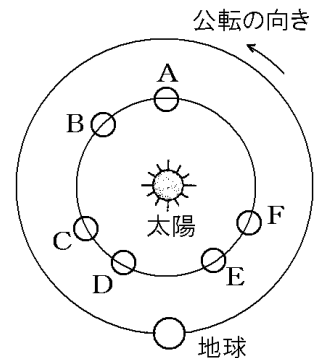


第 17 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.03
	月と金星の見え方			

[問題 1]

右の図は、太陽のまわりを回る金星と地球の公転軌道を示したものである。
次の各問いに答えよ。

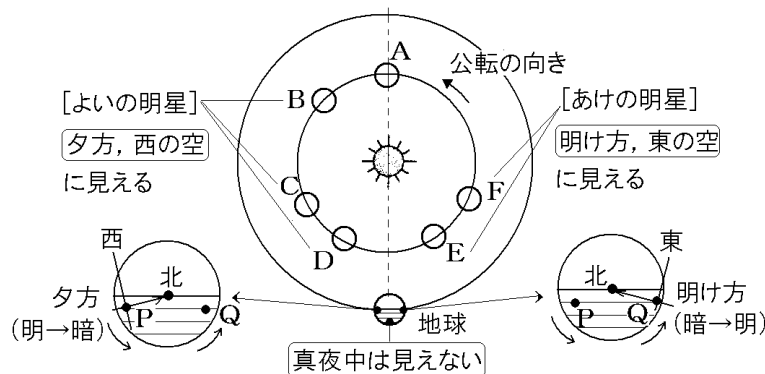
- 金星が B の位置にあるとき、金星が地球から見えるのは、①1 日のうちいつごろで、②どの方向の空になるか。
- 明け方に見える金星を(①)といい、夕方見える金星を(②)という。
()にあてはまる言葉を答えよ。
- 金星は真夜中には見ることができない。その理由を答えよ。
- 図の A～E の中で、地球から金星が見ることができないのはどの位置のときか。



[解答欄]

(1)①夕方	②西の空	(2)①明けの明星	②よいの明星
(3) 金星は内惑星であるため真夜中には地球の反対側に来るから。			(4) A

[解説]



太陽系の惑星を太陽に近い順に並べると、水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星となる。このうち、**水星と金星**は地球より内側の軌道を公転するので、内惑星という。内惑星のもっとも重要な特徴は、**夕方か明け方にしか見ることができず、真夜中には観測できない**ということである。以下、その理由を説明する。

上の図で、地球と金星の公転方向はともに反時計回りであるが、公転の半径が小さい金星の方が公転周期が短い。そのため、地球の位置を上図のように固定すると、金星はA→B→C→D→E→Fと位置を変えていく。

地球と太陽を結ぶ線より左側に金星があるとき(図の B、C、D)、地球上の P 点から金星を見ることができる。Q 点からは地球の反対側になるため観測できない。地球の自転方向から、P 点は昼→夜(明→暗)に移る点なので、時刻は夕方である。また、P 点では北極の方向(右方向)が北なので、B、C、D のある上方向は西の方位である。したがって、**金星が B、C、D の位置にあるときは、夕方西の空に見える(よいの明星)**。

地球と太陽を結ぶ線より右側に金星があるとき(図の E、F)、地球上の Q 点から金星を見ることができる。Q 点は夜→昼(暗→明)に移る点なので、時刻は明け方である。見える方向は東の方位である。したがって、**金星が E、F の位置にあるときは、明け方に東の空に見える(明けの明星)**。

真夜中には、金星は地球の反対側にあるので観測できない。

なお、金星が A のように太陽の方向にあるときは、太陽の光にさえぎられるため、夕方や明け方でも見ることはできない。

[問題 2]

右の図は、太陽・金星・地球の位置関係を示したものである。

以下の各問いに答えよ。

- (1) 金星の公転の向きは図のア、イのどちらか。
- (2) 地球から金星を真夜中に観測することはできるか。
- (3) 『明けの明星』として見えるのは、金星がどの位置にあるときか。図中の A～C から選び、記号で答えよ。
- (4) 図中 B の位置にある金星はいつごろ、どの方角の空に見えるか。次のア～エから選べ。

