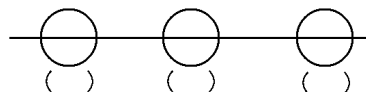


【】月の見え方

【】太陽・月・地球の位置と日食

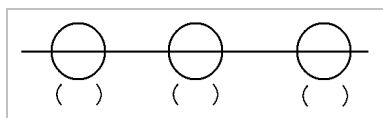
[問題]

日食のときの月と太陽と地球の位置関係はどうなっているか。右図の()に、太陽，地球，月の名称を書き入れて、位置関係を表せ。

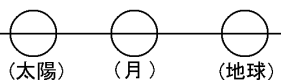


(和歌山県)

[解答欄]



[解答]



または、地球一月一太陽

[解説]

太陽，月，地球がこの順にほぼ一直線に並ぶと，太陽の全体または一部が月にかくれる現象が起こる。この現象が日食である。とくに，太陽がすべてかくされる場合を皆既日食という。皆既日食のときには，コロナという太陽を広くとり巻く 100 万℃にも達するガス(気体)の層が観察される。

[問題]

次の文は，日食の起こるしくみを述べたものである。文中の①，②，③に入る最も適当なことばを書け。

日食は，(①)，(②)，(③)がこの順に一直線に並ぶとき，(②)によって(③)がかくされて起こる。

(岩手県)

[解答欄]



[解答]① 地球 ② 月 ③ 太陽

[問題]

次の文は、日食のしくみについて述べようとしたものである。文中の2つの()内にあてはまる言葉を、それぞれ選べ。

日食は、①(太陽, 地球, 月 / 太陽, 月, 地球)の順で一直線に並び、②(地球 / 月)が太陽からの光をさえぎる現象である。

(香川県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 太陽, 月, 地球 ② 月

[問題]

太陽, 月, 地球がこの順にほぼ一直線に並ぶと、太陽の全体または一部が月にかくれる現象が起こる。この現象は何と呼ばれているか。

(大阪府)

[解答欄]

[解答]日食

[問題]

図1は、2009年7月22日に、小笠原諸島周辺の海上で撮影された皆既(かいき)日食の写真である。

図1

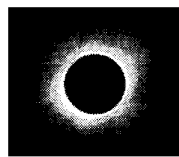


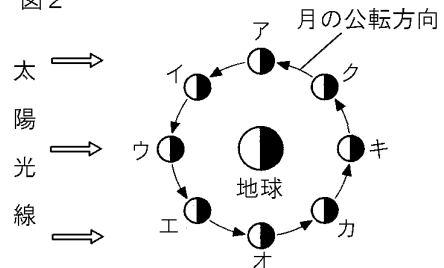
図2は、地球とそのまわりを公転する月の位置関係を表したものである。皆既日食のときの月の位置はどれか、図2のア～クの中から正しいものを1つ選んで、その記号を書け。

(茨城県)

[解答欄]

[解答]ウ

図2



【解説】

日食が起こるのは、太陽－月－地球がこの順にほぼ一直線に並ぶときである。したがって、日食のときの月の位置は図のウにある。このとき、月は太陽の光の当たらない部分を地球に向けているので、新月である。これに対し、月が地球の影にかくれる月食は、太陽－地球－月の順に並ぶときなので、月の位置は図のキ(満月の位置)である。

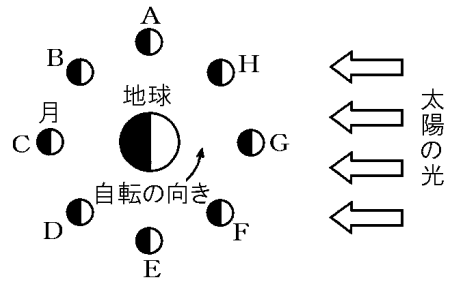
【問題】

右図は、地球・太陽・月の位置関係を示した模式図である。

- (1) 日食が観測されるとき、月の位置として適切なものを、図1のA～Hから1つ選んで、その符号を書け。

- (2) 次の文の()に入る適切な月の形の名称を書け。

月食が起こるのは満月のときであり、日食が起こるのは()のときである。



(兵庫県)

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

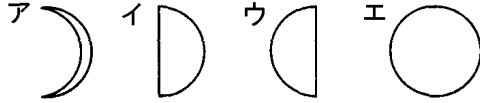
【解答】(1) G (2) 新月

【】月の位置→形・時刻・方位

【問題】

次の①，②のときに見える月の形は，下の図のア～エのうちどれか。適切なものをそれぞれ1つずつ選んで，その記号を書け。

① 夕方，西の空に見えるとき



② 夕方，東の空に見えるとき

(和歌山県)

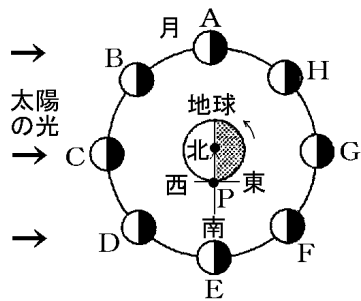
【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① ア ② エ

【解説】

太陽の光が当たる昼から当たらない夜に変わる夕方の位置は，右図では P の位置である。北極の方向が北の方位なので，P 地点で西の方位に見える月は C である。C に月があるとき，地球から見えるのはほとんど影の部分であるので，ア～エの中ではアのように見える。また，夕方，東の方位に見える月は G である。G に月があるとき，地球からは明るい部分のみが見えるので，ア～エの中ではエのように見える。

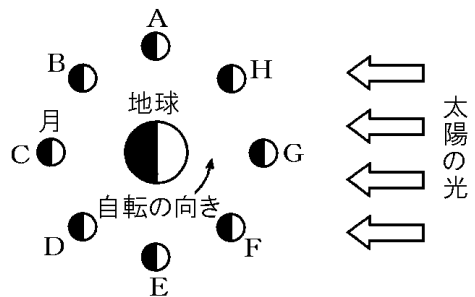


【問題】

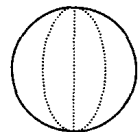
次の図は，地球・太陽・月の位置関係を示した模式図である。

(1) 月が図の E の位置に来たとき，月が南中する時刻は何時ごろか，次の[]から1つ選べ。

- [午前6時ごろ 正午ごろ 午後6時ごろ 午前0時ごろ]



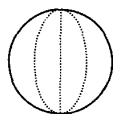
(2) (1)のときの月の形はどのように見えたか，右の図の円と点線を参考にして，影になる部分をぬりつぶして答えよ。ただし，月は肉眼で観察したものとする。



(鳥取県)

[解答欄]

(1)
(2)

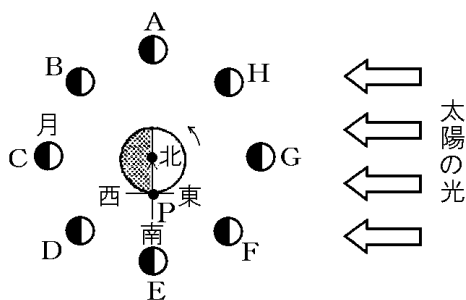


[解答](1) 午前 6 時ごろ (2)

