

地 学 基 礎

(解答番号 ~)

第 1 問 次の問い(A~C)に答えよ。(配点 20)

A 固体地球に関する次の問い(問 1・問 2)に答えよ。

問 1 次の図 1 に模式的に示した断層の種類と、この断層の周辺の岩盤への力のはたらき方との組合せとして最も適当なものを、後の①~④のうちから一つ選べ。

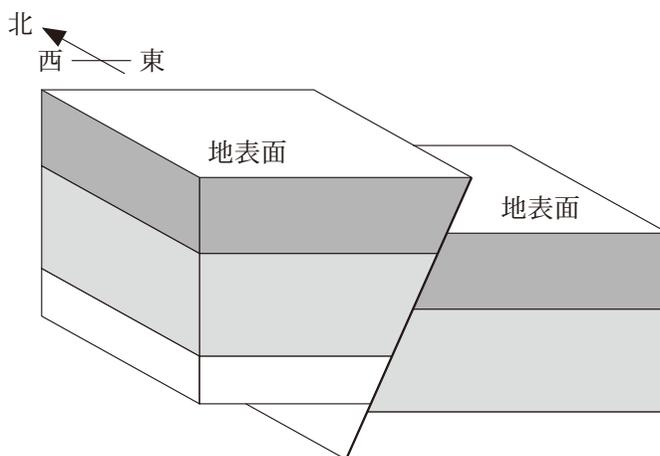


図 1 断層の模式図

	断層の種類	力のはたらき方
①	正断層	東西方向の引っぱり
②	正断層	東西方向の圧縮
③	逆断層	東西方向の引っぱり
④	逆断層	東西方向の圧縮

問 2 次の図 2 は、地球の表面から深さ数百 km までの内部を、流動のしやすさの違いと物質の違いとでそれぞれ区分したものである。図 2 中の a ~ d に入る語の組合せとして最も適当なものを、後の①~④のうちから一つ選べ。

2

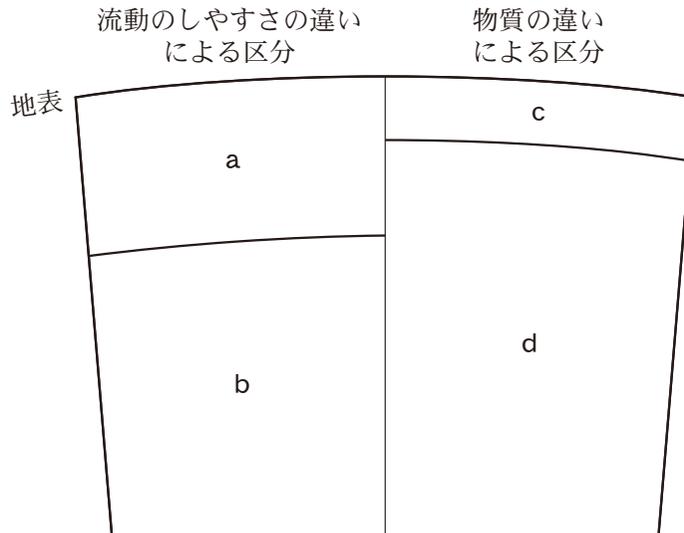


図 2 地球の表面から深さ数百 km までの内部の区分

	a	b	c	d
①	地 殻	マントル	リソスフェア	アセノスフェア
②	地 殻	マントル	アセノスフェア	リソスフェア
③	リソスフェア	アセノスフェア	地 殻	マントル
④	アセノスフェア	リソスフェア	地 殻	マントル

地学基礎

B 地層と化石に関する次の文章を読み、後の問い(問3・問4)に答えよ。

次の図3は、ある地域の地質を模式的に示した断面図である。この地域では、地層Cが花こう岩Aと地層Bを不整合に覆っている。地層Bは、石炭の層を挟む泥岩からなり、古生代後期の植物化石を含む。ただし、地層Bは花こう岩Aとの境界付近ではホルンフェルスになっている。地層Cは、石炭の層を挟む砂岩からなり、その下部にはカヘイ石(ヌムリテス)の化石を含む礫が含まれる。また、断層Dが認められる。

