

火星に関する基礎知識〔問題〕

【問題】

(1) 火星は赤く見える星です。その理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 火星表面に赤い液体が流れているため。

イ. 火星表面に赤い砂や土があるため。

ウ. 火星の大気中に多量のチリがあるため。

エ. 火星の大気によって光が屈折するため。

(早稲田実業)

(2) 火星は地球と同じく太陽のまわりを回る星で、自ら輝くことはありません。それなのに赤く輝いて見えるのはなぜですか。次から選び、番号で答えなさい。

1. 火星が太陽の光を反射し、火星の表面温度が低いから

2. 火星が太陽の光を反射し、火星の表面が赤いガスでおおわれているから

3. 火星が太陽の光を反射し、火星の表面が赤い水でおおわれているから

4. 火星が太陽の光を反射し、火星の表面が赤い土でおおわれているから

5. 火星の火山が噴火しているから

(慶應湘南藤沢)

(3) 望遠鏡で火星を観察すると、少しだけ白く光っている部分がありました。図かんで調べると、この白く光る部分は極冠(きょっかん)といい、その部分はドライアイスでおおわれていることがわかりました。この極冠を 8 月から 9 月にかけて観察し続けたところ、少しずつ小さくなっていくのが見えました。これは、極冠のドライアイスが大気の一部になっていったからだと考えられます。このとき、火星の大気中に増える気体は何ですか。正しいものを次の①～④から選び、番号で答えなさい。

① 二酸化炭素

② 酸素

③ 水蒸気

④ ちっ素

(桐蔭)

(4) 8 月 27 日の真夜中、地球に最接近した火星がほぼ真南に明るく輝いて見えました。2 週間ほど後の 9 月 9 日(満月の 2 日前)には、ほぼ丸くなった月のすぐ左の位置に火星が見えました。8 月 27 日前後は、地球と火星の距離が近いだけでなく、火星を観測するには良い条件がありました。その条件として正しいものを次のア～オから 2 つ選び、番号で答えなさい。

1. 火星が真南に来たとき、地平線からの高さが特別に高かった。

2. 火星の位置が地球をはさんで太陽と反対側なので光っている面が全部地球に向いていた。

3. 夏なので、空気がすんでいた。

4. 太陽の光が強い時期なので、火星からの光が強かった。

5. 月が出ていなくて、火星が見やすかった。

(東洋英和)

(5) 惑星の特ちょうについて述べた次のア～オの文からまちがっているものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア．一番直径の大きな惑星は木星である。

イ．土星以外にも輪のある惑星がある。

ウ．太陽からはなれている惑星ほど、太陽のまわりを1周するのに時間がかかる。

エ．太陽に近いほど太陽から受ける熱量が多いので、惑星の表面温度は高い。

オ．地球以外にも酸素の割合の高い惑星がある。 (穎明館)

(6) この惑星には、過去に生物が存在したのではないかという説があります。それは、この惑星の表面には、ある物質が液体の状態で大いに存在した跡(あと)があるからです。ある物質とは何ですか。 (品川女子)

(7) 水星の方が金星より太陽に近いのに、表面温度が金星の方が高いのはなぜですか。次の表を参考にして、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア．水星は太陽のまわりを金星に比べ高速で回っているので太陽からの熱を受け取りにくい

イ．水星の体積が金星に比べて小さいため熱を受け取る量が少ない

ウ．水星の地表は水におおわれていて暖まりにくい

エ．金星の大気が熱を吸収して温度が下がりにくい (桜蔭)

表 水星・金星・地球・火星のデータ

	体積 ※	公転周期(日)	大気圧(気圧)	大気の組成	表面温度(℃)
水星	0.056	88	ほぼ0	——	- 183 ~ 427
金星	0.830	225	90	97%二酸化炭素	465
地球	1.000	365	1	77%窒素, 21%酸素	- 70 ~ 55
火星	0.151	687	0.01	95%二酸化炭素	- 133 ~ 27

※ 地球の体積を1.000としたときの体積比

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

(6) _____ (5) _____

火星に関する基礎知識〔解答・解説〕

【解答】

(1) イ (2) 4 (3) ① (4) 2, 5 (5) エ, オ (6) 水 (7) エ

【解説】

(1), (2) 火星は、直径が地球の半分ほどの小さな惑星で、重力も小さく大気はほとんどない。したがって、表面に液体は存在しないし、大気中にチリなどはなく、光の屈折も起こらない。

(1)と(2)はよく似た設問で、しかも選択肢もほぼ同じである。同じ問題は桜蔭中でも出題されている。なお、桜蔭中の設問〔下記参照〕は、(7)の表を見ながら考えさせる形式を取っている。

〔参考〕火星の岩石や土には酸化鉄(鉄の赤さび)が多く含まれているので赤く見える。また、火星は水星の次に小さな惑星で、大気圧は約 30hPa(地球の 3 %ほど)しかない。

〔桜蔭中の類似問題〕

◎ 火星が赤く輝いているのはなぜですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア.さそり座のアンタレスのように自分で光を出しているが、温度が低いため赤く見える
イ.夕焼けのように火星の大気層が太陽の光を一部反射して赤く見える

ウ.火星表面の酸化鉄(さびの成分)が太陽の光を反射して赤く見える

エ.どろ水が火星表面をおおっていて、それが太陽の光を反射して赤く見える

(3) 火星の両極には、極冠と呼ばれるドライアイスでできた白い部分(記事中の写真)がある。ドライアイスは、二酸化炭素の固体である。

(4) 火星が最接近するときは、太陽，地球，火星がこの順番で一直線上に並ぶときなので、太陽に照らされて光っている面がすべて地球に向いていることがわかる。また設問の文を読めば、8月27日の月は新月に近いことがわかるので、明るい月に邪魔されずに火星が観測できることがわかる。なお、南の空に見えるときには必ず火星の高度が高くなるわけではないので1は正しくない。

(5) 太陽に最も近い水星よりも、分厚い二酸化炭素の雲でおおわれた金星の表面温度の方が高い。また、酸素を豊富に含む大気をもつ惑星は地球だけである。

(6) 火星の表面には、過去に液体の水があったことがわかっている。その根拠となるのは、火星の表面に見られる液体による浸食地形の存在である。そして、その地形が水による浸食である理由とされているのが、浸食地形の周辺で発見された水を含んだ塩の存在である。なお、最新の研究では、火星の内部には今も液体の水が存在する可能性が極めて高いことがわかってきている。

(7) 表より、水星にはほとんど大気がない一方、金星には多くの二酸化炭素を含んだ濃密な大気があることがわかる。二酸化炭素は高い温室効果をもった気体なので、エが正解だとわかる。