[解説]

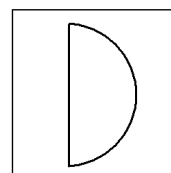
右図の P の位置にあるとき月(E)は南の空に見える(南中する)。地球の自転方向から、P 地点は時間が経過すると暗→明に移るので、朝方と判断できる。したがって、時刻は[] の中では午前 6 時ごろになる。

また、P の位置から月(E)を見ると、左半分に太陽の光が当たって見える。



[問題]

ある日、有希子さんが空を見ると、月が図のような形に見えた。この日の月の見え方として、最も適当なものを、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えよ。



- ア 明け方に東の空に見えた。
- イ 明け方に南の空に見えた。
- ウ 夕方に西の空に見えた。
- エ 夕方に南の空に見えた。
- オ 真夜中に南の空に見えた。

(鳥取県)

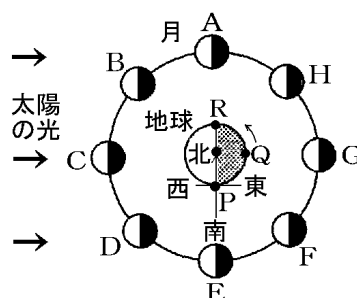
[解答欄]

[解答]エ

[解説]

問題の図のように月の右半分が明るく見えるのは、右図の E の位置にあるときである。地球の自転方向から、P は夕方、Q は真夜中、R は明け方である。明け方(R)には、月(E)は地球の反対側なので見えない。したがって、アとイは正しくない。

P の位置にある夕方、月(E)は図のように南の方位に



見える。したがって、エが正しい。

ちなみに、Q の位置にある真夜中には、Q の左方向が北になるので、月(E)は西の方位に見える。

[問題]

太郎さんが午前 9 時ごろ西の空を見ると、青空に白くうっすらとした月が見えた。この月は、正午には遠くの島かげに沈んだ。この日の午前 9 時ごろ、月はどのように見えたか。次のア～エから適当なものを 1 つ選び、その記号を書け。ただし、図の↘印は、月の移動する向きを表している。



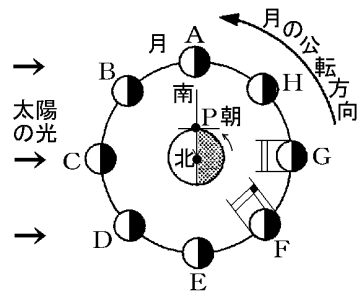
(愛媛県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

月が右図の A の位置にあるとき、日の出時に南の空に見え、午前 9 時ごろには西の方へ移動し、正午ごろ西の方に沈む。月が A の位置にあるとき、地球から見ると月の左半分が明るく見える。



【】月の公転→月の見え方の変化

[問題]

次の文は、1年間に月が満月になる回数について説明したものである。文中の(a), (b)にあてはまる整数を書け。

月の満ち欠けは、満月から次の満月まで約 29.5 日かかる。このため、1年間に月が満月になる回数は、(a)回または(b)回である。

(富山県)

[解答欄]

a	b
---	---

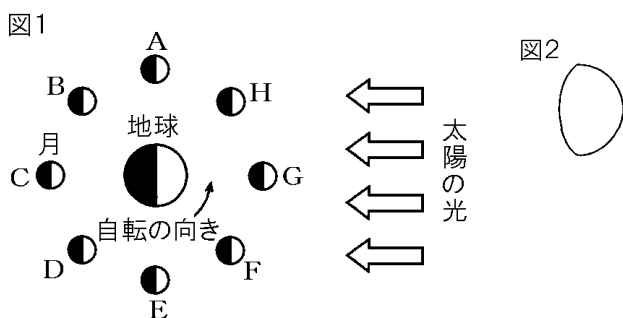
[解答] a 12 b 13

[解説]

$$365(\text{日}) \div 29.5(\text{日}) = 12.37 \dots$$

[問題]

図1は、地球・太陽・月の位置関係を示した模式図である。



- (1) 図2は、兵庫県のある場所で、南中した月をスケッチしたものである。図2の形に見える月の位置として適切なものを、図1のA~Hから1つ選んで、その符号を書け。
- (2) 同じ場所で、図2の月が見えた日から4日後に、南中するときに見える月の形として考えられるものを、次のア~エから1つ選んで、その符号を書け。



(兵庫県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) B (2) イ

[解説]

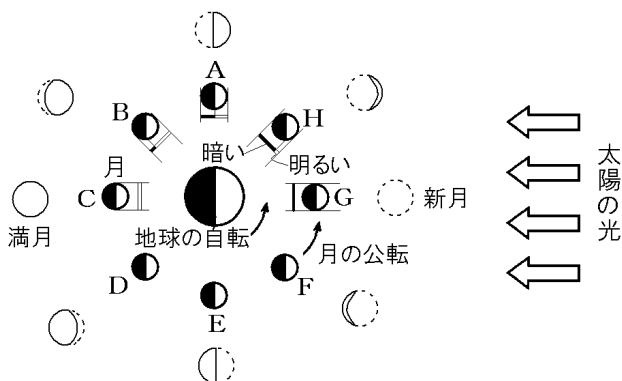
右図を使って月の満ち欠けの理由を考える。

月の公転周期は 27.3 日だが、地球の公転の影響で満月から次の満月までは 29.5 日である。

したがって、G から A までは 7～8 日、G から C までは約 15 日かかる。

月が G の位置にあるとき、月は太陽の光が当たっていない部分を地球に向けているので、地球から月はよく見えない。このときの月を新月という。

月が G の位置にあった日から約 4 日後($29.5(\text{日}) \div 8 = 3.69 \dots = \text{約 } 4(\text{日})$)、月は H の位置に来る。H の位置にある月を地球から見ると、図のように月の右側部分の一部に太陽の光が当たり、月は(☾)のように見える。さらに、その約 4 日後、月は A の位置に来て、図のようにちょうど右半分に太陽の光が当たり、月は(◐)のように見える。さらに、その 4 日後、月は B の位置に来て(☽)のように見える。したがって、問題の図 2 のように見えるのは、月が B の位置にあるときである。その約 4 日後、月は C の位置に来て、(☉)のように見える(満月)。

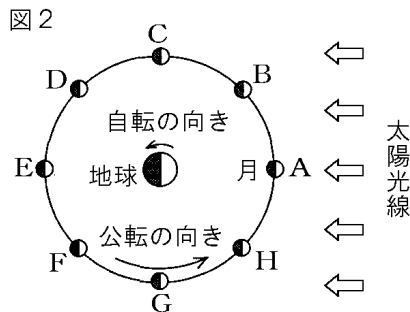
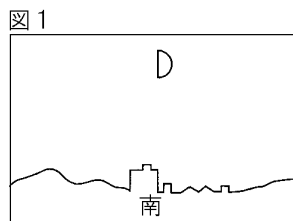


[問題]

