、 $30 + 18 = 48\text{km}$ と求められる。

③ 震源距離 30km の観測点 A まで P 波が伝わるのにかかる時間は、 $\frac{30\text{km}}{6\text{km/s}} = 5\text{秒}$ なので、地震が発生したのは、 $15\text{時}32\text{分}07\text{秒} - 5\text{秒} = 15\text{時}32\text{分}02\text{秒}$ である。観測点の A と C の間の距離 30km と、S 波が伝わった時間 $15\text{時}32\text{分}22\text{秒} - 15\text{時}32\text{分}12\text{秒} = 10\text{秒}$ より、S 波の速さは、 $\frac{30\text{km}}{10\text{s}} = 3\text{km/s}$ である。震源距離 54km の観測点に、S 波が伝わるのにかかる時間は、 $\frac{54\text{km}}{3\text{km/s}} = 18\text{秒}$ なので、 $15\text{時}32\text{分}02\text{秒} + 18\text{秒} = 15\text{時}32\text{分}20\text{秒}$ に主要動が始まる。つまり、 $15\text{時}32\text{分}14\text{秒}$ に伝わった緊急地震速報から、主要動が始まるまでの時間は、 $15\text{時}32\text{分}20\text{秒} - 15\text{時}32\text{分}14\text{秒} = 6\text{秒}$ と求められる。

【過去問 6】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2024 年度)

問4 石灰岩の特徴についての説明として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 粒の直径が2mm以上の岩石のかけらが固まってできている。
- イ 火山灰が固まってできている、軽石や火山岩のかけらを含んでいる。
- ウ 等粒状組織がみられ、含まれる無色鉱物と有色鉱物の割合が同程度である。
- エ サンゴなどの死がいがかためてできている、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

問4	
----	--

問4	エ
----	---

【過去問 7】

太郎さんと花子さんは、親子天体観察会に参加している。次の会話を読んで、問いに答えなさい。

(茨城県 2024 年度)

太郎：あそこに赤く光って見えるのが火星だね。

花子：そうだね。こっちには木星が見えるよ。

太郎：あっ、あの動いて見えるのは流星かな。

花子：いや、あれはISS（国際宇宙ステーション）だよ（**図 1**）。ISSは地上から約 400 km 上空に建設された有人実験施設で、宇宙飛行士たちが今もそこで活動しているんだよ。

太郎：そうなんだ。そういえば、この前ISS内部で宇宙飛行士が実験をしている映像をテレビで見たよ。宇宙飛行士は浮かんだまま移動していたよ。まるで **a 重力** がはたらいっていないようだった。宇宙飛行士は地上と同じような服装をしていたよ。

花子：ISS内部は常に **b 温度と湿度を調整** しているから快適な環境みたいだよ。ISSの大きさはどれくらいなのかな。

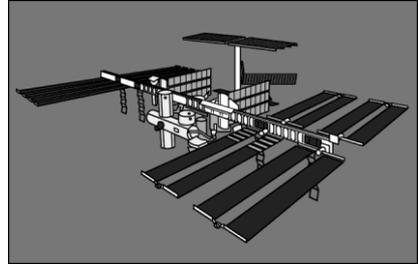
太郎：スマートフォンで調べてみるね。広さは約 110m×約 70m でサッカーのフィールドと同じくらい、質量は約 420 t、容積は 916m³ だって。

花子：とても大きいんだね。

太郎：ISSから見た地球や月の写真も見つかったよ。 **c 日本列島** も写っているね。

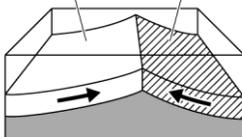
花子：ちょうど私たちが住んでいる茨城県が見えるよ。 **d 雲の様子** もよくわかるね。

図 1

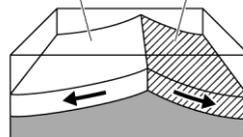


問3 地球の表面は、プレートと呼ばれるかたい板（岩盤）で覆われている。下線部 **c** について、日本列島付近の陸のプレートと海のプレートの動きを模式的に表した図として最も適切なものを、次のア～キの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

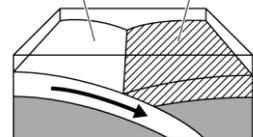
ア 陸のプレート 海のプレート



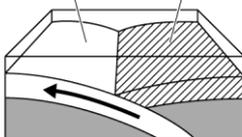
イ 陸のプレート 海のプレート



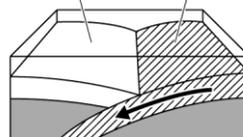
ウ 陸のプレート 海のプレート



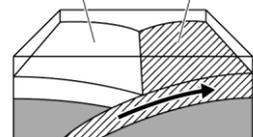
エ 陸のプレート 海のプレート



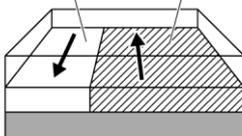
オ 陸のプレート 海のプレート



カ 陸のプレート 海のプレート



キ 陸のプレート 海のプレート



問3	
----	--

問3	オ
----	---

問3 日本列島付近では、海のプレートが陸のプレートの下にもぐり込むように動いている。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2024 年度)

問8 地震そのものの規模の大小を表す値を何というか。

問8	
----	--

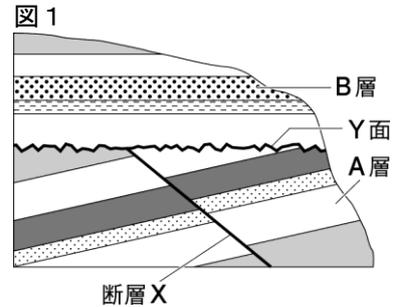
問8	マグニチュード
----	---------

【過去問 9】

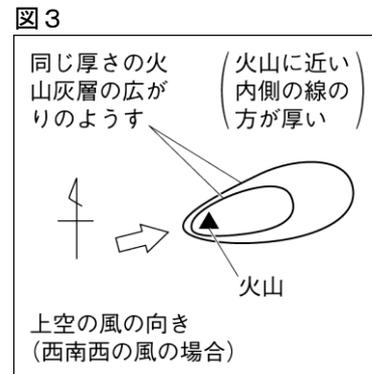
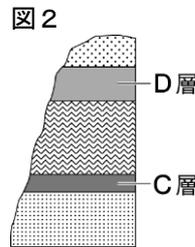
ユウさんは、大地の成り立ちについて探究的に学んだ。次の(1)は地層からわかることを、(2)は異なる火山灰層の比較からわかることを、(3)は(1)、(2)の学びをもとに過去のようすについて分析したことを、考察した流れである。

(栃木県 2024 年度)

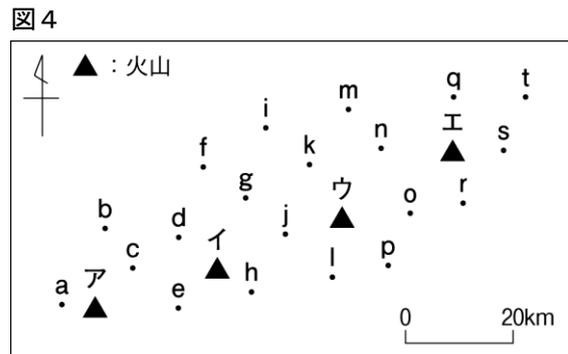
(1) 学校の近くの露頭（地層が地表に現れている崖など）を観察した。図1は、観察した露頭の模式図である。A層ではブナの化石が確認でき、B層では角がとれ、丸みを帯びたれきが見られた。Y面は過去に風化、侵食の影響を受けた不規則な凹凸面である。



(2) 図2と図3は、先生から示されたものである。図2は、図1とは異なる露頭の模式図である。C層とD層は、異なる火山灰層で、それぞれ別の火山が噴火してできたものである。また、図3は、風の影響による同じ厚さの火山灰層の広がりようすをまとめたものである。火山灰は、噴火した火山に近いほど厚く堆積し、上空の風の影響を受け、火山の風下側に広く堆積することがわかった。



(3) 図4と表は、先生から示されたものである。図4は、図2のC層とD層の厚さを調べた地点aからtと、周辺の火山ア、イ、ウ、エの位置関係を表した模式図である。下の表は、地点aからtの火山灰層の厚さをまとめたものである。火山灰層の厚さは、風化や侵食、崖やくぼみなどの地形による影響はないものとして、図4と表から分析し、噴火した火山と噴火が起こった順を考察した。



	地点																			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
D層の厚さ[cm]	0	0	0	1	0	7	57	14	38	56	53	4	39	37	12	3	28	9	16	17
C層の厚さ[cm]	2	15	48	44	42	25	28	24	22	28	23	19	14	17	14	10	11	8	6	5

このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。ただし、地層の上下の逆転はないものとする。

問1 (1)で、A層にブナの化石が確認できたことから、この地層が堆積した当時は、やや寒冷な気候であったことがわかる。このように、堆積した当時の環境を推測することができる化石を何というか。

問2 次の□内の文は、(1)で、れきが、下線部のようになる理由を説明したものである。①、②に当てはまる語句をそれぞれ()の中から選んで書きなさい。

れきが①(風化する・運搬される)とき、②(熱・流水)の影響を受けたため。

問3 (1)で、図1の地層がつくられるまでの出来事のうち、次のア、イ、ウ、エについて、古い順に左から記号で書きなさい。

ア 断層Xの形成 イ A層の堆積 ウ B層の堆積 エ Y面の形成

問4 次の□内の文は、(3)で、噴火した火山と噴火が起こった順について述べたものである。①、②のそれぞれに当てはまる火山を図4のア、イ、ウ、エから選び、記号で答えなさい。なお、噴火した火山は、図4のいずれか二つの火山であり、他の火山は噴火していない。

先に噴火した火山は(①)であり、後に噴火した火山は(②)である。

問1			
問2	①		②
問3	古い順	→	→
問4	①		②

問1	示相化石		
問2	①	運搬される	②
問3	古い順	イ → ア → エ → ウ	
問4	①	ア	②

問1 地層が堆積した当時の環境を推測することができる化石を示相化石、地層が堆積した年代を推測することができる化石を示準化石という。

問2 れき岩、砂岩、泥岩のように、土砂が流水のはたらきで運搬され堆積してできた堆積岩は、流水の影響を受けて粒が丸みを帯びている。

- 問3 A層が堆積した後に、大地に大きな力が加わり、断層Xが形成されたため、A層は断層Xでずれている。Y面より上は断層Xでずれていないので、Y面が形成されたのは断層Xが形成された後だとわかる。また、Y面より上にある層（B層を含む）が堆積したのは、さらにその後である。
- 問4 表より、C層は特に地点c, d, eで厚くなっている。また、D層は特に地点g, j, kで厚くなっている。図3をもとに考えると、C層の火山灰を噴出した火山は地点c, d, eの南西側にあるア、D層の火山灰を噴出した火山は地点g, j, kの南西側にあるイであると考えられる。C層とD層ではC層の方が下にあるので、C層をつくったアの噴火の方が古く、D層をつくったイの噴火の方が新しいと考えられる。

【過去問 10】

プレートの動きについて興味を持った優さんは、日本付近のプレートについて調べた。次の問1，問2に答えなさい。

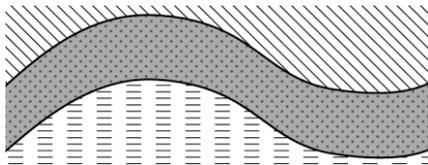
(群馬県 2024 年度)

問1 次の文は、プレートの動きについて述べたものである。後の①，②の問いに答えなさい。

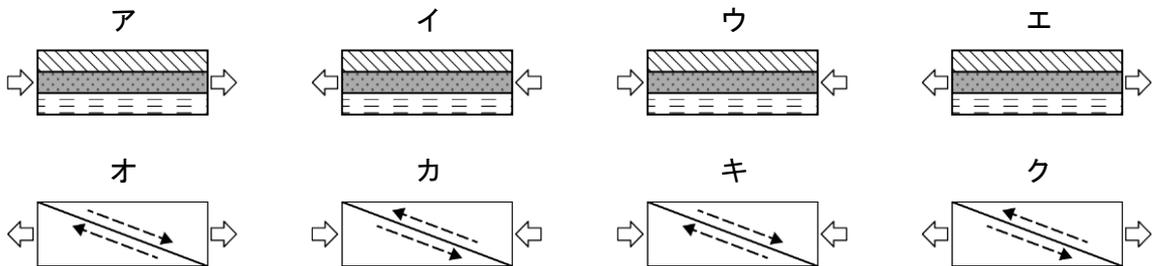
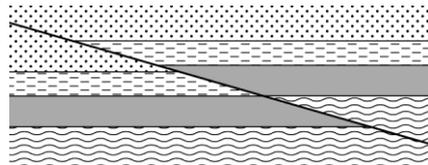
プレートは年間約数cm～十数cm移動しており、プレートどうしが衝突したり、すれ違ったり、離れていったりする。プレートの動きによって、地層に力がはたらき、押し曲げられたり、切れて食い違ったりして、(あ)様々な地層が見られるようになる。また、(い)プレートの動きによって、プレートに乗った大陸や島が移動することもある。

① 下線部(あ)について、図Ⅰのように地層が押し曲げられたものや、図Ⅱのように地層が切れて食い違ったものを何とよいか、名称をそれぞれ書きなさい。また、それぞれの地層にはたらいた力の向きとして適切なものを、図Ⅰについてはア～エから、図Ⅱについてはオ～クから、それぞれ選びなさい。ただし、⇨、⇩は、地層にはたらいた力の向きを示し、力の大きさは全て同じであるものとする。

図Ⅰ



図Ⅱ

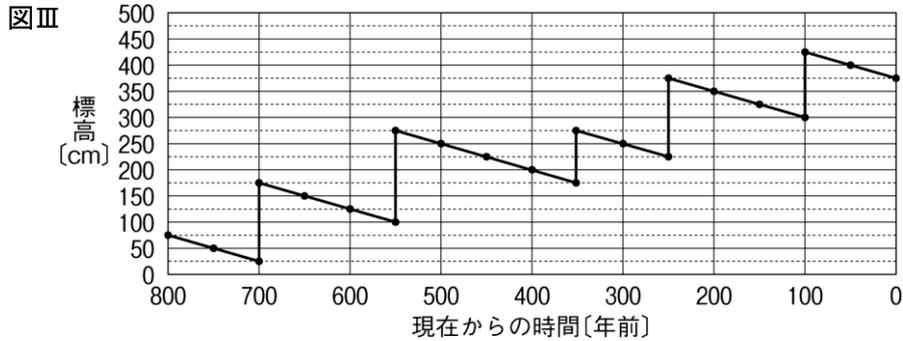


※破線の矢印は、地層が動いた向きを表している。

② 下線部(い)について、伊豆半島は、現在の日本列島から南の海上でできた火山島が、フィリピン海プレートの移動によって日本列島に衝突してできたと考えられている。900 万年前に現在の場所から南に 520km 離れた位置にあった火山島が、今から 100 万年前に日本列島に衝突したとすると、フィリピン海プレートは1 年間に平均何 cm 移動したか、書きなさい。

問2 次の会話文は、プレートの動きと土地の変化について調べていた優さんが先生と交わしたものの一部である。また、図Ⅲは、優さんが調べた海岸付近のある地点の50年ごとの標高を表したものである。後の①～③の問いに答えなさい。

先生：図Ⅲを見ると、優さんの調べた地点では、通常は一定の速度で(う)地面が沈降しているけれど、100～200年の間隔で大きく隆起していることが分かりますね。



優さん：この地点は、800年前から現在までに、地面が5回隆起したようです。この地点が次に隆起するのはいつか、沈降の様子から考えることはできるでしょうか。

先生：一緒に考えてみましょう。700年前から100年前までの間で隆起と隆起の間に沈降した期間が4回ありますね。4回の沈降した深さの合計を沈降した回数で割ることで、1回当たりに沈降する平均の深さを求めます。求めた平均の深さと同じだけ沈降したときに次の隆起が起こるものとして、考えてみてはどうでしょう。

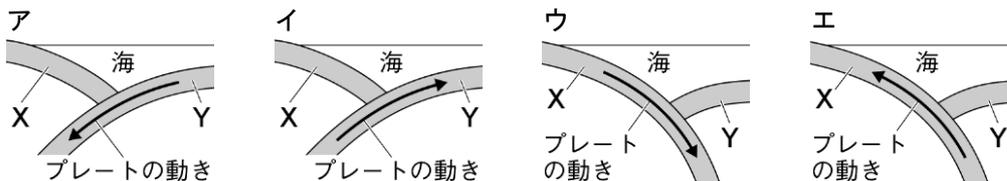
優さん：800年前から700年前の間と、100年前から現在の間の沈降は考えないのですか。

先生：そうです。800年前よりも昔はいつ隆起が起こったのか分からないし、現在は沈降している途中ですからね。

優さん：なるほど。そうすると、4回の沈降した深さの合計は cm になり、平均すると1回当たり cm 沈降しています。現在の沈降が100年前から起こっていることに着目すると、
 年後に次の隆起が起こると考えられます。

先生：その通りです。このように過去のデータを調べると、土地の変化の様子が推測できますね。

- ① 文中の ～ に当てはまる数値を、それぞれ書きなさい。
- ② 日本付近での、陸のプレートや海のプレートの動きとして最も適切なものを、次のア～エから選びなさい。ただし、Xは陸のプレートを、Yは海のプレートを表しているものとする。



- ③ 文中の下線部(う)について、優さんが調べた海岸付近の地点で沈降が起こっているのはなぜか。「陸のプレート」、「海のプレート」という語をともに用いて、簡潔に書きなさい。

問 1	①		名称	力の向き
		図 I		
		図 II		
	②	cm		
問 2	①	a		
		b		
		c		
	②			
	③			

問 1	①		名称	力の向き
		図 I	しゅう曲	ウ
		図 II	断層	カ
	②	6.5 cm		
問 2	①	a	300	
		b	75	
		c	50	
	②	ア		
	③	例 海のプレートが沈み込みながら陸のプレートを引きずり込むため。		

