

平成30年度入試
個別学力試験問題(前期日程)

地 学

注 意

- 問題紙は、指示があるまで開いてはいけません。
- 問題紙は全部で10ページ、解答用紙は6枚あります。

指示があってから、6枚すべての解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。

- 解答は、すべて解答用紙の所定のところに記入してください。
- 下表のように、問題1～3は必答問題、4～6は選択問題となっています。4～6のうちから2問を選択し、解答用紙の選択欄に○印を記入の上、解答してください。ただし、4～6の3問すべてを解答してはいけません。

問 題	必 答・選 択 の 別
1	必 答
2	必 答
3	必 答
4	いずれか2問を選択し、解答してく
5	ださい。
6	

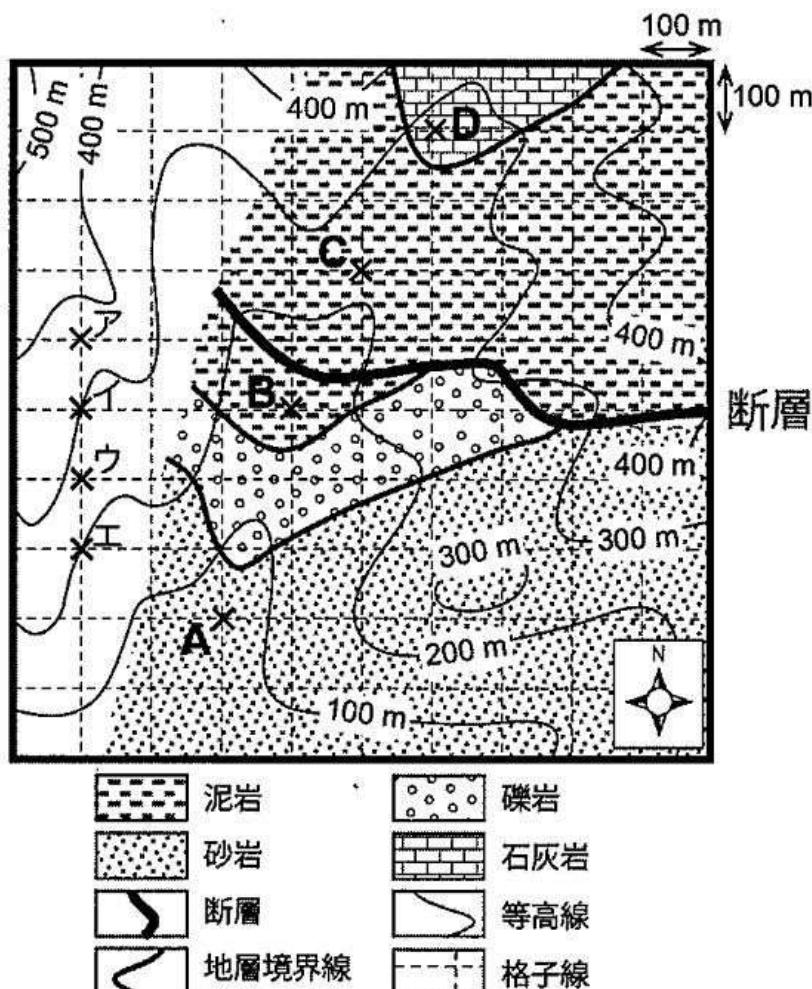
- 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
- 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

1

地質図に関する次の文章を読み、下記の問い合わせに答えなさい。

図はルート調査に基づき、ある地域の地質図を途中まで描いたものである。地質図の凡例は図の下に示した。

A 地点の砂岩からはモノチスの化石が、B 地点および C 地点の泥岩からは三葉虫の化石が、D 地点の石灰岩からはフズリナの化石が産出した。B 地点と C 地点から産出した三葉虫は同じ種類であることから、この 2 地点の泥岩層は一統で同じ地層であると判断した。泥岩層、砂岩層、礫岩層、石灰岩層の走向・傾斜および厚さは、この地域では変化しない。礫岩層と泥岩層の関係は平行不整合である。また、地層の逆転は無いものとする。太い実線は断層を示し、断層の走向・傾斜も変化しない。図中の格子間隔は 100 m、地形等高線の間隔は 100 m である。



問 1 砂岩層と礫岩層の境界線は図のア～エのどこを通過と考えられるか。最も適當なものを図のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

問 2 下線部に関連して、地層の年代を知る手がかりとなる化石は何と呼ばれているか。名称を答えなさい。

問 3 磕岩層の年代として、最も適當なものを次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- | | |
|-----------------|-------------|
| ① 220 万年前 | ② 2,200 万年前 |
| ③ 2 億 2,000 万年前 | ④ 22 億年前 |

