

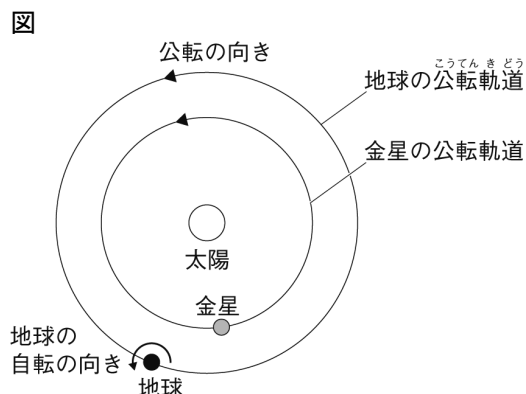
第 15 章	地学(3 年)	高校入試過去問題	地球と宇宙	4320
			月と惑星	

[問題 1] (三重 2022 年 2 月)

三重県のある場所で、3 月 1 日のある時刻に、天体望遠鏡で金星の観測を行ったところ、ある方位の空に金星が見えた。

図は、このときの、太陽、金星、地球の位置関係を模式的に示したものである。

このことについて、あとの各問いに答えなさい。



問 1 金星や地球のように、太陽などの恒星こうせいのまわりを公転する天体を何というか、その名称を書きなさい。

問 2 3 月 1 日に観測した金星は、いつ頃ごろどの方位の空に見えたか、次のア～エから最も適当なものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。

ア 明け方、東の空 イ 明け方、西の空 ウ 夕方、東の空 エ 夕方、西の空

問 3 3 月 1 日から 4 か月間、地球から金星を 2 週間ごとに観測し続けると、金星の見える形と見かけの大きさは、どのように変化していくか、次のア～カから最も適当なものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。ただし、金星の公転周期は約 0.62 年であり、観測には同じ天体望遠鏡の同じ倍率を使用するものとする。

	見える形	見かけの大きさ
ア	満ちていく	大きくなる
イ	満ちていく	変化しない
ウ	満ちていく	小さくなる
エ	欠けていく	大きくなる
オ	欠けていく	変化しない
カ	欠けていく	小さくなる

問 4 地球から金星は真夜中には見えない。地球から金星が真夜中には見えないのはなぜか、その理由を「金星は」に続けて、「公転」という言葉を使って、簡単に書きなさい。

[解答欄]

問 1	惑星
問 2	ア
問 3	ウ
問 4	金星は 地球より内側を公転しているから。

[解説]

問 2, 4

地球よりも内側（太陽の近く）を公転する内惑星である金星は、夕方、西の空か、明け方、東の空のどちらかに見え、真夜中に見ることはできない。

太陽、金星、地球が図の位置関係の場合、このときの金星は明け方、東の空に見える。

問 3

金星の公転周期は 0.62 年、地球の公転周期は 1 年であり、金星の方が短い。このため 4 か月の間は、図の位置関係にあるときから観測し続けると、より短い公転周期の金星は地球から離れていく。

地球から離れていく場合に観測される金星の形は、より多くの部分に日光が当たって満ちていき、また、見かけの大きさは小さくなる。

[問題 2] (山形 2022 年 2 月)

里奈さんは、地球と宇宙について興味をもち、山形県内のある場所で、天体の観察をした。
次は、里奈さんと慎也さんの対話である。あとの問いに答えなさい。

里奈：6月あたりから夕方に見られるようになった明るい星の名前を知りたくて、星座早見盤を見たんだけど、あてはまりそうな星は見つからないの。この明るい星は何かな。

慎也：夕方に見えるということは、①金星なのではないかな。

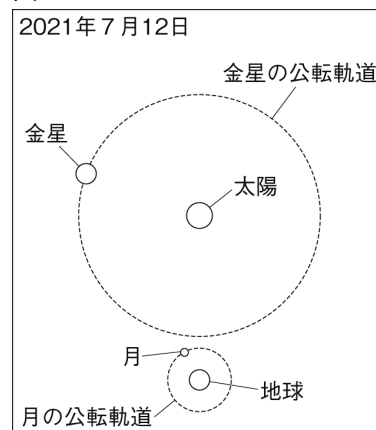
里奈：あ、そうか。いつも、日没から 30 分後くらいの時間に見ているのだけれど、7 月 12 日には図 1 のように月と並んで見えたよ。