問 1 ① 図 I 長期間大きな力で両側から押されて、地層が波のように曲がった形になったものをしゅう曲という。

図 II 大きな力によって地層が切れてずれたものを断層という。断層には、両側から引っぱられて切れ目の斜面を下がるようにずれたものと、両側から押されて切れ目の斜面を上がるようにずれたものがある。図 II は、右側の方が左側より高くなっているため、両側から押されて右側の地層が斜面を上がるようにずれたものと考えられる。

② 火山島は、900 万年前から 100 万年前までに 520km 移動したので、 $9000000 - 1000000 = 8000000$ 年の間に、520km 移動したとなり、1 年間では、 $\frac{520\text{km}}{8000000\text{年}} = 0.000065\text{km} = 6.5\text{cm}$ 移動したと求められる。

- 問2 ① a, b 会話文に「700 年前から 100 年前までの間で隆起と隆起の間に沈降した期間が 4 回」とあるので、その 4 回の沈降した深さをすべて合計する。700 年前から 550 年前の間に、 $175 - 100 = 75\text{cm}$ 、550 年前から 350 年前の間に、 $275 - 175 = 100\text{cm}$ 、350 年前から 250 年前の間に、 $275 - 225 = 50\text{cm}$ 、250 年前から 100 年前の間に、 $375 - 300 = 75\text{cm}$ なので、4 回の沈降した深さの合計は、 $75 + 100 + 50 + 75 = 300\text{cm}$ となる。よって、1 回当たりに、 $\frac{300\text{cm}}{4} = 75\text{cm}$ 沈降していると求められる。
- c 700 年前から 100 年前までの、 $700 - 100 = 600$ 年の間で 4 回沈降していることから、沈降する期間は 1 回当たり、 $\frac{600\text{年}}{4} = 150$ 年と考えられる。現在の沈降が 100 年前から起こっているので、この沈降が終わって次の隆起が起こるのは、 $150 - 100 = 50$ 年より、50 年後と考えられる。
- ② 日本付近では、海のプレートが陸のプレートの下に沈み込むように動いている。

【過去問 11】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2024 年度)

問1 貝やサンゴなどの死がい(死骸)が堆積してできた、炭酸カルシウムが主成分である岩石を、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 石灰岩

イ チャート

ウ 花こう岩

エ 凝灰岩

問1	
----	--

問1	ア
----	---

問1 炭酸カルシウムが主成分の堆積岩はアの石灰岩。イのチャートは二酸化ケイ素が主成分の堆積岩、ウの花こう岩はマグマが冷え固まってできた火成岩、エの凝灰岩は火山灰が堆積してできた堆積岩である。

【過去問 12】

Sさんは、ある地域の露頭を調査し、博物館のボーリング試料と比較して、この地域の地層の重なりを調べました。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。ただし、この地域には、しゅう曲、断層、地層の上下の逆転やずれはなく、各地層は場所によって厚さが異なることがないものとします。

(千葉県 2024 年度)

調べたこと

- ① 図1は、調査をした地域を示しており、各地点を結んだ図形は長方形で、地点Xは地点Wの真北の方向にある。
- ② 地点Wでは、図2のように、地層の南北方向の断面を観察できる。この地点では、下から順に、凝灰岩の層、泥岩の層、れき岩の層、砂岩の層が重なり、その上の地層は草や木におおわれているため、直接観察することができなかった。
れき岩の層を調べた結果、化石を含むuのれきが見つかった。
砂岩の層からはvの化石が見つかったことから、新生代に堆積した地層であることがわかった。
- ③ 博物館には、地点Xと地点Yのボーリング試料があり、これらをもとに、図3のような柱状図を作成した。博物館の資料によると、この地域では凝灰岩の層が2層見つかっており、地点Wにある凝灰岩の層は、地点Yのボーリング試料にあった凝灰岩の層と同じものである。また、この地域の地層は、南北方向には水平であるが、東西方向には傾いていることがわかった。
- ④ 地点W、地点X、地点Yでの地層の観察をもとに、地点Zの地下にある地層のようすを考察し、博物館の先生に確認してもらいながら柱状図を作成した。この地域の地層の重なりが、詳しくわかった。

図1

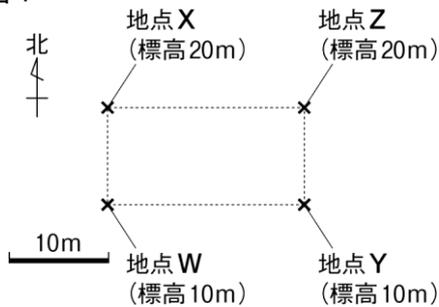


図2

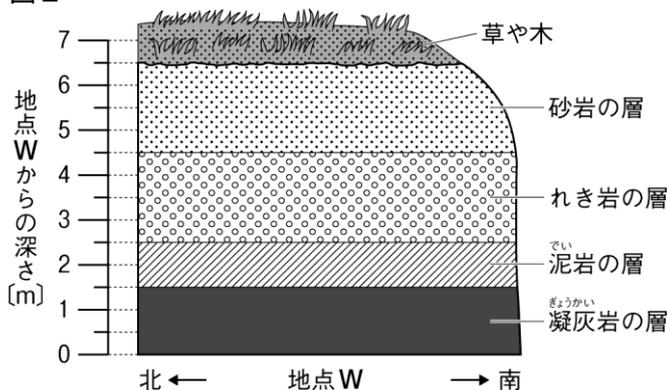
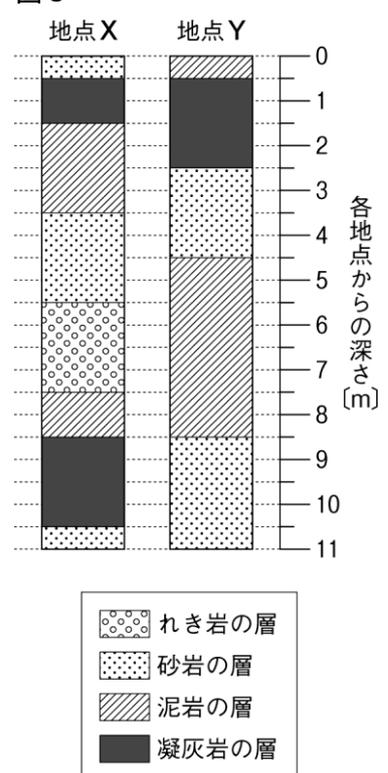


図3



問1 調べたことの u にあてはまる堆積岩の名称として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を答えなさい。

- ア 玄武岩 イ 石灰岩 ウ 流紋岩^{りゅうもん} エ 花こう岩

問2 調べたことの v にあてはまる生物の名称として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を答えなさい。

- ア フズリナ イ サンヨウチュウ ウ アンモナイト エ ビカリア

問3 図2で、露頭をおおっている草や木を取りはらったとき、地点Wからの高さ7mの位置にある地層として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を答えなさい。

- ア 泥岩の層 イ 砂岩の層 ウ れき岩の層 エ 凝灰岩の層

問4 調べたことの下線部について、地点Zの地下にある凝灰岩の層を解答用紙の図中に、図3のように塗りつぶしなさい。



問 1	ア イ ウ エ
問 2	ア イ ウ エ
問 3	ア イ ウ エ
問 4	

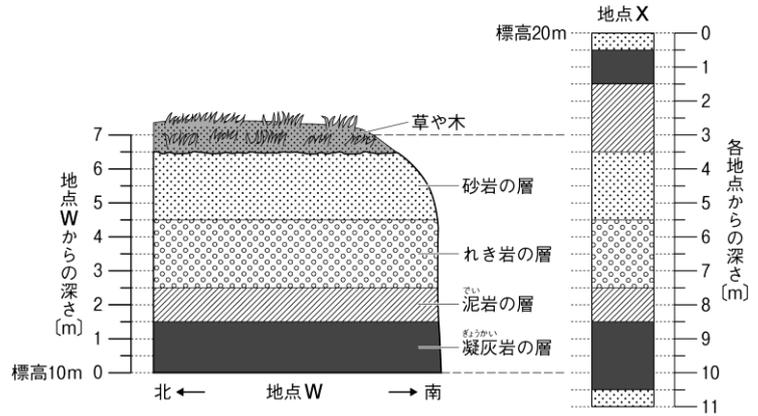
問 1	イ
問 2	エ
問 3	ア
問 4	

問 1 土砂などが押し固められてできた堆積岩はイの石灰岩だけであり、ほかはすべてマグマが冷えて固まってできた火成岩である。

問 2 その地層が堆積した地質年代を推測するのに役に立つ化石を示準化石という。新生代の示準化石はエのビカリアである。アのフズリナとイのサンヨウチュウは古生代、ウのアンモナイトは中生代の示準化石であ

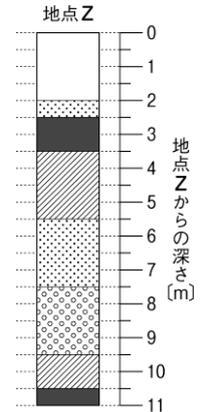
る。

問3 地点Wは標高 10mなので、図2の地点Wからの高さ 0 mのところは標高 10m, 地点Xは標高 20 mなので、図3の地点Xの柱状図の各地点からの深さ 0 mのところは標高 20mである。地点Xは地点Wの真北にあり、この間には地層の傾きがないことから、図2の標高 10mのところは、図3の各地点からの深さ 10mのところと標高が一致する。よって、図2の草



や木がある地点Wからの高さ 7mの地層は、図3の各地点からの深さ 3mの地層(泥岩の層)と同じである。

問4 地点Wの標高 10mの地層と地点Yの標高 10mの地層を比べると、地点Wのほうが地点Yより 2m低くなっていることがわかる。よって、地点Xと地点Zでも、地点Xのほうが地点Zより 2m低くなる。つまり、図3の地点Xの各地点からの深さ 0~9 mの地層が、地点Zでは深さ 2~11mの地層になり、凝灰岩の層は、深さ 2.5~3.5mと 10.5~11mのところになる。地点Zの深さ 0~2 mの地層は、情報がないためわからない。



【過去問 13】

生徒が、岩石に興味をもち、調べたこと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、次の各問に答えよ。

(東京都 2024 年度)

<レポート1>身近な岩石に含まれる化石について

河原を歩いているときに様々な色や形の岩石があることに気づき、河原の岩石を観察したところ、貝の化石を見つけた。

身近な化石について興味をもち、調べたところ、建物に使われている石材に化石が含まれるものもあることを知った。そこで、化石が含まれているいくつかの石材を調べ、表1のようにまとめた。

表1

石材	含まれる化石
建物Aの壁に使われている石材a	フズリナ
建物Bの壁に使われている石材b	アンモナイト
建物Bの床に使われている石材c	サンゴ

問1 <レポート1>から、化石について述べた次の文章の ① と ② にそれぞれ当てはまるものを組み合わせたものとして適切なのは、下の表のア～エのうちではどれか。

表1において、石材aに含まれるフズリナの化石と石材bに含まれるアンモナイトの化石のうち、地質年代の古いものは ① である。また、石材cに含まれるサンゴの化石のように、その化石を含む地層が堆積した当時の環境を示す化石を ② という。

	①	②
ア	石材aに含まれるフズリナの化石	示相化石
イ	石材aに含まれるフズリナの化石	示準化石
ウ	石材bに含まれるアンモナイトの化石	示相化石
エ	石材bに含まれるアンモナイトの化石	示準化石

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

問1	ア
----	---

問1 地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石を示準化石という。フズリナは古生代、アンモナイトは中生代の示準化石。また、サンゴの化石のように、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。

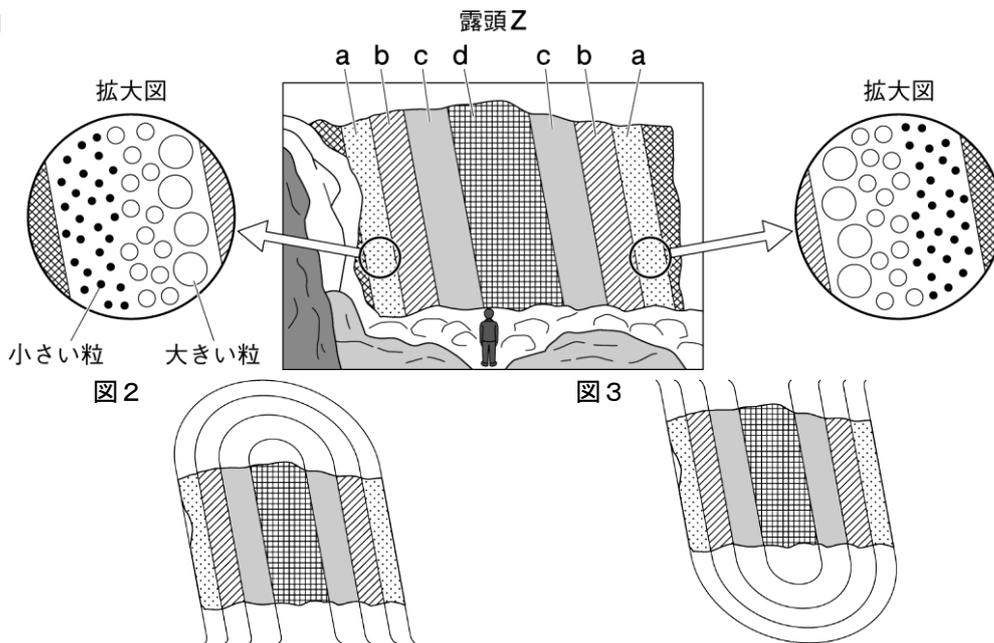
【過去問 14】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2024 年度)

問1 ある露頭Zを観察したところ、図1のようにa層～c層がd層をはさんで対称的に並んでいた。図1のa層の2か所の○で示した部分を近くで観察すると、拡大図に示したような粒の大きさの変化がみられた。資料を調べたところ、この地域の地層は堆積岩でできており、地層の逆転はないこと、また露頭Zはしゅう曲した地層の一部が見えているものであり、しゅう曲のようすは図2または図3のどちらかであるということがわかった。この地層ができたときの堆積の順序やしゅう曲のようすについての説明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2と図3には露頭Zの一部を示しており、その上下は図1と一致しているものとする。

図1



- 1 a層, b層, c層, d層の順に堆積したあと、図2のようなしゅう曲ができた。
- 2 a層, b層, c層, d層の順に堆積したあと、図3のようなしゅう曲ができた。
- 3 d層, c層, b層, a層の順に堆積したあと、図2のようなしゅう曲ができた。
- 4 d層, c層, b層, a層の順に堆積したあと、図3のようなしゅう曲ができた。

問1	① ② ③ ④
----	------------------

問1	3
----	---

問1 土砂が堆積するとき、大きい粒の方が小さい粒より速く沈む。このことから、a層が水平に堆積していたとすると、大きい粒が見られる側が下、小さい粒が見られる側が上だったと考えられる。図1では縦になつてならんだ地層の外側に小さい粒、内側に大きい粒が見られるので、図2のようにしゅう曲が起きたと考

えられる。よって、図 1 で a 層の間にはさまれる形になっている b 層, c 層, d 層はいずれも a 層より下にあった層で, a 層から離れている層ほど下にあったと考えられる。地層が水平に堆積しているときは, 下にある層の方が古い層なので, d 層, c 層, b 層, a 層の順に堆積したと考えられる。

【過去問 15】

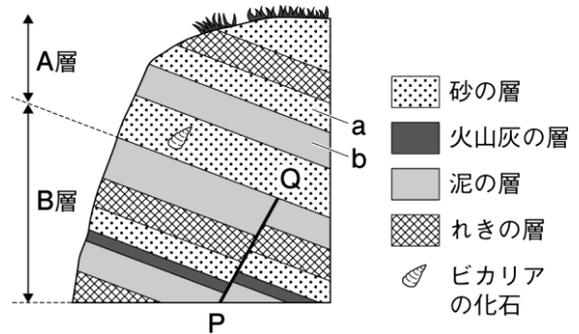
地層について、次の問1，問2に答えなさい。

(新潟県 2024 年度)

問1 地層に見られる堆積岩の構成について述べた文として、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 れき岩は、海中をただよっている小さな生物の殻が堆積してできた岩石である。
- イ 凝灰岩は、土砂が堆積してできた岩石である。
- ウ 石灰岩は、海中の貝殻やサンゴなどが堆積してできた岩石である。
- エ チャートは、火山灰が堆積してできた岩石である。

問2 右の図は、ある場所で見られる地層のようすを示した模式図である。この図をもとにして、次の①～③の問いに答えなさい。



- ① 次の文は、砂の層に含まれるビカリアの化石について述べたものである。次の文中の X に当てはまる語句として、最も適当なものを、下のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ビカリアのように、X していた生物の化石は、その地層が堆積した年代を推定するのに役立つ。このような化石を示準化石という。

- ア ある期間にだけ、せまい範囲に分布
 - イ ある期間にだけ、広い範囲に分布
 - ウ 長い期間にわたって、せまい範囲に分布
 - エ 長い期間にわたって、広い範囲に分布
- ② 図中の a の砂の層が堆積したときの河口からの距離は、b の泥の層が堆積したときの河口からの距離よりも短かったと考えられる。その理由を書きなさい。
- ③ 次のア～エのできごとを古いものから順に並べ、その符号を書きなさい。
- ア A層の堆積 イ B層の堆積 ウ 傾きの形成 エ P—Qの断層の形成

問1		
問2	①	
	②	
	③	→ → →

問 1	ウ	
問 2	①	イ
	②	例 砂の層に含まれる粒の方が、泥の層に含まれる粒よりも大きく、大きな粒ほど河口から近いところに堆積するため。
	③	イ → エ → ア → ウ

問 1 堆積岩の種類

- ・れき岩…れき（2mmより大きい粒）が堆積してできた岩石。
- ・砂岩…砂（ $\frac{1}{16}$ ～2mmの粒）が堆積してできた岩石。
- ・泥岩…泥（ $\frac{1}{16}$ mmより小さい粒）が堆積してできた岩石。
- ・凝灰岩…火山灰が堆積してできた岩石。
- ・石灰岩…生物の遺骸などが堆積してできた岩石。主成分は炭酸カルシウムで、塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。
- ・チャート…生物の遺骸などが堆積してできた岩石。主成分は二酸化ケイ素で、とてもかたい。

