

A, B

平成 29 年度個別学力検査問題
(国際資源学部, 教育文化学部)

地 学

前 期 日 程

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は 9 ページあります。解答用紙は 3 枚あります。問題は I から VI まで 6 問あります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 6 問のうち 4 問を選び解答しなさい。解答用紙の選んだ問題の番号右横のチェック欄(四角)に を記入しなさい。
- 4 監督者の指示に従って、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 5 解答は、解答用紙の該当欄に記入しなさい。
- 6 配布された解答用紙は持ち帰ってはいけません。
- 7 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

I 表1は、地質時代と年代、および生物の進化と関連した出来事についてまとめた表である。以下の問いに答えよ。

表1

時代区分		現在からさかのぼった年代	生物の進化と出来事
新生代	第四紀	①	人類の出現 ⑤
	新第三紀		
	古第三紀	②	生物の大量絶滅 ⑥
中生代	白亜紀		
ジュラ紀			
	三畳紀	③	生物の大量絶滅 ⑦
古生代	ペルム紀		
	石炭紀		
	デボン紀		
	シルル紀		
	オルドビス紀		
	カンブリア紀	④	動物の爆発的進化 ⑧
原生代			
太古代	⑨		
冥王代		46億年前	

問1 表の①～⑨に最も適した語句を下記の語群から選べ。

[語群]

- | | | |
|-----------|-----------|-----------------|
| 1万年前 | 180万年前 | 260万年前 |
| 2300万年前 | 6600万年前 | 1億4500万年前 |
| 2億5000万年前 | 3億6000万年前 | 5億4000万年前 |
| 25億年前 | シダ植物の繁栄 | 酸素を発生する光合成生物の出現 |
| 鳥類の出現 | 真核生物の出現 | 被子植物の繁栄 |

問 2 ペルム紀末と白亜紀末には生物の大量絶滅が起きている。それぞれの時代に絶滅した生物群の組み合わせとして正しいものを選び。

〔組み合わせ〕

アンモナイトとフズリナ	恐竜とアンモナイト	三葉虫とフズリナ
筆石と三葉虫	筆石とフズリナ	恐竜と筆石

問 3 図 1 は、地質記録に基づいて推定された地球の大気中の酸素濃度の変化を示している。鉄資源の生成、生物の陸上進出の 2 つの出来事と酸素濃度変化との関連性をそれぞれ説明せよ。

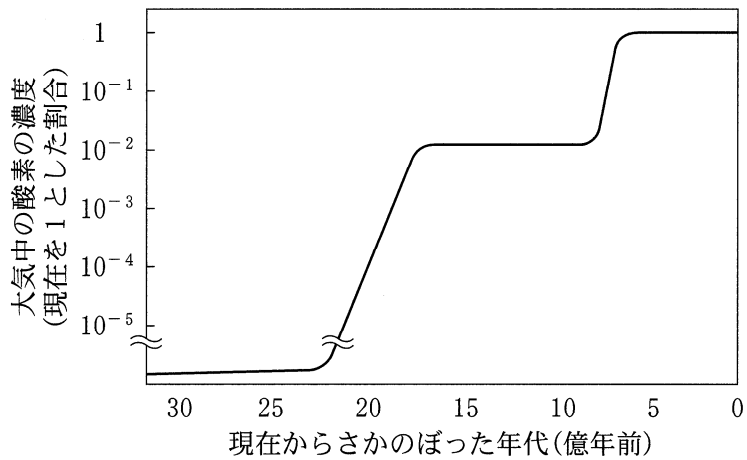


図 1

II 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

海洋底に連なる大山脈である(①)は、プレートが生産され互いに離れていくプレートの(②)境界に発達する地形である。地球上で最も火山活動の活発な場所である(①)では、マントル内の岩石である(③)の一部がとけて玄武岩質マグマが発生する。この玄武岩質マグマが冷え固まることで、厚さ約7 kmの海洋地殻が生成される。この海洋地殻と、その下のマントルの冷えて硬くなった部分がプレートとして一体となり、水平方向に移動していく。こうしたプレートの運動はマントル対流の動きが地表面に現れたものと考えられている。マントルは固体であるが、非常に長い時間をかけてみると流動しており、対流していると考えられる。

