

前期

1

<解答>

- 問1 (ア) O (もしくは, 酸素) (イ) Si (もしくは, ケイ素)
(ウ) Al (もしくは, アルミニウム) (エ) Mg (もしくは, マグネシウム)
(オ) Fe (もしくは, 鉄), (カ) : 深成岩 (キ) : 超苦鉄
- 問2 マントル : $4.0 \times 10^{24} \text{ kg} \times 45\% = 1.8 \times 10^{24} \text{ kg}$
 $(1.8 \times 10^{24} \text{ kg}) / (6.0 \times 10^{24} \text{ kg}) \times 100 = 30.3$
よって, 30%を占める.
- 問3 玄武岩 (もしくは, 斑レイ岩)
- 問4 元素のイオン半径が鉱物の結晶構造のすき間に適する場合。(27 字)
(別解) 鉱物の結晶構造全体の電荷が中性になるイオンの価数を持つ場合。(30 字)
- 問5 かんらん石, 輝石
- 問6 1つのケイ素を4つの酸素で取り囲む四面体構造 (23 字)
- 問7 造山運動により東側プレートの深部にあるかんらん岩体がプレート衝突部で西方向に押し上げられて露出した。(50 字)

問 1 (ア)水 (イ)下方侵食 (ウ)6 (エ) 地殻
(オ)褶曲 (カ)変成

問 2 (1)

問 3 c b a

問 4 (3)

問 5 B 層：新第三紀 D 層：古第三紀

問 6 C E D B A

問 7 ⑤. 背斜部分であり、液体である原油が間隙の多い砂岩中に存在し、
間隙の少ない細粒堆積物である泥岩が蓋のようにトラップするため (59
字)

3

前期日程試験 解答

問1 $98000 \div 9.8 \div 13600 = 0.7353$ (答) 73.5cm

問2 (a) D (b) A (c) B (d) C

問3 (あ) 気圧傾度 (い) コリオリ (または転向) (う) 遠心 (え) 傾度

問4 天気図の等圧線から関東中部地方には南風が卓越している。これが山脈を超える際にフェーン現象をもたらしたため。

問5 新津は周囲に植生に覆われた土地が多く、蒸散の効果で気温上昇が抑制される。

(別解)都市部の新潟ではヒートアイランド現象による熱放出で、新津に比べて高温になる。

解答例

問1 (距離) = $3.26/0.77 = 4.23\cdots$

答) 4.2 光年

問2 中心部で水素からヘリウムを合成する核融合反応が起きている恒星。(31 字)

問3 恒星が惑星との共通重心まわりに回転しており、その運動の視線方向成分によって光のドップラー効果が起こり、波長が振動する。(59 字)

問4 (3), (5)

問5

半径 R_s 、温度 T_s の恒星の光度 L は $L = 4\pi\sigma R_s^2 T_s^4$ で与えられる。また、軌道長半径 a 、半

径 R_p 、アルベド A の惑星の放射平衡温度 T_p は $T_p = \left(\frac{(1-A)L}{16\pi\sigma a^2}\right)^{\frac{1}{4}}$ で与えられる。これらを連

立して $R_s = \frac{2a}{\sqrt{1-A}} \left(\frac{T_p}{T_s}\right)^2$ を得る。プロキシマ・ケンタウリ系 (PC) と太陽系 (SS) にお

いてそれぞれ両立し、与えられた条件を代入して恒星の半径比を取れば、

$$\frac{R_s^{(PC)}}{R_s^{(SS)}} = \frac{a^{(PC)}}{a^{(SS)}} \left(\frac{T_s^{(SS)}}{T_s^{(PC)}}\right)^2 = 0.05 \times 2^2 = 0.20$$

答) 0.20 倍