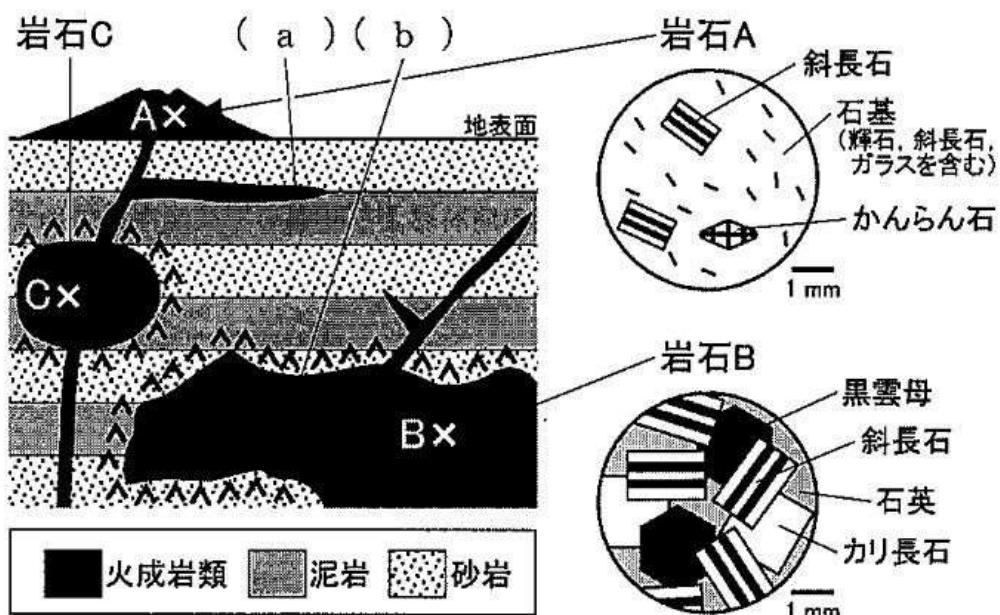
問 4 断層は南側が落ちる正断層と判断した。そのように判断できる理由を、地質図に基づいて説明しなさい。

問 5 地質図に基づき、この地域の地層および断層の形成順序について説明しなさい。

2 岩石と鉱物に関する次の文章を読み、下記の問い合わせに答えなさい。

図はマグマが泥岩や砂岩の地層に貫入して地下でゆっくり冷えて固まつたり、もしくは地表に噴出して急冷固化した火成岩体の様子を示した断面図である。地層や岩体の凡例は図の下に示した。

岩石 A, 岩石 B, および岩石 C は、それぞれ火成岩体の A, B, および C の部分のものである。岩石 A と岩石 B については模式的な岩石の組織が示されている。岩石 C は岩石 A と同じ種類の鉱物を含み、地下でゆっくり冷えて固まつたものである。また、図中の「A」の記号で示された部分では、火成岩体の周囲にある泥岩や砂岩が硬くて緻密な岩石に変化し、しばしば紅柱石が含まれている。



問 1 図の(a)および(b)の部分の名称として最も適当な語を次の①～⑤の中からそれぞれ一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 火 山 ② 岩 脈 ③ 岩 床
④ 溶 岩 ⑤ 底盤(バソリス)

問 2 図の岩石Bは黒雲母、斜長石、石英、およびカリ長石で構成されている。これらの鉱物はマグマからどのような順序で結晶化したと判断されるか、図に基づき答えなさい。また、そのように判断した理由を説明しなさい。

問 3 図の岩石Cの火成岩として適当な岩石名を一つ答えなさい。

問 4 図の岩石Bと同種の火成岩は日本列島の様々なところで地表に露出している。地下で形成したこの岩石が地表に露出するしくみを説明しなさい。

問 5 「A」の記号で示された部分の岩石名として最も適当な語を次の①～④の中から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 結晶質石灰岩 ② 結晶片岩
③ 片麻岩 ④ ホルンフェルス

3 火山に関する次の文章を読み、下記の問い合わせに答えなさい。

地球上の火山はおおよそ限られた場所に出現している。その場所は海溝やトラフの発達する(a), 海嶺の発達する(b), そしてプレート内部に点在する(c)である。

日本列島の火山は海溝から 200~300 km 離れた位置に連なって配列する。これを火山フロント(火山前線)と呼ぶ。火山をつくる岩石は玄武岩、安山岩、流紋岩など様々である。玄武岩質~安山岩質マグマは溶岩と火山碎屑物がいくつも重なる構造を持つ(d)をつくることが一般的であり、安山岩質~流紋岩質マグマは粘性が高いために(e)をつくることが多い。