問 2 ① 化石

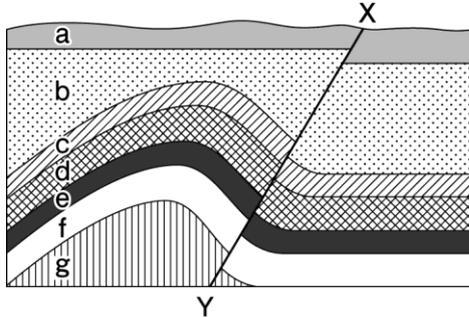
- ・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。（サンゴ、ブナなど）
 - ・示準化石…その地層が堆積した年代を推定するのに役立つ化石。（サンヨウチュウ、アンモナイト、ピカリアなど）
- ③ 地層は、ふつう下にある層ほど古く、上にある層ほど新しい。よって、B層が堆積してから、A層が堆積したとわかる。また、P—Qの断層は、B層にしかないので、B層が堆積してからA層が堆積するまでの間にできたと考えられる。地層の傾きは、A層にもB層にも同じようにあるので、A層が堆積してから傾きが形成されたと考えられる。

【過去問 16】

図は、ある場所の地層をスケッチしたものであり、表は、図の a～g の層をつくる岩石と各層から見つかった化石についてまとめたものである。あとの問いに答えなさい。なお、地層は X—Y を境にずれており、大地の変動による地層の上下の逆転はなかったものとする。

(富山県 2024 年度)

図



表

層	層をつくる岩石	見つかった化石
a	砂岩	
b	れき岩	
c	凝灰岩	
d	砂岩	サンゴ
e	泥岩	
f	砂岩	アンモナイト
g	泥岩	サンヨウチュウ

問1 図の c～g の層のように、地層に大きな力がはたらいて押し曲げられたものを何というか、書きなさい。

問2 d の層からサンゴの化石が見つかったことから、その地層が堆積した当時、この場所はどのような環境であったと考えられるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 冷たくて深い海 イ 冷たくて浅い海 ウ あたたくて深い海 エ あたたくて浅い海

問3 アンモナイトの化石とサンヨウチュウの化石は、それぞれどの年代の示準化石か。次のア～ウから適切なものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 古生代 イ 中生代 ウ 新生代

問4 図の地層ができるまでにおいて、次の d の層が堆積した後に起こったできごとの順が正しくなるように、空欄 (P) ～ (R) にあてはまる最も適切なものを、下のア～ウから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

d の層が堆積した後に起こったできごとの順
 (P) → (Q) → b の層が堆積した → a の層が堆積した → (R)

ア X—Y の地層のずれが発生した イ c の層が堆積した ウ 地層が押し曲げられた

問5 c の層が凝灰岩でつくられていることから、この層が堆積した当時、この場所の周辺でどのようなできごとが起こったと考えられるか。簡単に書きなさい。

問 1					
問 2					
問 3	アンモナイトの化石			サンヨウチュウの化石	
問 4	P		Q		R
問 5					

問 1	しゅう曲				
問 2	エ				
問 3	アンモナイトの化石			サンヨウチュウの化石	
	イ			ア	
問 4	P	イ	Q	ウ	R ア
問 5	火山が噴火した。				

- 問 2 サンゴは現在あたたかくて浅い海に生息しているので、この地層が堆積した当時の環境もあたたかくて浅い海であったと考えられる。このように、その地層が堆積した当時の環境を推測できる化石を示相化石という。
- 問 3 アンモナイトの化石やサンヨウチュウの化石のように、その化石を含む地層ができた時代の推測に役立つ化石を示準化石という。アンモナイトは中生代、サンヨウチュウは古生代の示準化石である。
- 問 4 図の c ~ g の地層が同じようにしゅう曲しているので、c の地層が堆積してから地層が押し曲げられたと考えられる。また、X-Y のずれは、a ~ g の地層にまたがって起きているので、これらすべての地層が堆積した後に発生したと考えられる。
- 問 5 凝灰岩は、噴火で積もった火山灰などの火山噴出物が押し固められてできた堆積岩である。

【過去問 17】

以下の問いに答えなさい。

(石川県 2024 年度)

問2 火山について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) マグマが冷えてできた粒のうち、カンラン石やセキエイなどのように結晶になったものを何というか、書きなさい。
- (2) 火山岩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 マグマが地下深くで、急に冷え固まってできた火成岩である。
- イ マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできた火成岩である。
- ウ マグマが地表や地表付近で、急に冷え固まってできた火成岩である。
- エ マグマが地表や地表付近で、ゆっくり冷え固まってできた火成岩である。

問2	(1)	
	(2)	

問2	(1)	鉱物
	(2)	ウ

問2 (2) マグマが地表や地表付近で、急に冷え固まってできる火山岩は、斑状組織をもつ。また、マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできる深成岩は、等粒状組織をもつ。

【過去問 18】

次のメモは、エネルギーの変換について、山田さんが調べて書いたものの一部である。これを見て、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2024 年度)

I

- ・植物は、光エネルギーを利用して、成長に必要な栄養分を作り出している。
- ・化石燃料は、動物や植物の死がい、長い年月をかけて変化したものである。

II

- ・電気エネルギーの確保と有効利用のための方策を考える必要がある。
- ・太陽光などの再生可能なエネルギー資源を用いた発電の需要が高まると考えられ、その開発が進んでいる。

問1 Iについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

(2) 現在使われている化石燃料には、中生代に地中にうもれた生物の死がいに変化したものも含まれている。次のア～エのうち、中生代の示準化石となる生物はどれか、最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア アンモナイト イ ビカリア ウ フズリナ エ メタセコイヤ

問2 IIについて、次の(1)～(4)に答えなさい。

(3) 次のア～エのうち、再生可能なエネルギー資源をすべて選び、その符号を書きなさい。

ア 地熱 イ 天然ガス ウ バイオマス エ 風力

問1	(2)	
問2	(3)	

問1	(2)	ア
問2	(3)	ア, ウ, エ

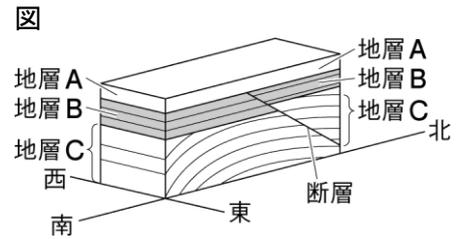
問1 (2) アンモナイトは中生代の示準化石である。なお、ビカリアやメタセコイヤは新生代、フズリナは古生代の示準化石である。

問2 (3) 天然ガスは化石燃料の一種で、再生可能なエネルギーではない。

【過去問 19】

ゆうこさんはある地層の露頭を観察した。図は、その地層を模式的に表したものである。ゆうこさんは地層をA～Cの3つに分け、それぞれの地層や岩石についてメモにまとめた。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。あとの問いに答えよ。

(福井県 2024 年度)



【メモ】地層A：①**ピカリア**の化石がみられた。

地層B：石灰岩の地層であった。

地層C：②**砂と泥を含む層がくりかえされ**、③**地層全体がしゅう曲**している。

地層Bと地層C：断層が観察された。

- 問1 下線の部分①について、ピカリアの化石から地層Aの地質年代がわかる。このような化石を何というか、書け。
- 問2 ゆうこさんが地層Bを石灰岩だと判断した理由として、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 うすい塩酸をかけると気体が発生した。 イ 粒の大きさを測るとどれも2mm以上であった。
ウ 鉄のハンマーでたたくと火花が出た。 エ 磁石を近づけるとくっついた。
- 問3 次のできごとを古いものから順番に並べかえて、ア～オの記号で書け。
- ア 地層Aの堆積 イ 地層Bの堆積 ウ 地層Cの堆積
エ 地層Cのしゅう曲 オ 断層の形成
- 問4 下線の部分②について、地層Cを南側から見ると、二つの層の中に砂と泥がふくまれていた。この1つの層の下部に主にふくまれる堆積物は砂、泥のいずれか。また、その理由を簡潔に書け。
- 問5 下線の部分③について、しゅう曲は地層をおし縮めるような大きな力がはたらいてできる。この地層をしゅう曲させた力の方向として、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 東—西 イ 南—北 ウ 北東—南西 エ 北西—南東

問 1		
問 2		
問 3	→ → → →	
問 4	堆積物	
	理由	
問 5		

問 1	示準化石	
問 2	ア	
問 3	ウ → エ → イ → オ → ア	
問 4	堆積物	砂
	理由	粒の大きさが大きいものから堆積するから。
問 5	イ	

- 問 1 地層が堆積した地質年代を知る手がかりとなる化石を示準化石という。なお、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 石灰石にうすい塩酸をかけると、二酸化炭素が発生する。
- 問 3 地層の上下の逆転や断層、しゅう曲がない場合、下にある層の方が古いため、まずCが堆積し、その後、Cのしゅう曲が起きてから、Bが堆積した。これは、Bの層がしゅう曲によって曲げられていないことからわかる。その後断層が形成されてからAが堆積したため、CとBは断層によってずれているが、Aはずれていない。
- 問 4 泥より砂の方が粒は大きいので、砂の方が泥よりも先に堆積する。このため、1つの層の中では、砂の方が主に下部に見られる。
- 問 5 図より、Cは東西方向にはしゅう曲しておらず、南北方向から押される力によってしゅう曲が起きたと考えられる。

【過去問 20】

問いに答えなさい。

(長野県 2024 年度)

問 1 湯川さんは、図 1 の点線で囲った三保半島の地形に興味をもち、この半島の形成について調べた。

図 1



調べてわかったこと

- 三保半島は、波の影響で安倍川などから a 砂や小石が運ばれてたまってできた地形である。
- 三保半島やその周辺の海岸には、b 安倍川で見られる岩石と同じ種類の小石が見られる。

- (1) 下線部 a について、平野や海岸などで見られる、運ばれた砂や小石などがたまることを何というか、書きなさい。
- (2) 下線部 b について、安倍川の岩石には火山岩と深成岩の両方が見られた。火山岩を次のア～カからすべて選び、記号を書きなさい。

ア はんれい岩 イ 凝灰岩 ウ 花こう岩 エ 玄武岩 オ れき岩 カ 安山岩

土砂のたまり方と地形モデルによる波の影響を確かめるため、次の実験を行った。

〔実験 1〕 図 2 のように、水、れき、砂、泥の入ったペットボトルを、激しくふって混ぜ、しばらく静かに置いた後、れき、砂、泥のたまり方を観察した。

図 2



〔実験 2〕

① 海に見立てて水を張った容器に砂や泥が流れる枠をつけた板を入れ、表 1 の A～D の条件で、水面に波が立つように扇風機で風を当て、河口に見立てた地形モデルを作成した。

表 1

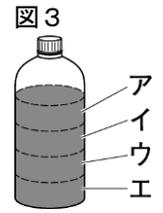
地形モデル	A	B	C	D
	波なし	正面からの波	左からの波	右からの波
条件	 水 砂や泥 枠 陸 海 扇風機なし	 扇風機	 扇風機	 扇風機

② 枠の上部に砂や泥を置き、水をかけて流して、砂や泥のたまり方を観察し、表 2 にまとめた。

表 2

地形モデル	A	B	C	D
砂や泥のたまり方				

- (3) 実験1で、れきが最も多くたまっているのは、図3のア～エのどの部分か、適切なものを1つ選び、記号を書きなさい。



- (4) 表2から、Aでは砂や泥のたまり方は横に広がらず、B～Dでは、波が陸に打ち寄せる方向によって広がり方に違いが見られた。また、広がった端のところには、粒の小さな砂や泥が多く見られた。砂や泥のたまり方への波の影響について、砂や泥の沈む速さをふまえ、運ばれる方向を示し、簡潔に説明しなさい。
- (5) 図1の安倍川河口から三保半島の海岸地形において、南からの波が影響しているとする、最も似ている地形モデルと考えられるのはどれか、表1のA～Dから1つ選び、記号を書きなさい。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

問 1	(1)	堆積
	(2)	エ, カ
	(3)	エ
	(4)	例 粒の小さい砂や泥は, 沈む速さが遅く, 水中での波の影響を受けやすい ため, 波が陸に打ち寄せる方向に運ばれてたまる
	(5)	C

問 1 (2) 火山岩の種類

- ・火山岩…マグマが地表付近で急に冷えて固まった岩石。斑状組織。
(玄武岩, 安山岩, 流紋岩)
- ・深成岩…マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった岩石。等粒状組織。
(はんれい岩, せん緑岩, 花こう岩)

アのはんれい岩は深成岩, イの凝灰岩は, 火山灰などが堆積してできた堆積岩, オのれき岩は, れきという 2mm 以上の粒が堆積してできた堆積岩である。

- (3), (4) 粒が大きいほど速く, 粒が小さいほど遅く沈むので, 図 3 ではペットボトルの下方ほど粒が大きくなる。また, 沈む速さが遅い粒の小さな砂や泥は, 波によって波打ち際へと運ばれる。
- (5) 図 1 において南からの波があるということは, 波打ち際に対して左からの波がある表 1 の C のような状態だと考えられる。

【過去問 21】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2024 年度)

問3 火成岩は、でき方の違いによって火山岩と深成岩に大別される。深成岩ができるときのマグマの冷え方を、深成岩ができるときのマグマの冷える場所とあわせて、簡単に書きなさい。

問3	
----	--

問3	地下でゆっくり冷える。
----	-------------

問3 火成岩の種類

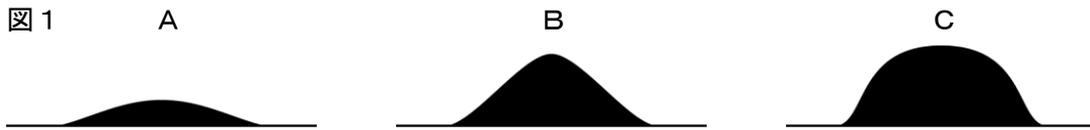
- ・火山岩…マグマが地表付近で急に冷えて固まった岩石。斑状組織。(玄武岩, 安山岩, 流紋岩)
- ・深成岩…マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった岩石。等粒状組織。(斑れい岩, せん緑岩, 花こう岩)

【過去問 22】

火山の形と火成岩の性質の関係を調べるため、次の〔観察1〕から〔観察3〕までと〔実験〕を行った。

〔観察1〕 いろいろな火山を観察し、火山の形でA「傾斜がゆるやかな形」、B「円すい形」、C「おわんをふせた形（ドーム形）」の3種類に分類した。

図1は、AからCまでの火山の形を模式的に表したものである。



〔観察2〕 ① 〔観察1〕でA, B, Cに分類した火山の中から一つずつ選んで、それぞれの火山から火成岩を1種類採集した。

② ①で採集した火成岩に含まれる無色鉱物および有色鉱物の割合と、有色鉱物の種類を調べた。

表1は、〔観察2〕の①で採集した3種類の火成岩について、無色鉱物と有色鉱物の割合と、最も多く含まれる有色鉱物をまとめたものである。なお、3種類の火成岩を無色鉱物の割合の大きい順にあ, い, うとした。

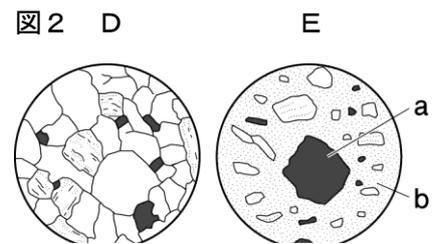
表1

火成岩	無色鉱物の割合 [%]	有色鉱物の割合 [%]	最も多く含まれる有色鉱物
あ	90.0	10.0	黒雲母
い	80.0	20.0	角閃石
う	60.0	40.0	輝石

〔観察3〕 ① 〔観察1〕でCに分類したある火山から、さらにいくつかの火成岩を採集した。

② ①で採集した火成岩の一面を磨き、ルーペで観察した。

〔観察3〕では、図2のDのようなつくりをもつ火成岩と、Eのようなつくりをもつ火成岩が観察された。



〔実験〕 ① 同じ大きさのペトリ皿W, X, Y, Zを用意した。

② 水100gにミョウバン50gをすべてとかして60℃の水溶液をつくり、60℃にあたためたペトリ皿W, Xに半分ずつ入れた。

③ 水100gにミョウバン30gをすべてとかして60℃の水溶液をつくり、60℃にあたためたペトリ皿Y, Zに半分ずつ入れた。

④ ②, ③のペトリ皿W, X, Y, Zを、表2のように条件を変えて冷やし、冷やしはじめてから60分後のミョウバンの結晶のようすを観察した。

表2

	条件
ペトリ皿W, Y	60℃の湯の入った水そうに浮かべ、小さな結晶が十数個できた後、氷水の入った水そうに浮かべて放置する。
ペトリ皿X, Z	60℃の湯の入った水そうに浮かべて放置する。

表3は、[実験]で観察されたミョウバンの結晶のようすをまとめたものである。

表3

	ミョウバンの結晶のようす
ペトリ皿 W, Y	やや大きな結晶と、そのまわりをうめる小さな結晶ができた。
ペトリ皿 X, Z	同じくらいの大きさの、大きな結晶ができた。

次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2024 年度)

問1 次の文章は、[観察1]でAに分類される火山のマグマと、[観察2]で調べた火成岩について述べたものである。文章中の(I)と(II)のそれぞれにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからカまでの中から選びなさい。

図1のAに分類される火山のマグマは、B、Cに分類される火山のマグマと比べ、ねばりけが(I)。ねばりけの強さにより火成岩の色が異なることがわかっており、[観察2]でAに分類される火山から採集された火成岩に最も多く含まれる有色鉱物は(II)である。

- ア I : 強い II : 黒雲母 イ I : 強い II : 角セン石 ウ I : 強い II : 輝石
 エ I : 弱い II : 黒雲母 オ I : 弱い II : 角セン石 カ I : 弱い II : 輝石