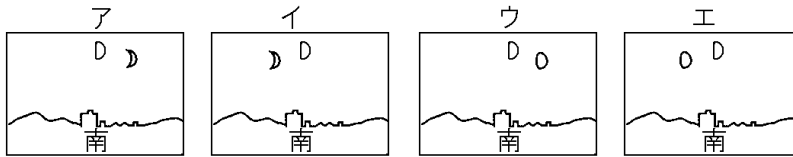
月の見え方について調べるため、次の①～③の観察や調査を行った。

- ① ある日の午後 6 時に、日本のある地点で月を観察した。図 1 はそのスケッチである。
- ② 地球の北極側から見た太陽、地球、月の位置関係をインターネットで調べた。図 2 は、その結果を模式的にまとめたものであり、A から H は約 3.7 日ごとの月の位置を表している。
- ③ ①の観察から 3 日後の午後 6 時に、再び同じ場所で月の観察を行い、図 1 のスケッチにかき加えた。

このことについて、次の問いに答えよ。



- (1) 月のように、惑星のまわりを公転している天体を何というか。
 (2) 図2のA~Hのうち、①のときの地球に対する月の位置はどれか。記号で書け。
 (3) ③で、できあがったスケッチは次のア~エのうちのどれか。



(栃木県)

[解答欄]

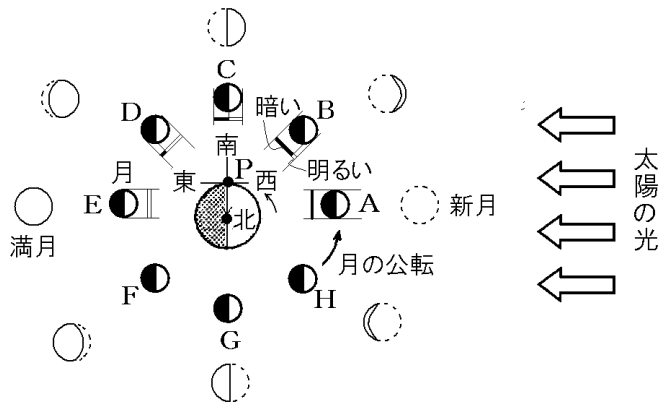
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 衛星 (2) C (3) エ

[解説]

(1) 太陽のように、自ら光を出している天体を恒星という。恒星のまわりを回る星を惑星といい、惑星のまわりを回る月などを衛星という。

(2) 月が図1のように(⊙)に見えるのは、Cの位置にあるときである。Cの月が南の方向に見えるのは、右図のPの位置にいる場合である。Pは、地球の自転方向から夕方であると判断できる。



(3) 月がC→Dに移動するには約 3.7 日 $(29.5(\text{日}) \div 8 = 3.68\cdots)$ かかる。したがって、

①の3日後の月の位置は、D付近である。ここでは、月がDにあるとして考える。

月がDにあるとき、右上図より、月の右側の明るく見える部分が左側の暗く見える部分より大きいので、月は(⊙)のように見える。

また、午後6時の位置はPであるが、この位置にいるとき、図より、月は南東方向に見える。したがって、エが正解である。



[問題]

今日の月は、右図のように見えている。2週間後に見える月の形として最も適切なものを、下のア～エの中から1つ選んで、その記号を書け。



(和歌山県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

月の公転周期は27.3日だが、地球の公転の影響で満月から次の満月までは29.5日である。したがって、新月に近い図の状態から満月までは約15日である。したがって、2週間後に見える月の形はイである。

[問題]

皆既日食が起こった日からの月の満ち欠けを調べると、月がだんだんと満ちていき、1週間後の7月29日には半月になることがわかった。次のア～エのうち、7月29日に日本のある地点で月を見たとき、その見え方として最も適切なものを1つ選んで、その記号を書け。

- ア 月は夕方の西の空に、月の東側半分が光って見える
- イ 月は夕方の南の空に、月の西側半分が光って見える
- ウ 月は明け方の東の空に、月の西側半分が光って見える
- エ 月は明け方の南の空に、月の東側半分が光って見える

(香川県)

[解答欄]

[解答]イ

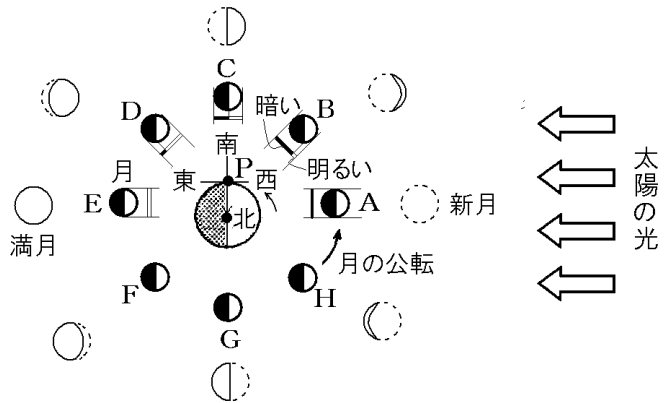
【解説】

皆既日食は、太陽の全部が月によって隠されて起こる。そのときの位置関係は、地球-月-太陽となる。

したがって、皆既日食のときの月の位置は、右図のAになり、月は新月となる。

月の公転周期は 27.3 日だが、地球の公転の影響で満月から次の満月までは 29.5 日かかる。

1 週間=7 日では、およそ $\frac{1}{4}$ 回転して C の位置に来る。月が C にあるとき、夕方(P の位置)南の空に、(D)のように見える。



【】 金星の見え方

【】 金星の見え方

[金星と地球の公転周期の違い]

[問題]

図は、ある日の地球(図中の●)と金星(図中の○)との位置関係を示したものである。6 カ月後の金星の位置として、最も適当なものを、図中の①～⑤から 1 つ選び、番号で答えよ。ただし、金星の公転周期は 0.62 年である。

(鳥取県)

[解答欄]

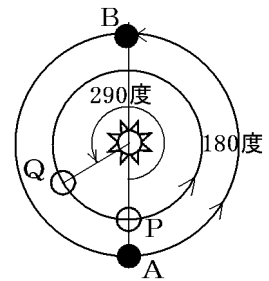
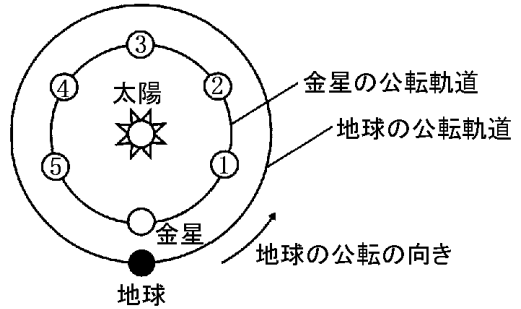
[解答]⑤

[解説]

金星と地球の公転面は同じ平面上にあり、公転の方向は同じである(北極の方向からみたとき反時計回り)。太陽系の惑星は、太陽に近いほど公転周期が短い。地球の公転周期が 1 年(365 日)であるのに対し、地球より太陽に近い軌道を公転する金星の公転周期は 0.62 年(225 日)と短くなる。

