

2026年度 大阪公立大学個別学力検査(一般選抜 前期日程)

地学「解答例」

第1問

- 問1 凝灰岩は、火山灰が固結してできた岩石である。
- 問2 級化層理(級化構造)、斜交葉理(クロスラミナ)、漣痕(リップルマーク)、底痕(ソールマーク)、荷重痕、枕状溶岩、生痕など、上記のいずれか2つ
- 問3 地質年代：古第三紀 環境：暖かく、浅い海
- 問4 (1) 走向：南北(N—S) 傾斜：西(W)
(2) イ
- 問5 れき岩層

第2問

- 問1 ア：減圧融解/減圧溶融 イ：加水融解/加水溶融 ウ：収束/沈み込み/沈み込む
エ：部分融解/部分溶融 オ：Ca/カルシウム/灰長石成分 カ：花こう岩
- 問2 独立して存在するSiO₄四面体の間に鉄やマグネシウムが配置し、両元素の割合が連続的に変化する。
- 問3 (1) 結晶分化作用
(2) 求めるもとのマグマのMgO含有量を x 重量%とし、もとのマグマの重量を M とすると、もとのマグマのMgOの重量は $\frac{x}{100}M$ となる。晶出したかんらん石のMgOの重量は $\frac{10.0}{100}M \times \frac{45.0}{100}$ で、残ったマグマのMgOの重量は $\frac{90.0}{100}M \times \frac{7.0}{100}$ となる。したがって、次の式が得られる。 $\frac{x}{100}M = \frac{10.0}{100}M \times \frac{45.0}{100} + \frac{90.0}{100}M \times \frac{7.0}{100}$ 。これより、 $x=10.8$ となる。
【答え】10.8
- 問4 a
- 問5 珪長質マグマの化学組成はSiO₂成分に富み、マグマ中のSiO₄四面体の連結度が苦鉄質マグマに比べて高く、マグマの粘性が高い。そのため、水や二酸化炭素などの揮発性成分が抜けにくく、マグマの圧力が高まって爆発的に噴火する。

第3問

- 問1 太陽光を分光すると、赤から紫の連続したスペクトルに分かれるとともに、スペクトルには Fraunhofer 線と呼ばれる暗線が観察される。これらの暗線は太陽光が太陽大気を通過するとき大気中の原子が原子固有の波長の光を吸収するために発生する。吸収線の波長と強度の測定から、太陽大気の主成分は水素とヘリウムと考えられている。
- 問2 小惑星の中には大規模な衝突合体を経なかったために温度変化の影響が小さく太陽系形成初期の組成が保持されているものがあるため。
- 問3 (1) t_1 : 85年, t_2 : 165年
(2) 【計算】ケプラーの第2法則から、 $S_1:S_2 = 85:165$ となる。
また図4から $S_2 - S_1 = 4S_3$ となるので、 $S_3 = (165 - 85)/4 = 20$ 。
したがって、 $S_1:S_2:S_3 = 17:33:4$
【答え】 $S_1:S_2:S_3 = 17:33:4$

(3) 【理由】 ケプラーの第3法則から、平均距離 a (天文単位) と公転周期 T (年) は、 $a^3/T^2 = 1$ という関係にある。天体 P の公転周期は 250 年なので、 $OA^3=62500$ である。天体 P の近日点距離を x とすると、平均距離は $4x/3$ 。したがって、21, 30, 42, 51, 60 の 5 つの値に対する平均距離 OA は、28, 40, 56, 68, 80 となる。28, 40, 56 に対する OA^3 の値は、21952, 64000, 175616 なので、62500 に最も近い値は 64000 であり、このときの近日点距離は 30 なので、天体 P の近日点距離について 5 つの数字のうち最も近い値は 30 である。

または、30, 40, 50 のそれぞれの 3 乗値は 27000, 64000, 125000 なので、62500 に最も近い値は 64000 となり、このときの近日点距離は 30 なので、最も近い値は 30 である。

【答え】 30

問 4 【計算】 地球の場合、F から A を経て E へ至る日数が、E から C を経て F に至る日数より、8 (=186.5-178.5) 日少ないということは、OSEB の面積 eab が地球の $8/4=2$ 日分の公転面積に該当することになる。楕円面積 πab は 365 日分の公転面積である。したがって、 $\pi ab:eab = 365:2$ となり、 $e = 2\pi/365 \cong 0.017$ となる。これは有効数字 2 桁では 1.7×10^{-2} となる。

【答え】 1.7×10^{-2}

問 5 基線として地球の公転半径をとり、恒星を観察したときの視差を年周視差という。単位は秒 ["] で表す。

問 6 恒星の周りを公転する惑星の表面で、液体の水が存在し、生命の存在する可能性がある領域。