

入試問題(平成 5年 9月21日)

専門

次の問い [1] ~ [8] の中より、任意の四問を解答せよ。また、各問い毎に一枚の解答用紙を使用すること。

[1]

Mica group に属する鉱物は、その結晶構造と化学組成から 2 種類の subgroup に分けられる。各 subgroup の結晶構造および化学組成上の特徴を説明せよ。また、各 subgroup の鉱物例を一種ずつ挙げよ。

[2]

接触交代鉱床の特徴を箇条書にし、鉱床構成鉱物、鉱種（鉄、銅など）、わが国における著名な鉱山名を二つ挙げよ。

[3]

1. 次の年代測定法の原理および特徴を述べよ。

1) ^{14}C 法

2) Sm-Nd 法

2. 地球や隕石などの母体である原始太陽系星雲は、同位体的には必ずしも均質ではなかったと考えられている。その根拠を述べよ。

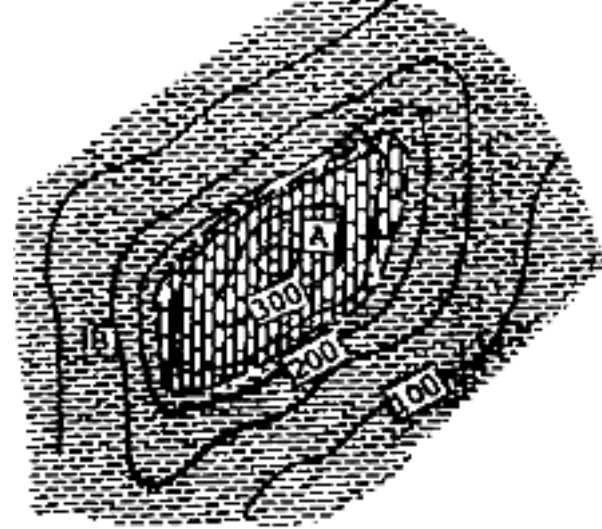
[4]

日本列島を構成する中生界には、浅海性堆積相と外洋性堆積相がある。それぞれの堆積相の特徴について述べ、分布域をそれぞれ 2 つ以上略図に示せ。

[5]

右図は、これから地質調査を行う予定地域であり、これまで報告されている地層分布図で

ある。これ以外のデータは報告されていない。A層とB層の関係について、次の3つの仮説をたてて調査を行うことにした。



1. 両層は整合一連である。
2. A層がB層を不整合に覆う。傾斜不整合の可能性もある。
3. A層がB層の上にクリップペとしてのっている。

野外調査時および化石や変形組織についての室内における研究において、どのようなデータが得られた時、両層の関係を明らかにできるか。各仮説ごとに少なくとも3つの期待されるデータをあげ、それらがその仮説を支持する理由を述べよ。

[6]

微化石層位学の精度と信頼度を高めるためにはどのような方法があるか。具体的に2つ例を挙げてその理由を説明せよ。

[7]

痕跡（あるいは生痕）化石 [trace fossil] について、次の問に答えなさい。

1. 痕跡化石とは、どんなものか。
2. 痕跡化石を体化石と比較した場合に、地質学・古生物学の情報源として優っている点と、劣っている点を挙げなさい。

[8]

深さ（Z）方向にのみ温度勾配があり、熱伝導率 k 、比熱 C 、密度 ρ 、単位質量・単位時間当り発熱量 H を持った地殻を考える。以下の問に答えよ。ただしこれらの物理量はすべて定数である。

1. 地殻内の任意の深さ（ z ）、時間（ t ）の温度場 $T(z, t)$ を支配する熱伝導方程式
$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{k}{\rho C} \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} + \frac{H}{C}$$
 を導け。
2. この定常状態の微分方程式を解くことにより、地殻内の温度分布を求めよ。具体的

語学

次の問いI, II, IIIを解答せよ。また、各問い毎に一枚の解答用紙を使用すること。

I.

次の英文を和訳せよ。

Our knowledge of the constitution and composition of the Earth's interior has advanced enormously during the last 30 years. For the mantle, it is now possible to provide a reasonably satisfactory explanation of the variation of density and seismic velocities with depth in terms of the nature and thermodynamic stability fields of mineral phases present in the various regions. These advances, combined with extensive geochemical and petrological studies of rocks and magmas derived from the upper mantle, have made it possible to estimate the bulk chemical composition of the mantle and to place constraints upon the extent of possible chemical zoning within this region. Corresponding advances have also been made in our understanding of the structure and composition of the Earth's core.

II.

次の英文を和訳せよ。

Mechanical, chemical and biological attack quickly destroy the remains of most organisms. Only if the remains are removed from these destructive agents shortly after death is there a chance of anything being preserved as a fossil. Enclosure within some sort of medium, usually a sediment, offers the best chances of this taking place. The term fossilization includes all the processes which occur between the covering of organic remains by a sediment, or any other comparable medium, and the formation of a fossil. The end product of the process is a fossil___an organic remain which has acquired a certain measure of physico-chemical stability with regard to its environment.

III.

次の和文を英訳せよ。

現在の環境問題は、主として急増する世界人口1人当りの資源消費量の増加に基づいている。地球は、健康で比較的快適な生活水準を維持することができる能力(carrying capacity)を越えようとしている。