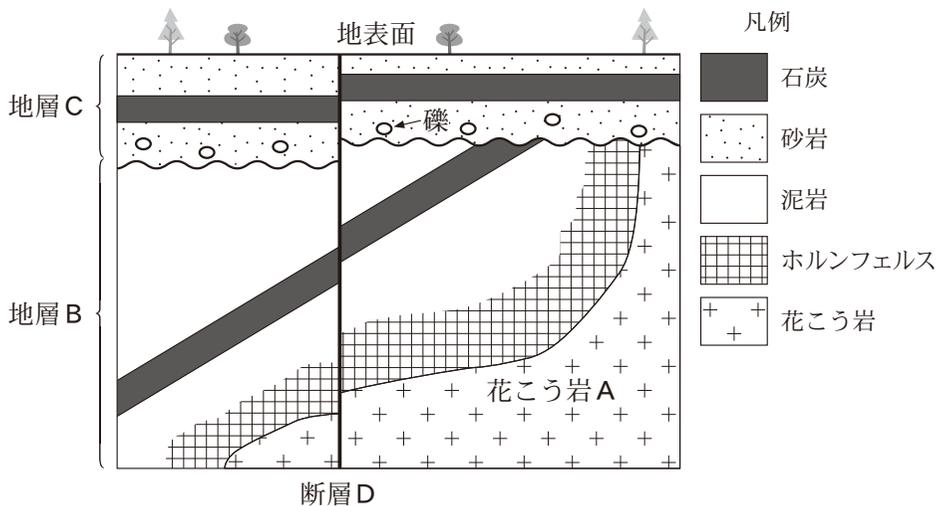


図3 ある地域の地質を模式的に示した断面図

問3 地層Bが堆積してから地層Cの堆積が始まるまでの間に起こったできごとの説明として誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

3

- ① 地層Bが断層Dの活動によってずれた。
- ② 地層Bが傾斜した。
- ③ 地層Bに花こう岩Aが貫入した。
- ④ 地層Bが侵食作用によってけずられた。

問 4 前ページの図 3 に示される地層 B と地層 C の石炭の層から産出する可能性のある化石の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 4

	地層 B	地層 C
①	メタセコイア	フウインボク
②	メタセコイア	クックソニア
③	フウインボク	メタセコイア
④	フウインボク	クックソニア
⑤	クックソニア	メタセコイア
⑥	クックソニア	フウインボク

地学基礎

C 鉱物と岩石に関する次の問い(問5・問6)に答えよ。

問5 次の文章中の ・ に入れる語の組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

火成岩をつくっている鉱物は、有色鉱物と無色鉱物に分けることができる。これらと比較したとき、鉄やマグネシウムをより多く含むのは である。また、マントルの上部を構成する岩石は、主として からなる。

	ア	イ
①	有色鉱物	有色鉱物
②	有色鉱物	無色鉱物
③	無色鉱物	有色鉱物
④	無色鉱物	無色鉱物

地学基礎

問 6 高校生の S さんは、共通点・相違点の視点から岩石の特徴を比較する課題に取り組んだ。次の図 4 は、チャートと石灰岩を比較したものである。円が重なっている部分に共通点が、重なっていない部分に相違点が表示されている。次ページの図 5 は、図 4 と同様の表し方で、花こう岩と流紋岩を比較したものである。図 5 に示された特徴 a~c に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、後の①~④のうちから一つ選べ。 6