ア 日の出前に東の空に見える。

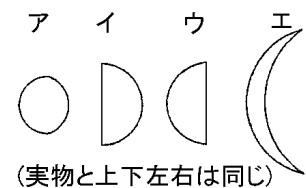
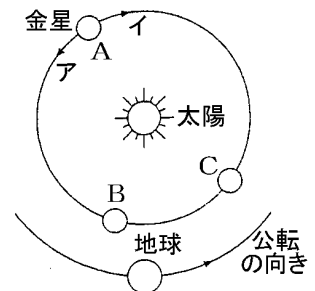
イ 日の出前に西の空に見える。

ウ 日の入り前に東の空に見える。

エ 日の入り前に西の空に見える。

- (5) C の位置にある金星は、どのような形に光って見えるか。

右図ア～エから 1 つ選べ。

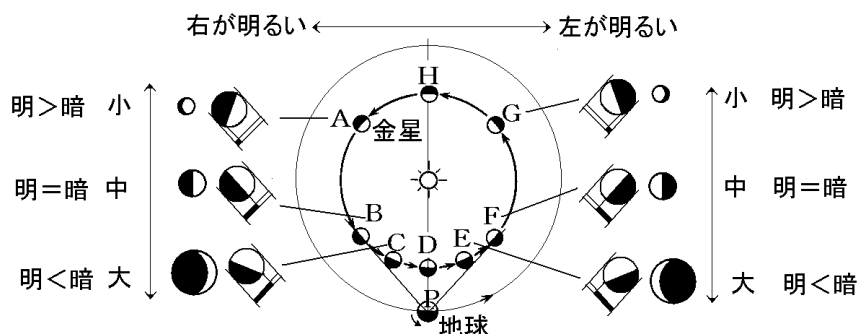


[解答欄]

(1) ア	(2) できない	(3) C	(4) エ
(5) ウ			

[解説]

- (1) 金星の公転の向きは地球と同じ方向(ア)である。
- (2) 金星は地球よりも太陽に近い**内惑星であるため、夕方と明け方にしか見えない**。真夜中は地球の反対側に来るので見ることはできない。
- (3) 『明けの明星』は明け方に見える金星のことである。**明け方に見えるのは地球と太陽を結ぶ線より右にある場合**である。
- (4) 問題の図の B に金星があるとき、夕方西の空に見える。
- (5) 内惑星である金星の特徴の 1 つは、見える時刻と方位が限られていることである。**もう 1 つの特徴は、満ち欠けし、見かけの大きさも変化する**ことである。次の図を使って説明する。



金星が地球と太陽を結ぶ線より左側にある A、B、C の場合には、地球から見ると金星の右側の部分に太陽の光があたるため金星の右側部分が明るく見える。これに対し、金星が地球と太陽を結ぶ線より右側にある E、F、G の場合には金星の左側部分が明るく見える。

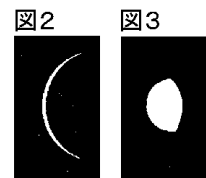
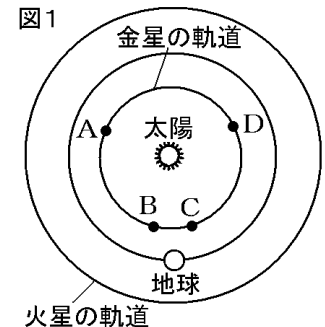
地球から金星の公転軌道に引いた接線 PB、PF 上に金星がある B と F の場合、金星のちょうど半分が明るい部分となる。B の場合は 、F の場合は  のように見える。接線 PB、PF にはさまれた C、E に金星がある場合は、明るく見える部分の割合が小さくなる。また、地球との距離が近くなるため大きく見える。C の場合は 、E の場合は  のように見える。金星が B、F よりも遠い A や G の位置にあるとき、明るく見える部分の割合が大きくなるが、地球から遠くなるため小さく見える。すなわち、A の場合は 、G の場合は  のように見える。

なお、金星が H や D の位置にあるとき、太陽と同じ方向にあるため、地球から見ることはできない。

[問題 3]

図 1 は、ある日の太陽と地球、および金星と火星の軌道を模式的に示したものである。また、図 2、3 は、秋田県のある場所で、別の日に 2 回、望遠鏡の倍率を同じにして金星を観察したときのスケッチで、輝いて見える形を肉眼で見た向きに直して表したものである。次の各問いに答えよ。

