

2 月は、なぜ満ち欠けして見える？

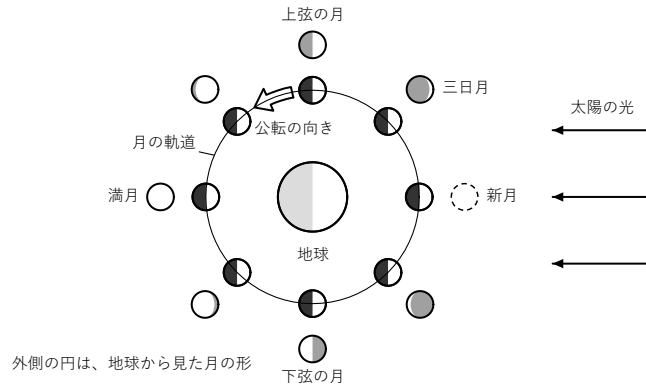
このページのゴール 月が満ち欠けして見えるしくみを、図を使って言える

① 月は自分では光らないのに、形が変わって見える

小学校で、月は太陽の光を反射して光ること、形が日によって変わることを学びました。月は自分では光らないのに、細く見える日も丸く見える日もあるのは、なぜでしょうか。答えは、月は、どの位置にあっても**太陽側の半分が光っている**ことにあります。

満ち欠け … 地球から見える、月の光っている部分の形が、日によって変わること（太陽・地球・月の位置関係が変わるため）

② 図で、月の形を読む（太陽の光は右から。外側の円が、地球から見た形）



① 月の太陽側の半分を、光らせる（白くぬる）。

なぜ：どの位置でも、太陽の光は同じ向き（右）から当たるため。

② 地球から、その月を見る向きに立つ。

なぜ：形は、地球から見た向きで決まるため。

③ 見える側の半分のうち、光っている所が、月の形。

なぜ：光っていても、地球と反対を向く側は見えないため。

③ 月が地球と太陽の間にあると、なぜ見えない？ 図の右の位置（「新月」）では、月は地球と太陽の間にあり、光っている半分は地球と反対を向くので、見えません。左の位置では、光っている半部分が全部地球に向き、丸く見えます。

合言葉 「月は、いつも太陽側の半分が光る」

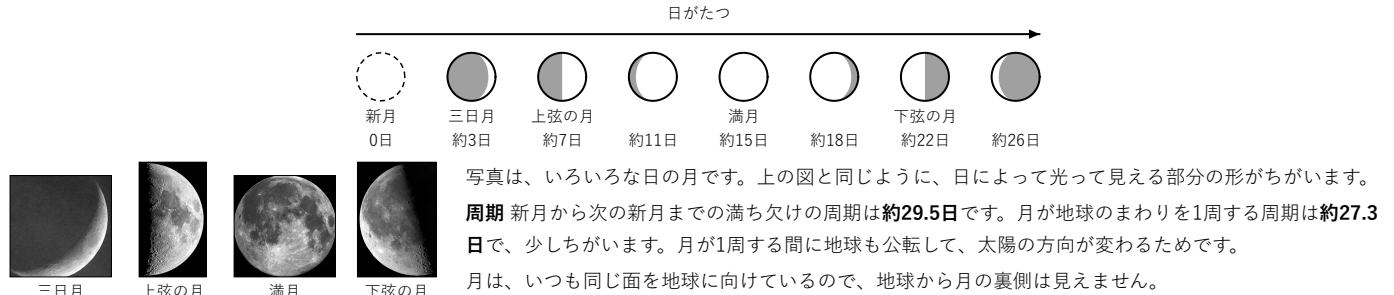
注意 × 月が欠けて見えるのは、地球の影が月にかかるから → ○ 光っている半分の見え方が変わるから（地球の影に入るのは月食。7ページ）

3 月の形は、どんな順に変わる？

このページのゴール 月の形の名前・順・日数と、周期を言える

① 毎日見ていると、月の形は順に変わる

新月の日から数えて、日がたつにつれて、月は細い形から太って満月になり、また細くなって新月にもどります。



写真：Bruno Rijsman (CC BY-SA 2.0)、Astrobond (CC BY-SA 4.0)、Gregory H. Revera (CC BY-SA 3.0)、NASA Goddard Space Flight Center from Greenbelt, MD, USA (パブリックドメイン)。
Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

② 形の名前と日数

名前	新月から	地球から見た形	太陽との位置
新月	0日	見えない	太陽と同じ方向
三日月	約3日	右がわずかに光る、細い形	太陽の方向から少しはなれる
上弦の月	約7日	右半分が光る半月	太陽と横の方向（90°）
満月	約15日	全部が光る丸い形	太陽の反対側
下弦の月	約22日	左半分が光る半月	太陽と横の方向（90°）

③ 上弦の月から満月まで、何日かかる？

新月からの日数の差で考えます。**式** 満月（約15日）－ 上弦の月（約7日） → **計算** 15 － 7 ＝ 8 → **約8日**（だいたい1週間）です。