(①)から水平方向に移動していったプレートは、大陸の近くで自らの重みによって地球の内部へと沈み込んでゆく。こうした場所は沈み込み帯と呼ばれ、プレートの(④)境界である。プレートの(④)境界にも、多くの火山が分布する。

問1 文章中の(①)～(④)に適する語を記入せよ。なお(③)には岩石名を記入せよ。

問2 図2は(③)の融解曲線と、海洋地域の地下温度分布を示したグラフである。マントル内の岩石の状態を点Pとした時、文章中の下線部(A)の現象はグラフに示すどの矢印が示す変化によって引き起こされるか、最も適切なものを(あ)～(お)から一つ選べ。また、選んだ矢印を用いてこの現象を簡潔に説明せよ。

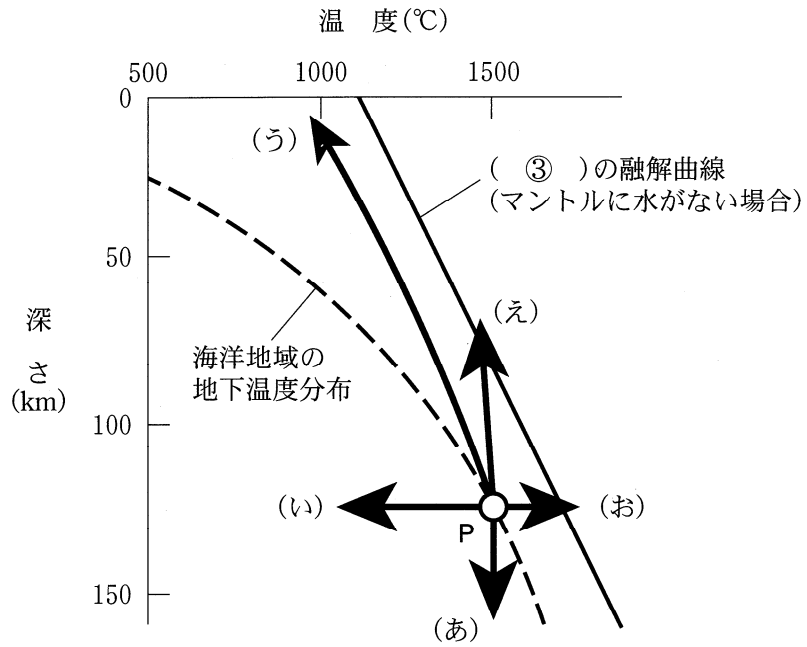


図 2

問 3 下線部(B)の海洋地殻を構成する岩石を顕微鏡で観察した際のスケッチとして
 適当なものを図3の(あ)~(う)から一つ選べ。また、その岩石名を答えよ。

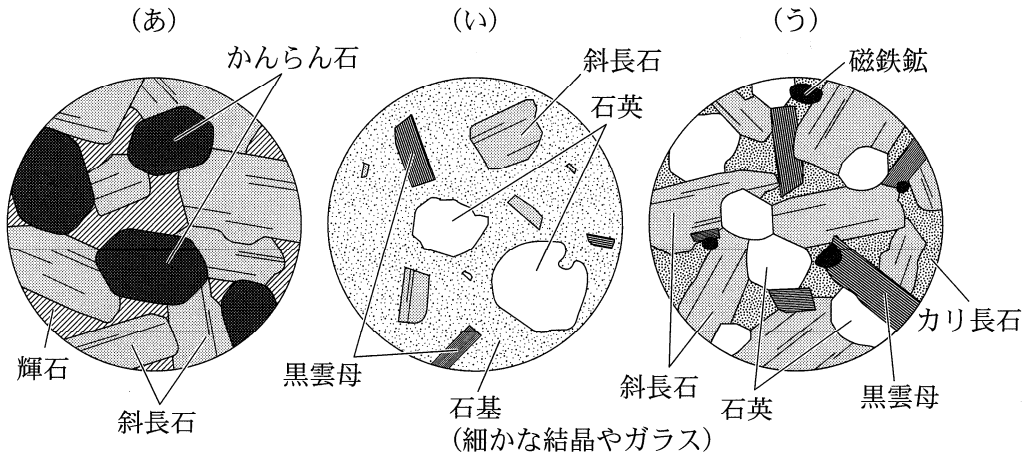


図 3

問 4 下線部(C)の現象ともっとも良く似た現象を下の(あ)～(お)から一つ選べ。

- (あ) 普段は硬かった道路が、地震が起きて液体のように動き出し、マンホールが飛び出してしまった。
- (い) 手で持った金属のスプーンから体温が伝わることにより、凍ったアイスクリームをとかしながら食べることができた。
- (う) テーブルの上に置いておいた氷が全てとけてしまい、テーブルから水がこぼれ落ちてしまった。
- (え) 熱いみそ汁をお^{わん}椀に入れ放置すると、みそがお^{わん}椀の底からわき上がってきた。
- (お) プラスチックの下敷きを長い間机の引き出しの中に折り曲げて入れておいたら、曲がったまま戻らなくなった。

問 5 下線部(D)の場所にある火山の例として適切なものを下の(あ)～(お)から全て選べ。

- (あ) キラウエア(米国・ハワイ島)
- (い) 桜島(日本)
- (う) エベレスト(ネパール)
- (え) エイヤフィヤトラヨークトル(アイスランド)
- (お) クラカタウ(インドネシア)

Ⅲ 鉱物に関する以下の問いに答えよ。

問 1 次の中で鉱物ではないものをア)～オ)から選び、解答欄①に記号を記入せよ。また、なぜ鉱物ではないのか理由をカ)～コ)から選び、解答欄②に記号を記入せよ。

