

平成 26 年度 入 試  
個別学力試験問題(前期日程)

地 学

注 意

1. 問題紙は、指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は全部で9ページ、解答用紙は6枚あります。  
指示があつてから、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。
3. 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。
4. 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
<b>1</b>	必 答
<b>2</b>	必 答
<b>3</b>	必 答
<b>4</b>	いずれか2問を選択し、解答してください。
<b>5</b>	
<b>6</b>	

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

1 地球の歴史と地質図に関する次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

ある地域で行った地質調査の結果をもとに、右の地質図を作成した。A層はチャートからなる地層である。B層は石灰岩で、フズリナの化石が発見された。A層とB層の境界の走向・傾斜はNS、 $45^{\circ}$ Eであった。地点Pでは、B層とC層が断層で接していた。C層は泥岩で、モノチスの化石が発見された。また、C層に貫入する岩脈E(流紋岩)が認められた。D層は砂岩で、ピカリアの化石が発見された。なお、この地域では地層の逆転はないものとする。

問 1 チャートの主成分の化学式と、チャートを構成する生物名について答えなさい。

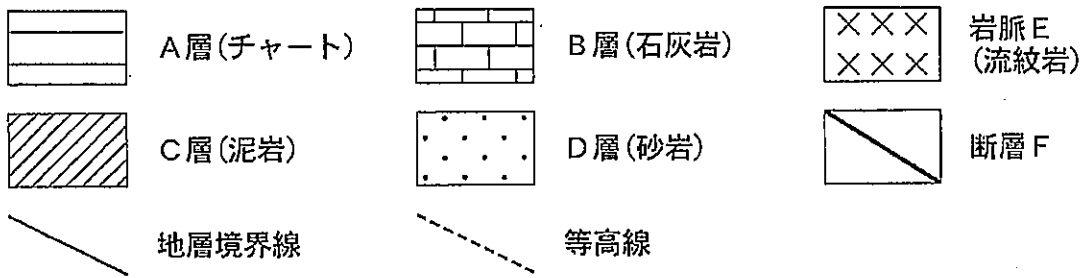
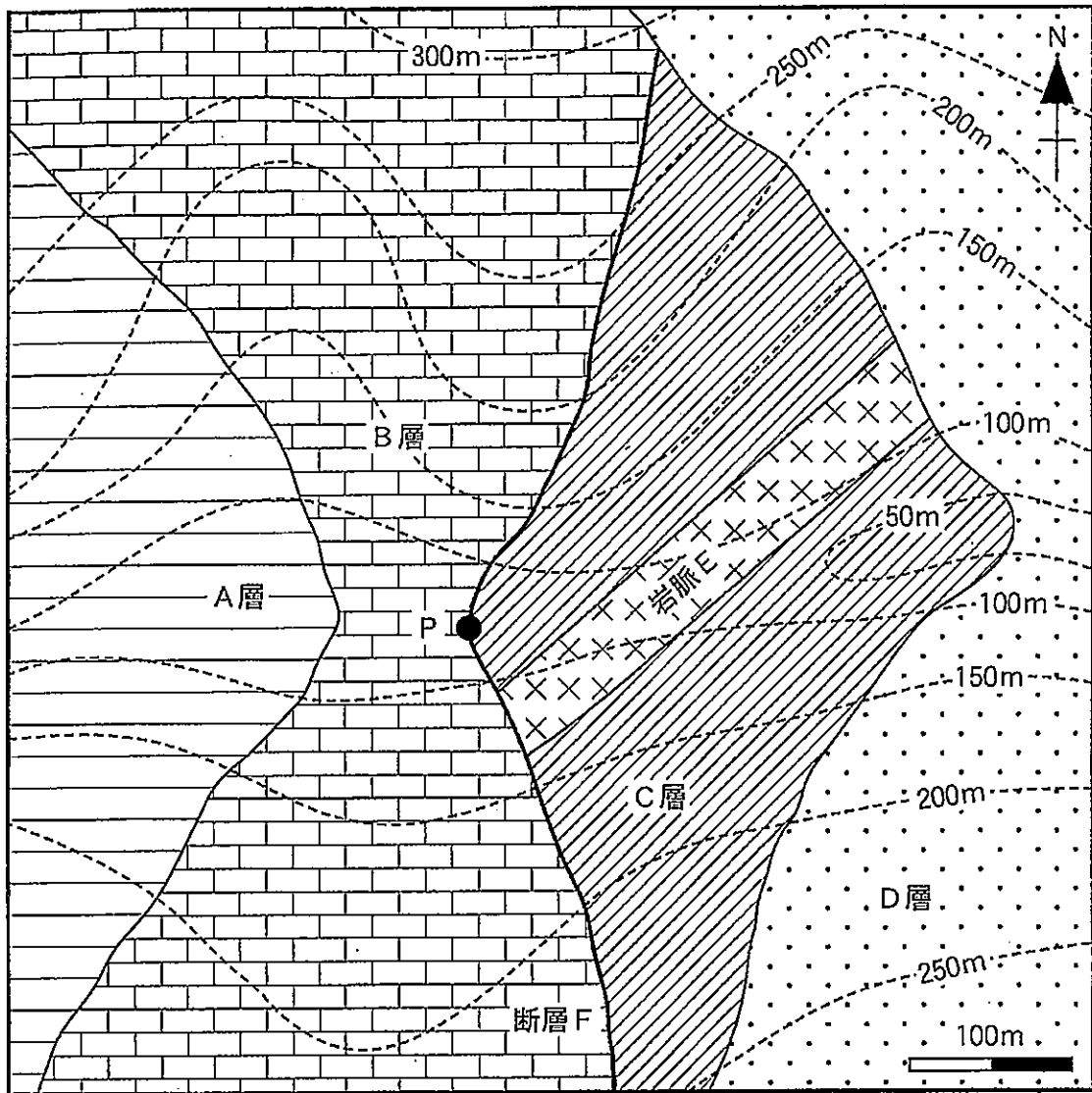
問 2 流紋岩の貫入した時代について、最も適当なものを以下の①～⑤の中から選び、番号で答えなさい。