図 1



慎也：この日の太陽、金星、地球、月の位置関係を調べてみると、図 2 のようになっているね。

図 2



里奈：望遠鏡で見ていれば、②金星の満ち欠けを見ることのできたんだね。今年は望遠鏡での観察ができなかったから、1 年後には見てみよう。

慎也：1 年後も、図 2 のような位置関係になるのかな。地球と金星の公転周期は、異なっているよ。

里奈：公転周期は、地球が約 1 年で、金星が約 0.62 年なのか。ということは、③図 2 の 1 年後には、金星は明け方に見えるね。

慎也：今年とはずいぶん違うんだなあ。1 年間での天体の位置の変化は、あまり意識して見ていなかったよ。

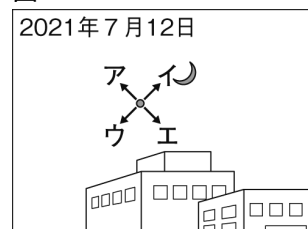
里奈：1 年を通して見ると、金星だけでなくほかの天体も見える位置が変わるんだよ。例えば、満月の南中高度は 1 年を通して変わっていて、春夏秋冬の四季のうち、南中高度が最も高い季節は なんだ。

慎也：そうなんだ。私も、観察してみよう。

問 1 下線部①や木星などのような、星座をつくる星とは違った動きをして見える、恒星のまわりを公転している天体を何というか、書きなさい。

問 2 図 1 について、このまま観察を続けると、金星はどの向きに動いて見えるか。金星が動いて見える向きを → で表すとき、向きとして最も適切なものを、図 3 のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

図 3



問 3 下線部②について、2021 年 7 月 12 日に金星を地球から望遠鏡で見たとき、金星はどのように見えるか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、用いた望遠鏡は、上下左右が逆に見えるものとする。

ア



イ



ウ



エ



問 4 下線部③について、図 2 の 1 年後、金星が明け方に見えるようになる理由を、地球の公転周期が約 1 年であることと、金星の公転周期が約 0.62 年であることに着目して、書きなさい。

問5 にあてはまる語を書きなさい。

[解答欄]

問1	惑星
問2	エ
問3	ウ
問4	(例) 1年で、地球は約1周公転するのに対して、 金星は約1.6周公転するため。
問5	冬

[解説]

問1

恒星のまわりを公転している天体を惑星という。太陽系には、太陽のまわりを公転している惑星が8個あり、太陽に近いものから、水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星である。

問2

夕方、金星が見られるのは西の空である。このとき見られる金星をよいの明星という。図1のように同じ日の夕方見える月は三日月であり、地球の自転の影響でどちらも西へしずむように動く。

問3

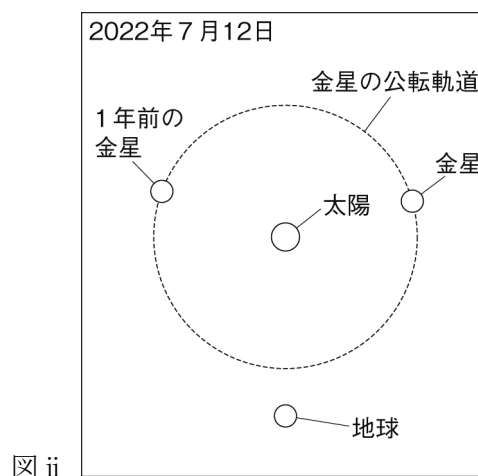
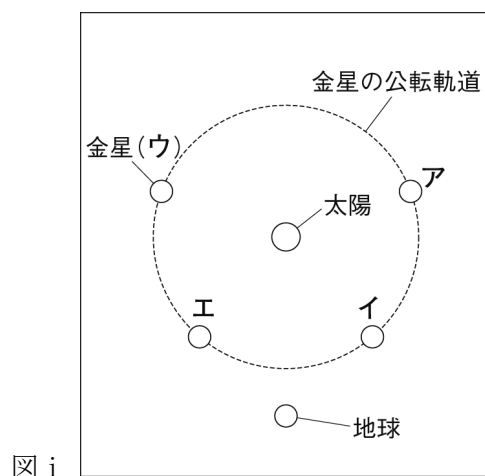
図2の金星の位置より、見える形はウと考えられる。なお、ア、イ、エのような金星の形は、それぞれ次の図iのような位置に金星があるときに見ることができる。