合言葉 「月は右から満ちて、右から欠ける」

注意 × 上弦の月は左半分が光る → ○ 上弦の月は右半分が光る（左半分が光るのは下弦の月）

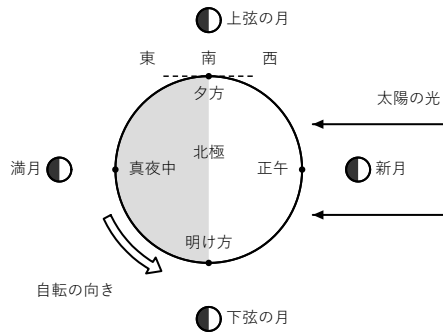
4 月は、いつ・どの方向に見える？

このページのゴール 図から、月が見える時刻と方位を読みとれる

① 夕方に見える月と、真夜中に見える月は、ちがう

月も、太陽や星と同じく、地球の自転のため、東からのぼり、南の空を通過して、西にしずむように見えます（㉔のおさらい）。時刻によって、月の形も方角もちがいます。

② 見える方位の決め方と、例



① その時刻の人の位置を、地球の上に決める（正午は太陽の方。反時計回りに 夕方 → 真夜中 → 明け方）。
なぜ：地球は反時計回りに自転するため。

② その位置の地平線（地球に接する線）を引く。線より外側が見える空で、線の近くの月は、のぼるころか沈むころ。
なぜ：地平線より下は見えないため。

③ 人の真上（地球の外向き）が南、自転で進む向きが東、反対が西（南と東の間は南東、南と西の間は南西）。
なぜ：正午の人の真上に太陽（南）があるため。

例 上弦の月は、夕方、どの方向に見える？ 図の夕方の人（上）の真上の方向に、上弦の月があります。真上は南なので、夕方、南の空に見えます。

月	夕方（午後6時ごろ）	真夜中（午前0時ごろ）	明け方（午前6時ごろ）
新月	太陽と同じ方向で見えない	見えない	見えない
三日月	西の空の低い所（すぐ沈む）	見えない	見えない
上弦の月	南の空	西の空（沈むころ）	見えない
満月	東の空（のぼるころ）	南の空	西の空（沈むころ）
下弦の月	見えない	東の空（のぼるころ）	南の空

③ 満月が、一晩中見えるのは、なぜ？

満月は太陽と反対側にあるので、夜の側にいる人からは、いつも地平線の上にあります。夕方は東（のぼるころ）、真夜中は南、明け方は西（沈むころ）に見えます。

合言葉 「真上が南、自転で進む向きが東」

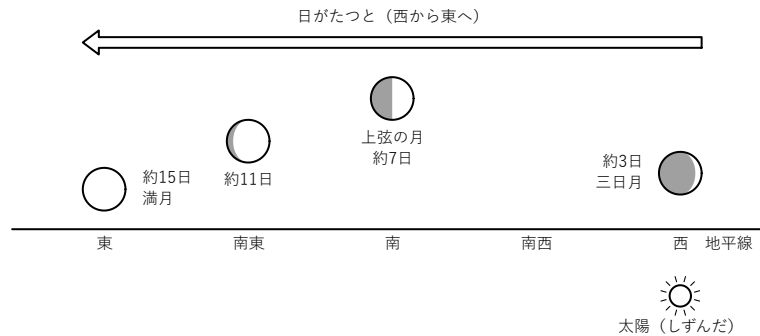
注意 × 満月は真夜中に東からのぼる → ○ 満月は夕方に東からのぼり、真夜中は南の空に見える
× 三日月は真夜中に南の空に見える → ○ 三日月は夕方の西の空に見え、すぐしずむ

5 同じ時刻に見ると、月はどう変わる？

このページのゴール 同じ時刻に毎日見たとき、月の位置と形がどう変わるかを言える

① 毎日、同じ午後6時に月を見ると

毎日、同じ午後6時に、南を向いて月を見ると、位置も形も少しずつ変わります。



② 月は、日ごとに東へ移る

月は公転していて、太陽の方向をもとにすると、約29.5日（満ち欠けの周期）でもとの位置にもどります。だから1日に $360^\circ \div 29.5 \text{日} = \text{約}12^\circ$ 、太陽から東へ離れていきます。同じ時刻に見ると、月は日ごとに西から東へ約 12° ずつ移り、新月から満月までは、光る部分が大きくなります。月がのぼる時刻は、1日に約50分ずつおそくなります。

③ 例：ある日の午後6時、南の空に上弦の月。3日後の同じ時刻は？

① 移る向き：西から東へ

なぜ：月は公転して、日ごとに太陽から東へ離れるため。

② 移る角度：式 $12^\circ \times 3 \text{日} \rightarrow \text{計算 } 36^\circ$ （南から約 36° 、東へ）

なぜ：1日に約 12° ずつ移るため。

③ 形：満ちて、丸に近づく

なぜ：新月から満月までは、光る部分が大きくなるため。

④ 蕪村の句「葉の花や 月は東に 日は西に」の月は？

夕方、太陽が西にしずむころ、月は東の空にあります。太陽と反対側にある月なので、満月（に近い月）です。

合言葉 「同じ時刻なら、月は日ごとに西から東へ」

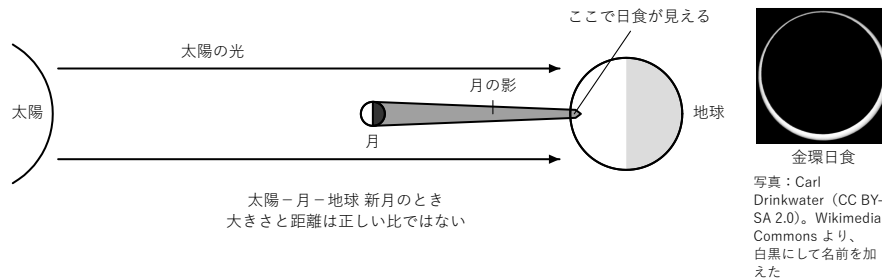
注意 × 同じ時刻に見ると、月は日ごとに東から西へ移る → ○ 日ごとに西から東へ移る（東から西へ動くのは1日の中の動き）

6 日食は、どうして起こる？

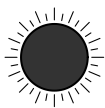
このページのゴール 日食が起こるときの並びと、3つの見え方を言える

① 昼に、月が太陽の前を通過して、太陽が欠けて見えることがある

日食 … 太陽－月－地球 の順に一直線に並び、月が太陽をかくす現象。新月のときに起こる



② 日食の3つの見え方



皆既日食



部分日食



金環日食

- 皆既日食 … 太陽が全部かくれ、コロナが見える
- 部分日食 … 太陽の一部がかくれる
- 金環日食 … 太陽が輪のように見える

日食が見えるのは、月の影が落ちる、地球上の限られた所だけです。※ 肉眼や望遠鏡で直接見てはいけません（日食めがねなどを使います）。

③ 太陽と月は、ほぼ同じ大きさに見える

太陽の直径は月の約400倍、地球から太陽までの距離も地球から月までの約400倍です。だから、地球から見た太陽と月は、ほぼ同じ大きさに見えます。そのため、皆既日食も金環日食も起こります。

④ 金環日食になるのは、月が近いとき？ 遠いとき？

月と地球の距離は、少し（約1割）変わります。月が近いと大きく見えて太陽を全部かくし（皆既日食）、遠いと小さく見えて、かくしきれず、太陽のふちが輪のように残ります（金環日食）。