- ① 30 万年前                      ② 100 万年前                      ③ 1000 万年前  
④ 1 億年前                        ⑤ 3 億年前

問 3 D層の堆積した地質時代の名称と、当時の堆積環境について答えなさい。

問 4 断層Fについて、そのずれの向きからこの断層の名称を答えなさい。

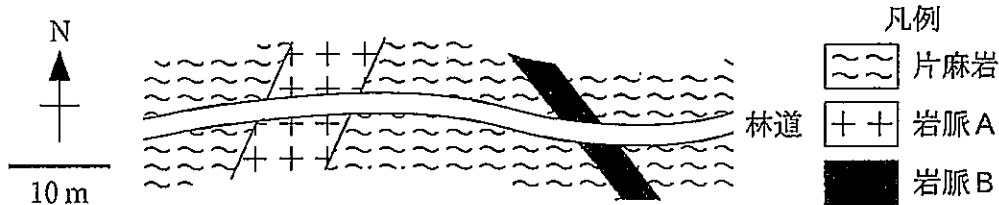
問 5 地質図から、この地域の地史(地層、岩脈および断層の形成順序)について120字以内で説明しなさい。



2

地質調査に関する次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

ある林道の地質調査を行い、下図(ルートマップ)を作成した。この林道では主に片麻岩が観察され、火成岩の岩脈が2つ貫入している。岩脈Aは粗粒な鉱物が<sup>(1)</sup>等粒状組織をつくり、構成鉱物の大部分は斜長石と角閃石である。<sup>(2)</sup>ただし色指数は25程度と高くない。もう一つの岩脈Bは斑晶と石基からなる斑状組織を示し、<sup>(3)</sup>斑晶の多くはかんらん石である。



問1 下線部(1)の片麻岩の説明として最も適当なものを以下の①～⑥の中から2つ選び、番号で答えなさい。

- ① 海底に溜まった泥や砂が続成作用を被ってできた岩石である。
- ② 小規模な火成岩の貫入などにより、局部的に熱を被ってできた岩石である。
- ③ 大規模な造山運動などの地殻変動に伴って地質体全体が高温になることでできた岩石である。
- ④ 粗粒な結晶が縞模様をつくる。顕微鏡を用いて観察すると短冊状の石英や黒雲母などの鉱物が同じ方向に配列している。
- ⑤ 細粒で緻密な組織をもち、縞模様はない。顕微鏡を用いて観察すると鉱物がモザイク状に集まり、きん青石や紅柱石を含むことがある。
- ⑥ 細粒で緻密な組織をもち、縞模様をつくることが多い。顕微鏡を用いて観察すると砂粒が丸い形や、しばしば割れた形を示し、砂粒の隙間<sup>すきま</sup>には緻密な粒子が詰まっている。