- 金星が図 1 の C の位置にあるとき、地球から見ると、金星はいつごろ、どの方角の空に見えるか、簡単に書け。ただし、方角は「東」「西」「南」「北」のいずれかで書け。
- 金星が図 2 のように輝いて見える位置はどこか。図 1 の A～D から 1 つ選んで記号を書け。
- 地球から見た金星は、図 2 と図 3 のように見かけの大きさがちがって見える。その理由を、「距離」という言葉を用いて簡単に書け。



[解答欄]

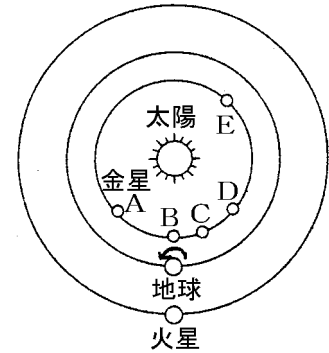
(1) 明け方、東の空	(2) C	(3) 地球と金星の距離が変化するから。
-------------	-------	----------------------

[問題 4]

右の図は、太陽、金星、地球、火星の位置関係を表したものである。

各問いに答えよ。

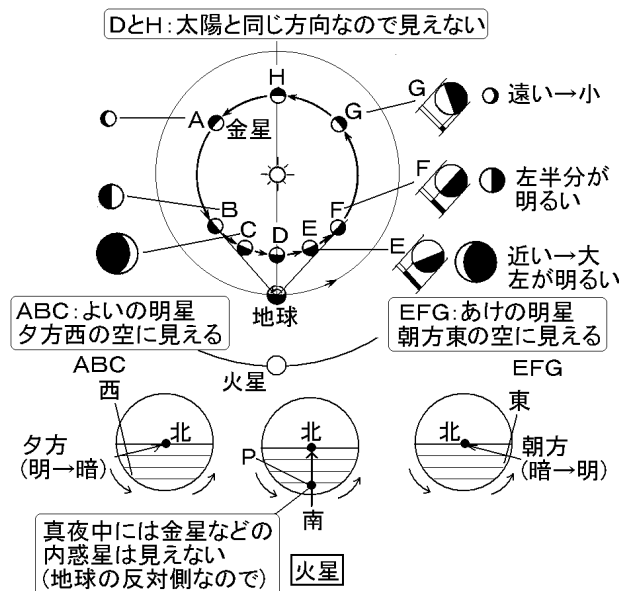
- (1) 太陽のまわりを公転している金星、地球、火星などを何というか。
- (2) 図で、火星は真夜中にどの方向に見えるか。
- (3) (2)で火星はどのような形に見えるか。
- (4) 金星が夕方見えるのはA～Eのどの位置にきたときか。
- (5) (4)のとき、どちらの方向に見えるか。
- (6) 金星が真夜中に見えない理由を説明せよ。



[解答欄]

(1) 惑星	(2) 南	(3) 丸い形	(4) A
(5) 西	(6) 金星は内惑星であるため真夜中には地球の反対側に来るから。		

[解説]



- (1) 恒星である太陽のまわりを公転している金星、地球、火星などを惑星という。
- (2) 地球が真夜中の位置 P(右図)にあるとき、北極の方が北の方位なので、図の上が北で、火星のある下の方向は南になる。
- (3) 金星などの内惑星は満ち欠けするが、火星などその公転軌道が地球の公転軌道より外側にある外惑星の場合、満ち欠けはしない。したがって、丸い形に見える。
- (4)(5) 金星が、地球と太陽を結ぶ線より左にある(問題の図のA)とき、金星は夕方西の空に見える。
- (6) 金星は地球よりも太陽に近い内惑星であるため、右上図に示すように、夕方と明け方にしか見えない。真夜中は地球の反対側に来るので見ることはできない。

[問題 5]

右の図 1 は、太陽、地球などの天体の公転面上の位置関係を示したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 図 1 の地球から、図 2 のように金星が見えるのは、金星が図 1 の A～H のどの位置にあるときか。(肉眼で見た場合)
- (2) 日の入り後間もなく西の空に見えるのは、金星が図 1 の A～H のどこにあるときか。
- (3) 真夜中に南の空に見える火星は A～H のどの位置にあるか。A～H の記号で答えよ。

[解答欄]

(1) B	(2) B	(3) G
-------	-------	-------