合言葉 「まん中が月なら日食」

注意 × 日食は満月のときに起こる → ○ 日食は新月のときに起こる

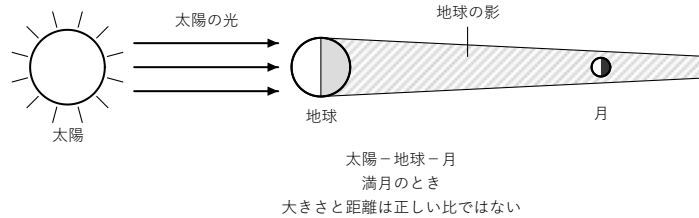
× 金環日食は、月が地球に近いときに起こる → ○ 月が地球から遠く、小さく見えるときに起こる

7 月食は、どうして起こる？

このページのゴール 月食が起こるときの並びと、日食とのちがいを言える

① 満月が、欠けて見えることがある

月食 … 太陽－地球－月 の順に一直線に並び、地球の影に月が入る現象。**満月**のときに起こる

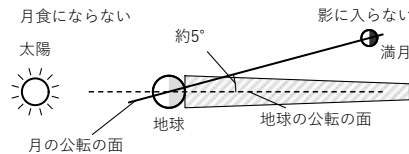


皆既月食（地球の影に入っても、赤っぽく見える）

写真：Brucewaters (CC BY-SA 4.0)。
Wikimedia Commons より、
白黒にして名前を加えた

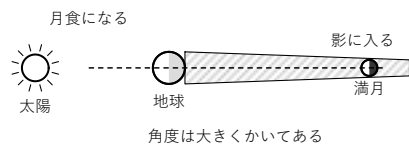
② 月食の見え方と、日食とのくらべ 全部が地球の影に入ると**皆既月食**、一部が入ると**部分月食**です。皆既月食のとき、月は真っ暗にはならず、**赤っぽく**見えます（白黒の写真では、ふつうの満月に近く見えます）。

	日食	月食
並び	太陽－月－地球	太陽－地球－月
まん中	月	地球
月の形	新月	満月
見える場所	限られた所だけ	月が見える所ならどこでも



③ **新月・満月のときには、起こらない。なぜ？** 月の公転の面は、地球の公転の面に対して約5° 傾いていいます。そのため、新月や満月でも、太陽・月・地球が一直線に並ばないことが多く、日食や月食になりません。

④ **月食の日、日の入りのころ、月はどこに見える？** 月食が起こる日の月は満月です。満月は、日の入りのころ、**東の空の地平線近く**にのぼってきます。



合言葉 「まん中が地球なら月食」

注意 × 月食は、月が太陽の光をかくすこと → ○ 月食は、地球の影に月が入ること
× 新月のたびに日食が起こる → ○ 公転の面が少し傾いていて、毎回は一直線に並ばない

8 金星は、いつ・どこに見える？

このページのゴール 金星が見える時刻と方位を、図から言える

① ある人の話の、おかしい所は？

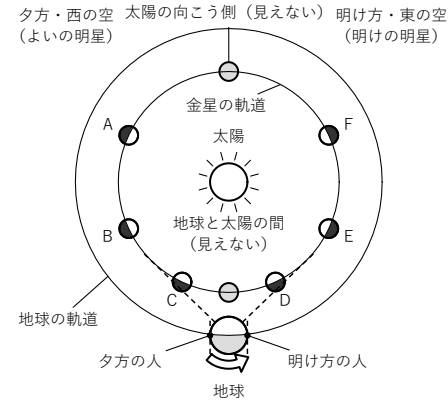
ある人が「真夜中に、南の空に明るく光る金星を見た」と言いました。この話のおかしい所はどこでしょうか。答えは④で確かめます。

② 金星は、どんな惑星？

内惑星 … 地球より内側（太陽に近い側）を公転する惑星（水星・金星）。地球より外側を公転する惑星は外惑星（火星・木星・土星・天王星・海王星）

よいの明星 … 夕方、西の空に見える金星 明けの明星 … 明け方、東の空に見える金星

③ 図で、金星の位置と見える時刻を読む



金星の位置	見える時間帯	方位
A・B・C	夕方	西の空（よいの明星）
D・E・F	明け方	東の空（明けの明星）

- 地球から太陽を見る向きを、上と決める。
なぜ：金星は、いつも太陽の近くに見えるため。
- 金星がその左側なら夕方・西の空、右側なら明け方・東の空。
なぜ：地球は反時計回りに自転するので、左側の金星は太陽より後にしずみ（夕方の西）、右側の金星は太陽より先にのぼる（明け方の東）ため。
- 夕方の人・明け方の人を地平線を引いて確かめる。
なぜ：その人に見える空の側か、分かるため。

④ ①の答え：金星は、真夜中には見えない

金星は地球より内側を公転しているので、地球から見て、いつも太陽に近い方向にあります。真夜中の人、太陽と反対を向いています。だから、真夜中には見えない。見えるのは、夕方の西の空か、明け方の東の空だけです。

合言葉 「夕方・西はよいの明星、明け方・東は明けの明星」

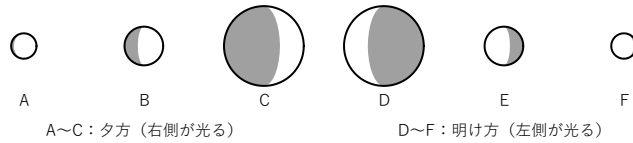
注意 × 金星は真夜中に南の空に見えることがある → ○ 真夜中には見えない（夕方の西か、明け方の東だけ）

9 金星の形と大きさは、なぜ変わる？

このページのゴール 金星の形と大きさが変わるわけと、何か月か後の見え方を言える

① 望遠鏡で金星を何か月も見ると

金星を何か月も見ていると、形も大きさも変わっていきます。図は、8ページのA~Fの金星を、地球から見た形と大きさです（肉眼で見た向き）。



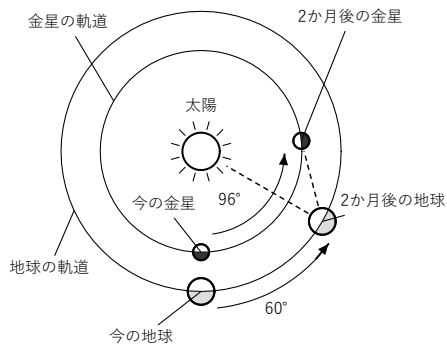
② 形と大きさが変わるわけ

金星も、月と同じように、**太陽側の半分が光っています**。地球から見える部分が位置で変わるので、満ち欠けして見えます。さらに、地球との距離が大きく変わるので、見かけの大きさも変わります。