問 2 下線部(2)の岩脈Aの岩石名を答えなさい。

問 3 下線部(2)の岩脈Aに含まれる角閃石の説明として最も適当なものを以下の

①～⑥から2つ選び、番号で答えなさい。

- ① 火成岩では酸性岩(珪長質岩)ほど多く含まれる。
- ② 黒雲母と同質異像(多形)の関係にある。
- ③  $\text{SiO}_4$ 四面体を骨組みとしてつくられている。
- ④ 自形のものは一般に六角板状である。
- ⑤ 無色鉱物に属する。
- ⑥ 固溶体である。

問 4 下線部(3)の岩脈Bの岩石名を答えなさい。

問 5 下線部(3)の岩脈Bの岩石の説明として正しいものを以下の①～⑥の中から2つ選び、番号で答えなさい。

- ① この岩石には一般に石英やアルカリ長石(カリ長石)も含まれる。
- ② この岩石をつくるマグマは粘性が高く、地表に大量噴出した場合には溶岩円頂丘をつくることがある。
- ③ この岩石で形成される火山では、噴火活動が始まると激しい爆発を伴い、火砕流を多く発生する。
- ④ この岩石をつくるマグマの結晶分化作用により、中性(中間質)のマグマをつくることができる。
- ⑤ この岩石をつくるマグマの成因の一つに、海洋プレートの沈み込みによるマントルへの水の持ち込みがあげられる。
- ⑥ この岩石に斜長石が含まれるとき、その化学組成はCaに乏しくNaに富む。

3 火山噴火と気象に関する次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

地球上には約 800 の火山があるが、その多くは線状に配列していて、地球の火山分布<sup>(1)</sup>の大きな特徴となっている。これは、他の惑星にはみられないプレートテクトニクスが地球にはあり、多くの火山がプレートの境界に沿って分布するためである。しかし少数ながら、ハワイのようにプレート内部に分布する火山も知られている。このような火山は、プレートテクトニクスからは独立した( a )と呼ばれる熱源がマントル深部にあるためと考えられている。

火山の形には、溶岩と火山砕せつ物が交互に噴出し、積み重なって形成された富士山<sup>(2)</sup>のような火山や、噴火に伴って大規模な凹地が形成される( b )などがある。( b )の形成に伴う噴火は巨大噴火となることがある。巨大噴火で噴出した火山砕せつ物中の微粒子や、イオウを含むガスが対流圏と成層圏の境界<sup>(3)</sup>まで達すると、これらの微粒子・ガスは、地球を巡る西風や東風<sup>(4)</sup>に乗って1ヶ月ほどで地球全体を覆う。火山砕せつ物微粒子は数ヶ月で地表に落ちてしまうが、成層圏に入ったイオウを含むガスは、長期間そこに滞留して日射量をさえぎるため、数年間にわたって寒冷化などの異常気象を引き起こす場合がある。

図は、アイスランドのラキ火山噴火をはさむ西暦 1768 年～1804 年の北アメリカ北東部における冬期平均気温である(たとえば 1780 年の丸印は、1779 年 12 月～1780 年 2 月の平均気温を示す。ただし、丸印のない年は記録が欠如している)。ラキ火山の噴火は( b )を形成する噴火ではなかったが、それに匹敵する大量の溶岩とイオウを含む有毒ガスを噴出した。アイスランドではこの有毒ガスで人間とヒツジが大きな被害を受けた。また、成層圏に入ったガスによる全地球的な異常気象は、遠く離れた日本でも、天明の飢饉<sup>ききん</sup>が深刻化する一因となつたとされる。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

問 1 下線部(1)について、太陽系で地球以外に火山が存在する惑星を一つ答えなさい。

問 2 下線部(2)のような火山を何と呼ぶか答えなさい。

問 3 下線部(3)を何と呼ぶか答えなさい。

問 4 下線部(4)について、低緯度地方の東風と中緯度地方の西風をそれぞれ何と呼ぶか答えなさい。

問 5 文章中の( a )および( b )に入る最も適切な語句を次の語群から選び、答えなさい。

溶岩円頂丘	モレーン	カルデラ	沈み込み帯
火山前線	盾状火山	リソスフェア	中央海嶺
ホットスポット	アイソスタシー	カルスト地形	タービダイト

問 6 図の気温変化のグラフから判断して、ラキ火山が噴火したと考えられる最も適切な時期を次の①～⑥の中から選び、番号で答えなさい。また、そのように考えた理由を120字以内で説明しなさい。

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| ① 1780年6～10月 | ② 1782年3～6月  | ③ 1783年6～10月 |
| ④ 1784年3～6月  | ⑤ 1784年6～10月 | ⑥ 1785年3～6月  |

4 【選択問題】プレートの運動による地震の発生に関する次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