6 ヶ月で地球は 180 度公転するが(A→B)、金星は 6 ヶ月(0.5 年)

では、 $360(\text{度}) \times \frac{0.5}{0.62} = \text{約 } 290(\text{度})$ 公転する(P→Q)。



[問題]

金星は 225 日で太陽のまわりを一周する。金星の公転周期は、地球の公転周期の何倍か。小数第 3 位を四捨五入して求めよ。

(宮崎県)

[解答欄]

[解答]0.62 倍

[解説]

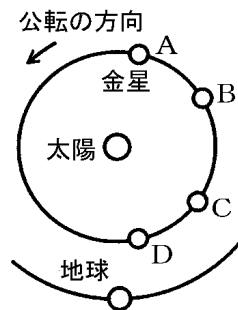
地球の公転周期は 1 年(365 日)で、金星は 225 日なので、金星の公転周期は、地球の公転周期の

$225(\text{日}) \div 365(\text{日}) = \text{約 } 0.62$ 倍である。太陽系の惑星は、太陽に近いほど公転周期が短い。

[金星の位置と形]

[問題]

右図は、地球を静止させた状態で、太陽のまわりを回る金星のようすを示している。D の位置の金星を地球から見たとき、見かけの形はどのようなになるか。最も適当なものを、下のア～エから1つ選んで記号で答えよ。



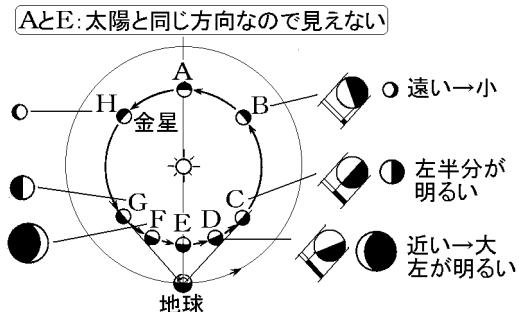
(島根県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

金星と地球の公転面は同じ平面上にあり、公転の方向は同じである(北極の方向からみたとき反時計回り)。金星は地球より内側の軌道を回る内惑星で公転周期は約 225 日と地球の 365 日より短い。したがって、地球の位置を固定すると、金星は右図のように A→B→C→D→E→F→G→H と公転していくように見える。

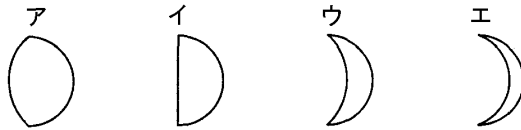
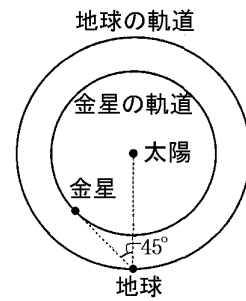


金星が地球と太陽を結ぶ線より右にあるとき、金星は左側が明るく見える。金星が地球から金星の軌道に引いた接線の接点Cにあるときは、金星のちょうど左半分が明るく見える。Bにあるときは明るい左の部分の割合が大きい。また、地球より遠い位置にあるため全体の大きさは小さく見える。Dにあるときは、地球に近いため大きく見えるが、左側の明るく見える部分の割合が小さく三日月型に見える。

金星が F・G・H の位置にあるときは、右側が明るく見える。金星が A と E の位置にあるときは、太陽と同じ方向にあるために地球から見ることはできない。

[問題]

右図は、地球、金星、太陽の位置関係を模式的に表したものである。このとき、金星は太陽から最も離れて見え、地球から見た金星の方向と太陽の方向とがなす角度は45度であった。この位置にある金星を地球から見たとき、どのように見えるか。ア～エから1つ選び、記号を書け。



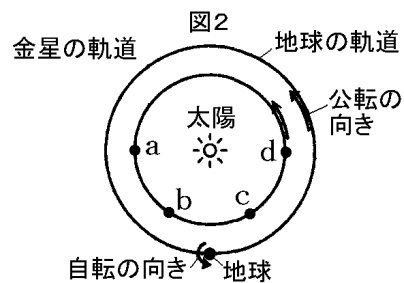
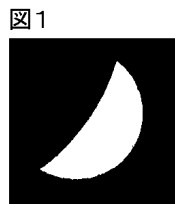
(大阪府)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

図1は、ある日の日没直後、金星をスケッチしたものである。また、図2は、金星と地球の軌道を模式的に表したものである。図2のa～dのうち、この日の金星の位置として最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。



(愛媛県)

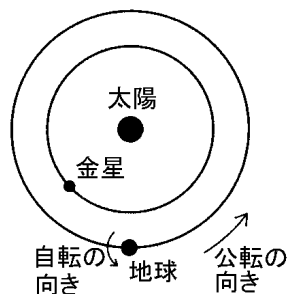
[解答欄]

[解答]b

[金星の位置と見える方位・時刻]

[問題]

右の図は、ある日の太陽、金星、地球の位置を模式的に表したものである。この日、金星は、いつごろのどの方角の空に見ることができるか。次のア～エのうちから1つ選び、その記号を書け。



- ア 夕方の東の空 イ 夕方の西の空
 ウ 明け方の東の空 エ 明け方の西の空
 (岩手県)

[解答欄]

[解答]イ

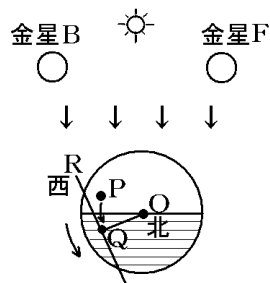
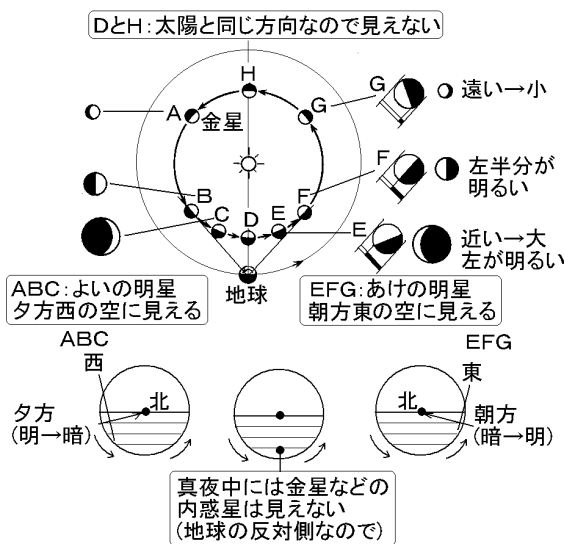
[解説]

金星と地球の公転面は同じ平面上にあり、公転の方向は同じである(北極の方向からみたとき反時計回り)。金星は地球より内側の軌道を回る内惑星で公転周期は約225日と地球の365日より短い。したがって、地球の位置を固定すると、金星は右図のように