地球に近いほど、大きく、大きく欠けて（細く）見える。遠いほど、小さく、丸に近く見える

よいの明星は**右側**、明けの明星は**左側**が光って見えます（肉眼で見た向き）。夕方の西の空の金星を続けて見ると、だんだん大きく、細く欠けていき、やがて見えなくなります。

③ 何か月か後の金星の位置の数え方



例 今、金星は地球と太陽の間にあります。金星は1か月に約 48° 、地球は 30° 、どちらも反時計回りに進みます。2か月後の金星は？

- ① 反時計回りに数える。式 金星 $48^\circ \times 2\text{か月} = 96^\circ$ 、地球 $30^\circ \times 2\text{か月} = 60^\circ$
なぜ：同じ向きに公転し、金星のほうが速いため。
- ② 金星は太陽の右側 → **明け方の東の空**
なぜ：右側にあれば明け方（8ページ）。
- ③ 地球に近いので、**大きく、半分より少し細く**欠けて見える（左側が光る）
なぜ：近いほど大きく欠けるため。

合言葉 「近いと大きく欠け、遠いと小さく丸い」

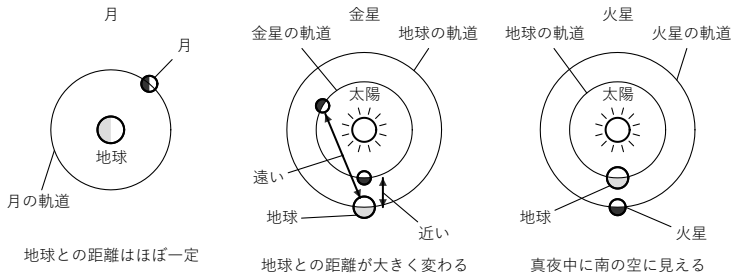
注意 × 金星は地球に近いときほど丸く見える → ○ 近いときほど大きく欠ける

10 月・金星・火星の見え方をくらべる

このページのゴール 月・金星・火星の見え方のちがいを、公転のしかたから言える

① 同じように光るのに、見え方がちがう

月も金星も火星も、太陽の光を反射して光りますが、見え方はちがいます。ちがいは、公転のしかたと、地球との距離で決まります。



	月	金星	火星
何のまわりを公転	地球	太陽（地球より内側）	太陽（地球より外側）
地球との距離	ほぼ一定	大きく変わる	変わる
見かけの大きさ	ほとんど変わらない	大きく変わる	変わる（近いと大きく明るい）
満ち欠け	する	大きく欠ける	大きく欠けて見えることはない
真夜中に見えるか	形による（満月は南の空）	見えない	見えることもある

② 月の見かけの大きさが、ほとんど変わらないのは、なぜ？

月は地球のまわりを公転していて、地球との距離がほぼ一定（変わっても約1割）だからです。金星は太陽のまわりを公転していて、地球との距離が大きく変わるので、見かけの大きさが大きく変わります。

③ 火星が、真夜中に南の空に見えることがあるのは、なぜ？

火星は地球より外側を公転しているので、地球から見て太陽と反対側に来ることがあります。太陽と反対側にあれば、真夜中の人から見て南の空にあります。また、光っている面のほとんどを地球に向けているので、大きく欠けて見えることはありません。

④ 金星や火星の1日の動き（⑦のおさらい）

金星や火星も、太陽や月と同じように、地球の自転のため、東からのぼり、南の空を通過して、西にしずむように見えます。東の空では、右ななめ上へ動いて見えます。

⑤ 火星までの距離が7800万kmのとき、光は何分何秒で届く？

光の速さは秒速約30万km です（⑧の前半）。式 時間 = 距離 ÷ 光の速さ → 代入 7800万km ÷ 30万km/s → 計算 260秒 → 60秒 = 1分 なので、4分20秒です。

合言葉 「内側の金星は夕方か明け方、外側の火星は真夜中も」

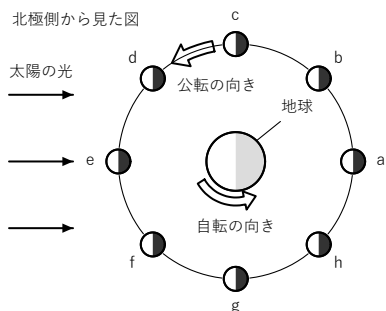
注意 × 火星も、金星と同じように大きく欠けて見える → ○ 火星は大きく欠けて見えることはない

確認問題① 月の形と、形が変わる順

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 月の形について、図を見て答えなさい。【2・3ページ】

北極側から見た図



図は、地球と月を北極側から見た図です。太陽は図の左側にあり、月a～hは、光っている側を白くぬってあります。

- (1) 月は自ら光を出しません。それでも光って見えるのは、太陽の光をどうしているからですか。 _____
- (2) 図の月は、どれも半分が光っています。光っているのは、太陽に向いた側ですか、反対側ですか。 _____
- (3) 新月の位置は、a～hのどれですか。 _____
- (4) 満月の位置は、a～hのどれですか。 _____
- (5) 上弦の月の位置は、a～hのどれですか。 _____
- (6) 下弦の月の位置は、a～hのどれですか。 _____

下のア～カは、月を地球から見た形です（光っている部分を白くしてあります）。



- (7) fの位置の月は、地球からどのように見えますか。ア～カから選びなさい。 _____
- (8) hの位置の月は、地球からどのように見えますか。ア～カから選びなさい。 _____