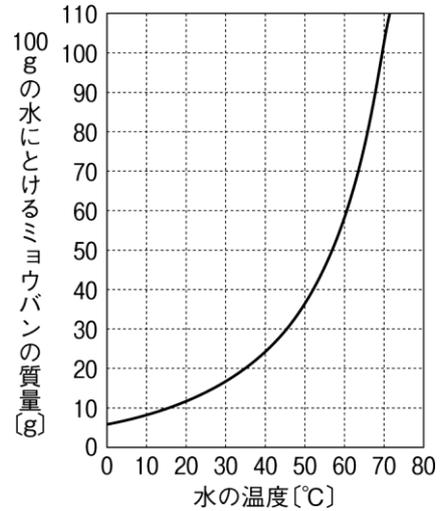
問2 次の文章は、[観察3]で観察された火成岩のうちのEのつくりについて述べたものである。文章中の(I)から(III)までのそれぞれにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからエまでの中から選びなさい。

図2のEはaのような大きな鉱物の結晶のまわりを、bのようなごく小さな鉱物の集まりやガラス質のものが取り囲んでいる。このようなつくりを(I)といい、aのような大きな鉱物の結晶を(II)、bのようなガラス質の部分を(III)という。

- ア I : 斑状組織 II : 斑晶 III : 石基 イ I : 斑状組織 II : 石基 III : 斑晶
 ウ I : 等粒状組織 II : 斑晶 III : 石基 エ I : 等粒状組織 II : 石基 III : 斑晶

問3 次の文章は、[実験]について述べたものである。文章中の(Ⅰ)と(Ⅱ)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、下のアからカまでの中から選びなさい。なお、図3は、100gの水にとけるミョウバンの質量と水の温度の関係を示したものである。

図3



[実験]で、ペトリ皿XとZを比べると、結晶がはじめて出てくるときの水溶液の温度は、ペトリ皿(Ⅰ)の方が高かった。

また、[実験]で「結晶のつくりや大きさの違いが、冷え方の違いによるものである」ことを調べるためには、ペトリ皿Wと(Ⅱ)の結果を比べればよい。

- ア I : X II : X イ I : X II : Y
 ウ I : X II : Z エ I : Z II : X
 オ I : Z II : Y カ I : Z II : Z

問4 次の文章は、[実験]からわかることと、[観察3]で観察した火成岩が火山のどこでできたかについて考察したものである。文章中の(Ⅰ)から(Ⅲ)まで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、下のアからクまでの中から選びなさい。

なお、文章中の3か所の(Ⅰ)、2か所の(Ⅱ)には同じ語があてはまる。

[実験]の結果、物質が(Ⅰ)冷えることにより、大きさが同じくらいの大きな結晶が得られると考えられる。

このことから、[観察3]のDとEのうち、マグマが(Ⅰ)冷えてできた火成岩は(Ⅱ)だと考えられる。一般的に、地表付近に比べ、地下の深いところの方がマグマが(Ⅰ)冷えるため、(Ⅱ)は火山の(Ⅲ)でできたと考えられる。

- ア I : ゆっくり II : D III : 地表付近 イ I : ゆっくり II : D III : 地下の深いところ
 ウ I : ゆっくり II : E III : 地表付近 エ I : ゆっくり II : E III : 地下の深いところ
 オ I : 急速に II : D III : 地表付近 カ I : 急速に II : D III : 地下の深いところ
 キ I : 急速に II : E III : 地表付近 ク I : 急速に II : E III : 地下の深いところ

問1	ア	イ	ウ	エ	オ	カ		
問2		ア	イ	ウ	エ			
問3	ア	イ	ウ	エ	オ	カ		
問4	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク

問 1	カ
問 2	ア
問 3	ア
問 4	イ

問 1 傾斜がゆるやかな形をした火山はマグマのねばりけが弱く、また火成岩は有色鉱物を多く含むため黒っぽくなる。おわんをふせた形をした火山はマグマのねばりけが強く、また火成岩は無色鉱物を多く含むため白っぽくなる。よって、図 1 の A の火山からとれた火成岩は、表 1 のうである。

問 2 斑状組織と等粒状組織

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）でできた、火成岩（火山岩）のつくり。
- ・等粒状組織……ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わさってできた、火成岩（深成岩）のつくり。

図 2 の E の a は斑晶、b は石基である。

問 3 図 3 より、100 g の水にとけるミョウバンの質量は、水の温度が低くなるほど小さくなり、水溶液を冷やしていくと、やがてとけきれなくなったミョウバンが結晶として出てくる。ペトリ皿 X と Z では、水の量は同じで、とかしているミョウバンの質量はペトリ皿 X の方が大きいので、結晶がはじめて出てくる時の水溶液の温度はペトリ皿 X の方が高い。また、結晶のつくりや大きさの違いが、冷え方の違いによって決まることを調べるためには、冷え方の条件だけが異なり、それ以外の条件は同じになっているペトリ皿 W と X の結果を比べればよい。

問 4 氷水を使って急に冷やしたペトリ皿 W、Y ではやや大きな結晶と、そのまわりをうめる小さな結晶ができたが、湯に入れたままゆっくりと冷やしたペトリ皿 X、Z では同じくらいの大きさの大きな結晶ができた。このことから、マグマが地下深くでゆっくり冷えることで、図 2 の D のような等粒状組織の火成岩ができるとわかる。

【過去問 23】

次の文を読んで、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2024 年度)

ひろきさんは、火山の活動に興味をもち、火成岩を観察した。また、マグマのどのような性質が、火山の形に関係しているのかを考える実験を行った。そして、観察したことや実験した結果を、次の①、②のようにノートにまとめた。

【ひろきさんのノートの一部】

① 火成岩の観察

火成岩はマグマが冷え固まってできた岩石である。標本の火成岩A～Dを、それぞれ^{そうがん}双眼実体顕微鏡^{けんびきょう}を用いて観察し、表1のようにまとめた。

表 1

	火成岩 A	火成岩 B	火成岩 C	火成岩 D
スケッチ				
岩石の色	白っぽい	黒っぽい	白っぽい	黒っぽい
岩石の つくり	比較的大きな鉱物である斑晶が、肉眼では見分けられない小さな粒 ^{つぶ} に囲まれている。		肉眼で見分けられるぐらいの大きさの鉱物のみが組み合わさっている。	

② マグマの性質と火山の形の関係についての実験

〈目的〉ねばりけを変化させることができる物質を用いて、物質の流れ方や、物質が固まった後の形について調べる。

〈方法〉

- 2枚のポリエチレンの袋P、Qのそれぞれに、歯科用型どり剤^{さい}20gと少量の赤色の絵具を入れて、ポリ塩化ビニルのパイプに通した。
- 紙皿の中央に穴をあけて、ポリ塩化ビニルのパイプを通した後、袋Pに水50cm³を、袋Qに水70cm³を加え、両方ともよくもんで混ぜ、図1のように組み立てた。
- 図2のように、袋P、Qから、袋の中の物質をそれぞれゆっくり押し出し、物質の流れ方や、物質が固まった後の形を観察した。

図 1

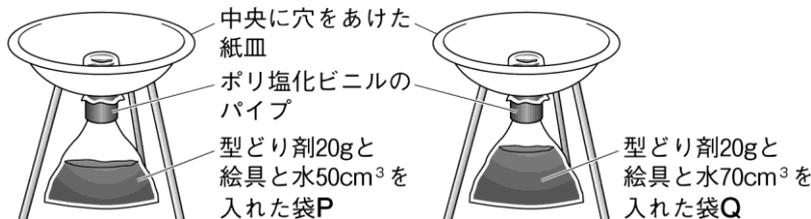


図 2



問3 次の文は、火山の形や噴火のようすについてまとめたものである。文中の（ う ）、（ え ）に入る言葉はそれぞれ何か、下のア～エから最も適当な組み合わせを1つ選び、その記号を書きなさい。

昭和新山や平成新山のような、傾斜が（ う ）な形の火山は、（ え ）な噴火になることが多い。

- | | | | |
|----------|--------|----------|-------|
| ア う—ゆるやか | え—おだやか | イ う—ゆるやか | え—爆発的 |
| ウ う—急 | え—おだやか | エ う—急 | え—爆発的 |

問1	(a)	
	(b)	
	(c)	マグマが
	(d)	
問2	(a)	
	(b)	
問3		

問1	(a)	石基
	(b)	等粒状組織
	(c)	マグマが 地下深くで長い時間をかけて冷え固まったから。
	(d)	ア
問2	(a)	溶岩
	(b)	イ
問3	エ	

問1 (a)~(c) 火山岩と深成岩

マグマが冷え固まってできた岩石を火成岩という。火成岩は大きく分けて斑状組織をもつ火山岩と、等粒状組織をもつ深成岩に分類される。

- ・斑状組織（火山岩）…比較的大きな鉱物（斑晶）と、それを取り囲んでいる形がわからないほど小さな鉱物（石基）からなる。マグマが急に冷やされてできる。
- ・等粒状組織（深成岩）…同じくらいの大きさの大きな鉱物が集まってできている。石基の部分がない。地下深くのマグマがゆっくり冷え固まってできるため、鉱物が十分に成長している。

A, Bは斑状組織をもつことから火山岩で, C, Dは等粒状組織をもつことから深成岩であることがわかる。

(d) 火成岩の分類

	黒っぽい	←————→	白っぽい
火山岩（斑状組織）	玄武岩	安山岩	流紋岩
深成岩（等粒状組織）	斑れい岩	せん緑岩	花こう岩

Aは白っぽい火山岩なので流紋岩, Bは黒っぽい火山岩なので玄武岩, Cは白っぽい深成岩なので花こう岩, Dは黒っぽい深成岩なので斑れい岩であると考えられる。

問2 (b) ねばりけが大きい袋Pの中の物質は流れにくいため盛り上がった（傾斜が急な）形になり, ねばりけが小さい袋Qの中の物質は流れやすいためうすく広がった（傾斜がゆるやかな）形になる。マグマのねばりけと火山の形の関係についても, これと同様に考えることができる。

問3 昭和新山や平成新山はねばりけの大きいマグマによってできた傾斜が急な火山である。マグマのねばりけが大きいと, 火山は爆発的な噴火をすることが多い。

【過去問 24】

地層の広がりに興味をもったUさんは、ある地域において、がけの表面に露出している地層をK先生と一緒に観察し、次に、ボーリング試料をもとにつくられた柱状図について調べた。Uさんは、地層の観察や柱状図から得られた情報を用いて、その地域の地層の広がりについて考察した。次の問いに答えなさい。

(大阪府 2024 年度)

問1 河川を流れる水のはたらきについて述べた次の文中の㉑ [], ㉒ [] 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。

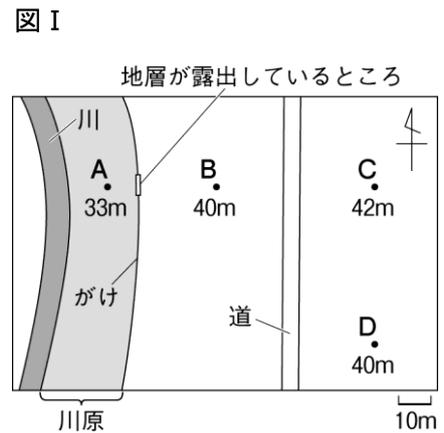
河川を流れる水によって下流へ運ばれた土砂は、水の流れが㉑ [ア ゆるやかに イ 速く] になったところに堆積しやすく、河口に到達した土砂は、粒の㉒ [ウ 小さい エ 大きい] ものほど河口からさらに遠いところまで運ばれて、陸から離れた海底に堆積しやすい。

問2 海底などに堆積した堆積物は、その上に積み重なる堆積物の重みなどによって長い年月をかけて固まると堆積岩となる。次のア～エのうち、堆積岩に分類される岩石の一つを選び、記号を○で囲みなさい。

- ア 玄武岩 イ 花こう岩 ウ せん緑岩 エ チャート

【Uさんが調べた地域】

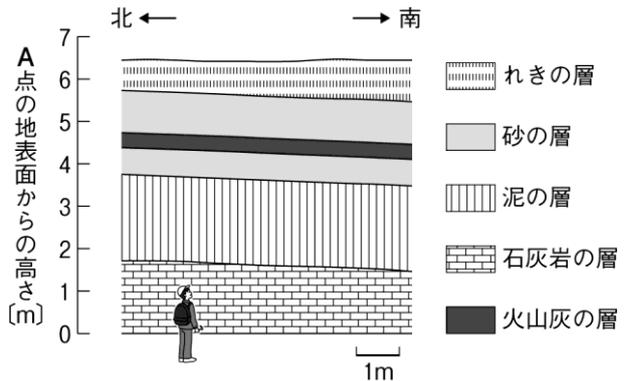
- ・図Iは、Uさんが地層について調べた地域の地図である。
- ・この地域は、川の流れによって地層が侵食されており、がけの表面に地層が露出しているところがある。
- ・A点からみて、B点、C点はいずれも真東に位置しており、C点からみて、D点は真南に位置している。
- ・図Iにおいて、BC間の距離と、CD間の距離は等しい。
- ・A～D点の地表面の標高は、それぞれ、A点が33m、B点が40m、C点が42m、D点が40mである。



【UさんがK先生と行った地層の観察】

- ・図Ⅰ中のA点から真東を向くと、ほぼ垂直に切り立ったがけの表面に地層が露出しているようすがみられた。
- ・図Ⅱは、がけの表面に露出している地層の一部を観察したときの様子を模式的に表したものである。
- ・㉔地層をつくる粒の大きさは、れきの層、砂の層、泥の層でそれぞれ異なっていた。
- ・火山灰の層は、他の層と比べて、厚さが薄く、色が黒っぽかった。
- ・石灰岩の層には、㉕サンゴの化石が含まれていた。
- ・地層の境界面が、南に向かって一定の傾きで下がっているようすがみられた。

図Ⅱ



問3 図Ⅱに示された地層のうち、形成された時期が最も新しい地層はどの層か。名称を書きなさい。ただし、図Ⅱに示された地層について、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。

問4 下線部㉔について、次の文は、れき、砂、泥について述べたものである。あとのア～カのうち、文中の㉔、㉕に入れるのに適している語の組み合わせはどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

れき、砂、泥のうち、粒の大きさが最も小さいものは㉔であり、粒の大きさが最も大きいものは㉕である。

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ア ㉔ れき ㉕ 砂 | イ ㉔ れき ㉕ 泥 | ウ ㉔ 砂 ㉕ れき |
| エ ㉔ 砂 ㉕ 泥 | オ ㉔ 泥 ㉕ れき | カ ㉔ 泥 ㉕ 砂 |

問5 下線部㉕について、サンゴの化石は地層が堆積した当時の環境を推定する手がかりとなる。

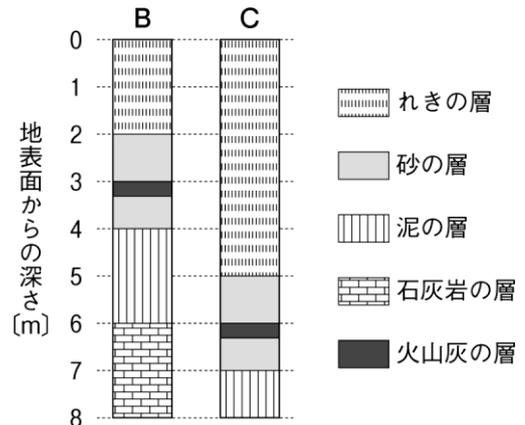
- ① 地層が堆積した当時の環境を推定する手がかりとなる化石は、何と呼ばれる化石か、書きなさい。
- ② 次のア～エのうち、一般に、サンゴ礁をつくるサンゴが生息する環境として最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 冷たくて深い海	イ あたたかくて浅い海
ウ 冷たくて深い湖	エ あたたかくて浅い湖

【UさんがB点とC点の柱状図について調べたこと】

- ・図Ⅲは、図Ⅰ中のB点とC点の柱状図である。
- ・B点とC点における、地表面の標高を比べると、B点の方が m低い。また、B点とC点における、れきの層と砂の層との境界面の地表面からの深さを比べると、B点の方が m浅い。
- ・B点とC点における、れきの層と砂の層との境界面の標高は、B点の方が1 m高いことが分かる。
- ・A点から真東を向いたときに、がけの表面にみられた地層だけでなく、B点とC点の柱状図においても、火山灰の層がみられた。これらの火山灰の層は、いずれも同時期に堆積したものであることが分かっている。
- ・㊦ この地域に火山灰をもたらした火山の噴火は、砂の層が堆積していた期間に起こったと考えられる。

図Ⅲ



問6 上の文中の , に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。答えは整数で書くこと。

問7 次の文は、Uさんが下線部㊦のように考えた理由について述べたものである。文中の に入れるのに適している内容を簡潔に書きなさい。

図Ⅱや図Ⅲにおいて、火山灰の層が ため。

問8 Uさんが調べた地域では、BC間の地層の境界面は、東に向かって一定の傾きで下がっており、CD間の地層の境界面は、南に向かって一定の傾きで下がっていることが分かっている。BC間の地層の境界面の傾きの角度と、CD間の地層の境界面の傾きの角度が等しいと仮定した場合、図Ⅰ中のD点では、地表面から何m真下に掘り進めれば、火山灰の層が現れると考えられるか、求めなさい。答えは整数で書くこと。ただし、れきの層を除いたすべての地層について、それぞれの厚さはB点、C点、D点の各地点で同じであり、この地域には断層などによる地層のずれやしゅう曲はないものとする。

問1	㉑	ア イ	㉒	ウ エ
問2	ア イ ウ エ			
問3	の層			
問4	ア イ ウ エ オ カ			
問5	①	化石		
	②	ア イ ウ エ		
問6	㉓	m		
	㉔	m		
問7				
問8	m			

問1	㉑	㉕ イ	㉒	㉖ エ
問2	ア イ ウ ㉗			
問3	れき の層			
問4	ア イ ウ エ ㉘			
問5	①	示相 化石		
	②	ア ㉙ ウ エ		
問6	㉓	2 m		
	㉔	3 m		
問7	砂の層に挟まれている			
問8	5 m			

