

〔A類理科コース, B類理科コース 対象〕

地学基礎・地学 解答例

令和6年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

I

問1 ア d, イ b, ウ c

問2 A 最大, B 最小, C 最小, D 最大

問3 E

問4 フリーエア (フリーエアーも可)

問5 2900 kg/m^3

* 問5 の解法

$$(70 - 4 - 30) \times 3200 + 30 \times x = 70 \times x$$

$$x = 3200 \times (66 - 30) / (70 - 30) = 2880$$

〔A類理科コース, B類理科コース 対象〕

地学基礎・地学 解答例

令和6年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

II

問1

(1) 解答

Al, Ca, Si

(2) 解答例

大陸地殻の上部を構成する

岩石名: 花崗岩 など

鉱物名: 石英, 長石(斜長石、カリ長石も可), 黒雲母, など

上部マントルを構成する

岩石名: カンラン岩 など

鉱物名: カンラン石、輝石(直方輝石、単斜輝石も可) など

(3) 解答

ケイ酸塩鉱物

問2

(1) 解答例

走向: 層理面と水平面の交線の方向, 傾斜: 層理面と水平面のなす角

(2) 解答例

地層の特徴: 級化層理では、粒子の運搬・沈殿・堆積の過程で、粒子の大きいものから順に堆積しており、粗粒な粒子を多く含む層が下位の地層であり、細粒な粒子を多く含む層が上位の地層となる。そのため地層中の粒子の大きさから地層の上下判定に利用することができる。(125字)

(3) 解答例

地層が連続して堆積することで、平行に積み重なった地層が形成される。このような場合における地層と地層の連続的な境界を整合と呼ぶ。不整合は、平行に積み重なった地層で褶曲や断層が生じた場合や、侵食を被った地層の上に新たに堆積した地層が形成される場合などに形成される。(130字)

〔A類理科コース, B類理科コース 対象〕

地学基礎・地学 解答例

令和6年度 一般選抜前期 私費外国人 帰国生

Ⅲ

問1

(解答)

ア:短い イ:広い ウ:鍵層 エ:鉱物

問2

(解答)

(1) 地点a:② 地点b:④ 地点c:③ 地点d:⑤ 地点e:①

(2) 火山B:より上位にある(新しい)火山灰層Yが,火山Bの噴出物と考えられるから。

問3

(解答例)

示準化石:地層の対比に有効な化石は示準化石と呼ばれ,生存期間が短くて,地理的な分布が広く,また個体の数が豊富であり,その産出によってある地質時代を特徴づけるものをいう。同じ化石を異なる地域の地層で見つけることができれば,それらの地層が同じ時代のものであると考える。

放射性同位体:地層中の放射性同位体の半減期から数値年代(放射年代)を求めて対比する。例えば,ウラン-鉛法やカリウム-アルゴン法など。

古地磁気:地層中に記録されている地磁気の測定から,地球磁場の反転の歴史に基づいて同時間面を設定する。

問4

(解答例)

遠く離れた地域の地層を対比したとき,ある地域が砕屑岩を主体とし,ある地域では生物岩を主体とするということは,それぞれ,河川の運搬の影響がある大陸~大陸縁辺に堆積した地層,および砕屑物の届かない遠洋の海洋底に堆積した地層であることを示し,堆積当時の地理的な環境の変化を見ていることがわかる。

問5

(解答例)

海洋プレート層序は,下位から,玄武岩・チャート・半遠洋性堆積物(ケイ質泥岩)・陸源砕屑物(砂岩・泥岩)の重なりからなる。海嶺で生産された玄武岩が,海洋プレートの動きに伴い海溝に向かって移動する。その移動中に,大洋底では主にプランクトンの遺骸からなるチャート(ケイ質軟泥)を堆積させ,やがて海溝に近づくにつれ,陸源砕屑物である泥岩が混じり始めて半遠洋性堆積物であるケイ質泥岩を堆積させ,その後,海溝付近で陸源砕屑物である砂や泥を上位に重ねたまま海溝に沈み込み,付加体を形成する。この一連の層序が海洋プレート層序と呼ばれる。

〔A類理科コース, B類理科コース 対象〕

地学基礎・地学 解答例

令和6年度

一般選抜前期

私費外国人

帰国生

TV

問1 (69字)

地球型惑星は、金属からなる中心核を持ち、その核のまわりを岩石質(のマンテル)が取り巻いている。そして、さらにその外側に岩石質からなる地殻を有している。

問2 (146字)

木星型惑星は岩石と氷からなる中心核を持つ。木星と土星では、中心核のまわりに金属に似た性質を持つ水素(金属水素)、液体状の水素(液体水素)が存在し、一番外側に気体の水素を有している。天王星と海王星では、中心核のまわりを覆うのは厚い氷の層であり、さらにその外側を気体の水素が取り巻いている。

問3

(計算過程)

主系列星の寿命を τ 、光度を L 、質量を M とすると、題意より $\tau \propto M/L$ 、および、 $L \propto M^4$ 。よって、 $\tau \propto M/L \propto M/M^4 \propto 1/M^3$ 。ここで定数 α を用いて $\tau = \alpha/M^3$ とすると、太陽の場合、1太陽質量に対して100億年であるから、 $10^{10} = \alpha/1^3$ 、より、 $\alpha = 10^{10}$ 。従って求める寿命を τ' とすると、 $\tau' = 10^{10}/10^3 = 10^7$ 、となり1000万年が得られる。

(解答)

1000万年