- (9) 月が満ち欠けして見えるのはなぜですか。「位置」「光っている部分」という語を使って書きなさい。 _____

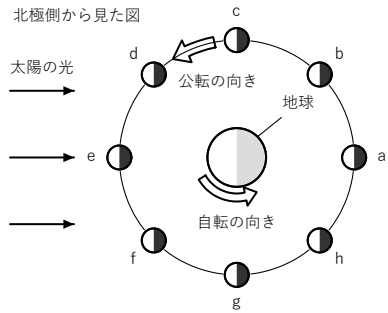
2 月の形が変わる順と日数について答えなさい。【3ページ】

- (1) 次のア～エを、新月から日がたつ順に並べなさい。
ア 下弦の月 イ 満月 ウ 上弦の月 エ 三日月 _____
- (2) 満ち欠けの周期は、約何日ですか。 _____
- (3) 月が地球のまわりを1周する周期は、約何日ですか。 _____
- (4) 上弦の月は、右半分と左半分のどちらが光って見えますか。 _____
- (5) 満月は、新月から約何日たったときの月ですか。 _____
- (6) 満月から下弦の月までは、約何日かかりますか。 _____
- (7) 地球から月を見ると、いつも同じようが見え、月の裏側は見えません。その理由として正しいものを、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 月が自ら光っているから イ 月が地球のまわりを公転していないから ウ 月がいつも同じ面を地球に向けているから エ 月の裏側は、光が当たらず暗いから _____
- (8) 満ち欠けの周期が、月が地球のまわりを1周する周期より少し長いのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 月が1周する間に、地球も公転して、太陽の方向が変わるから イ 月の公転の速さが、日によって変わるから ウ 月が1周する間に、月が自転するから エ 地球の自転の速さが、日によって変わるから _____

確認問題② 見える時刻と方位・同じ時刻に見た月

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

3 月の見える時刻と方位について、図を見て答えなさい。【4ページ】



図は、地球と月を北極側から見た図です。太陽は図の左側にあります。方位は、東西南北と、その間の4方位をあわせた8方位で答えます。夕方は午後6時ごろ、真夜中は午前0時ごろ、明け方は午前6時ごろです。

- (1) 夕方、gの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(2) 夕方、aの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(3) 真夜中、aの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(4) 真夜中、gの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____
- (5) 明け方、cの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(6) 明け方、aの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(7) 真夜中、cの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(8) 夕方、hの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(9) 真夜中、hの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____

(10) 明け方、bの位置の月は、どの方位の空に見えますか。 _____
- (11) 夕方から明け方まで、一晩中見える月は、a～hのどれですか。 _____

(12) (11)の月が、夕方から明け方まで一晩中見えるのはなぜですか。「太陽」「反対側」という語を使って書きなさい。

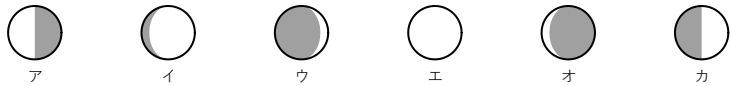
4 同じ時刻に見た月について答えなさい。【3～5ページ】

- (1) 毎日同じ時刻に月を見ると、月は日ごとに、西から東・東から西のどちらへ移りますか。 _____

(2) 月は、1日に約何度ずつ移りますか。 _____

- (3) 月がのぼる時刻は、1日に約何分ずつおそくなりますか。 _____

ある日の午後6時、南の空に右半分が光る月が見えました。下のア～カは、月を地球から見た形です。



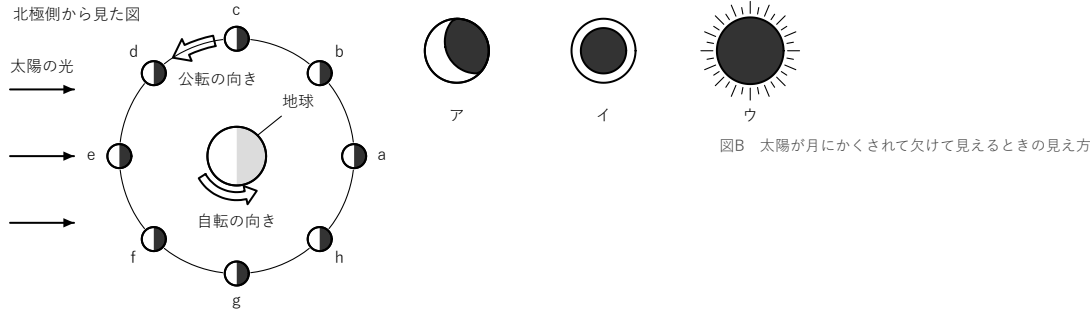
- (4) この月を何といいますか。 _____

(5) この日の4日後の午後6時、この月は、どの方位の空に見えますか。8方位で答えなさい。 _____
- (6) (5)のときの月の形を、ア～カから選びなさい。 _____

(7) (7)の月は、どの方位の空に見えますか。8方位で答えなさい。 _____

確認問題③ 太陽や月が欠けて見えるとき

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。



図A 北極側から見た図（太陽の光は左から）

5 太陽が月にかくされて欠けて見える現象について、図A・図Bを見て答えなさい。【6ページ】

- (1) このとき、太陽・月・地球は、太陽に近い順にどのように並びますか。 _____
- (2) このとき、月はどんな形の月ですか。 _____
- (3) この現象が起こりうる月の位置は、図Aのa～hのどれですか。 _____
- (4) 図Bのアの見え方を何といいますか。 _____
- (5) 図Bのイの見え方を何といいますか。 _____
- (6) 図Bのウの見え方を何といいますか。 _____
- (7) 地球から見て、太陽と月がほぼ同じ大きさに見えるのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 太陽も月も、地球から同じ距離にあるから イ 太陽の直径が月の約400倍で、太陽までの距離も月までの約400倍だから ウ 太陽と月の直径が同じだから エ 月が太陽より約400倍遠くにあるから _____
- (8) この現象が見られるのは、地球上のどんな所ですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 月が見えている所なら、どこでも イ 夜の側なら、どこでも ウ 月の影が落ちる、限られた所 エ 昼の側なら、どこでも _____