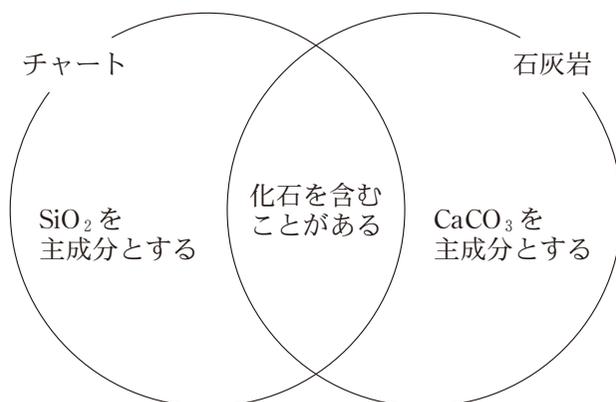


図 4 チャートと石灰岩の共通点・相違点

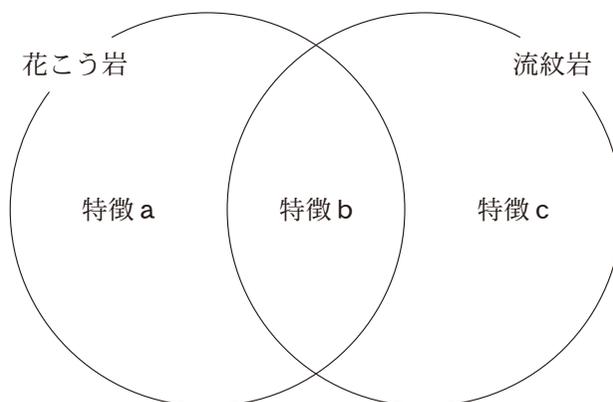


図5 花こう岩と流紋岩の共通点・相違点

	特徴 a	特徴 b	特徴 c
①	等粒状組織を示す	石英を含む	<small>はんじょう</small> 斑状組織を示す
②	等粒状組織を示す	かんらん石を含む	斑状組織を示す
③	斑状組織を示す	石英を含む	等粒状組織を示す
④	斑状組織を示す	かんらん石を含む	等粒状組織を示す

地学基礎

第2問 次の問い(A・B)に答えよ。(配点 10)

A 梅雨期の天気に関する次の文章を読み、後の問い(問1・問2)に答えよ。

日本付近の梅雨前線は、暖かく **ア** 太平洋高気圧と、冷たく **イ** オホーツク海高気圧の境界に形成される。次の図1は、梅雨期のある日の地上天気図である。この天気図から判断すると、梅雨前線の北側のA点では **ウ** の風、南側のB点では **エ** の風が吹くと考えられる。

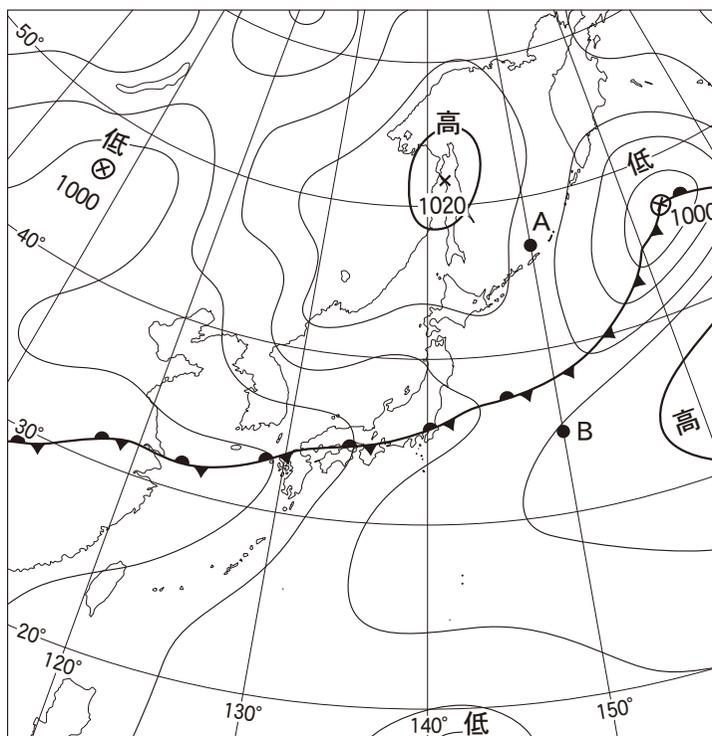


図1 梅雨期のある日の日本付近の地上天気図

×印は低気圧および高気圧の中心位置を、数値はその中心気圧(hPa)を示す。

問 1 前ページの文章中の **ア** ・ **イ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 **7**

	ア	イ
①	乾いた	乾いた
②	乾いた	湿った
③	湿った	乾いた
④	湿った	湿った

問 2 前ページの文章中の **ウ** ・ **エ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 **8**