A→B→C→D→E→F→G→H と公転していくように見える。

金星は地球より内側の軌道を回る内惑星であるので、右図のように、真夜中には地球の反対側の方向にくる

ため、見るできない。金星を見ることできるのは、夕方か明け方に限られる。すなわち、金星がA, B, Cの位置(地球と太陽を結ぶ線より左側)にあるときは夕方、西の空に見える(よいの^{みょうじょう}明星)。金星がE, F, Gの位置にあるときは朝方、東の空に見える(明けの明星)。右図を使ってよいの明星を説明しよう。地球の自転は反時計回りなので、P地点は明→暗に移る夕方の位置である。Qは日没直後の位置である。Qから金星Bは見えるが、金星Fは地球の裏側方向にあるので見るできない。Q→O(北極)の方向が北なので、Rの方



向は西になる。以上より、金星がBの位置にあるとき、Q地点(夕方の位置)からは西の方向に金星が見える。

[問題]

ある日、夕方西の空によい明星とよばれる(X)が見えた。Xに適語を入れよ。
(千葉県)

[解答欄]

--

[解答]金星

[問題]

ある日の午後7時、うお座の近くに他の星より明るく輝く星が見えた。この星を天体望遠鏡で観察したところ、半円のような形に見えることがわかった。次の(1)、(2)の問いに答えよ。

- (1) この星の名称を書け。
- (2) この星が見えたのは、およその方角か。東西南北の4方位で答えよ。

(山梨県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

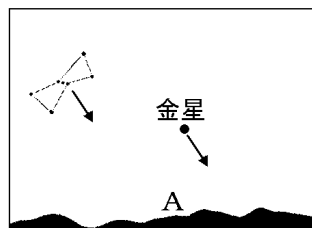
[解答](1) 金星 (2) 西

[解説]

- (1) 満ち欠けし、夕方または明け方にひときわ明るく見えるのは金星である(金星と同じく内惑星である水星も満ち欠けするが、地球からの距離が金星よりも遠くにあるので金星ほど明るく見えない)。
- (2) 夕方見えるときの金星の方位は西である(よいの明星)。明け方に見えるときの金星の方位は東である(明けの明星)。

[問題]

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。
右図は、3月下旬のある日に、熊本県のある場所で観察されたオリオン座と金星の位置を示したものである。しばらく観察していると、オリオン座と金星は矢印の方向へ動いていた。図は、①(夕方/真夜中/明け方)に観察したもので、Aの方位は、②(東/西/南/北)である。



(熊本県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 夕方 ② 西

[解説]

Aはオリオン座や金星が地平線の下に沈む位置であるので、西の方位である。金星が西の方位に見えるのは、夕方である(よいの明星)。

[問題]

Kさんは、ある日、山梨県内のある場所で次の①、② 図1 太陽 ○ 金星

① ある時刻に、天体望遠鏡を使い金星を観察したところ、半円の形に見えた。

② 昼は太陽の明るさで金星を観察することができないため、この日、この場所で太陽が南中した時刻の南の空の様子をコンピュータシミュレーションで調べ、図1のように記録した。図2は地球、太陽、金星の位置関係を表した模式図である。次の問いに答えよ。

(1) ①で金星を観察したのは、いつごろ、どの方角と考えられるか。次の中から最も適当なものを1つ選べ。

- [明け方・東の空 明け方・西の空 夕方・東の空
夕方・西の空]

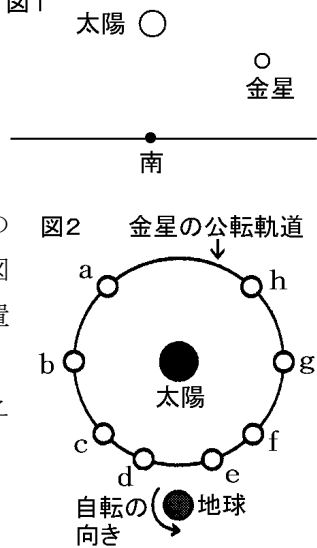
(2) ①で観察した金星は、図2のどの位置にあると考えられるか。図2のa~hの中から最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。

(山梨県)

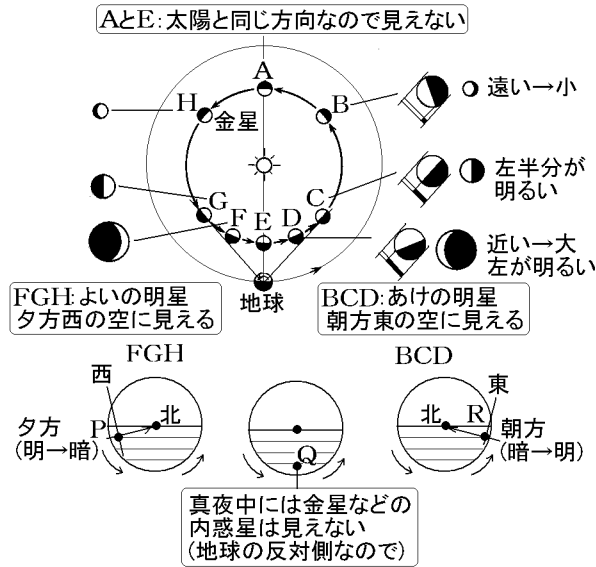
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 明け方・東の空 (2) f



[解説]



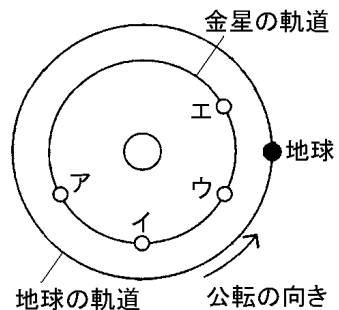
金星が半円の形に見えるのは、地球から金星の軌道に接線を引いたときの接点の位置である。したがって、この日の金星の位置は図2のcかfである。図1より、この日の金星は太陽の方向より右側にあるのでfの位置にあると判断できる。

右図で、地球はP→Q→Rと自転する。Pの位置は明るい位置から暗い位置に移動するので、日没時の位置である。Qは真夜中の位置で、Rは明け方の位置である。金星がB・C・Dの位置にあるとき、PやQのときは地球の裏側にあるので見ることはできない。Rの明け方に、東の方位に見える。したがって、金星が図2のfの位置にあるとき、明け方東の空に見える。

金星が地球から太陽を見たとき右側の位置(B・C・D)にあるとき、金星は明け方東の方位に見える(明けの明星)。金星が地球から太陽を見たとき左側の位置(F・G・H)にあるとき、金星は夕方西の方位に見える(よいの明星)。

[問題]

12月初旬のある日、静岡県内のある場所で、日没直後の西の空の観察を行ったところ、南西の方角に、金星と三日月形をした月が見えた。また、この金星を天体望遠鏡で観察したところ、金星も三日月形に見えた。このときの金星の位置は、右図のア～エの中のどれに最も近い。1つ選び、記号で答えよ。



(静岡県)

[解答欄]