問2 堆積岩

積もった層が、長い年月をかけて押し固められてできた岩石のこと。
れき岩, 砂岩, 泥岩, 凝灰岩, 石灰岩, チャートなどがある。

アの玄武岩，イの花こう岩，ウのせん緑岩は，マグマが冷え固まってできた火成岩である。

問3 地層は，ふつう下にある層ほど古く，上にある層ほど新しく堆積したものである。

問5 ①, ②化石

- ・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。(サンゴ, ブナなど)
- ・示準化石…その地層が堆積した年代を推定するのに役立つ化石。(サンヨウチュウ, アンモナイト, ビカリアなど)

サンゴはあたたかくて浅い海に生息している生き物なので，化石が見つかった当時，このあたりはそのような環境であったと推定することができる。

問6 ㉔ 図Iより，B点の標高は40m，C点の標高は42mなので，その標高差は， $42 - 40 = 2$ mと求められる。

㉕ 図IIIより，れきと砂の層の境界面は，B点では地表面から2 m，C点では地表から5 mなので，その差は， $5 - 2 = 3$ mと求められる。

問8 問題文より，B点からC点に向かって地層が一定の傾きで下がっており，C点からD点に向かって地層が一定の傾きで下がっていることが分かる。また，問6より，地層の境界面の差が3 mあるのに対して標高差が2 mなので， $3 - 2 = 1$ mだけC点がB点より深くなっていることが分かる。問題文より，BC間の地層の境界面の傾きの角度とCD間の地層の境界面の傾きの角度は等しいので，D点とC点におけるれきの層と砂の層との境界面からの深さを比べると，D点の方が1 m深くなっていることになる。そして，B点とD点は標高が同じなので，D点はB点の地層を， $1 + 1 = 2$ mずらした柱状図になると分かる。よって，D点における火山灰の層は，B点の火山灰の層よりも2 m深いところにあるので， $3 + 2 = 5$ mと求められる。

【過去問 25】

地層の重なりと星座の星の動きに関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2024 年度)

問1 図1は、川の兩岸に地層が露出している地形を、図2は、上空から見た露頭①～④の位置関係を、図3は、露頭①～④の地表から高さ4.5mまでの地層のようすを示した柱状図をそれぞれ表している。各露頭の地表の標高は、露頭①と露頭③、露頭②と露頭④でそれぞれ等しく、露頭②・④よりも露頭①・③が1m高くなっている。ただし、この問いの地層はいずれも断層やしゅう曲、上下の逆転がなく、地層の厚さも一定であるものとする。

図1

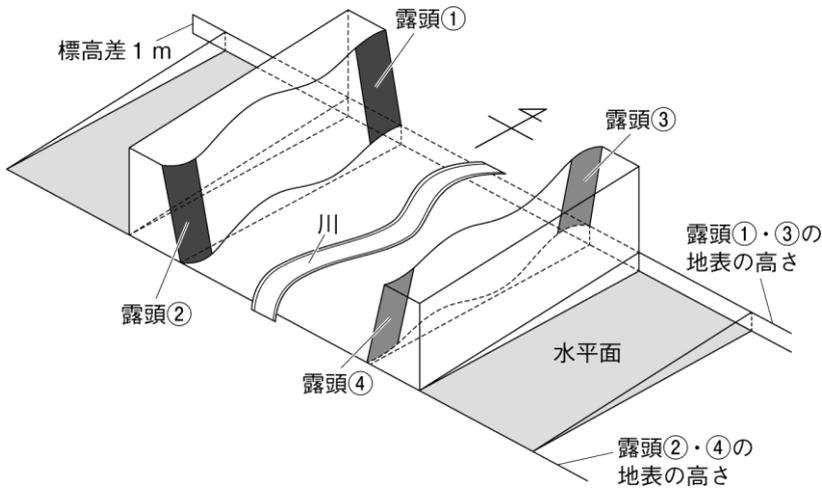


図2

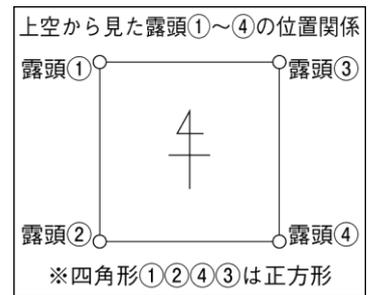
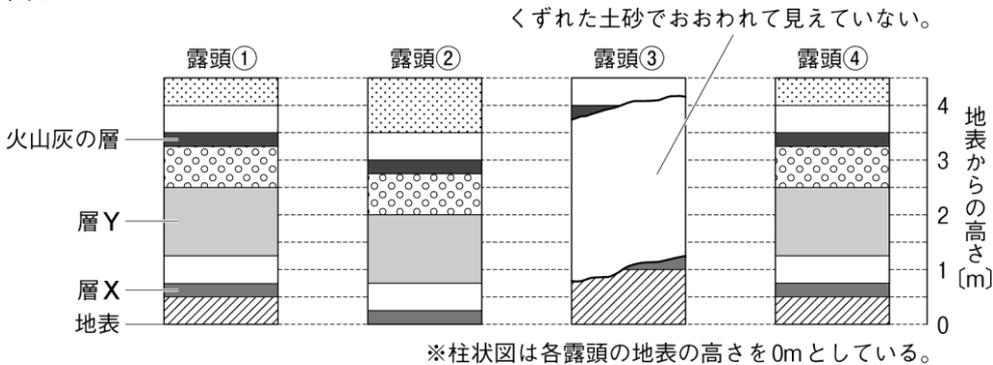


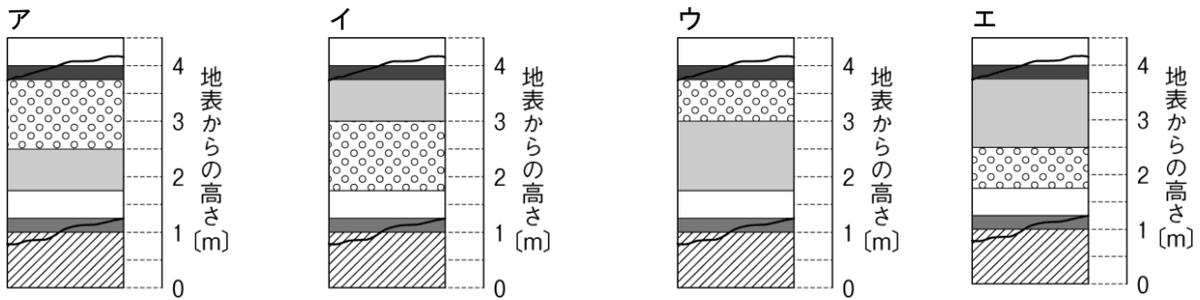
図3



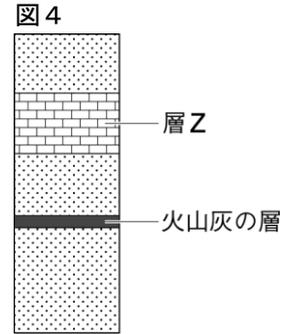
(1) 図3の露頭①～④の柱状図に見られる層Xを形成する岩石は、火山噴出物が堆積した後、固まったものでできていることがわかった。層Xの岩石の名称として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 石灰岩 イ チャート ウ 安山岩 エ 凝灰岩

(2) 図3の露頭③に見られるくずれた土砂を除いた場合の柱状図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。



(3) 図3の露頭①～④の柱状図に見られる火山灰の層にある火山灰の特徴はすべて同じものであり、この火山灰と同じ特徴をもった火山灰の層が図1の地域から離れた場所に、図4のように観測された。図3の層Yと図4の層Zができた時期の関係を説明した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 層Yは層Zよりも前にできたと考えられる。
- イ 層Yは層Zよりも後にできたと考えられる。
- ウ 層Yは層Zと同じ時期にできたと考えられる。
- エ 層Yと層Zができた時期の関係は火山灰の層からは判断できない。

(4) 露頭①～④の地層のようすから、この地域の層Xは水平ではなく、一方向に向かって傾いていると考えられる。層Xの傾きについて説明した次の文の【㉞】に入る語句として最も適切なものを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。また、【㉟】に入る数値として適切なものを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

露頭①～④で囲まれた区画の中において、層Xは【㉞】の方角が最も高くなっており、その高さの差は最大で【㉟】mになる。

【㉞の語句】	ア 北東	イ 北西	ウ 南東	エ 南西
【㉟の数値】	ア 1	イ 2	ウ 3	エ 4

問 1	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)	㉞		㉟	

問 1	(1)	エ			
	(2)	ウ			
	(3)	ア			
	(4)	㉞	ア	㉟	イ

問 1 (1) 堆積岩の種類

- ・れき岩…れき (2mm より大きい粒) が堆積してできた岩石。
- ・砂岩…砂 ($\frac{1}{16}$ ~ 2mm の粒) が堆積してできた岩石。
- ・泥岩…泥 ($\frac{1}{16}$ mm より小さい粒) が堆積してできた岩石。
- ・凝灰岩…火山灰が堆積してできた岩石。
- ・石灰岩…生物の遺骸などが堆積してできた岩石。主に炭酸カルシウムでできていて、塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。
- ・チャート…生物の遺骸などが堆積してできた岩石。主に二酸化ケイ素でできていて、とてもかたい。

ウの安山岩は、マグマが冷えて固まった火成岩の一種である。

- (2) 問題文に、地層に断層やしゅう曲, 上下の逆転がなく, 地層の厚さが一定であると書かれていることから, 図3の露頭①, ②, ④と地層の厚さが異なるア, イは誤りであり, 地層の堆積している順番が異なるエも誤りである。
- (4) 図3の露頭①, ②, ④と(2)の露頭③(ウ)の柱状図をもとに考える。問題文より, 露頭①, ③は露頭②, ④に比べて地表の標高が1m高くなっているため, 図3の露頭①と(2)の露頭③の地表からの高さ0mのところを1mとして高さを考えると, 層Xの上面があるのは, 露頭①では, $0.75 + 1 = 1.75\text{m}$, 露頭②では0.25m, 露頭③では, $1.25 + 1 = 2.25\text{m}$, 露頭④では0.75mと求められる。よって, 最も高いのは北東の方角にある露頭③, 最も低いのは南西の方角にある露頭②とわかる。また, その高さの差は, $2.25 - 0.25 = 2\text{m}$ と求められる。

【過去問 26】

春香さんは、火山灰や火成岩に含まれる鉱物について調べるために、次の**観察 1**、**2**を行った。各問いに答えよ。

(奈良県 2024 年度)

観察 1 火山の形や噴火のようすが異なる火山**A**、**B**から噴出した火山灰をそれぞれ双眼実体顕微鏡で観察し、火山灰に含まれる鉱物の種類と鉱物の数の割合を調べた。**表 1**は、その結果をまとめたものである。なお、観察した鉱物はどれもほぼ同じ大きさであった。

表 1

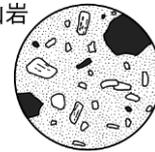
鉱物の種類		チョウ石	カクセン石	キ石	セキエイ	カンラン石
鉱物の数の割合 [%]	火山 A の火山灰	77	12	6	5	0
	火山 B の火山灰	45	0	35	0	20

観察 2 安山岩と花こう岩をそれぞれルーペで観察した。

図 1 は、そのときのスケッチである。

図 1

安山岩



花こう岩



問 1 **観察 1**の結果から、火山**B**の火山灰に含まれる鉱物全体の数に占める有色鉱物の数の割合は何%であると考えられるか。その値を書け。

問 2 次の□内は、**観察 1**の結果から考えられることについて述べたものである。①、②について、それぞれ**ア**、**イ**のいずれか適する語を選び、その記号を書け。

火山**A**は、火山**B**に比べてマグマのねばりけが① (**ア** 大きく **イ** 小さく)、② (**ア** 比較のおだやかな **イ** 激しく爆発的な) 噴火になることが多いと考えられる。

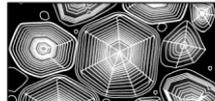
問 3 **観察 2**の花こう岩に見られるような、同じくらいの大きさの、比較的大きな鉱物が組み合わさった火成岩のつくりを何というか。その用語を書け。

問4 春香さんは、観察2で見られた火成岩のつくりのちがいは、マグマの冷え方と関係があると考え、次の内の実験を行った。

約60℃のミョウバンの飽和水溶液をつくり、これを2つのペトリ皿A、Bにそれぞれ注いだ。次に、図2のように、ペトリ皿Aは氷水の入った水そうにつけ、ペトリ皿Bは約60℃の湯の入った水そうにつけた。しばらく放置し、ペトリ皿A、Bの中の水溶液が冷えた後、それぞれのペトリ皿にできたミョウバンの結晶のようすを観察した。表2は、その結果をまとめたものである。

図2

表2

	ペトリ皿A	ペトリ皿B
結晶のようす	 とても小さな結晶がたくさんできた。	 比較的大きな結晶がたくさんできた。

- ① 花こう岩は、マグマがどのような場所で、どのように冷えてできたと考えられるか。観察2と実験の結果を参考にして、地表からの深さと冷える時間の長さに触れながら、簡潔に書け。
- ② 安山岩は、比較的大きな鉱物のまわりをととても小さな鉱物やガラス質の部分がとり囲んだ火成岩のつくりをしている。春香さんは、実験の結果をもとにして、安山岩のようなつくりをミョウバンの結晶でつくることにした。ペトリ皿の中に、比較的大きな結晶とそれをとり囲む小さな結晶をつくるには、約60℃のミョウバンの飽和水溶液が入ったペトリ皿をどのように冷やせばよいか。実験を参考にして、簡潔に書け。

問1	%			
問2	①		②	
問3				
問4	①			
	②			

問 1	55 %			
問 2	①	ア	②	イ
問 3	等粒状組織			
問 4	①	例 地下深いところで、長い時間をかけて冷えてできた。		
	②	例 約 60°Cの湯の入った水そうにつけ、いくつかの結晶ができたところで氷水の入った水そうに移す。		

問 1 火山灰に含まれる鉱物

- ・有色鉱物…カクセン石, キ石, カンラン石, クロウンモなど
- ・無色や白色の鉱物…セキエイ, チョウ石など

表 1 より, 火山 B の火山灰に含まれる有色鉱物はキ石とカンラン石である。よって, その割合は, $35 + 20 = 55\%$ となる。

問 2 火山の特徴

火山の形	傾斜がゆるやかな火山	円すい形の火山	ドーム型の火山
マグマのねばりけ	小さい	←—————→	大きい
火山灰や溶岩の色	黒っぽい	←—————→	白っぽい
噴火のようす	おだやか	←—————→	激しい

問 3, 4 火成岩のつくり

- ・斑状組織…マグマが地表付近で、急に冷え固まってできた火山岩（玄武岩, 安山岩, 流紋岩）のつくり。斑晶を石基がとり囲む。
- ・等粒状組織…マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできた深成岩（斑れい岩, せん緑岩, 花こう岩）のつくり。大きな鉱物が組み合わさっている。

【過去問 27】

和美さんたちは、理科の授業で学んだ元素の周期表をもとに、調べ学習に取り組んだ。図1は、元素の周期表の一部である。下の問いに答えなさい。

(和歌山県 2024 年度)

図1 元素の周期表の一部

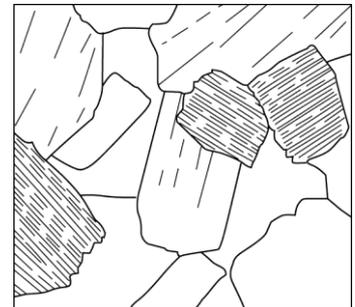
族 周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	族 周期
1	H																	He	1
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	2
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	3
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	□	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	4

問3 次の文は、美紀さんが「ケイ素」について調べ、まとめたものの一部である。下の(1)、(2)に答えなさい。

ケイ素は原子番号14番の元素で、「Si」という元素記号で表されます。ケイ素は、地球全体を構成する元素の中で3番目に多く、④火成岩や堆積岩といった岩石にも多くふくまれています。火成岩はマグマが冷え固まってできた岩石で、もともとなったマグマのねばりけなどの違いによって、できる火成岩の種類が変わります。また、マグマが地表に噴出してできた⑤火山も、マグマのねばりけによって形が変わります。こうしたマグマのねばりけの違いは、ケイ素など、ふくまれる成分の違いが関係しています。

- (1) 下線部④について、図2はある火成岩を観察したときのスケッチである。この火成岩のように、肉眼で見分けられるような大きさの鉱物が組み合わさった岩石のつくりを何というか、書きなさい。

図2 火成岩のスケッチ



- (2) 下線部⑤について、マグマのねばりけが小さいときの火山の特徴について説明した文として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 傾斜が急で盛り上がった形の火山になり、冷え固まった溶岩は白っぽい。
- イ 傾斜が急で盛り上がった形の火山になり、冷え固まった溶岩は黒っぽい。
- ウ 傾斜がゆるやかな形の火山になり、冷え固まった溶岩は白っぽい。
- エ 傾斜がゆるやかな形の火山になり、冷え固まった溶岩は黒っぽい。

問3	(1)	
	(2)	

問3	(1)	等粒状組織
	(2)	エ

問3 (1) 肉眼で見分けられる大きさの鉱物が組み合わさった岩石のつくりを等粒状組織といい、マグマが地下の深いところでゆっくりと冷やされて鉱物が成長することできる。

