

〔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5年度 一般選抜前期 私費外国人 帰国生

I

問1

- (ア) 5800、(イ) 低、(ウ) 高、(エ) 粒状斑、(オ) コロナ、
 (カ) 4、(キ) ヘリウム、(ク) 核融合、(ケ) 赤色巨星、(コ) 惑星

問2

会合周期=11.4年

<計算過程>

惑星Aと惑星Bの公転周期を T_A と T_B 、軌道半径を a_A と a_B すれば、ケプラーの第三法則より、 $T_A = a_A^{3/2} = 4^{3/2} = 8$ 年及び $T_B = a_B^{3/2} = 9^{3/2} = 27$ 年となる。会合周期を T とすると、

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_B} = \frac{T_B - T_A}{T_A T_B}$$

となるので、

$$T = \frac{T_A T_B}{T_B - T_A} = \frac{8 \times 27}{27 - 8} \cong 11.4 \text{ 年}$$

となる。

[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5年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

II

- 問1 (ア) 震度 (イ) マグニチュード (ウ) 震源 (エ) 震央
 (オ) P波 (縦波) (カ) S波 (横波)
 (キ) 初期微動継続時間 (P S時間)
- 問2 10
- 問3 $d = \frac{v_1 v_2}{v_1 - v_2} t$
- 問4 外核は液体だから。
- 問5 $103^\circ \sim 143^\circ$
- 問6 下部マントルに比べ外核のほうが地震波の速度が遅く、地震波が両者の間を通過するときに屈折するから。

〔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5年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

Ⅲ

問1

陸地：高度が1 km以下の低い陸地が陸地全体の6割以上を占め、高度が高い部分の面積が小さくなっている。

海洋：一番大きな面積を占めるのは深さ4～5 kmの海底であり、それを挟む深さ3～6 kmの部分で海底全体の大部分を占める。さらに、深さ0～1 kmの海底の面積も大きい。

問2

A 海溝 B 収束 C 海嶺（中央海嶺） D 発散（拡大）
E 火山 F 造山運動（隆起）

問3

G ア H カ I エ J キ K コ

〔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5年度
一般選抜前期
私費外国人
帰国生

IV

問1 b

ホットスポットでは、マントル物質が上昇してくるため、圧力が減少し、かんらん岩の融点を下げてマグマの生成がおこなわれると考えられる。

問2 c

沈み込み帯である日本列島の地下では、海洋プレートの沈み込みに伴って、海洋プレートに含まれていた水が放出され、その水がかんらん岩に添加され、融点が下がりマグマが生成されていると考えられる。

問3 図1のグラフから、水に飽和しているときのかんらん岩の融解曲線と両地域の地温勾配の交わる点は、海洋地域で約 1000°C 、およそ $2.0 \times 10^9 \text{ Pa}$ 、大陸地域で約 1000°C 、およそ $3.5 \times 10^9 \text{ Pa}$ である。よって、それぞれ、

$$32 \times 2.0 = 64 \text{ km}$$

$$32 \times 3.5 = 112 \text{ km}$$

となる。

問4

- (1) 融けたマグマは、周囲の岩石よりも密度が低くなるため上昇し、周囲の岩石の密度とつり合ったところで停留すると考えられる。これがマグマ溜まりである。
- (2) マグマにはガス成分が溶け込んでいる。マグマ溜まりにかかっていた圧力が何らかの理由で下がると、マグマの中のガス成分が気体となって分離して密度がさらに小さくなり、マグマは上昇して噴火に至る。