

太陽系の惑星に関する問題〔問題〕

【問題 1】 次の(1)～(5)で説明された惑星の名まえをそれぞれ答えなさい。

- (1) 大気のほとんどは二酸化炭素で、星の表面は非常に高温になっている。
- (2) 夜半の明星とも呼ばれ、水素やヘリウムを多く含んだ分厚い大気がある。
- (3) 太陽系で 2 番目に小さな惑星で、標高が約 27000 m もある高い山がある。
- (4) 約 88 日で公転しながら 59 日で自転するので、1 日の長さは 176 日と極めて長い。
- (5) 太陽のまわりを約 30 年で公転し、大きな輪は約 15 年周期で地球から見え隠れする。

(1) (2) (3) (4) (5)

【問題 2】 問題はサイト内のリンクを参照のこと。

太陽系の惑星に関する問題〔解答・解説〕

【問題 1】

- (1) 金星 (2) 木星 (3) 火星 (4) 水星 (5) 土星

解説

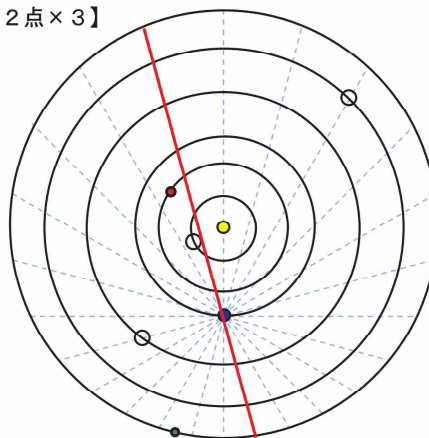
- (1) 火星は直径が地球の約 2 倍もある地球型惑星で、大気圧は地球の約 90 倍も高い。太陽に近い上に大気の 97 % が二酸化炭素なので、温室効果によって地表の温度は 460 °C にもなっている。
- (2) 木星は太陽系最大の惑星で、大気は太陽と同じように水素やヘリウムが多く含まれている。
- (3) 火星は水星の次に小さな惑星で、大気がほとんどない。そのため、侵食作用がほとんどはたらかず、オリンポス山という標高が 27000m もある山が残されている。
- (4) 太陽のすぐそばを公転する水星の公転周期は約 88 日で最も短い。自転周期が 59 日と長いので、1 日の長さは公転周期の約 2 倍の 176 日と極めて長い。
- (5) 土星は大きな輪があることで有名である。うすい輪を真横から見ると地球からは見えなくなるが、輪を地球へ向けると明るく見えるので、輪の見え方は約 15 年周期で変化する。土星の軌道半径は地球の約 10 倍の 14 億 km で、およそ 30 年周期で公転する。

【問題 2】

解説

問 1 いずれも、問題文を読めば答えが書いてある。図 1 は 19 時の図である。夕刻、「東の空に土星が現れる」るので、A は土星である。「火星は真南の天頂付近に現れる」ので、B は火星である。「最も明るく見える」C は金星で、「夕刻の西の空に、水星と金星が並んで見える」ので、D は水星である。なお、木星は日の出前の 4 時にならないと昇^{のぼ}ってこないのので、A ~ D のいずれでもない。

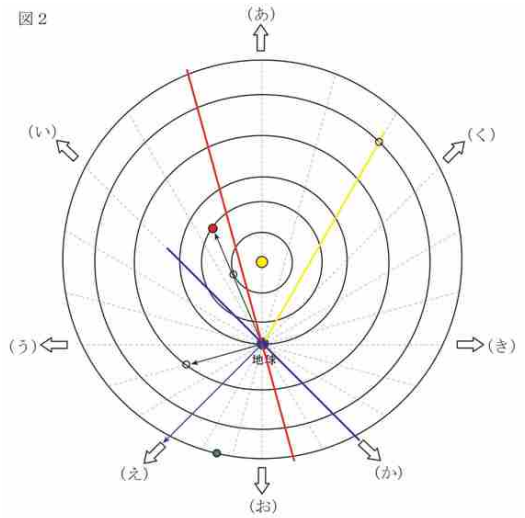
4. 問 1 【2点】 (A)土星 (B)火星 (C)金星 (D)水星
問 2 【2点×3】



- 問 3 【2点×2】 (しし座) (え) (さそり座) (か)
問 4 【3点×2】 (水星)キ (地球)ウ
問 5 【2点】 水星、金星、火星、土星
問 6 【2点】 西
問 7 【2点×2】 (しし座)西 (さそり座)南

問2 春分の日のすぐ後である4月9日の日没は18時過ぎと考えられるので、19時には地球が反時計回りにさらに15度ほど自転している。図2の赤線は19時の地平線を示しており、太陽がある上側が西、下側が東、地平線と垂直な黒い矢印が真南を示す。

- ・水星は太陽に最も近い軌道を公転し、地球からは金星と同じ方向に見える。
- ・火星は南中しているので、黒い矢印の方向にある。
- ・木星は日の出前の4時(19時の9時間後)に昇ってくる。図2の黄色い直線は、4時の地平線を東にのばしたもので、木星はこの延長上にある。



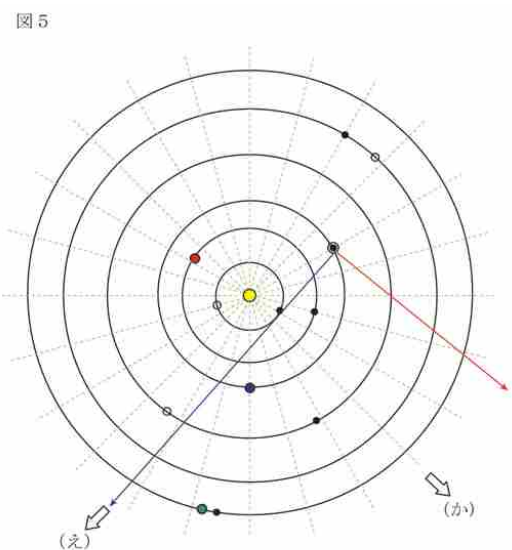
問3 図2の青い線は、19時の2時間後の21時の地平線である。このとき、真南に見えるしし座は(え)の方向にあり、6時間後に南中してくるさそり座は真東の(か)の方向にある。

問4 地球は1年(12か月)で360度回るので、1か月で30度回ることになる。同様に、水星は $0.24 \times 12 = 2.88$ か月で360度回るので、1か月で125度回ることになる。

問5, 問6 図3の表より、各惑星が4か月間に移動する角度は、次のようになる。

- ・水星… $125 \text{度} \times 4 = 500 \text{度} = 140 \text{度}$ (mod 360)
- ・金星… $48 \text{度} \times 4 = 192 \text{度}$
- ・地球… $30 \text{度} \times 4 = 120 \text{度}$
- ・火星… $16 \text{度} \times 4 = 64 \text{度}$
- ・木星… $3 \text{度} \times 4 = 12 \text{度}$
- ・土星… $1 \text{度} \times 4 = 4 \text{度}$

図5の色の丸と白丸(○)は、図2で示した惑星の位置をそのまま写したものである。また、黒丸(●)は4か月後にそれぞれの惑星が移動したあとの位置である。なお、◎は地球である。図5を見れば、木星以外の4つの惑星は、すべて地球から見て下の方(西の空)に集まっていることがわかる。



問7 8月10日の地球(図5の◎)から、19時にさそり座(か)が見えるのは、赤い矢印の方角(南)である。また、しし座(え)が見えるのは、青い矢印の方角(西)である。なお、この問題を考えるときは、星座は地球から見て極めて遠くにあることを理解しておく必要がある。