問 1 文章中の(a)~(c)に入る最も適当な語を次の①~④の中からそれぞれ一つ選び、番号で答えなさい。

- | | |
|--------------|------------|
| ① プレート拡大境界 | ② プレート収束境界 |
| ③ プレートすれ違い境界 | ④ ホットスポット |

問 2 文章中の(d)と(e)には火山の形を表す語が入る。それぞれに適当な語を答えなさい。

問 3 下線部の(1)および(2)の発達する部分ではマントルの融解により活発な火山活動が起こっている。それぞれの部分でマグマが発生するしくみについて、下の語群に示されている全ての語を用いて文章で説明しなさい。ただし、語は何回使用してもよい。

語群：マントル物質	海洋プレート	大陸プレート
玄武岩質マグマ	減圧融解	加水融解
部分融解	温 度	压 力

4

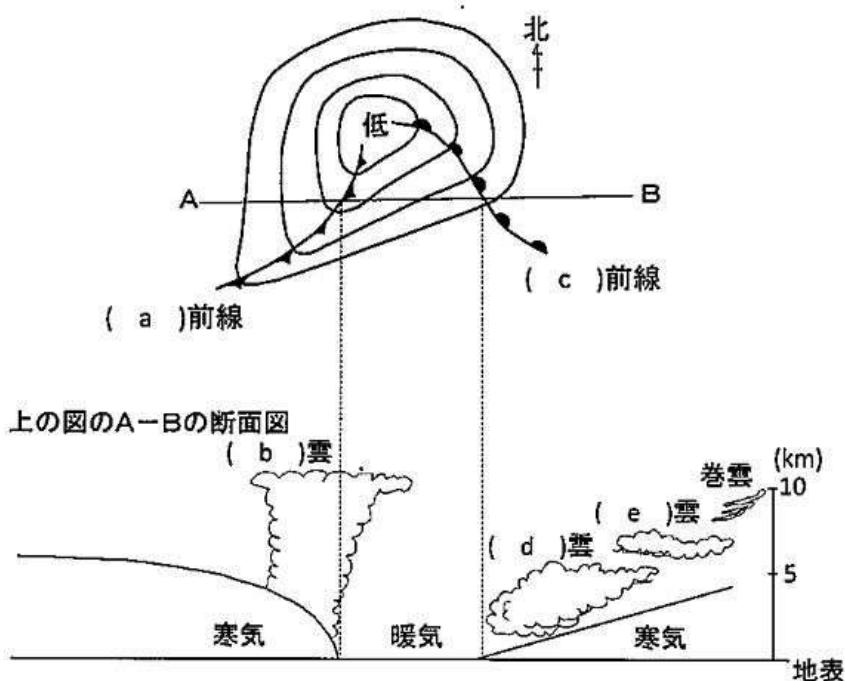
【選択問題】大気と海洋に関する下記の問い合わせ(A・B)に答えなさい。

A 溫帶低氣圧と前線に関する次の文章を読み、図を見て下記の問い合わせに答えなさい。

北半球の中緯度地域では、図のように温帶低氣圧の中心西側の寒気が暖気と接するところに(a)前線ができ、そこでは強い上昇気流が生じるために(b)雲が発生し、雷雨や激しい雨をもたらすことが多い。一方、温帶低氣圧の中心東側では北の寒気と南の暖気とが接するところに(c)前線ができる、そこでは寒気の上を湿った暖気が緩やかに上昇して広く雲をつくり天気が悪くなる。前線が通過すると気温、湿度および風向きが急変する。

問 1 文章中の(a)~(c)および図の(a)~(e)に入る適當な語を答えなさい。ただし、文章中の(a)~(c)には図の(a)~(c)とそれぞれ同じ語が入る。

問 2 図の A—B 上の二つの前線間の地表付近では、どんな理由でどちらの方角に風が吹くか。コリオリの力(転向力)、気圧傾度力および地表面との間にたらく摩擦力を用いて説明しなさい。必要があれば、解答欄の枠内に図を描いて説明してもよい。