(2) 火山の特徴

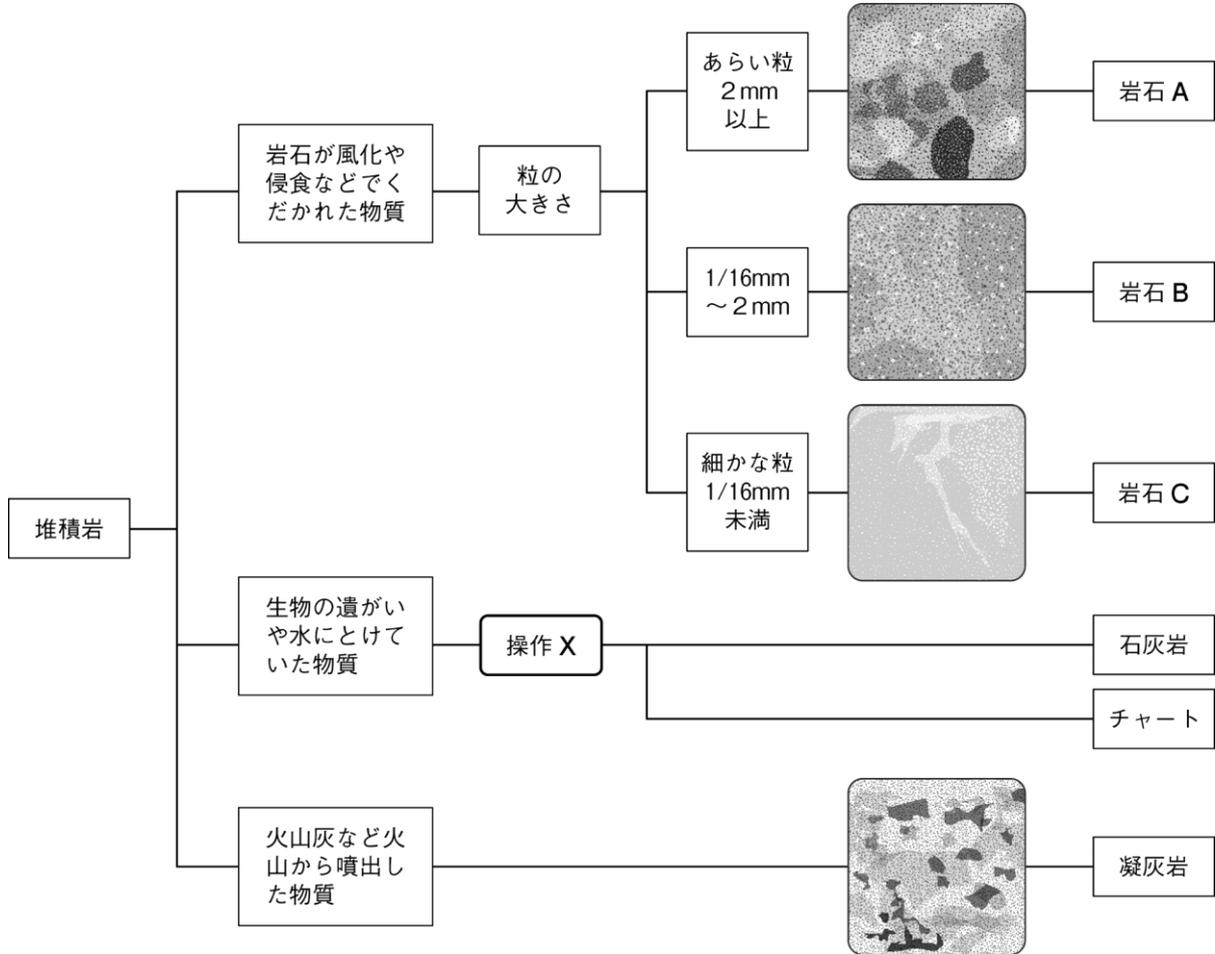
火山の形	傾斜がゆるやかな火山	円すい形の火山	ドーム型の火山
マグマのねばりけ	小さい	←—————→	大きい
火山灰や溶岩の色	黒っぽい	←—————→	白っぽい
噴火のようす	おだやか	←—————→	激しい

【過去問 28】

次の図は、もととなる堆積物によって、堆積岩を分類したものである。あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2024 年度)

図



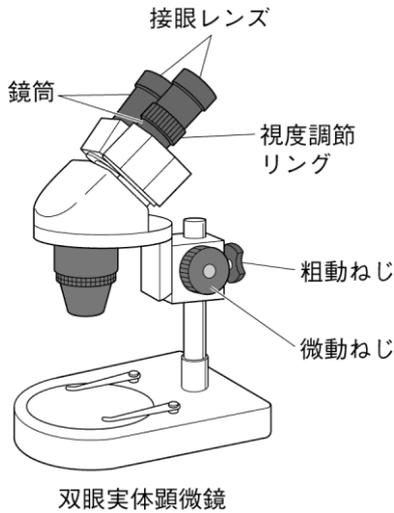
問1 図の岩石 A を何というか、答えなさい。

問2 図の操作 X は、岩石が石灰岩とチャートのどちらであるかを調べるために行うものである。操作 X の操作方法とその結果の組み合わせとして、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。

	操 作	結 果
ア	うすい塩酸をかける	気体が発生したほうがチャートである
イ	うすい塩酸をかける	気体が発生したほうが石灰岩である
ウ	鉄くぎで表面を傷つける	簡単に傷つき、表面に鉄くぎのあとが残るほうがチャートである
エ	鉄くぎで表面を傷つける	簡単に傷つかず、逆に鉄くぎがけずられてしまうほうが石灰岩である

問3 双眼実体顕微鏡をつかって岩石を観察するときには、どのような手順で操作を行うか。次のア～エを正しい順に左から並べ、記号で答えなさい。

- ア 左目でのぞきながら、視度調節リングを回して、ピントを合わせる。
- イ 右目でのぞきながら、微動ねじを回して、ピントを合わせる。
- ウ 左右の接眼レンズが自分の目の幅に合うように鏡筒を調節する。
- エ 鏡筒を支えながら粗動ねじをゆるめ、観察物の大きさに合わせて鏡筒を上下させて、粗動ねじをしめて固定する。



問4 火山灰の特徴は、火山によってちがう、同じ火山でも噴火の時期によってちがう。また、火山灰は広範囲かつほぼ同時期に堆積する。このため、火山灰の層は、噴火した時代がわかれば、地層の広がりやの推測などに役立つ。このように、離れた場所の地層を比べると、目印となる層を何というか、答えなさい。

問1	
問2	
問3	→ → →
問4	

問1	れき岩
問2	イ
問3	ウ → エ → イ → ア
問4	鍵層

- 問1 Aがれき岩、Bが砂岩、Cが泥岩である。
- 問2 石灰岩にうすい塩酸をかけると、二酸化炭素が発生する。なお、石灰岩の表面を鉄くぎでひっかくと、簡単に傷つく。
- 問3 はじめに接眼レンズが目の幅に合うように鏡筒を調節する。次に、粗動ねじを使って調節した後、微動ね

じを使って右目でピントを合わせ、最後に視度調節リングを使って左目でピントを合わせる。

【過去問 29】

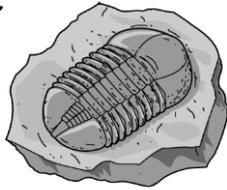
次の問いに答えなさい。

(島根県 2024 年度)

問3 生態系について、次の1, 2に答えなさい。

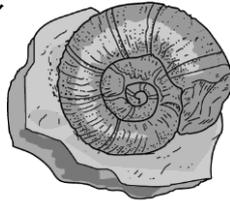
2 長い年月をかけて変化した生態系は、地層をつくる岩石や地層にふくまれる化石から推定することができる。地層が堆積した当時の環境を示す示相化石を、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア



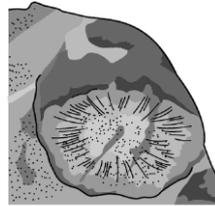
サンヨウチュウ

イ



アンモナイト

ウ



サンゴ

エ



ビカリア

問3	2	
----	---	--

問3	2	ウ
----	---	---

問3 2 化石

- ・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。(サンゴ、ブナなど)
- ・示準化石…その地層が堆積した時代の推測に役立つ化石。(サンヨウチュウ、アンモナイト、ビカリアなど)

アのサンヨウチュウは古生代に、イのアンモナイトは中生代に、エのビカリアは新生代に、それぞれ生息していた生物なので示準化石である。ウのサンゴは、当時の環境があたたかくて浅い海であったことを示す示相化石である。

【過去問 30】

次は、Sさんが火山について学習したときに使用したプリントの一部である。問1～問4に答えなさい。

(山口県 2024 年度)

火山の形成

火山は、地下にある(ア)マグマが上昇し、地表にふき出して周辺に積み重なることでできる。マグマが冷え固まってできた岩石を(イ)火成岩という。

火山の形の違いはマグマのねばりけの違いによって生じる。マグマのねばりけが弱いと、(ウ)図1のような断面となる傾斜がゆるやかな火山ができ、マグマのねばりけが強いと、図2のような断面となる傾斜が急で盛り上がった火山ができる。

図1 傾斜がゆるやかな火山の断面図

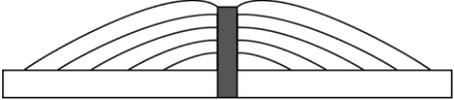
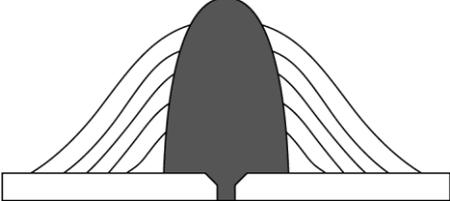


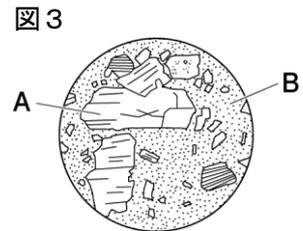
図2 傾斜が急で盛り上がった火山の断面図



問1 下線(ア)について、マグマがもとになってできる火山噴出物を、次の1～5からすべて選び、記号で答えなさい。

- 1 軽石 2 石灰岩 3 チャート 4 火山灰 5 火山ガス

問2 下線(イ)について、図3は、火山岩である岩石を顕微鏡で観察したスケッチであり、Aのような比較的大きな鉱物がBのような粒のよく見えない部分に散らばって見える。図3のAとBのでき方を比較したときのAのでき方について、できたときの場所と冷え方に着目して、簡潔に述べなさい。



問3 次の文が、下線(ウ)の火山活動のようすを説明したものとなるように、()の中のa～dの語句について、正しい組み合わせを、下の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

噴火については、(a 爆発的な b おだやかな)噴火となることが多く、ふき出したマグマが固まると、(c 白っぽい d 黒っぽい)色の岩石になることが多い。

- 1 aとc 2 aとd 3 bとc 4 bとd

問4 岩石は、さまざまなはたらきにより形を変えることで、扇状地やV字谷などの特徴的な地形を形成することがある。次の文が、扇状地が形成されるまでの過程について説明したものとなるように、
、にあてはまる適切な語を、それぞれ下の1～5から1つずつ選び、記号で答えなさい。

岩石は、風化によってもろくなり、川の流れによって されながら運搬され、川の流れが緩やかになったところで して扇状地をつくることがある。

- 1 しゅう曲 2 侵食 3 堆積 4 飽和 5 ろ過

問1		
問2		
問3		
問4	あ	
	い	

問1	1, 4, 5	
問2	地下深くでゆっくり冷えてできた。	
問3	4	
問4	あ	2
	い	3

- 問1 石灰岩やチャートは生物の死がいなどが堆積してできた堆積岩である。
- 問2 火山岩の組織に見られる斑晶（A）のような比較的大きな結晶は、マグマが地下深くでゆっくり冷えたときにできる。粒のよく見えない部分である石基（B）は地表や地表近くでマグマが急に冷えたときにできる。
- 問3 マグマのねばりけが弱いと、火山は傾斜がゆるやかになり、比較のおだやかな噴火をすることが多い。また、マグマが冷え固まると、黒っぽい色の岩石となることが多い。一方、マグマのねばりけが強いと、火山は傾斜が急で盛り上がった形になり、爆発的な噴火をすることが多い。また、マグマが冷え固まると、白っぽい色の岩石となることが多い。

問4 雨や風によって岩石がもろくなることを風化といい, 川などの水の流れによって岩石がけずられることを侵食という。侵食によってできた土砂は水の流れによって運搬され, 流れが緩やかになると堆積する。

【過去問 31】

洗剤を使うことで汚れが取れることに興味をもったKさんは、Lさんと次の会話をした後、実験を行った。あとの問いに答えなさい。

(山口県 2024 年度)

Kさん： 洗濯用液体洗剤の表示を見てみると、弱アルカリ性だと書いてあったんだ。

Lさん： 私は酸性と表示されている液体洗剤を見たことがあるよ。酸やアルカリと汚れの取れ方が関係しているかもしれないね。赤色の油性マーカーのインクを汚れに見立てて調べてみるのはいかがでしょうか。

Kさん： そうだね。T先生にお願いして実験させてもらおうよ。

[実験 1]

- ① 透明なプラスチック板に、図1のように、赤色の油性マーカーを塗った。
- ② ①のプラスチック板から、面積が同じ正方形のプラスチック板を3枚切りとった。
- ③ トイレ用液体洗剤、食器用液体洗剤、洗濯用液体洗剤の3つの液を準備した。
- ④ ③の3つの液を50mLずつメスシリンダーではかりとり、3つのビーカーにそれぞれ入れ、pHメーターを用いて各液のpHを測定し、記録した。
- ⑤ 温度計を用いて④の3つのビーカーの液の温度を、それぞれ測定し、温度が同じであることを確認した。
- ⑥ ②で用意したプラスチック板を、図2のように④の3つのビーカーにそれぞれ1枚ずつ入れ、1時間放置した。
- ⑦ ⑥のプラスチック板をピンセットでとり出し、それぞれ軽く水洗いした。
- ⑧ ⑦のプラスチック板に、等間隔のマス目をかいた板を図3のように重ね、赤色の油性マーカーの色が消えた部分のマス数をそれぞれ数えた。
- ⑨ 実験の結果を表1にまとめた。

図1

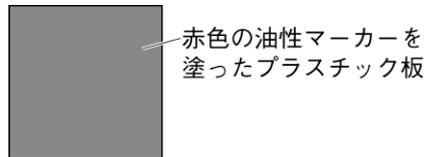


図2

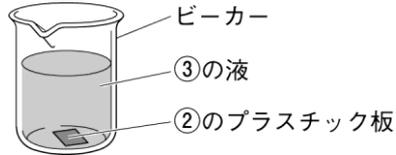


図3

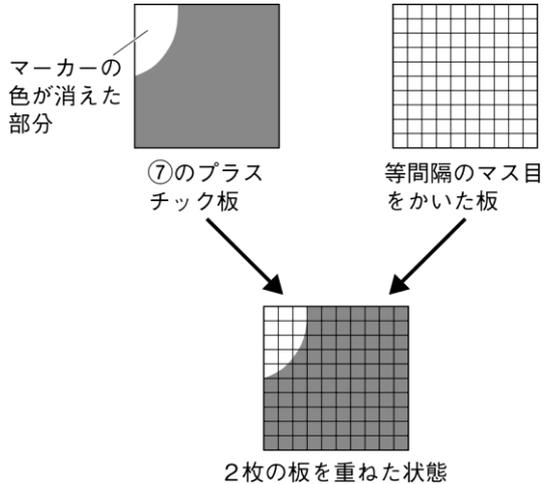


表1

③の液	トイレ用液体洗剤	食器用液体洗剤	洗濯用液体洗剤
液のpH	1.5	7.5	9.5
赤色の油性マーカーの色が消えた部分のマス数	0	12	100

KさんとLさんは、[実験1]の結果をもとに、新たに仮説を立て、その仮説を適切に検証することができるよう、T先生からアドバイスをもらい、[実験2]を行った。

[実験2]

- ① pHが7.0の蒸留水と固体の水酸化ナトリウムを準備した。
- ② ①の蒸留水1000gに①の水酸化ナトリウム4.0gを加え、pHが13.0の液をつくった。
- ③ ②でつくった液に①の蒸留水を加え、pHが8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0の液をそれぞれつくった。
- ④ ①の蒸留水と②, ③でつくった各液の中に、[実験1]と同様に赤色の油性マーカーを塗ったプラスチック板を入れ、1時間放置した後、軽く水洗いし、赤色の油性マーカーの色が消えた部分のマス数を数え、その結果を表2にまとめた。

表2

液のpH	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
赤色の油性マーカーの色が消えた部分のマス数	0	0	0	0	0	0	0

問1 [実験1]で用いたプラスチック板の原料は石油である。石油は化石燃料の一種で、主に中生代の生物の遺骸がもとになってできたと考えられている。中生代のように、見つかる化石の種類などで区分した地球の時代の分け方を何というか。書きなさい。

問1	
----	--

問1	地質年代
----	------

【過去問 32】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2024 年度)

問1 表は、ある場所で発生した震源が浅い地震で、観測点A～DにP波とS波が届いた時刻をそれぞれ記録したものである。(a)・(b)に答えなさい。

表

観測点	P波が届いた時刻	S波が届いた時刻
A	8時43分52秒	8時43分58秒
B	8時43分57秒	8時44分07秒
C	8時43分50秒	8時43分54秒
D	8時43分56秒	8時44分05秒

(a) P波が届くと起こるはじめの小さなゆれを初期微動という。S波が届くと起こる後からくる大きなゆれを何というか、書きなさい。

(b) 表の観測点A～Dを、震源距離が短い順に並べなさい。ただし、P波とS波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

問1	(a)	
	(b)	→ → →

問1	(a)	主要動
	(b)	C → A → D → B

問1 (a) 地震の波

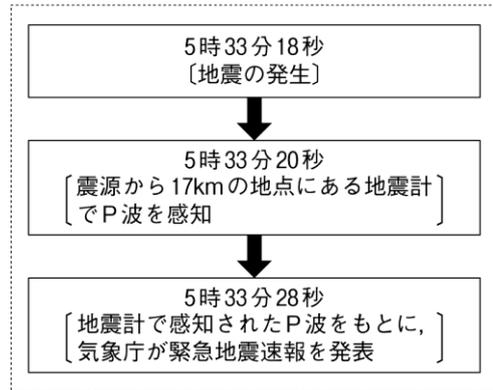
- ・ P波…P波が届くと初期微動が起こる。S波より伝わる速さが速い。
- ・ S波…S波が届くと主要動が起こる。P波の後に伝わる。