6 月が地球の影に入って欠けて見える現象について、図Aを見て答えなさい。【7ページ】

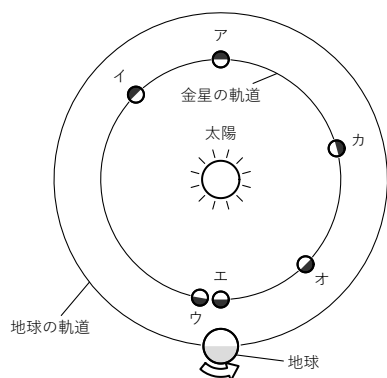
- (1) このとき、太陽・地球・月は、太陽に近い順にどのように並びますか。 _____
- (2) このとき、月はどんな形の月ですか。 _____
- (3) この現象が起こりうる月の位置は、図Aのa～hのどれですか。 _____
- (4) 月が全部、地球の影に入ったとき、月はどのように見えますか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 赤っぽく見える イ 真っ暗で、見えなくなる ウ 白くかがやいて見える エ 青っぽく見える _____
- (5) この現象は、地球上のどこで見えますか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 日本だけ イ 昼の側だけ ウ 北半球だけ エ 月が見えている所なら、どこでも _____
- (6) この現象は、ある決まった形の月のときにしか起こりません。それはなぜですか。「太陽」「地球の影」という語を使って書きなさい。

- (7) 太陽が月にかくされて欠けて見える現象が、毎月起こらないのはなぜですか。「傾いて」という語を使って書きなさい。

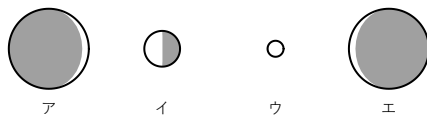
確認問題④ 金星と、月・外惑星とのくらべ

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

北極側から見た図



図は、太陽のまわりの金星の位置ア～カを、北極側から見た図です。地球は下にあります。右の図は、金星を地球から見た形の選択肢です（肉眼で見た向きに直してあります）。



7 金星が見える時刻と方位について、図を見て答えなさい。【8ページ】

- (1) 内惑星を、次のア～エから2つ選びなさい。
ア 水星 イ 土星 ウ 木星 エ 金星 _____
- (2) 外惑星を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 地球 イ 水星 ウ 海王星 エ 金星 _____
- (3) 夕方に見える金星の位置を、ア～カからすべて選びなさい。 _____
- (4) 明け方に見える金星の位置を、ア～カからすべて選びなさい。 _____
- (5) 太陽と同じ方向にあって、見えない位置を、ア～カからすべて選びなさい。 _____
- (6) (3) の金星は、どの方位の空に見えますか。また、この金星を何といいますか。 _____
- (7) (4) の金星は、どの方位の空に見えますか。また、この金星を何といいますか。 _____

- (8) 金星が、真夜中の空に見えないのはなぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 金星が光を出さなくなるから イ 地球より内側を公転していて、いつも太陽に近い方向にあるから ウ 金星が地球の影に入るから
エ 金星が太陽の向こう側へ移るから _____

8 金星の形と大きさ、月・外惑星とのくらべについて答えなさい。【8～10ページ】

- (1) 夕方か明け方に見える位置のうち、最も大きく見える位置を、ア～カから選びなさい。 _____
- (2) ウの位置の金星は、地球からどのように見えますか。右の形の選択肢ア～エから選びなさい。 _____
- (3) オの位置の金星は、地球からどのように見えますか。形の選択肢ア～エから選びなさい。 _____
- (4) イの位置の金星は、地球からどのように見えますか。形の選択肢ア～エから選びなさい。 _____
- (5) 夕方に見える金星を、何か月が続けて見ると、大きさと形はどう変わっていきますか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア だんだん小さく、丸に近くなっていく イ だんだん大きく、細く欠けていく ウ だんだん大きく、丸に近くなっていく エ だんだん小さく、細く欠けていく _____
- (6) 今、金星はアの位置、地球は図の位置（下）にあります。金星は1か月に約48°、地球は1か月に30°、どちらも反時計回りに進むとすると、4か月後の金星は、夕方・明け方のどちらの、どの方位の空に見えますか。 _____
- (7) 外惑星は、金星のように大きく欠けて見えることが、ありますか、ありませんか。 _____
- (8) 地球から見た月の大きさが、ほとんど変わらないのはなぜですか。「地球のまわり」「距離」という語を使って書きなさい。 _____
- (9) 真夜中に南の空に火星が見えるとき、火星は、地球から見て太陽と同じ側・反対側のどちらにありますか。 _____

覚えることの一覧（何も見ずに書けるか、紙でかくして確かめよう）

月の見え方（2～5ページ）

月が光るわけ・満ち欠け	月は岩石の衛星。自ら光らず、 太陽の光を反射 して光る。太陽側の半分が光っていて、地球から見える部分が位置で変わる＝満ち欠け。公転は北極側から見て反時計回り		
形の順と日数	新月（0日・見えない・太陽と同じ方向）→ 三日月（約3日・右が細く光る）→ 上弦の月（約7日・右半分が光る・太陽と横〈90°〉）→ 満月（約15日・全部光る・太陽の反対側）→ 下弦の月（約22日・左半分が光る・横〈90°〉）。満ち欠けの周期は約29.5日、月が地球を1周する周期は約27.3日。月は同じ面を地球に向けている		
方位の決め方	①その時刻の人の位置を地球の上に決める（正午から反時計回りに夕方 → 真夜中 → 明け方）②その位置の地平線を引く ③真上（地球の外向き）が南、自転で進む向きが東、反対が西		
見える時刻と方位	夕方（午後6時ごろ）	真夜中（午前0時ごろ）	明け方（午前6時ごろ）
三日月	西の低い空	見えない	見えない
上弦の月	南	西（沈むころ）	見えない
満月	東（のぼるころ）	南	西（沈むころ）
下弦の月	見えない	東（のぼるころ）	南
同じ時刻に見ると	月は日ごとに西から東へ約12°（360° ÷ 29.5日）移り、新月から満月までは光る部分が大きくなる。月の出は1日に約50分おそくなる。東から西への動きは1日の中の動き（地球の自転）		

日食と月食（6・7ページ）

	日食	月食
並び・まん中	太陽－月－地球（まん中が月）。月が太陽をかくす	太陽－地球－月（まん中が地球）。地球の影に月が入る
月の形・種類	新月のとき。皆既日食（コロナが見える）・部分日食・金環日食	満月のとき。皆既月食（赤っぽく見える）・部分月食
見える場所	月の影が落ちる、地球上の限られた所	月が見えている所ならどこでも
大きさと毎回は起こらないわけ	太陽の直径も、太陽までの距離も、月の約400倍 → 同じ大きさに見える。金環日食は月が地球から遠いとき。月の公転の面が約5° 傾き、一直線に並ぶことが少ないから毎回は起こらない。月食の日の月は満月で、日の入りのころ東の地平線近くにのぼる	