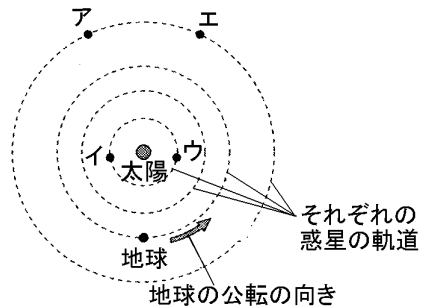
[解答]ウ

[解説]

日没時に西の空に金星が見えるのは、地球から太陽を見たときの左側の位置に金星があるとき(ア・イ・ウ)である。このうち、三日月型に見えるの地球に近いウの位置にあるときである。

[問題]

右図は、地球の北極側の方向から見たときの、太陽系の内側から4つめまでの惑星の軌道と、太陽と地球の位置関係を模式的に表したものである。日の入り後の西の空に水星が見えたことをふまえ、この日の水星の位置として適切なものを、右図のア～エから1つ選び、記号で答えよ。



(山形県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

太陽系の惑星は、太陽に近い順に、水星—金星—地球—火星—木星—土星・・・と並んでいる。水星は金星と同じく地球の軌道より内側に軌道がある内惑星なので、地球から太陽の方向を見たとき左側の位置(イ)にあるときは日没時のみ見え、地球から太陽の方向を見たとき右側の位置(ウ)にあるときは明け方のみ見える。真夜中には地球の反対側に来るので観測できない。火星・木星・土星など地球の軌道より外側に軌道がある外惑星は真夜中でも見ることができる。

[問題]

ある日、金星は日の入り後2時間たって西の地平線に沈んだ。この日における、地球から見た太陽と金星の間の角度は約何度と考えられるか。次の中から、適切なものを1つ選べ。

[約 15 度 約 30 度 約 45 度 約 60 度]

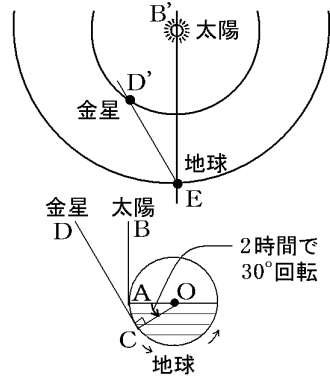
(埼玉県)

[解答欄]

[解答]約 30 度

[解説]

右図のAが^{にちぼつ}日没のときの観測地点の位置である。日没の 2 時間後の観測地点の位置はCで、 $\angle AOC = 30$ 度である (15(度) \times 2(時間))。Cのとき金星は水平線上に沈むので、金星はDの方向にある。 $\angle AOC = 30$ 度なので、DCとBAのなす角も 30 度である。DC // D'E, BA // B'Eなので、 $\angle B'ED' = 30$ 度である。



[問題]

真夜中に観測することができない惑星は次のどれか。

[火星 木星 金星 土星]

(栃木県)

[解答欄]

[解答]金星

[解説]

金星と水星は内惑星で地球の軌道の内側を公転しているの、日没時か明け方の数時間見えるだけである。真夜中には、地球の反対側に來るので観測できない。

[問題]

金星を真夜中に観測できない理由を簡潔に書け。

(福井県)

[解答欄]

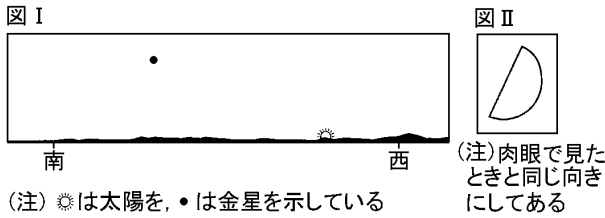
[解答]金星は地球の軌道の内側を公転しているから。

【】金星の見え方の変化

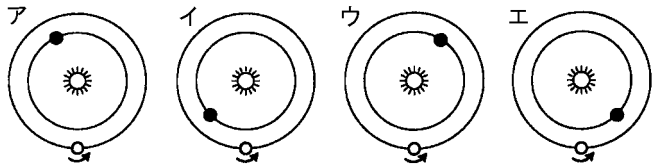
[形の変化]

[問題]

11月初旬のある日、群馬県内のある場所で、太陽と金星について観察した。図Ⅰは、この日の日没直前の太陽と金星の位置を模式的に示したものである。また、図Ⅱは、この日の日没直後の金星を天体望遠鏡で見て、スケッチしたものである。後の問いに答えよ。

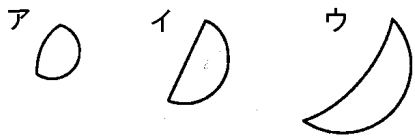


(1) 次のア～エは、金星と地球の公転軌道上の位置関係について模式的に示したものである。この日の金星と地球の位置関係を表しているものを、図Ⅰ、Ⅱを参考にして、選べ。



(注) ☉は太陽を、●は金星を、○は地球を、矢印は地球の自転の向きを示している。

(2) 金星の公転周期は、地球の公転周期を1年とすると0.62年である。次のア～ウのうち、この日から1か月後の12月初旬の日没直後に、天体望遠鏡で観察できる金星を選べ。



(群馬県)

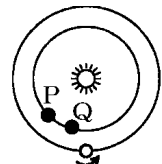
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) イ (2) ウ

[解説]

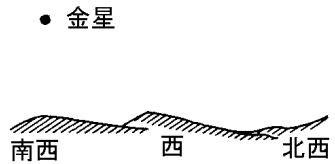
(1) 金星が夕方西の空に見えるのは「よいの明星」で地球から太陽の方を見たとき左側の範囲にある(ア・イ)。また、ちょうど左半分がかけて見えるのは、イのように、地球から金星の軌道に接線を引いたときの接点の位置に金星があるときである。



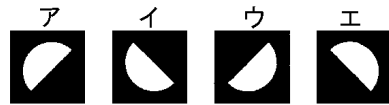
(2) 金星は、約0.6年=7.2ヶ月(=12(月)×0.6)で360度公転しているの、1ヶ月では、 $360(\text{度})\div 7.2(\text{ヶ月})=50$ 度公転する。地球は1ヶ月で30度公転するので、地球を固定して考えると、金星は $50-30=20$ 度、先へ進むことになる。したがって、地球から見た金星の位置は右図のPからQに移動する。金星がQの位置にあるときはウのように見える。

[問題]

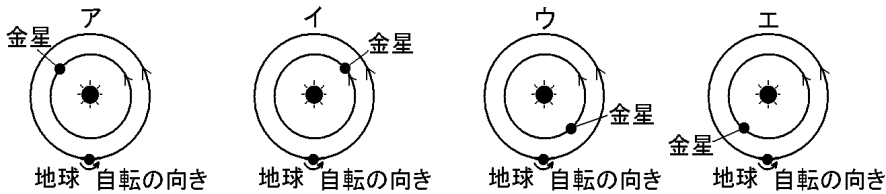
平成21年1月15日の日没直後に、日本のある地点で、南西の空に、金星が右の図のように見えた。金星を天体望遠鏡で観測したところ、明るい部分が半月状に見えたのでスケッチした。このことに関して、次の問いに答えよ。