(b) 震源距離が短い観測地点ほど、地震の波が早く届く。

c 地震が起こると、P波とS波は、震源で同時に発生し、それぞれほぼ一定の速さで大地を伝わる。また、P波の方がS波よりも速く伝わる。P波とS波の伝わり方の違いを利用したものに緊急地震速報がある。緊急地震速報は、震源に近い地点にある地震計に伝わったP波を感知して、主要動をもたらすS波の到着時刻の予測などを各地に知らせるものである。図Ⅱは、太郎さんが、気象庁ホームページを利用して、ある地震の緊急地震速報についてまとめたものの一部である。この地震では、地震が発生した5時33分18秒から2秒後の5時33分20秒に、震

図Ⅱ

この地震において緊急地震速報が発表されるまでの流れ



源から 17 km の地点にある地震計でP波が感知されて、その8秒後の5時33分28秒に緊急地震速報が気象庁より発表された。また、震源から73 km の地点では、緊急地震速報の発表から10秒後にS波が到着した。この地震において、震源から154 km の地点では、緊急地震速報の発表から約何秒後にS波が到着したと考えられるか。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 約16秒後 イ 約21秒後 ウ 約32秒後 エ 約43秒後

(2) 断層とは、岩盤の一部が破壊されて生じる地層や土地のずれのことである。このような断層のうち、過去に繰り返し地震を起こした証拠があり、今後もずれを生じて地震を起こす可能性があると考えられる断層は何と呼ばれるか。その名称を書け。

(3) 次の文は、日本列島付近で発生する地震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。

日本列島付近の大陸プレートと海洋プレートが接する境界で発生する地震の震源は、海溝を境として大陸側に多く分布しており、震源の深さは、太平洋側から日本海側に向かって、だんだん〔㊦ 深く ㊧ 浅く〕になっている。これは、日本列島付近では、〔㊨ 大陸プレートの下に海洋プレート ㊩ 海洋プレートの下に大陸プレート〕が沈み込んでいるためであり、このような場所では、プレートどうしの動きによって、地下に大きな力がはたらく。この力に地下の岩盤がたえられなくなると、岩盤の一部が破壊されて大きな地震が起こる。

問2	(1)	a	
		b	と と
		c	
	(2)		
	(3)	と	

問2	(1)	a	イ
		b	㊦ と ㊧ と ㊨
		c	ウ
	(2)	活断層	
	(3)	㊤ と ㊦	

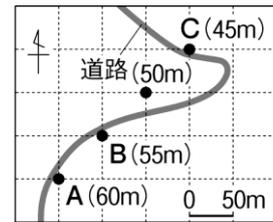
- 問2 (1) a 表より、観測地点①と②の間の距離は、 $52-22=30\text{km}$ 、その間を初期微動を起こすP波は、 $22\text{時}08\text{分}26\text{秒}-22\text{時}08\text{分}21\text{秒}=5\text{秒}$ で伝わる。よって、P波の伝わる速さは、 $\frac{30\text{km}}{5\text{s}}=6\text{km/s}$ と求められるので、震源から22kmの観測地点①には、 $\frac{22\text{km}}{6\text{km/s}}=3.66\cdots\text{s}$ より約3.7秒で伝わる。つまり、地震が発生した時刻は、22時08分21秒の約3.7秒前となり、最も近いのはイである。図Iで、初期微動の始まった時刻の○どうし、主要動の始まった時刻の●どうしをそれぞれ直線で結ぶと、震源からの距離が0kmで直線が交わり、その時刻から、地震発生の時刻を求めることもできる。
- c 震源から73kmの地点では、緊急地震速報が発表された5時33分28秒の10秒後、つまり、 $5\text{時}33\text{分}28\text{秒}+10\text{秒}=5\text{時}33\text{分}38\text{秒}$ にS波が到着したので、S波は、 $5\text{時}33\text{分}38\text{秒}-5\text{時}33\text{分}18\text{秒}=20\text{秒}$ で、73kmの距離を伝わったことになる。つまり、S波の伝わる速さは、 $\frac{73\text{km}}{20\text{s}}=3.65\text{km/s}$ と求められる。
- 震源から154kmの地点には、地震発生から、 $\frac{154\text{km}}{3.65\text{km/s}}=42.19\cdots\text{s}$ より、およそ42秒後の、 $5\text{時}33\text{分}18\text{秒}+42\text{秒}=5\text{時}34\text{分}00\text{秒}$ にS波が伝わったとわかり、緊急地震速報が発表された時刻からは、 $5\text{時}34\text{分}00\text{秒}-5\text{時}33\text{分}28\text{秒}=32\text{秒}$ より、約32秒後と求められる。

問3	(1)	X	
		Y	で見られることから
	(2)		

問3	(1)	X	ア
		Y	地層Pより低いところ で見られることから
	(2)		ア

問3 (1) 断層がなく、地層が平行に重なっている場合、下にある層ほど古いと考えられる。よって、上にある地層Pに含まれる火山灰を噴出した噴火より、下にある地層Qに含まれる火山灰を噴出した噴火の方が先に起こったと考えられる。

(2) 各地点での地層Qの標高を考えると、地点Aでは道路面(52m)からおよそ8mの高さにあることから、 $52 + 8 = 60\text{m}$ となる。地点Bでは道路面(54m)からおよそ1mの高さにあることから、 $54 + 1 = 55\text{m}$ となる。この地域の地層は南西から北東に向かって一定の傾きで下がっているので、地点Aから地点Bまでの間に地層が $60 - 55 = 5\text{m}$ 下がっていると分かる。よって、そのほかの地点とあわせて地層Qの標高を示すと、右の図のようになると考えられる。地点Bの柱状図から、地層Pの標高



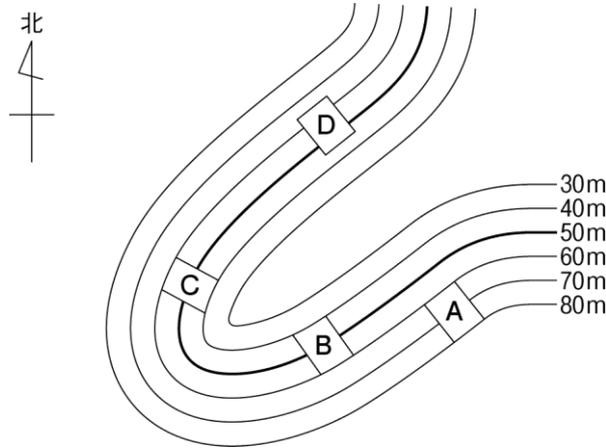
()内は、地層Qの標高を示す。

は地層Qよりもおよそ4m高いことが分かるので、Cにおける地層Pの標高は、 $45 + 4 = 49\text{m}$ となる。Cの道路面の標高は76mなので、地層Pは道路面から、 $76 - 49 = 27\text{m}$ の深さにある。

【過去問 35】

ひかるさんは、次の図中の窪地にある斜面A、B、C、Dに見られた露頭において、地層の調査を行った。下の【レポート】は、ひかるさんがまとめた調査結果の一部である。このことについて、下の問1～問6に答えなさい。

(高知県 2024 年度)

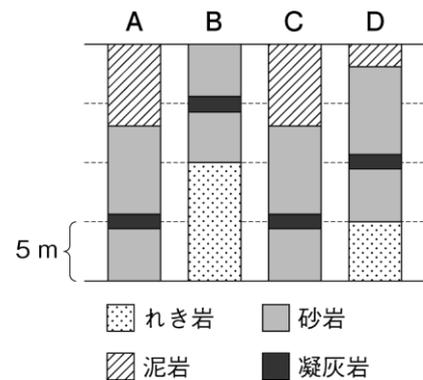


【レポート】

斜面A、B、C、Dに見られた露頭には、次の①～④の特徴があった。

- ① 全ての露頭で a 表面に露出している岩石は、ぼろぼろと崩れやすくなっていた。
- ② 斜面A、Cの露頭では、上から順に泥岩、砂岩、凝灰岩、砂岩の層が見られ、斜面Bの露頭では、上から順に砂岩、凝灰岩、砂岩、れき岩の層が見られ、斜面Dの露頭では、上から順に泥岩、砂岩、凝灰岩、砂岩、れき岩の層が見られた。
- ③ b 斜面Aの露頭の砂岩からは、ビカリアの化石が見つかった。
- ④ 斜面Bの露頭のれき岩からは、c 石灰岩のれきが見つかった。

右の図は、A～Dの露頭に見られた地層のようすをスケッチし、柱状図で示したものである。



この地域の地層を調査した過去の記録を調べたところ、次の⑤・⑥のことがわかった。

- ⑤ この地域の各地層は、それぞれ同じ厚さで重なっており、曲がったり、ずれたりしておらず、地層の逆転もない。
- ⑥ 凝灰岩の層は、同じ時期に堆積したものである。

問1 【レポート】の下線部 a に「表面に露出している岩石は、ぼろぼろと崩れやすくなっていた」とあるが、長い年月のうちに気温の変化や水のはたらきなどによって、岩石がもろくなる現象を何というか、書きなさい。

問2 斜面 A～D の露頭の地層には、いずれも凝灰岩の層が見られた。この層が堆積したときに何が起こったことがわかるか、簡潔に書きなさい。

問3 【レポート】の下線部 b に「斜面 A の露頭の砂岩からは、ビカリアの化石が見つかった」とあるが、この層が堆積した地質年代と、ビカリアと同じ年代に生存していた生物の化石の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 地質年代—古生代 化石—サンヨウチュウ
- イ 地質年代—古生代 化石—ナウマンゾウ
- ウ 地質年代—新生代 化石—サンヨウチュウ
- エ 地質年代—新生代 化石—ナウマンゾウ

問4 【レポート】の下線部 c に「石灰岩」とあるが、ひかるさんが石灰岩を調べると、内部にサンゴの化石が見られた。この石灰岩は、どのような環境で形成されたと考えられるか、簡潔に書きなさい。

問5 次の文は、斜面 D の柱状図に示された地層の重なり方から、この地層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。 ・ 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～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

川の水によって運ばれた土砂は、粒が ものほど遠くに運ばれて堆積する。この地域には地層の逆転がなく、上の地層ほど年代が新しいので、これらの地層が形成される間、斜面 D があった場所から河口までの距離が、しだいに なっていったと考えられる。

- ア X—大きい Y—長く
- イ X—大きい Y—短く
- ウ X—小さい Y—長く
- エ X—小さい Y—短く

問6 斜面 A～D の露頭で観察された地層のようすから、この地域の地層は全体がある方向に傾いていると考えられる。この地域の地層の傾きを説明した文として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 東に低くなるように傾いている。
- イ 西に低くなるように傾いている。
- ウ 南に低くなるように傾いている。
- エ 北に低くなるように傾いている。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	
問 6	

問 1	風化
問 2	例 火山の噴火
問 3	エ
問 4	例 暖かく浅い海の底
問 5	ウ
問 6	イ

- 問 2 凝灰岩は、火山の噴火によって噴出した火山灰が堆積し、押し固められてできた堆積岩である。
- 問 3 ビカリアやナウマンゾウは新生代に生存していた生物である。なお、サンヨウチュウは古生代に生存していた生物である。このように、地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石を示準化石という。
- 問 4 サンゴは暖かく浅い海の底に生息しているので、サンゴの化石が見られる石灰岩は、暖かく浅い海の底で堆積したと考えられる。このように、堆積したときの環境を知る手がかりとなる化石を示相化石という。
- 問 5 泥のように粒が小さいものほど河口から遠くまで運ばれ、れきのように粒が大きいものほど河口の近くに堆積する。斜面Dの露頭で観察された地層では、下にある古い層から順にれき岩、砂岩、泥岩が堆積しているので、しだいに河口からの距離が長くなっていったと考えられる。
- 問 6 各地点での露頭の標高は、A…60～80m、B…40～60m、C…40～60m、D…約45～65mとなり、各地点で同じ時期に堆積した凝灰岩の層の標高は、A…65m、B…55m、C…45m、D…55mとなる。よって、南北に一直線に並んでいるBとDでは凝灰岩の層の標高が等しく、それより東にあるAでは標高が高く、西にあるCでは標高が低いことがわかる。つまり、この地域の地層は全体が西に低くなるように傾いていると考えられる。

【過去問 36】

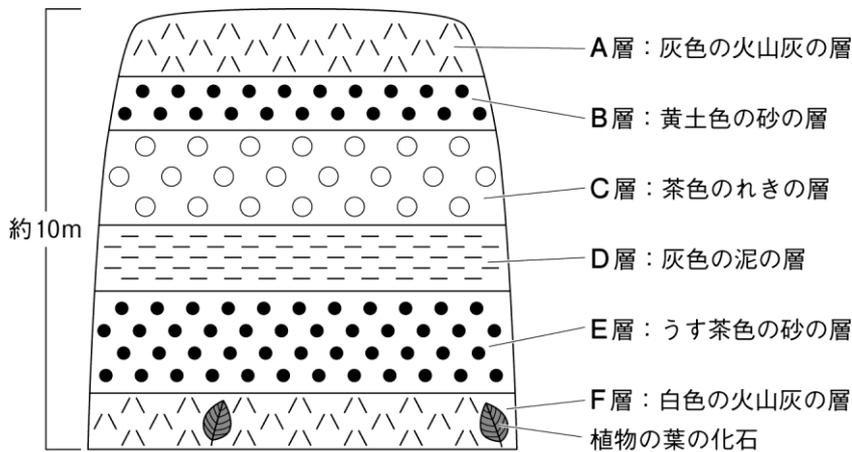
明さんは、地層の特徴を調べるために、学校の近くの道路わきで見られた露頭(地層が地表に現れているがけ)を観察した。下の□内は、その観察の**手順**と**結果**である。ただし、露頭を観察した地域では、地層の上下の逆転や断層はないことがわかっている。

(福岡県 2024 年度)

【手順】

地層の広がり、重なり、傾きを観察し、露頭全体をスケッチする。次に、層の厚さ、色、粒の大きさを調べ、それぞれの層の特徴を記録する。また、化石があるかどうかを調べ、記録する。

【結果】



〔スケッチした露頭の模式図〕

<気づいたこと>

- C層にふくまれるれきは、①角がとれて丸くなっていた。
- F層には、②植物の葉の化石があった。

問1 A層～F層のうち、最も新しい地層はどれか。A～Fから1つ選び、記号を書け。

問2 下線部①について、C層にふくまれるれきが、丸みを帯びた理由を、「はたらき」という語句を用いて、簡潔に書け。

問3 下線部②について、植物は種類によって生活する環境がちがうため、化石をふくむ地層が堆積した当時の環境を推定することができる。このように地層が堆積した当時の環境を示す化石を何というか。

問4 下の□内は、観察後、明さんが、堆積岩について調べた内容の一部である。文中の下線部のようすを、「石灰岩」、「チャート」の2つの語句を用いて、簡潔に書け。

堆積物が固まってできた岩石を堆積岩という。堆積岩のうち、貝殻やサンゴなどが堆積してできたものを石灰岩、海水中をただよう小さな生物の殻などが堆積してできたものをチャートという。石灰岩とチャートは、うすい塩酸をかけたときのようすから見分けることができる。

問 1	
問 2	
問 3	化石
問 4	

問 1	A
問 2	例 流れる水のはたらきによって角がけずられたから。
問 3	示相 化石
問 4	例 石灰岩は気体が発生するが、チャートは気体が発生しない。

問 1 地層の上下の逆転や断層がない地域では、地層は上にある層ほど新しい時代に堆積してできたものである。

問 3 化石

- ・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。(サンゴ、ブナなど)
- ・示準化石…その地層が堆積した時代の推測に役立つ化石。(サンヨウチュウ、アンモナイト、ピカリアなど)

問 4 石灰岩とチャート

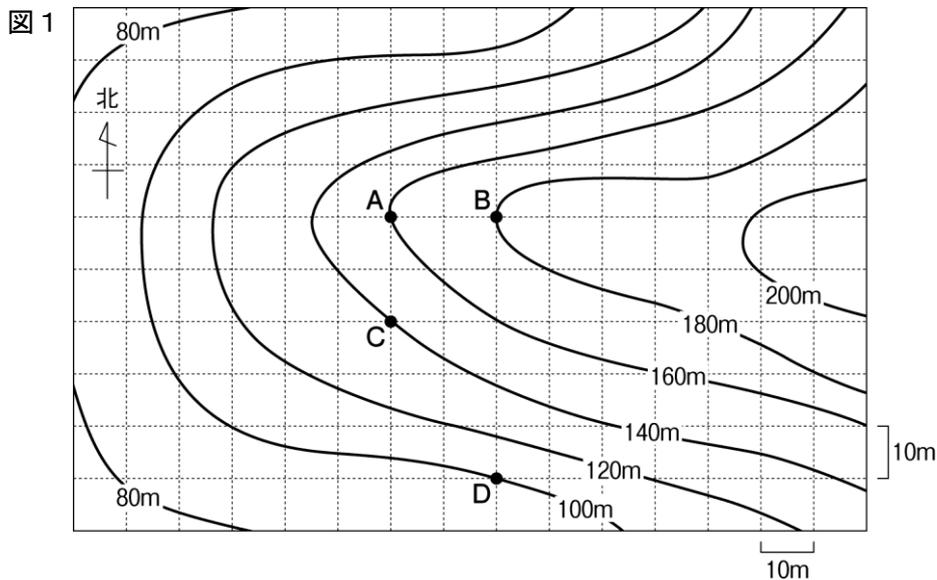
	石灰岩	チャート
成分	炭酸カルシウム	二酸化ケイ素
かたさ	鉄くぎでけずれる	鉄くぎではけずれない
うすい塩酸をかけたときのようす	とけて二酸化炭素が発生する	変化なし

【過去問 37】

次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

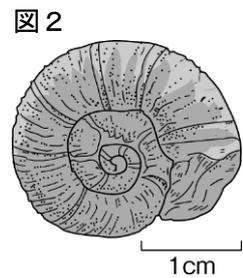
(長崎県 2024 年度)