金星と火星の見え方（8～10ページ）

内惑星・外惑星	内惑星＝地球より内側を公転する惑星（水星・金星）／外惑星＝地球より外側を公転する惑星（火星・木星・土星・天王星・海王星）
よいの明星・明けの明星	よいの明星＝夕方・西の空の金星（右側が光る）／明けの明星＝明け方・東の空の金星（左側が光る）。真夜中には見えない（地球より内側を公転し、いつも太陽に近い方向にある）
夕方が明け方かの決め方	地球から太陽を見る向きを上にして、金星が左側なら夕方・西、右側なら明け方・東
形と大きさ	近いと大きく、大きく欠ける／遠いと小さく、丸に近い。何か月か後の位置は、1か月に金星約48°・地球30° を、軌道の上で反時計回りに数える
月・金星・火星	月＝地球のまわりを公転し、距離がほぼ一定で大きさはほとんど変わらない／火星＝外惑星。真夜中に南の空に見えることがあり、大きく欠けて見えない。光が届く時間＝距離÷光の速さ（30万km/s）

まちがえやすいこと (× → ○)

ページ	まちがい (×) と、正しい形 (○)
2ページ	× 月が欠けて見えるのは、地球の影が月にかかるから → ○ 光っている半分の見え方が変わるから (地球の影に入るのは月食。7ページ)
3ページ	× 上弦の月は左半分が光る → ○ 上弦の月は右半分が光る (左半分が光るのは下弦の月)
4ページ	× 満月は真夜中に東からのぼる → ○ 満月は夕方に東からのぼり、真夜中は南の空に見える
4ページ	× 三日月は真夜中に南の空に見える → ○ 三日月は夕方の西の空に見え、すぐしずむ
5ページ	× 同じ時刻に見ると、月は日ごとに東から西へ移る → ○ 日ごとに西から東へ移る (東から西へ動くのは1日の中の動き)
6ページ	× 日食は満月のときに起こる → ○ 日食は新月のときに起こる
6ページ	× 金環日食は、月が地球に近いときに起こる → ○ 月が地球から遠く、小さく見えるときに起こる
7ページ	× 月食は、月が太陽の光をかくすこと → ○ 月食は、地球の影に月が入ること
7ページ	× 新月のたびに日食が起こる → ○ 公転の面が少し傾いていて、毎回是一直線に並ばない
8ページ	× 金星は真夜中に南の空に見えることがある → ○ 真夜中には見えない (夕方の西か、明け方の東だけ)
9ページ	× 金星は地球に近いときほど丸く見える → ○ 近いときほど大きく欠ける
10ページ	× 火星も、金星と同じように大きく欠けて見える → ○ 火星は大きく欠けて見えることはない

合言葉 「月は、いつも太陽側の半分が光る」／「月は右から満ちて、右から欠ける」／「真上が南、自転で進む向きが東」／「同じ時刻なら、月は日ごとに西から東へ」／「まん中が月なら日食」／「まん中が地球なら月食」／「夕方・西はよいの明星、明け方・東は明けの明星」／「近いと大きく欠け、遠いと小さく丸い」／「内側の金星は夕方が明け方、外側の火星は真夜中も」

確認問題の答えと解説

1【2・3ページ】

- (1) **反射している**
月は自ら光らない岩石の天体で、太陽の光を反射して光る。【2】
- (2) **太陽に向いた側**
太陽の光が当たる側（図では左半分）が光る。【2】
- (3) **e**
地球と太陽の間にあり、光る半部分が地球と反対を向くので見えない。【2】
- (4) **a**
太陽と反対側で、光る半部分が全部地球に向く。【2】
- (5) **g**
太陽と横の方向（90°）で、新月（e）から反時計回りに約7日の位置。【2・3】
- (6) **c**
太陽と横の方向（90°）で、新月（e）から反時計回りに約22日の位置。【3】
- (7) **ウ**
fは新月（e）のすぐ次の位置で、地球から見ると右側が細く光る。【3】
- (8) **イ**
hは約11日の位置で、満月に近い。右側が丸くふくらみ、左が少し欠けて見える。【3】
- (9) **（例）月は太陽の光が当たる半部分が光っていて、月の位置が変わると、地球から見える光っている部分が変わるから。**
入れる語：太陽の光・光っている部分・位置。【2】

2【3ページ】

- (1) **エ→ウ→イ→ア**
新月（0日）→三日月（約3日）→上弦の月（約7日）→満月（約15日）→下弦の月（約22日）の順。【3】
- (2) **約29.5日**
新月から次の新月までの日数。【3】
- (3) **約27.3日**
満ち欠けの周期より、少し短い。【3】
- (4) **右半分**
上弦の月は右半分、下弦の月は左半部分が光る。【3】
- (5) **約15日**
表のとおり。満月は新月から約15日。【3】
- (6) **約7日**
式 $22 - 15 = 7$ （日）。下弦の月は約22日、満月は約15日。【3】

- (7) **ウ**
月はいつも同じ面を地球に向けているので、裏側は見えない。アは月は自ら光らない、イは月は地球のまわりを公転している、エは裏側にも太陽の光は当たるので、理由にならない。【3】
- (8) **ア**
月が1周する間に地球も公転して、太陽の方向が変わるので、そのぶん満ち欠けの周期のほうが多い。【3】