(1) 金星の明るい部分をスケッチしたものとして、最も適当なものを、次の図のア～エから1つ選び、その符号を書け。ただし、金星の形は、白色の部分で、肉眼で見たときのように上下左右の向きを直して示してある。



(2) 観測した日の太陽，地球，金星の位置関係を模式的に表すとどのようになるか。最も適当なものを、次の図のア～エから1つ選び、その符号を書け。



(3) 平成21年2月15日の日没直後に、同じ場所で、金星を観測したとき、金星の見かけの大きさと形は、平成21年1月15日に観測したときと比べてどのように変化したか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、その符号を書け。ただし、金星の公転の周期は、0.62年とする。

- ア 見かけの大きさは大きくなり、満月の形に近くなった。
- イ 見かけの大きさは大きくなり、三日月状になった。
- ウ 見かけの大きさは小さくなり、満月の形に近くなった。
- エ 見かけの大きさは小さくなり、三日月状になった。

(新潟県)

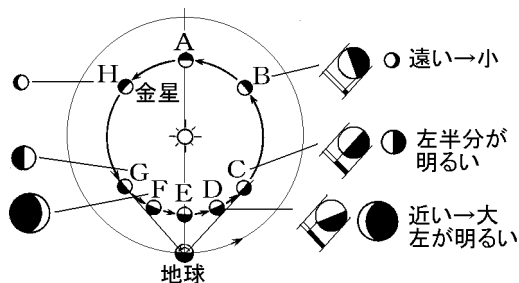
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) ウ (2) エ (3) イ

[解説]

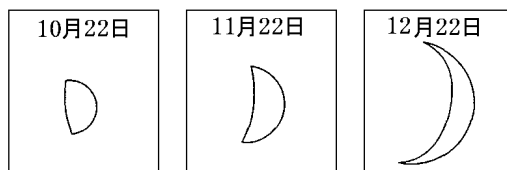
(1)(2) 金星が夕方西の空に見えるのは、右図の FGH の位置にあるときで、ちょうど右半分が明るく見えるのは G の位置にあるときである。右半分が右下に傾いたウのように見える。



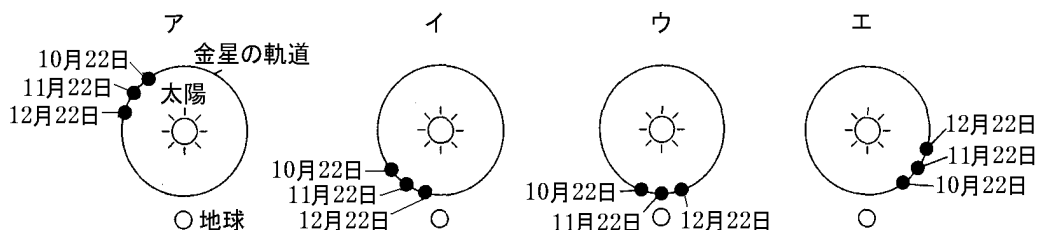
(3) 金星は、約 $0.6 \text{ 年} = 7.2 \text{ ヶ月} (= 12 \text{ 月}) \times 0.6$ で 360 度 公転しているので、1 ヶ月では、 $360 \text{ (度)} \div 7.2 \text{ (ヶ月)} = 50 \text{ 度}$ 公転する。地球は1 ヶ月で 30 度 公転するので、地球を固定して考えると、金星は $50 - 30 = 20 \text{ 度}$ 、先へ進むことになる。したがって、1 ヶ月後には $G \rightarrow F$ の位置に来る。このとき、見かけの大きさは大きくなり、三日月状に見える。

[問題]

右図は、高知県のある地点で1か月おきに、天体望遠鏡で観察した金星の像のスケッチを上下左右に入れかえたものである。図のように、天体望遠鏡で金星を見ると、見える形と大きさが変わった。これは、太陽と金星と



地球の位置関係が変化したためである。観察期間中において、地球を静止させた状態で、太陽のまわりを回る金星のようすを模式的に表した図として正しいものはどれか。次のア～エから1つ選び、その記号を書け。



(高知県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

1月15日の午後6時ごろ、西の空に金星が見えた。1月15日以降、しばらくすると金星は西の空から見えなくなるが、4月頃から再び明るく輝いた状態で観察できる。このとき金星は、①一日のうちいつ頃に、②どの方角の空に見えるか。

(栃木県)

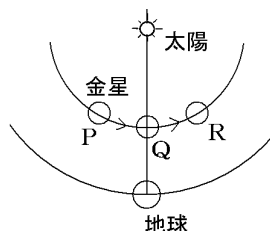
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 明け方 ② 東の空

[解説]

金星の公転周期が地球の公転周期より短いため、地球の位置を固定して考えたとき、金星は右図のP→Q→Rのように、公転の方向へ先に進んでいく。地球は1ヶ月に30度、金星は1ヶ月に50度公転するので、金星は1ヶ月について20度先に進む。したがって、1月から4月の3ヶ月では、およそ60度先へ進む。



「1月15日の夕方西の空に金星が見えた」とあることから、このときの金星は「よいの明星」で、その時の位置は図のP付近である。その後、金星はQの位置に来るが、このとき金星は太陽の方向にあるため地球からは見えない。その後、金星はQ→Rに移動する。Rの位置にあるときの金星は「明けの明星」で。明け方東の空に見える。

[問題]

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

平成16年6月8日の午後、日本で金星が太陽の前面を横切る現象が観察された。平成16年7月1日に金星が最も観察しやすいのは、①(真夜中/明け方/夕方)、②(東/西/南)の空である。

(山形県)

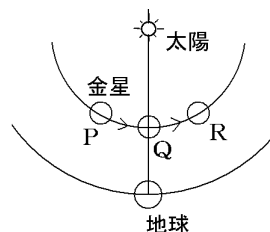
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 明け方 ② 東

[解説]

金星が太陽の前面を横切った平成16年6月8日ときの金星の位置は右図のQである。その約1ヶ月後の平成16年7月1日には、金星は図のR付近に移動している。Rの位置にあるときの金星は「明けの明星」で。明け方東の空に見える。



[問題]

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

ある日、地球と金星は、右の図 1 に示した位置関係にあった。地球は太陽を中心に 1 年で 1 回公転しており、この日から半年後の地球は、図 2 に示した位置にある。金星は、約 0.6 年で 1 回公転しているの、1 か月後に約 50 度の割合で太陽のまわりを公転する。これらのことから考えて、ある日から半年後、金星は①(日の入り直後／午前 0 時ごろ／日の出直前)、②(東／北／西／天頂付近)に見える。

図 1

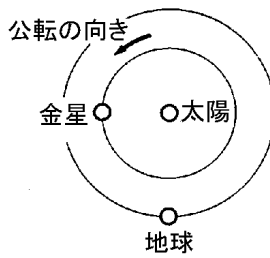
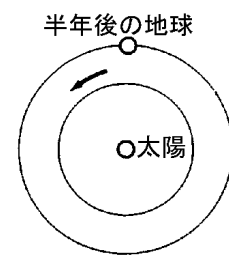


図 2



(香川県)