図1は、ある地域の地形図であり、1目盛りは水平距離10mを表している。図1のA地点(標高160m)、B地点(標高180m)、およびC地点(標高140m)において鉛直方向にボーリング調査を行った。ボーリング試料を詳しく調べると、A地点では地表から40m掘り進んだところで、B地点では地表から60m掘り進んだところで、そして、C地点では地表から40m掘り進んだところで、それぞれ凝灰岩層に到達した。それらの凝灰岩層は、地層の特徴から同じ凝灰岩層であることがわかった。また、この地域の地質調査から、図1の地域には断層はなく、地層が平行に重なっていて、同じ角度で傾いていることと、凝灰岩層は一層しかないことがわかっている。



問1 A地点のボーリング試料中には、泥岩、砂岩、れき岩も見られた。これらは、いずれも堆積岩である。これらの岩石(泥岩・砂岩・れき岩)を、構成する堆積物の粒子が大きい順に左から並べて書け。

問2 この地域の泥岩層から図2の化石が見つかった。この化石の名称を答えよ。また、この地域の泥岩層が堆積した地質年代を答えよ。



問3 地質調査から、この地域の地層はある方位に向かって下がっていることがわかっている。この地域の地層が下がっている方位として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

問4 図1のD地点(標高100m)から北に向かってまっすぐ水平方向にボーリング調査を行うとき、下線部の凝灰岩層に到達するまでに掘る水平距離として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 30m イ 50m ウ 60m エ 80m

問 1	→ →	
問 2	名称	
	地質年代	
問 3		
問 4		

問 1	れき岩 → 砂岩 → 泥岩	
問 2	名称	アンモナイト
	地質年代	中生代
問 3	ウ	
問 4	ア	

問 2 ある決まった時代にだけ生息していて、地層の堆積した地質年代を推測するのに役立つ化石を示準化石という。アンモナイトは、中生代を示す示準化石である。

問 3, 4 問題文より、A～C地点の標高と、それぞれの地表から凝灰岩の層の上面までの深さは次の表のように読み取れる。また、標高と凝灰岩の層の上面までの深さの差が、凝灰岩の層の上面がある標高を表しているので、次の表のようになる。

地点	A	B	C
標高 [m]	160	180	140
凝灰岩の層の上面がある深さ [m]	40	60	40
凝灰岩の層の上面がある標高 [m]	120	120	100

この表から、A地点とB地点は同じ標高に凝灰岩の層の上面があるが、A地点とC地点ではC地点の方が凝灰岩の層の上面がある標高が20m低くなっているため、A地点から見てC地点の方位である南に向かって下がっているとわかる。D地点の標高は100mであり、図1のC地点の東西方向は、標高100mに凝灰岩の層の上面があると考えられるので、D地点から北に3マス分(30m)掘り進めればよい。

【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

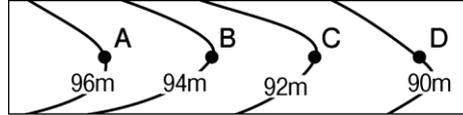
(大分県 2024 年度)

問1 [図1]は、ある地域の地形を等高線で表したものであり、数値は標高を示す。[図2]は、[図1]の地点A、B、Dにおけるボーリング調査をもとに作成した地層の重なり方を示した柱状図である。また、ビカリアの化石が[図2]の地点DのH層からのみ見つかった。

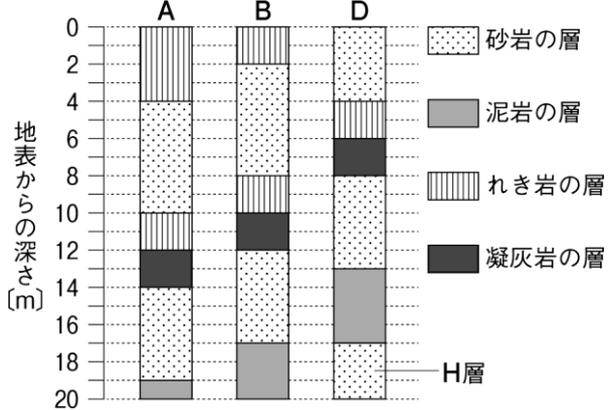
①～③の問いに答えなさい。

- ① 下線部の化石のように、限られた時代の地層にしか見られない、その年代を示す目印となるような化石を何というか、書きなさい。
- ② この地域の地層には、凝灰岩の層がふくまれている。次の文は、凝灰岩の層が堆積した当時のようすを述べたものである。(a)に当てはまる語句を書きなさい。

[図1]



[図2]



凝灰岩の層があることから、この層が堆積した当時、(a)が起こったことを示している。

- ③ [図1]の地点Cにおいて、同様にボーリング調査をしたとき、凝灰岩の層は地表からどれくらいの深さの位置にあるか。最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、この地域の地層は、断層やしゅう曲は見られず、各層はそれぞれ同じ厚さで水平に積み重なっており、上下の入れかわりはなく、凝灰岩の層は1つであるものとする。

ア 4m～6m イ 6m～8m ウ 8m～10m エ 10m～12m

問 1	①	
	②	
	③	

問 1	①	示準化石
	②	例 火山の噴火
	③	ウ

- 問 1 ② 凝灰岩は、火山の噴火によって出た火山灰などの火山噴出物が押し固められてできた堆積岩である。
- ③ 地点Aの標高は96mなので、地表から12～14mの深さにある凝灰岩の層の標高は82～84mである。地点B、地点Dについても同様に計算して、凝灰岩の層の標高が82～84mであることが確かめられる。よって、標高が92mの地点Cでは、82～84mの標高にある凝灰岩の層は、地表から8～10mの深さにある。

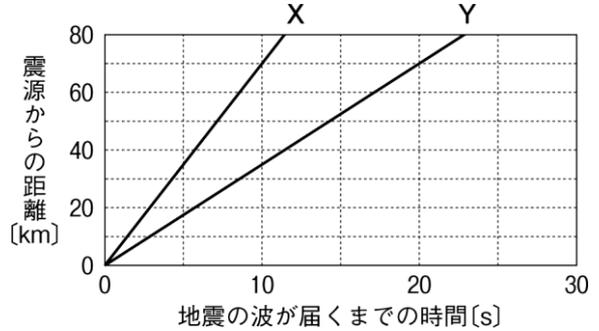
【過去問 39】

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 2024 年度)

問6 図3はある地震における震源からの距離と2種類の地震の波X, Yが届くまでの時間の関係を示している。ただし、地震の波X, Yはそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

図3



(1) 地震の波X, Yのうち、速いほうの波の速さは何 km/s か、答えなさい。

(2) 緊急地震速報は、地震の波X, Yの速さの違いを利用して大きなゆれがくることを事前に知らせる予報・警報である。次の文は、緊急地震速報について述べたものである。①, ②について、それぞれ正しいものはどれか、答えなさい。

地震が発生したときに生じる① (ア P波 イ S波) を、震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し、② (ア P波 イ S波) の到着時刻や震度を予想してすばやく知らせる。

問6	(1)	km/s		
	(2)	①		②

問6	(1)	7 km/s		
	(2)	①	ア	② イ

問6 (1) 図3で、グラフの傾きが大きいほど速さが速いので、波Xのほうが速い。図3より、波Xは震源から70kmの地点に届くまでに10sかかると読み取れるので、その速さは、 $\frac{70\text{km}}{10\text{s}} = 7\text{ km/s}$ と求められる。

(2) 地震が発生すると、速さのちがうP波とS波という2つの波が同時に震源から伝わりはじめる。P波のほうがS波より速く伝わり、その到着時刻の差は震源距離から遠いほど大きくなる。このような地震の特徴を利用したものが緊急地震速報で、先に伝わるP波を震源近く地震計で感知することで、あとに伝わるS波の到着時刻や震度を予測して知らせることで、被害を少なくすることを目指している。

【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 2024 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。図2は、図1の標高の異なるX、Y、Zの3地点でボーリングによる地質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。この地域では堆積物が連続的に堆積し、地層の折れ曲がりや断層はなく、地層の上下関係が逆転していないことがわかっている。また、凝灰岩の層は一つしかないこともわかっている。

図1

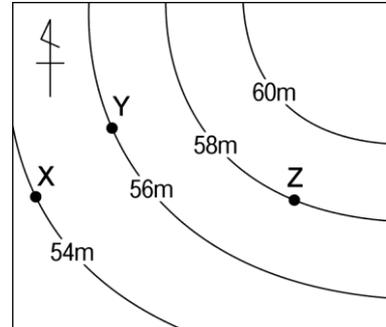
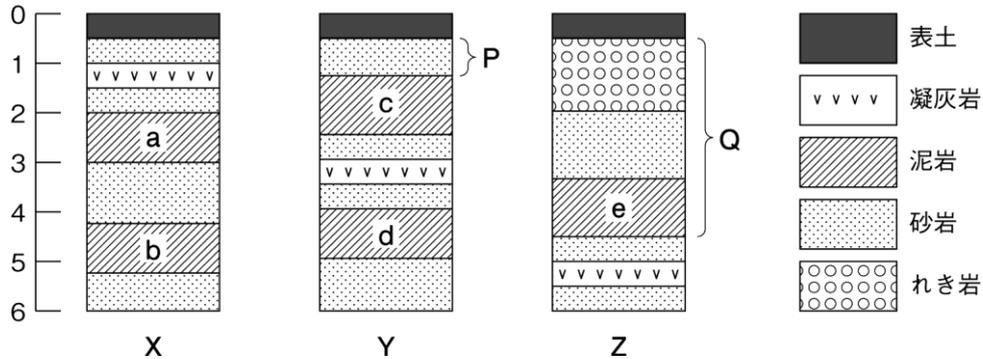


図2 地表からの深さ[m]



- 1 凝灰岩について正しく述べているものはどれか、答えなさい。
 - ア 生物の死がいなどが堆積してできる。
 - イ 丸みを帯びた粒が堆積してできる。
 - ウ 火山灰などが堆積してできる。
 - エ 地下深くでマグマが冷えてできる。
- 2 図2のa～eの泥岩の層のうち、最も古いと考えられるのはどれか、答えなさい。
- 3 図2のPの層からピカリアの化石が見つかった。ピカリアと同じ新生代の示準化石はどれか、答えなさい。
 - ア サンヨウチュウ
 - イ ナウマンゾウ
 - ウ アンモナイト
 - エ フズリナ
- 4 この地域は、かつて海底であったことがわかっている。図2のQの地層の重なりからQで示した地層が堆積した期間に、Zの地点付近の海の深さはどのように変化したと考えられるか。粒の大きさに着目して、理由もふくめて答えなさい。

問 1	1	
	2	
	3	
	4	

問 1	1	ウ
	2	b
	3	イ
	4	上の地層をつくる岩石ほど粒が大きいので、海の深さはじょじょに浅くなったと考えられる。

問 1 1 凝灰岩は火山灰などが堆積してできた堆積岩の一種である。アは石灰岩やチャートなど、イはれき岩、砂岩、泥岩など、エは深成岩についての記述である。

2 凝灰岩の層は一つしかないので、図2のXの地点のaの層とYの地点のdの層、Yの地点のcの層とZの地点のeの層はそれぞれ同じ地層であるといえる。また、地層は逆転が起きていないかぎり、下にあるほど古い時期にできた地層なので、一番下にあるbの層が最も古いと考えられる。

3 地質年代は大きく古生代、中生代、新生代に分けられ、その地層が堆積した地質年代を推測するのに役に立つ化石を、示準化石という。新生代の示準化石はイのナウマンゾウである。アのサンヨウチュウとエのフズリナは古生代、ウのアンモナイトは中生代の示準化石である。

4 河口付近での堆積のしかた

細かい粒ほど沈みにくく、河口から遠くへ運ばれる。

一度に堆積したとき、粒の大きなものほど速く沈むため、下ほど粒が大きくなる。

図2のQの地層は、下から泥岩の層→砂岩の層→れき岩の層と、地層をつくる岩石の粒がだんだん大きくなっていることから、じょじょに河口に近づいた、つまり、海の深さは浅くなったと考えられる。

【過去問 41】

大地の成り立ちと変化について、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2024 年度)

〔I〕 ウミさんとリクさんは学校の科学クラブで地層の観察に出かけた。観察した地層は図1のスケッチのように重なっていた。次の会話文を読み、問いに答えなさい。

ウミ：泥岩の層を観察したら、アンモナイトの化石を見つ
よ！アンモナイトは恐竜と同じ時代に生きていた生物だ
ったよね。

リク：地層が堆積した年代がわかる化石は (①) 化石とい
よね。アンモナイトの化石は (①) 化石なので、泥岩
の層は中生代に堆積した地層ってことかな。

先生：そう推定できますね。では地層が堆積した年代がわかる化
石を他にも覚えていますか？

ウミ：サンヨウチュウの化石も (①) 化石です！

リク：ビカリアの化石もそうだよ。泥岩の層からはアンモナイトの化石が見つかったし、砂岩の層からも何か化石は見つかるかな？どうだろう。

先生：サンヨウチュウとビカリアの化石のうち、どちらかは砂岩の層から見つかる可能性がありますよ。さて、見つかる可能性があるのはどちらの化石だと思いますか？

ウミ：どっちだろう？どの様に考えたらいいかな…。

リク：事前学習ではこの地域の地層は水平に積み重なっていて、しゅう曲や断層はないということだったよね。先生、それも考えるヒントになりますか？

先生：それは重要なヒントになりますよ。

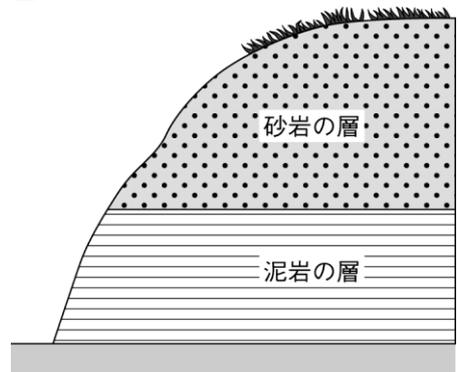
リク：わかりました！見つかる可能性があるのは、ビカリアの化石だと思います。その理由は (②)。

先生：とても良い推測です。見つかるといいですね。

問1 会話文中の (①) に当てはまる最も適当な語句を答えなさい。

問2 会話文中の (②) には、ビカリアの化石が見つかる可能性がある理由を説明した文が入る。地層の重なりや、化石の生物が生息していた時代に注目し、当てはまる文を答えなさい。

図1



〔Ⅱ〕 図2の地形図に示した地点A～Eで、地表から深さ10mまでのボーリング調査を行った。図中の線は等高線、数字は標高を表している。

図3は調査を行った地点A～Eの柱状図である。次の問いに答えなさい。ただし、地点Cについては、未記入の状態である。また、この地域の地層は一定の厚さで水平に積み重なっており、しゅう曲や断層はないものとする。

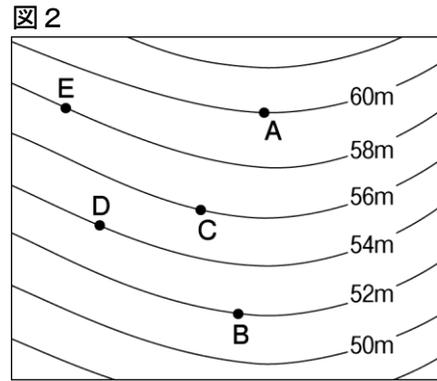
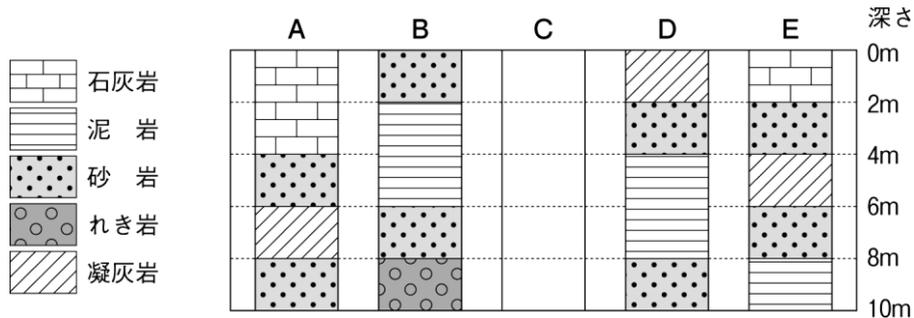


図3



問3 図3の地点Bの地層の重なりから推定できる環境の変化について、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 海岸に近い浅い海から、しだいに海岸から遠くはなれた深い海へと変化していった。
- イ 海岸から遠くはなれた深い海から、しだいに海岸に近い浅い海へと変化していった。
- ウ 海岸に近い浅い海から、しだいに海岸から遠くはなれた深い海へと変化し、再び海岸に近い浅い海へと変化していった。
- エ 海岸から遠くはなれた深い海から、しだいに海岸に近い浅い海へと変化し、再び海岸から遠くはなれた深い海へと変化していった。

問4 図2の地点Cでは、凝灰岩の地層はどの深さに現れるか。解答用紙の図に凝灰岩の地層だけ描きなさい。ただし、凝灰岩の地層は図3のように右上がりの斜線で描くこと。

問 1	化石
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	示準 化石
問 2	上の地層である砂岩は泥岩より新しいので、アンモナイトより新しい時代の化石が見つかるからです
問 3	ウ
問 4	

問 1, 2 化石

- ・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。(サンゴ, ブナなど)
- ・示準化石…その地層が堆積した時代の推測に役立つ化石。(サンヨウチュウ, アンモナイト, ビカリアなど)

また、地層は上にあるものほど新しく堆積した地層であるため、中生代の生物とされるアンモナイトの化石が見つかった泥岩の層より新しくできた砂岩の層で見つかる可能性があるのは新生代のビカリアの化石である。

問 3 Bでは、地層の堆積した時代が古い下のほうから、れき岩→砂岩→泥岩→砂岩となっている。つまり、粒の大きさがだんだん小さくなってから再び大きくなっている。粒の大きいものほど沈みやすいので海岸近くの浅いところに堆積しやすく、粒の小さいものほど沈みにくいので海岸から遠い深いところに堆積しやすい。

問4 A, E, C, D, Bの順に2 mずつ標高が低くなっているので、同じ地層を横に並べて表すと右図のようになる。よって、Cで凝灰岩は2~4 mの深さのところにあると読みとれる。