3【4ページ】

- (1) **南**
読み方：太陽が左なので、正午の人は左、夕方の方は下、真夜中の人は右、明け方の方は上。人の真上（地球の外向き）が南、自転で進む向き（反時計回り）が東。夕方の人（下）の真上の方向にgがある。【4】
- (2) **東**
夕方の人（下）の地平線のすぐ近く、自転で進む向き（右）の側にaがあり、のぼるころ。【4】
- (3) **南**
真夜中の人（右）の真上の方向にaがある。【4】
- (4) **西**
真夜中の人（右）は上へ進むので、下の側が西。gは下にあり、沈むころ。【4】
- (5) **南**
明け方の人（上）の真上の方向にcがある。【4】
- (6) **西**
明け方の人（上）は左へ進むので、右の側が西。aは右にあり、沈むころ。【4】
- (7) **東**
真夜中の人（右）は上へ進むので、上の側が東。cは上にあり、のぼるころ。【4】
- (8) **南東**
hは、夕方の人（下）の真上（南）と東（右）の間の方向。【4】
- (9) **南西**
hは、真夜中の人（右）の真上（南）と西（下）の間の方向。【4】
- (10) **南西**
bは、明け方の人（上）の真上（南）と西（右）の間の方向。【4】
- (11) **a**
aは太陽と反対側。夕方は東、真夜中は南、明け方は西に見える。【4】
- (12) **（例）太陽と反対側にあり、夜の側にいる人から見ると、夕方から明け方まで、いつも地平線の上にあるから。**
入れる語：太陽・反対側・地平線の上。【4】

4【3～5ページ】

(1) **西から東**

月は公転して、日ごとに太陽から東へ離れていく。【5】

(2) **約12°**

式 $360^{\circ} \div 29.5 \text{日} = \text{約}12^{\circ}$ 。【5】

(3) **約50分**

月が日ごとに東へ移るぶん、のぼる時刻がおそくなる。【5】

(4) **上弦の月**

夕方、南の空に見える、右半分が光る月。【4】

(5) **南東**

式 $12^{\circ} \times 4 \text{日} = 48^{\circ}$ 。南から約45° 東寄りなので、南東。【5】

(6) **イ**

上弦の月（約7日）の4日後は約11日。満ちて、丸に近づく。【5】

(7) **満月**

約7日 + 約7日 = 約14日で、満月（約15日）に近い。【3・5】

(8) **東**

式 $12^{\circ} \times 7 \text{日} = 84^{\circ}$ 。南から約90° 東寄りなので、東（のぼるころ）。【4・5】

5【6ページ】

(1) **太陽、月、地球**

まん中が月なら、月が太陽をかくす。【6】

(2) **新月**

月が太陽と地球の間にあるとき。【6】

(3) **e**

図Aで、太陽と同じ方向（左）にある位置。【6】

(4) **部分日食**

Aは、太陽の一部だけがかくれている。【6】

(5) **金環日食**

イは、太陽が輪のように見える。【6】

(6) **皆既日食**

ウは、太陽が全部かくれ、まわりにコロナが見える。【6】

(7) **イ**

太陽の直径は月の約400倍、地球から太陽までの距離も地球から月までの約400倍なので、同じ大きさに見える。【6】

(8) **ウ**

月の影が落ちる、地球上の限られた所だけで見える。【6】

6【7ページ】

(1) **太陽、地球、月**

まん中が地球なら、地球の影に月が入る。【7】

(2) **満月**

月が太陽の反対側にあるとき。【7】

(3) **a**

図Aで、太陽と反対側（右）にある位置。【7】

(4) **A**

全部が地球の影に入った月は、真っ暗にはならず、赤っぽく見える。【7】

(5) **エ**

そのとき月が見えている所なら、どこでも同じときに見える。【7】

(6)（例）**月が太陽と反対側にある満月のときだけ、太陽－地球－月の順に一直線に並び、地球の影に月が入るから。**

入れる語：太陽（の反対側）・地球の影。【7】

(7)（例）**月の公転の面が、地球の公転の面に対して傾いていて、太陽・月・地球が一直線に並ばないことが多いから。**

入れる語：傾いている・一直線に並ばない。【7】

7【8ページ】

(1) ア・エ

地球より内側を公転する内惑星は、水星と金星。土星と木星は外惑星。【8】

(2) ウ

地球より外側を公転する外惑星は、海王星。水星と金星は内惑星。地球は、内惑星・外惑星の分け方の基準。【8】

(3) イ・ウ

地球から太陽を見る向き（上）の左側にあるイとウは、夕方・西の空に見える。【8】

(4) オ・カ

右側にあるオとカは、明け方・東の空に見える。【8】

(5) ア・エ

アは太陽の向こう側、エは地球と太陽の間で、どちらも太陽と同じ方向にあり、太陽の光にまぎれて見えない。【8】

(6) 西・よいの明星

夕方に見える金星は西の空にあり、よいの明星という。【8】

(7) 東・明けの明星

明け方に見える金星は東の空にあり、明けの明星という。【8】

(8) イ

金星は地球より内側を公転しているので、いつも太陽に近い方向にある。真夜中の人は太陽と反対を向いているので、見えない。アは金星は光を出さなくなるのではなく、ウは地球の影に入るのではなく、エは真夜中に向こう側へ移るのではないので、ちがう。【8】

8【8～10ページ】

(1) ウ

イ・ウ・オ・カのうち、地球に最も近いのはウ。エはさらに近いが、太陽と同じ方向で見えない。【9】

(2) ア

ウは地球に近いので、大きく、細く欠ける。夕方なので右側が光る。【9】

(3) イ

オは明け方で、左側が光る。距離が中くらいで、中くらいの大きさ、左半分が光って見える。【9】

(4) ウ

イは地球から遠いので、小さく、丸に近い。夕方なので右側が光る。【9】

(5) イ

地球に近づくので、だんだん大きく、細く欠けていく。【9】

(6) 夕方、西の空

式 金星 $48^\circ \times 4\text{か月} = 192^\circ$ 、地球 $30^\circ \times 4\text{か月} = 120^\circ$ （どちらも反時計回り）。金星はアから 192° 進んで図の下の少し右、地球は図の右上へ。地球から太陽を見る向きの左側に金星があるので、夕方の西の空。【8・9】

(7) ありません

外惑星は、光っている面のほとんどを地球に向けているので、大きく欠けて見えない。【10】

(8) (例) 月は地球のまわりを公転していて、地球との距離がほぼ一定だから。

入れる語：地球のまわり・距離がほぼ一定。金星は太陽のまわりを公転し、地球との距離が大きく変わるので、大きさも大きく変わる。【10】

(9) 反対側

真夜中の人は太陽と反対の方向を向いているので、その真上（南）にある火星は、太陽の反対側にある。外側を公転する火星は、反対側に来ることができる。【10】