	ウ	エ
①	北寄り	北寄り
②	北寄り	南寄り
③	南寄り	北寄り
④	南寄り	南寄り

地学基礎

B 津波に関する次の文章を読み、後の問い(問3)に答えよ。

次の図2は、ある海域の鉛直断面を示している。この海域のX点で津波が発生し、海岸のA点まで伝わる場合を想定する。津波の伝わる速度は水深によって決まり、X—B間では水深2000mに応じた速度で伝わる。津波が発生してからB点に到達するまでの所要時間はおおよそ **オ** 分である。その後、津波はB—A間を水深150mに応じた速度で伝わる。津波がB点に到達してからA点に到達するまでの所要時間はおおよそ **カ** 分である。

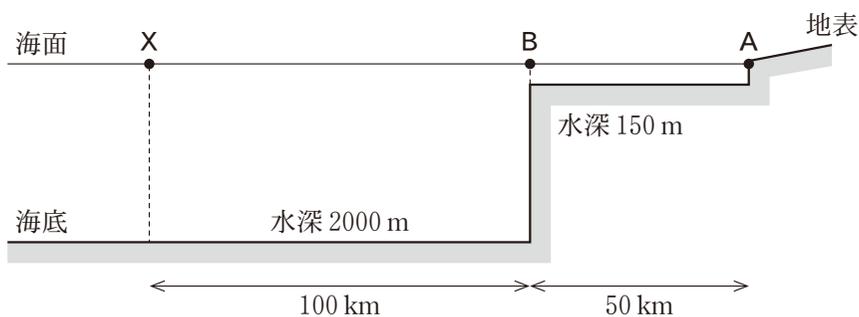


図2 津波を想定する海域の鉛直断面図

問 3 次の図3は、水深と、ある距離を津波が伝わるのに要する時間との関係を示している。図3に基づいて、前ページの文章中の **オ** ・ **カ** に入れる数値の組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。 **9**

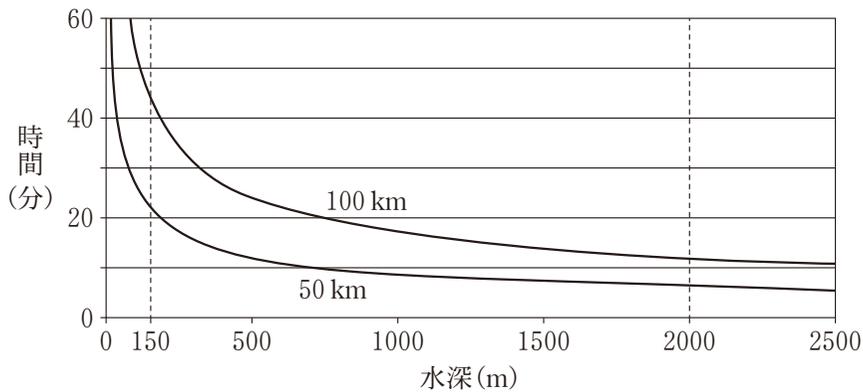


図3 水深と、距離 50 km および 100 km を津波が伝わるのに要する時間との関係

	オ	カ
①	6	22
②	6	43
③	12	22
④	12	43

地学基礎

第3問 太陽と太陽系に関する次の問い(A・B)に答えよ。(配点 10)

A 太陽に関する次の文章を読み、後の問い(問1・問2)に答えよ。

高校生のSさんは、太陽の主成分は **ア** であることを学んだ。さらに、太陽の黒点は太陽の自転とともに移動すると聞いたSさんは、その様子を実際に確かめてみたいと考え、(a)天体望遠鏡の太陽投影板に映した黒点を観察することにした。

問1 上の文章中の **ア** に入れる元素名と、その元素の起源について述べた文の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

10

	元素名	起 源
①	水 素	太陽の内部で核融合反応によりできた。
②	水 素	ビッグバンのときにできた。
③	炭 素	太陽の内部で核融合反応によりできた。
④	炭 素	ビッグバンのときにできた。

問 2 前ページの文章中の下線部(a)について、Sさんは6月上旬に、ある黒点を毎日正午に観察した。次の図1は、観察することができた6月4日と6月6日、6月7日の黒点のスケッチをまとめたものである。この図1から、太陽が自転していることが確認できる。この黒点の大きさと、地球から見た太陽の自転周期について、図1からわかることの組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。 11