問4 地球は約1年で太陽のまわりを1周するが、公転周期が約0.62年の金星は、1年で太陽のまわりを、 $1 \div 0.62 = 1.61 \dots$ より、およそ1.6周する。したがって、金星は、1年後は図iiのような位置にくると考えられる。この図より、金星は明け方、東の空に見える。

問5

満月のときの月の位置と太陽の位置は、地球から見るとちょうど反対である。

したがって、太陽の南中高度が最も低い冬に最も高くなる。

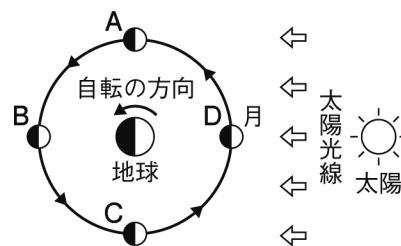


[問題 3] (新潟 2022 年 2 月)

健太さんは、理科の授業で月の満ち欠けに興味をもったので、月を観察することにした。ある年の 9 月 21 日午後 7 時頃に、新潟県のある場所で観察したところ、満月が見えた。

右の図は、地球の北極側から見たときの地球、月、太陽の位置関係を模式的に表したものである。

このことに関して、あとの問 1～問 5 に答えなさい。



問 1 満月のときの月の位置として、最も適当なものを、図中の A～D から一つ選び、その符号を書きなさい。

問 2 9 月 21 日午後 7 時頃に、健太さんから見えた月の方向として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 東の空 イ 西の空 ウ 南の空 エ 北の空

問 3 8 日後の 9 月 29 日に、同じ場所で月を観察したとき、見える月の形の名称として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 満月 イ 下弦の月 ウ 三日月 エ 上弦の月

問 4 次の文は、月の見え方と、その理由を説明したものである。文中の X，Y に当てはまる語句の組合せとして、最も適当なものを、あとのア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

月を毎日同じ時刻に観察すると、日がたつにつれ、月は地球から見える形を変えながら、見える方向を X へ移していく。これは、Y しているためである。

ア [X 東から西， Y 地球が自転] イ [X 東から西， Y 月が公転]
ウ [X 西から東， Y 地球が自転] エ [X 西から東， Y 月が公転]

問 5 令和 3 年 5 月 26 日に、月食により、日本の各地で月が欠けたように見えた。月食とは、月が地球の影に入る現象である。月が地球の影に入るのは、地球、月、太陽の位置がどのようなときか。書きなさい。

[解答欄]

問 1	B
問 2	ア
問 3	イ
問 4	エ
問 5	(例) 太陽, 地球, 月の順で, 3 つの天体が一直線に並んだとき。

[解説]

問 1

地球から見て月が太陽の反対側（B）にあるとき，地球から満月が見える。

問 2

満月は夕方東の空に見え，真夜中に南中し，明け方西の空に沈む。

問 3

満月から次の満月まではおよそ 1 か月（約 29.5 日）かかることから，8 日後，月はおおよそ B の位置から C の位置へ動いている。C の月は地球から見ると，左側が輝いて見える下弦の月である。