B 海洋に関する次の文章を読み、下記の問い合わせに答えなさい。

海水には多くの塩類が溶けてイオンとなっており、その組成比は世界の海のどこでもほぼ一定である。それらのイオンについて、海水に含まれる重量が大きい順に4つ挙げると(a)イオン、ナトリウムイオン、(b)イオンおよび(c)イオンとなる。これらの塩類が海水1kgに含まれる総重量gを塩分という。塩分は、世界の海で比較すると明らかな地域差がある。また水温も緯度によって大きく変化するため、塩分と水温の両方の影響で海水の密度が変化する。密度の高い海水は沈み込んで海洋水の大きな鉛直循環を引き起こしている。このような温度と塩分の違いによって引き起こされる海洋水の鉛直循環を熱塩循環という。

問 1 文章中の(a)~(c)に入る適当な語を答えなさい。

問 2 下線部(1)について、表層水の塩分が増加する主な要因が亜熱帯域と極域においては異なっている。これらの地域における主な要因をそれぞれ説明しなさい。

問 3 下線部(2)について、深層水または底層水を形成する海水が沈み込んでいる具体的な地域を一つ答えなさい。

- 5 【選択問題】プレートの運動とそれに関わる地球内部の構造、および地震に関する次の文章を読み、下記の問い合わせに答えなさい。

地球表層は、厚さ数十～200 km 程度のかたい岩石の板状部分で覆われております。この部分はプレートとよばれている。プレートとはリソスフェアのことであり、上部を構成する(a)と、その下の(b)とに区分される。リソスフェアの下には流動しやすいアセノスフェアが存在する。プレートは地球の表層部を絶えず移動しており、これはマントルが上昇していることと関連している。この上昇部の形態は一般に柱状で(c)とよばれる。

日本列島周辺には2枚の海洋プレートが沈み込んでおり、⁽¹⁾それに独自の動きが確認されている。プレートの沈み込みに伴うひずみは日本列島に発生する地震と関係している。⁽²⁾

問 1 文章中の(a)および(b)に入る最も適当な語句の組合せを次の①～⑥から一つ選び、番号で答えなさい。

- | | |
|-------------------|-----------------|
| ① a 外核 | b マントルの一部 |
| ② a マントルの一部 | b 外核 |
| ③ a 大陸地殻 | b 海洋地殻 |
| ④ a 海洋地殻 | b 大陸地殻 |
| ⑤ a 地殻(海洋地殻・大陸地殻) | b マントルの一部 |
| ⑥ a マントルの一部 | b 地殻(海洋地殻・大陸地殻) |

問 2 文章中の(c)に入る適当な語を答えなさい。

問 3 下線部(1)に関連して、沈み込んでいる2枚の海洋プレートの名称を答えなさい。また、日本列島のように海洋プレートと大陸プレートが衝突する場では、海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいる。海洋プレートの方が沈み込む理由を説明しなさい。

問 4 下線部(2)の示す地震のうち、日本列島の周辺において約 100 km より深いところで発生する地震は沈み込む海洋プレートの内部で発生している。その震源は海溝部から離れるほど深くなり、面状に分布する傾向がある。この地震の震源域の名称を答えなさい。

問 5 巨大地震の発生に関する語として「アスペリティ」が使われる。この語の意味を説明しなさい。また、巨大地震とアスペリティの関係について説明しなさい。

6

【選択問題】惑星の運動に関する次の文章を読み、下記の問い合わせに答えなさい。

太陽系の惑星のうち、地球軌道の内側にある惑星を内惑星、外側にある惑星を外惑星という。内惑星は地球から見ると常に太陽の近くにあり、太陽から一定角度以上離れることはない。そのため、日本から見た場合、内惑星は日没後の(a)の空か、日の出前の(b)の空にしか見られない。内惑星が地球と太陽の間にあるときを(c)といい、地球から見て太陽の後方にあるときを(d)という。また、地球から見て外惑星が太陽の方向にあるときを(e)といい、太陽と反対側にあるときを(f)という。

問 1 文章中の(a)~(f)に入る適當な語を答えなさい。

問 2 ケプラーは、惑星の運動について 17 世紀初めに 3 つの法則をまとめた。これらのうち、ケプラーの第一法則および第二法則について説明しなさい。

問 3 ケプラーの第三法則によると、惑星の公転周期の 2 乗は惑星の太陽からの平均距離(だ円軌道の半長軸)の 3 乗に比例するとされている。火星と太陽との距離を 1.52 天文単位とするとき、火星の公転周期は何年となるか、小数点以下 1 柄で答えなさい。なお、解答欄には計算過程も書きなさい。

問 4 太陽・地球・火星の順に直線上に並ぶ周期は何年か。問 3 の答えを用いて計算し、小数点以下 1 柄で答えなさい。なお、解答欄には計算過程も書きなさい。