ア) 氷 イ) 蛍石 ウ) 岩塩 エ) ダイヤモンド オ) 火山ガラス
カ) 天然に存在しないから キ) 常温で液体だから ク) マグマから形成されるから ケ) 結晶構造を持たないから コ) 有機物だから

問 2 鉄とマグネシウムを含むかんらん石のように、化学組成が連続的に変化する性質をもつ固体を何と呼ぶか答えよ。

問 3 海が地殻変動によって内陸に閉じ込められ、海水が蒸発するなどして、化学的に沈殿してできる鉱物を下記の中から選び記号を答えよ。

ア) 黄鉄鉱 イ) 石こう ウ) 石英 エ) かんらん石 オ) 磁鉄鉱

問 4 層状に薄くはがれやすい性質をもっている鉱物を下記ア)～オ)から選び記号を解答欄①に記せ。またこのような鉱物の薄くはがれやすい性質を何と呼ぶか。下記カ)～コ)から選び記号を解答欄②に記せ。

ア) 黒雲母 イ) 石英 ウ) 長石 エ) かんらん石 オ) 角閃石
カ) 片理 キ) 葉理 ク) へき開 ケ) 層理 コ) 節理

問 5 化学組成が同じで結晶構造の異なる鉱物の関係を何と呼ぶか。解答欄①に記せ。けい線石とこのような関係にある鉱物の名前2つを解答欄②に答えよ。またこれら3つの鉱物の中で、より低温・低圧の変成条件で形成されるものはどれか。解答欄③に答えよ。

IV 次の問いに答えよ。

問 1 以下の空欄に当てはまる語句を、下の語群のなかから選び答えよ。

地殻やマントルに蓄積された(①)を、断層の破壊によって瞬時に解放放つのが地震である。地震が発生すると膨大なエネルギーが解放される。解放されたエネルギーの一部は地震時の揺れとして周辺の住民に大きな被害をもたらす。また地震によって起こる海底の上下変動によって(②)が発生し、広い範囲で被害が生じる。

地震波にはP波とS波の二種類の波がある。P波はS波より(③)到来する。地震計の記録でP波の揺れははじめからS波の揺れははじめまでの部分を(④)といい、その時間差から(⑤)を調べることができる。

ある一回の地震を表現する基本的な情報は、震源位置、震源時、マグニチュードである。震源位置は地震が開始した(⑥)、震源時は地震が開始した(⑦)で、両者ともP波とS波の到達時刻から求めることができる。マグニチュードは地震の(⑧)を表現するものさしである。マグニチュードは、観測された地震波の(⑨)を、震源までの距離によって減衰した効果を補正した値の(⑩)によって定義される。

[語群]