月が地球のまわりを 1 周する公転周期において，新月のときを周期のはじまりとして，周期の下旬に見える半月が上弦の月，下旬に見える半月が下弦の月となる。

問 4

月の見え方が変わるのは，地球―月―太陽の位置関係が，月の公転とともに変化するためである。

月を毎日同じ時刻に観察すると，見える方向を西から東へ移していくのは，月が北極側から見て反時計回りに公転しているためである。

問 5

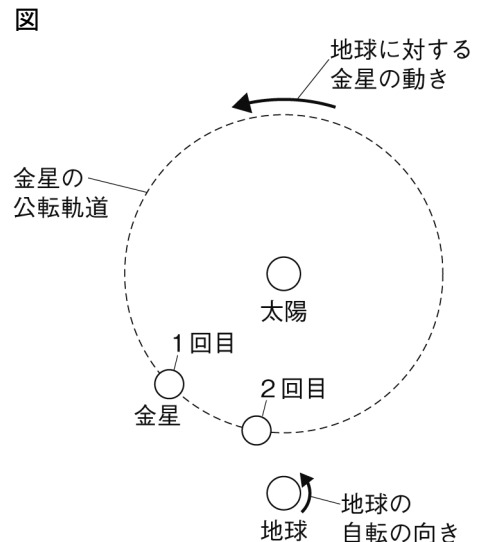
月が地球の影に入ることから，地球から見て太陽と月が反対側にあることがわかる。

これに対し，日食では月が太陽をかくすので，太陽と地球の間に月がある。

[問題 4] (長崎 2022 年 2 月)

次の**観察**について、あとの問いに答えなさい。

【**観察**】日本のある場所で、天体望遠鏡を使って金星を 60 日間隔で 3 回観察した。
天体望遠鏡の倍率を変えずに観察すると、金星は満ち欠けをし、見かけの大きさ（半径）も変化していた。
図は、1 回目と 2 回目に観察した日の太陽と地球に対する金星の位置を、地球の位置を固定して模式的に表したものである。



問 1 1 回目の観察のとき、明るく光っている金星は夕方に観察できた。このように、夕方に見える金星は何とよばれているか。

問 2 1 回目の観察で、天体望遠鏡で観察した金星の光っている部分の形を、肉眼で見たときの向きに直したものとして最も適当なものは、次のどれか。ただし、見かけの大きさは同じにしている。



問 3 2 回目の観察で、1 回目の観察と比べて金星の見かけの大きさはどのように変化したか。また、その理由を説明せよ。

問 4 3 回目の観察の日に、金星を肉眼で観察できる時間帯と方角の組み合わせとして最も適当なものは、次のどれか。

ア 明け方・東 イ 明け方・西 ウ 夕方・東 エ 夕方・西

問 5 金星の特徴について説明した文として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 主に二酸化炭素からなる厚い大気で覆われ、表面の平均温度が約 460°C と高い。
- イ 主に窒素と酸素からなる大気で覆われ、表面に大量の液体の水が存在する。
- ウ 大気がほとんどなく、昼と夜との間で表面の温度差がとても大きい。
- エ 水素やヘリウムでできている部分が多く、太陽系の惑星の中で平均密度が最も小さい。

[解答欄]

問 1	よいの明星	
問 2	ウ	
問 3	変化	大きくなった。
	理由	金星が地球に近づいたから。
問 4	ア	
問 5	ア	

[解説]

問 1

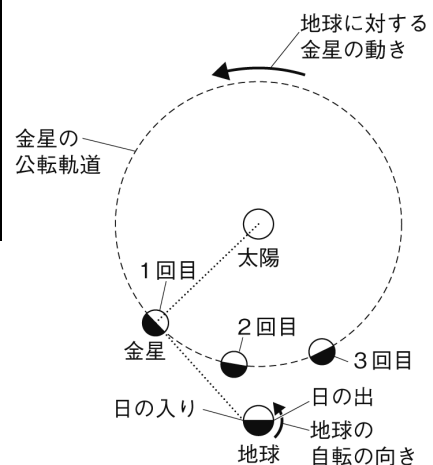
明け方に東の空に見られる金星を明けの明星，夕方に西の空に見られる金星をよいの明星という。

問 2 ～ 4

ポイント金星と地球との距離と見え方の変化

- ・金星と地球との距離が近くなる
→欠け方は大きくなり，大きさは大きく見える。
- ・金星と地球との距離が遠くなる
→欠け方は小さくなり，大きさは小さく見える。

