

愛媛大学大学院 理工学研究科 博士前期課程

生物地球圏科学専攻 (地球科学系)

平成17年度入学試験 専門

注意事項

1. 問題冊子1部と解答用紙4枚が配られているか確認すること。
2. 問題が【1】から【7】まで7問出題されているので、この中から4問を選択して解答すること。
3. 解答は、選択した問題毎に必ず別々の解答用紙に記入すること。
4. 解答用紙には、必ず問題番号と受験番号を記入すること。

【1】 次の問いに答えよ。

- 1) 下記の地質年代表を埋める A から T の時代を表す語句を答えよ。
- 2) I と J の境界の数値年代を答えよ。ただし、単位は Ma を用いること。
- 3) K の時代を表す示準化石のうち、代表的なものを1つ挙げよ。また、その化石が多産する地層の堆積環境を述べよ。

新生代	R	T	
	J	S	
		O	Q
			P
		K	N
			M
L			
中生代	I		
	H		
	G		
古生代	F		
	E		
	D		
	C		
	B		
A			
先カンブリア時代			

【2】 次の問いに答えよ。

- 1) 海洋プレート層序とは何か、述べよ。
- 2) 海洋プレートと大陸プレートの特徴を述べよ。
- 3) 海洋プレートの生産が活発になると、どのような現象が起こるか述べよ。

【3】 次の問いに答えよ。

結晶内部の不均一性は、結晶成長の過程でできたものと結晶成長終了後の履歴で作られたものに分けることができる。前者と後者に属する組織や構造を各々1つずつ挙げて説明せよ。

【4】 次の問いに答えよ。

- 1) 成熟した島弧におけるマグマの発生プロセスおよびマグマの多様化の要因について述べよ。
- 2) 変成帯におけるフィールド P-T 曲線と P-T-t 経路の関係について述べよ。

【5】 海において、水中照度、水温躍層、栄養塩は一次生産に大きな影響を及ぼしている。 次の問いに答えよ。

- 1) 水中照度は太陽光と透明度に関係するが、海では透明度はどのようにして測定するか述べよ。 また、透明度は一般に何によってもっとも影響されるか述べよ。
- 2) 温帯域において水温躍層はいつ、どのようにして形成されるか述べよ。
- 3) 海の表層において栄養塩の増加と減少を引き起こす要因をそれぞれ挙げよ。
- 4) 海では、一般に熱帯域は寒帯域に比べて透明度が高く、そのため水中照度が高いにもかかわらず、一次生産量は寒帯域より小さい。 その理由を説明せよ。

【6】 次の問いに答えよ。

- 1) 糸におもりをつけた振り子を小さい角度振らせてその周期を測ると、重力加速度を知ることができる。糸の長さを l 、おもりの質量を m 、重力加速度を g とする。振り子の周期 T として、次元的に正しいものを次の中から選んで記号で答えよ。 π は円周率。

$$(a) T = 2\pi m \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad (b) T = \frac{2\pi}{m} \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad (c) T = 2\pi m \sqrt{\frac{g}{l}}, \quad (d) T = \frac{2\pi}{m} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$(e) T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad (f) T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$$

- 2) 次の文中の[ア]には適当な式を、[イ]~[オ]には適当な数値と単位を入れよ。

地球表面における重力加速度 g は、地球の全質量 M が中心に集中したときと同じとしてよいから、地球の半径を R 、万有引力定数を G とすると $g =$ [ア] である。地球表面では $g =$ [イ]、地球の半径は $R =$ [ウ] であるから、地球の全質量は $M =$ [エ] になる。これから地球の平均密度 $\bar{\rho}$ を求めると $\bar{\rho} =$ [オ] である。

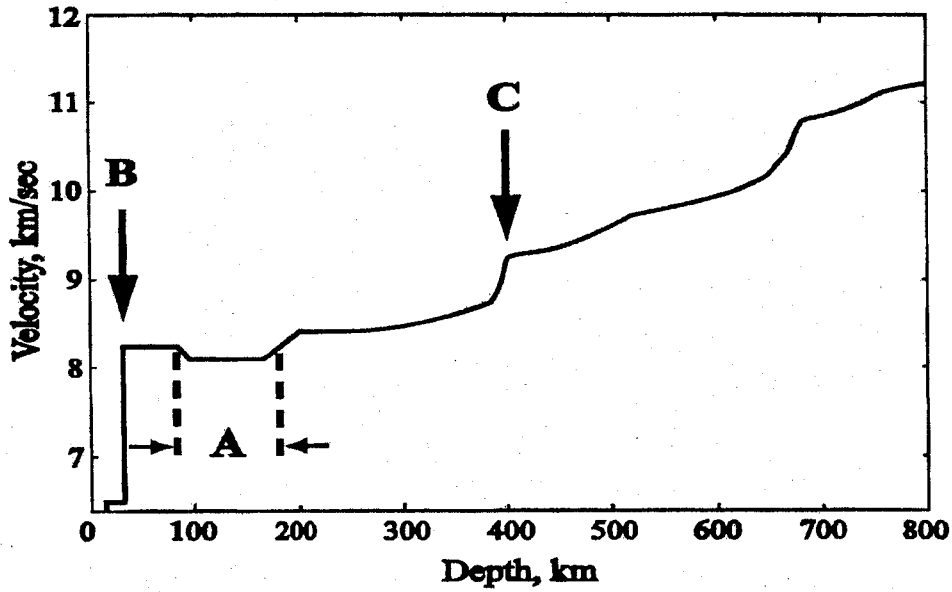
万有引力定数は $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ 、また $6.37^2 = 40.6$ 、 $6.37^3 = 258.5$ 。

- 3) 地表の岩石の密度はどれくらいか。それを上で求めた地球の平均密度と比較すると、地球内部の密度分布についてどんなことがいえるか。

【7】

下図は、地球内部のP波速度構造を表している。以下の問いに答えよ。

よ。



- 1) Aの領域を何と称するか。また、その原因について述べよ。
- 2) Bの境界を何と称するか。また、その原因について述べよ。
- 3) Cの境界は410km(400km)不連続面と称される。この付近のおよその圧力と温度を答えよ。また、この境界は一般にかんらん石の相変化で説明されている。どのように説明されるか、 $Mg_2SiO_4-Fe_2SiO_4$ 系の相図を元に述べよ。