揺れの大きさ 震源の方向 震源までの距離 初期微動 継続時間
ひずみ くせ 反比例 比例 場所 到来時刻 自然対数
常用対数 指数関数 規模 時刻 津波 地割れ 地鳴り
高潮 主要動 最大振幅 最小振幅 押し引き 長さ 鋭さ
早く 遅く 少なく 大きく

問 2 ある地震について各地で観測された地震記録のP波初動の押し引きの様子から、震源のどのようなことが分かるか、簡潔に述べよ。

V 次の問いに答えよ。

問 1 地球を南北に見たとき、陸上に砂漠やステップ草原などの乾燥・半乾燥気候が多く分布するのは次のどの緯度帯か。下記の語群から記号で選べ。また、この緯度帯が乾燥した気候になるのはなぜか、この緯度帯での大気大循環の特徴から説明せよ。

- イ. 極高压帯 ロ. 寒帯前線帯 ハ. 偏西風帯
ニ. 亜熱帯高压帯(中緯度高压帯) ホ. 熱帯収束帯

問 2 下の図4は、地球上の緯度ごと、長期間で平均した年降水量・年蒸発量の分布を表している。問1で尋ねた緯度帯における、降水量と蒸発量の特徴を述べ、なぜそうなるか説明せよ。

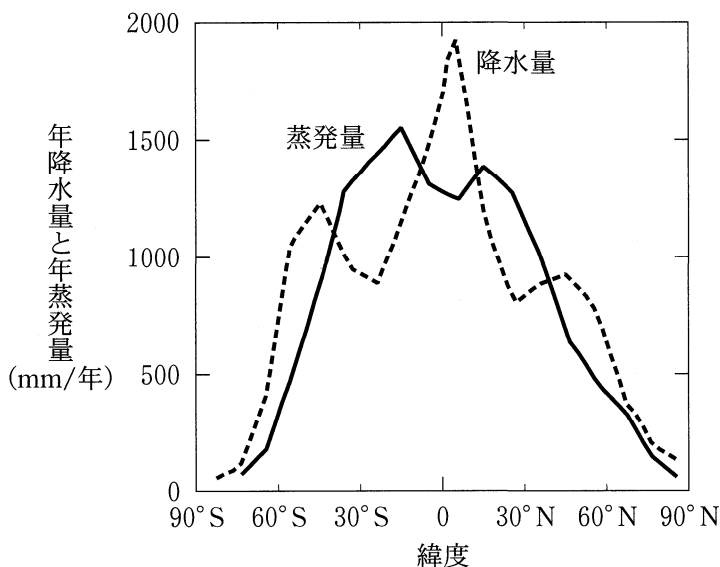


図4

問 3 図4をよく見ると南緯およそ10~40度および北緯およそ10~40度よりも低緯度側および高緯度側では降水量が蒸発量を上回っている。このことから水蒸気の南北輸送はどのような特徴を持つと考えられるか答えよ。

VI 次の問いに答えよ。

問 1 ()内に語句または数字を入れ、正しい文章を完成させよ。ただし、解答は解答欄に記すこと。

- (1) 太陽系が属する天の川銀河は標準的な規模の銀河で、その円盤部の直径は約(①)光年である。円盤部の中心付近には球状の部分があり、(②)と言う。天の川銀河の中心は天の川の(③)座の方向にあり、その中心には太陽の質量の(④)倍程度の質量をもつ(⑤)があると考えられている。
- (2) ハッブルは銀河をその形から4つに大別した。(⑥)銀河には比較的年老いた星が集まっている。(⑦)銀河の円盤部には中心の(②)から外側に伸びた2～数本の渦巻腕がある。(⑧)銀河は、中央に棒状の恒星系があり渦巻腕はその両端から出ている。(⑨)銀河は、(⑥)銀河や(⑦)銀河、(⑧)銀河でないものの総称である。
- (3) 銀河分布の大規模構造には、銀河がほとんどない領域がみられる。これを(⑩)と言う。

問 2 太陽を除いて考えた時、地球から見える恒星で一番明るいものは、おおいぬ座のシリウスである。その見かけの等級は -1.44 で、年周視差は $0.379''$ である。このシリウスの絶対等級はいくらになるか、有効数字3けたで求めよ。計算過程も記せ。

ただし、 $\log_{10} 0.379 = -0.421$ とする。