1 回目の観察のとき，金星は地球から見て太陽の左側にあるので，右側がかがやいて見える。また，地球—金星—太陽の位置関係は右の図のように約 90° となるため，地球から見える金星の欠け方は半分ほどと考えられる。また，3 日目の観察は2 回目より 60 日後なので，右の図のように地球から見て太陽の右側になり，明けの明星となる。



問 5

金星は，地球よりも太陽に近い位置を公転しており，大気の主成分である二酸化炭素に温室効果があるため，表面の平均温度が高い。イ，ウ，エはそれぞれ，イ…地球，ウ…水星，エ…土星について説明している。

[問題 5] (福井 2022 年 2 月)

のぞみさんとたくまさんは金星と月の観察を定期的に行った。次の文は、観察記録についての会話である。ただし、観察した日は雲の影響はなく、図 1～3 の観察記録は肉眼で見たときの形を示してある。あとの問いに答えよ。

たくま：4月1日の7時には、金星と月はどちらも観察できなかったよ。

のぞみ：4月1日の19時に観察したときは、西の空に金星が見え、南の空に月が見えたよ。そのときの金星と月の形の記録が図 1 だよ。

図 1

金星	月

たくま：4月16日の7時に **ア** の空を観察したときは、月は見えたけど、金星が見えなかった。そのときの記録が図 2 だよ。

のぞみ：4月16日の19時に **イ** の空を観察したときの記録が図 3 で、金星が見えて、月が見えなかったよ。

図 2

金星	月
見えない	

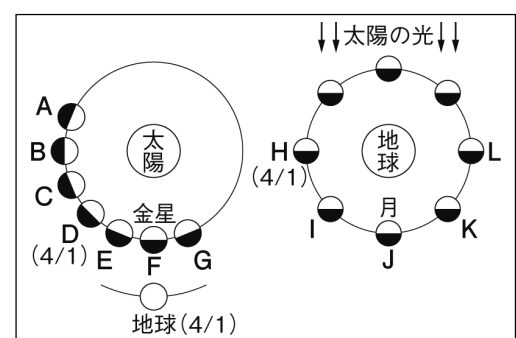
図 3

金星	月
	見えない

たくま：図 4 は、地球を北から見た、太陽のまわりを回る金星と地球のまわりを回る月の位置を表した模式図だよ。のぞみさんの観察記録から4月1日の金星と月は、それぞれ **D** と **H** の位置にあったと考えられるね。

のぞみ：4月16日の金星と月の位置はどうだろう。金星は226日かけて公転しているよね。公転の軌道を円として考えると15日で **①** 度移動しているはずだね。だから金星の位置は図 4 の **②** の位置付近にあるはずだね。

図 4



たくま：月の満ち欠けの周期を約 30 日とすると、4月16日の月の位置は **③** とわかるね。

問 1 **ア** , **イ** に当てはまる方角を、東、西、南、北の中から最も適当なものをそれぞれ 1 つ選んで書け。

問 2 **①** に入る数字を、小数第 1 位を四捨五入して、整数で書け。

問 3 **②** , **③** に当てはまる位置を図 4 の **A** ～ **L** の中からそれぞれ 1 つ選んで、その記号を書け。

問 4 金星は朝夕の限られた時間にしか観察することができない。その理由を簡潔に書け。

問 5 のぞみさんとたくまさんはその後も定期的に観察を続けた。その途中で、金星が見えなくなる時期があったが、7月に入ると金星を観察することができた。このとき金星はいつごろ、どの方角の空に見えたか。最も適当なものを次の **ア** ～ **エ** から 1 つ選んで、その記号を書け。

ア 日の出ごろ、西の空

イ 日の出ごろ、東の空

ウ 日の入りごろ、西の空

エ 日の入りごろ、東の空

問 6 月の公転によって、太陽、地球、月の順に一直線に並ぶとき、月が地球のかげに入る現象を何というか書け。