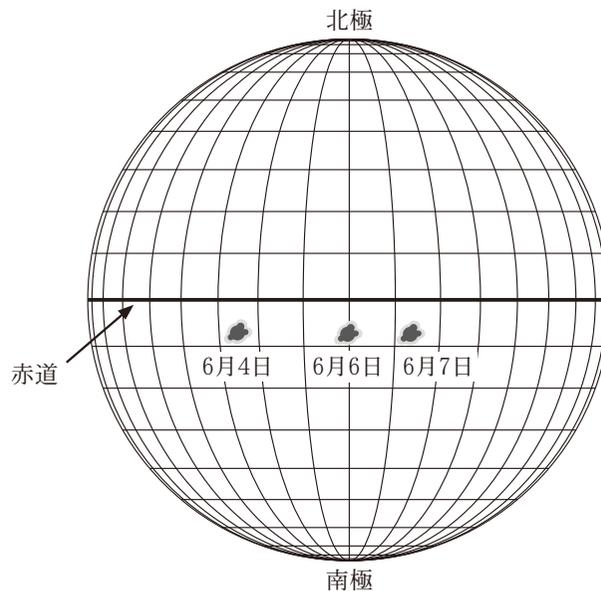


図1 観察した黒点の移動

太陽面の経線と緯線は 10° ごとに描かれている。

	黒点の大きさ	地球から見た太陽の自転周期
①	地球の直径の約0.05倍	約13日
②	地球の直径の約0.05倍	約27日
③	地球の直径の約5倍	約13日
④	地球の直径の約5倍	約27日

地学基礎

B 太陽系に関する次の問い(問3)に答えよ。

問3 太陽系の天体について述べた文として誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

12

- ① 惑星表面での大気圧は、地球の方が金星より高い。
- ② 火星の軌道と木星の軌道の間には、多数の小惑星がある。
- ③ 土星と天王星の質量は、いずれも地球の質量より大きい。
- ④ 海王星の軌道の外側には、多数の太陽系外縁天体がある。

地学基礎

第4問 自然環境と災害に関する次の問い(問1～3)に答えよ。(配点 10)

問1 地震と火山噴火の予測・予報について述べた文として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

13

- ① すでに地震が発生した活断層では、将来地震が起こることはない。
- ② 緊急地震速報では、地震の発生直前に地震動の大きさを予測している。
- ③ 地震は火山の直下では起きないので、噴火の予測には用いられない。
- ④ 山体の膨張などの地殻変動は、火山の噴火の予測に用いられる。

問 2 活火山に近い地域にある S 高校の科学部は、自分たちの地域の火山のハザードマップを作ってみようと考え、その過程で次の方法 a・b を計画した。これらの方法について、ハザードマップを作成する上で適した方法であるかどうかを述べた文として最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

14

<方法>

- a 地質調査により、過去の火山噴出物の種類やその分布範囲、層序を調べる。
- b 歴史的な資料から、過去の噴火に関する情報を収集して整理する。

- ① 方法 a・b ともに適している。
- ② 方法 a は適しているが、方法 b は適していない。
- ③ 方法 a は適していないが、方法 b は適している。
- ④ 方法 a・b ともに適していない。

地学基礎

問 3 気象災害や環境問題に関する文について、下線部に注意して、誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 15

- ① フロンガスによって成層圏のオゾンが増加すると、地表面まで到達する紫外線の量が増加し、地上の生物に悪影響を及ぼすことがある。
- ② 人間活動で放出された硫黄酸化物・窒素酸化物が雨水に溶け込んで、強い酸性を示す雨が降り、生態系に影響を及ぼしたり、建築物などに被害をもたらすことがある。
- ③ 前線や台風の周辺で次々に積乱雲が発生することで、局地的に激しい降雨（集中豪雨）がもたらされ、水害や土砂災害が発生することがある。
- ④ 春季を中心として、黄砂が偏西風に乗って中国北部や日本に飛来し、健康障害や視界不良による交通障害など人間活動に大きな影響を与えることがある。