日本列島は複数のプレートの沈み込む場所にあり、東北地方では( a )プレートが、東北日本を構成する( b )プレートの下に沈み込んでいる。東北地方ではこのようなプレートの沈み込みに関連して歴史的にも三陸沖を震源としてたびたび巨大な地震が発生した記録がある。プレートは( c )と呼ばれる流動しやすくやわらかい部分の上にある( d )と呼ばれる流動しにくい部分のことである。このような地震の発生によって大規模な( e )が発生し、三陸地方を中心として東日本の海岸地域の広い範囲に浸水して大きな被害をもたらしている。

問 1 文章中の( a )～( e )に入る最も適当な語句を以下の①～⑩の中からそれぞれ一つずつ選び、番号で答えなさい。

- |          |             |           |
|----------|-------------|-----------|
| ① ユーラシア  | ② 北アメリカ(北米) | ③ フィリピン海  |
| ④ リソスフェア | ⑤ 火山        | ⑥ アセノスフェア |
| ⑦ 島弧列島   | ⑧ 津波        | ⑨ 台風      |
| ⑩ 太平洋    |             |           |

問 2 下線部(1)のプレートのうち海洋地殻を構成する岩石名について適当な語句を答えなさい。

問 3 下線部(1)についてこのプレートの生産される場所として適当な語句を答えなさい。

問 4 下線部(2)について「リアス式海岸」と「平野」の2つの語句を用いて海岸地域の広い範囲への浸水を100字以内で説明しなさい。



5

【選択問題】地球の重力に関する次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

地表では物体に重力がはたらいている。重力は実際には物体にはたらく( a )と遠心力の合力である。地球の形は回転楕円体に近いが、球として考えると遠心力は地球の自転軸に( b )に外向きにはたらくので、その大きさは物体のある地点の回転半径に比例する。そのため、遠心力は( c )で最も大きくなり、( d )でははたらかなくなる。

地球の重力により大気は地球に引きつけられている。また、海面は潮汐や波などにより乱されて一定ではないが、長期間の平均をとると静水面となる。この海面を平均海面という。しかし、重力の大ききなところでは海水は( e )。平均海面は地球表面の基準面となりこの面をジオイドという。

問 1 文章中の( a )～( e )に入る最も適切な語句を以下の①～⑪の中からそれぞれ一つずつ選び、番号で答えなさい。

- |       |      |         |      |
|-------|------|---------|------|
| ① 垂直  | ② 引力 | ③ 揚力    | ④ 水平 |
| ⑤ 赤道  | ⑥ 沈む | ⑦ 風力    | ⑧ 両極 |
| ⑨ 下がる | ⑩ 地球 | ⑪ 盛りあがる |      |

問 2 地球の回転楕円体としてのつぶれの度合いは扁平率と呼ばれ、非常に小さいものである。地球の形に近似した極半径 1 m の地球を仮定すると赤道半径は極半径よりも何 cm 長い。扁平率を  $1/300$  として小数点以下 1 桁で答えなさい。なお、解答欄には計算過程も示しなさい。

問 3 アジア大陸のような大陸地殻ではジオイドの高さが地球楕円体の高さよりも低くなる部分があるが、この理由について 100 字以内で説明しなさい。

問 4 赤道半径を 6378 km とすると、赤道上での子午線  $1^\circ$  の長さはいくらになるか。有効数字 2 桁で答えなさい。なお、解答欄には計算過程も示しなさい。

6

【選択問題】海流の流れや潮汐に関する次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

天体の運動が地球上の自然現象に影響をおよぼすものの一例として潮汐がある。これは、地球の公転に伴う遠心力と月の( a )の合力によって生じる現象である。このようにして潮汐を起こそうとする( b )が生じる。この( b )が最大となる時を( c )と呼ぶ。潮汐による干満の差は大きいときと小さいときがある。<sup>(1)</sup>

実際の潮汐は、地球上の様々な影響のために正確に予測することはむずかしい。<sup>(2)</sup>このような事実は海面変動を多くの地点で計測することにより知ることができる。海面変動に限らず、海水の流れや温度などを計測することにより、地球上の水の循環や熱輸送に関する情報が得られ、地球の気候予測などに利用される。<sup>(3)</sup>

問 1 文章中の( a )～( c )に入る適当な語句を答えなさい。

問 2 下線部(1)について、干満の差が最大になるのは、どのような場合か。関係する天体の状況がわかるように説明しなさい。

問 3 下線部(2)について、潮汐の変化を正確に予測することがむずかしい原因を次の語句を用いて説明しなさい。

語句：海底地形、海水の慣性

問 4 下線部(3)に関連して、表層の流れを測定する方法の一例を示し、説明しなさい。