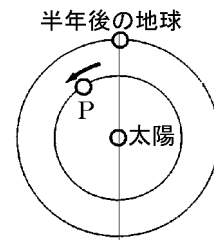
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 日の出直前 ② 東

[解説]

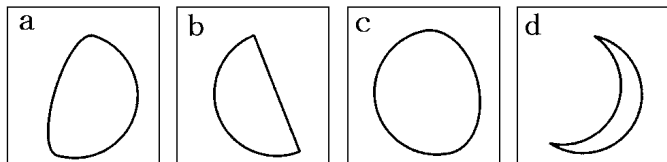
金星は、約 0.6 年 = 7.2 ヶ月 (= 12(月) × 0.6) で 360 度公転しているので、1 ヶ月では、 $360(\text{度}) \div 7.2(\text{ヶ月}) = 50$ 度公転する。したがって、半年後には、 $50(\text{度}) \times 6(\text{ヶ月}) = 300$ 度公転し、右図の P の位置に来る。金星 P は地球から太陽の方を見たときの右側の位置にあるので、「あけの明星」で、日の出直前に東の空に見える。



[大きさの変化]

[問題]

金星の見た目の大きさ(半径)が最も大きくなるのはどれか、スケッチ a~d から 1 つ選
び、記号で答えよ。



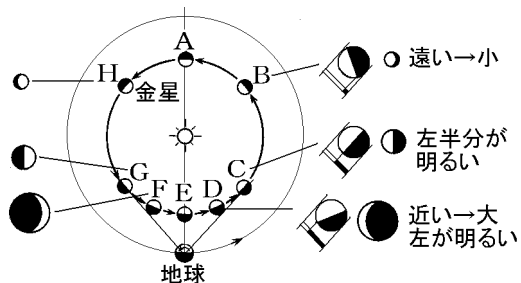
(鳥取県)

[解答欄]

[解答]d

[解説]

右図のように金星の位置によって、金星
の見える形が変わってくる。それと同時
に、地球から金星までの距離も変化する
ので、見える大きさも変化する。右図か
ら明らかなように、金星が地球から遠く
なる B や H の位置にあるとき小さく見
え、また、明るく見える部分の割合が大
きくなる。これに対し、地球との距離が短くなる F、D の位置にあるときは大きく見え
るが、暗い部分の割合が大きくなり三日月状に見える。



[問題]

天体望遠鏡を使って、金星の観測を毎月 1 回継続的に行ったところ、金星は満ち欠け
して見ただけでなく、大きさも変化して見えた。金星の見かけの大きさが変化するの
はなぜか。その理由を、地球と金星の運動に関連づけて、簡単に書け。

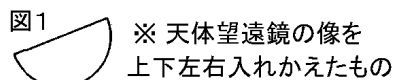
(静岡県)

[解答欄]

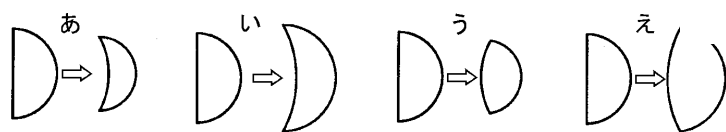
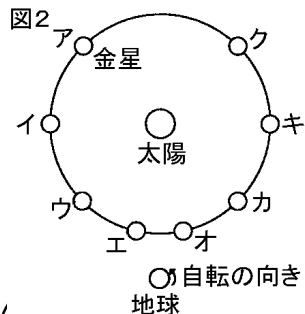
[解答]地球と金星の公転周期がちがうために地球と金星の距離が変化するから。

[問題]

金星を天体望遠鏡で観察したところ、西の空に図1のように見えた。2週間後にも同様に金星を観察したところ、西の空に見えたが、明るく見える部分の形と大きさが最初の観察と違っていた。



- (1) 図2は、太陽、地球、金星の位置関係を模式的に示したものである。図1のように見えたときの金星の位置はどこか。ア～クから1つ選び、記号で書け。
- (2) 2週間後に見えた金星の形と大きさは、最初と比べてどうなっていたか。ア～エから1つ選び、記号で書け。



(大分県)

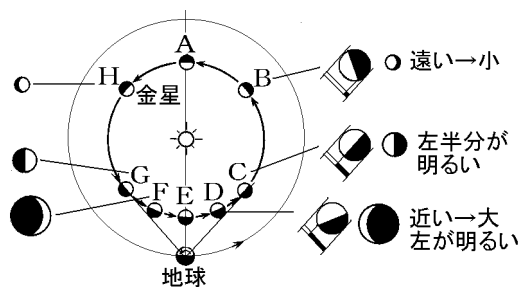
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ウ (2) い

[解説]

(1) 金星の右側が明るく見えるのは、金星が図2のア～エの位置にあるときである。その中で、図1のようにちょうど右半分が明るく見えるのは、地球から金星の公転軌道に接線をひいたウの位置(右図ではGの位置)にあるときである。



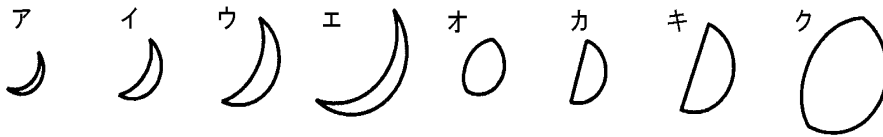
(2) 金星の公転周期は地球より短いため、地球を固定すると、金星はウ→エ→オの方向へ回転していくように見える。金星は、約0.6年=7.2ヶ月(=12(月)×0.6)で360度公転しているので、1ヶ月では、 $360(\text{度}) \div 7.2(\text{ヶ月}) = 50$ 度公転する。地球は1ヶ月で30度公転するので、地球を固定して考えると、金星は $50 - 30 = 20$ 度、先へ進むことになる。よって、2週間では約10度回転し、右図のG→Fへ移動する。したがって、三日月状で、形が大きくなるように変化する。

[問題]

秋田県のある地点で、ある年の12月3日、12月13日、12月23日に金星を観察した。右図は、12月3日に観察した金星の形と見かけの大きさを記録したものであり、形は肉眼で見たときと同じ向きにしてある。12月13日と12月23日の金星の形と見かけの大きさを表したものは次のア～クのどれか、最も適当なものをそれぞれ1つずつ選んで記号を書け。ただし、ア～クの金星の形は肉眼で見たときと同じ向きであり、見かけの大きさは12月3日の金星を基準としている。



12月3日の金星



(秋田県)

[解答欄]

12月13日：	12月23日：
---------	---------

[解答]12月13日：ウ 12月23日：エ

[その他]

[問題]

修君は、金星の動きとその見え方について、図 I をかいて考えた。図 I はある年の 7 月 1 日から 10 月 1 日までの 1 か月おきの、地球から見た天球上の金星の位置と、そのときの地球と金星、太陽の位置を表したものである。次の(1)~(3)の問いに答えよ。

- (1) 8 月 1 日の天球上の金星の位置はどれか。図 I のア~ウから 1 つ選び、記号で答えよ。
- (2) この年の 6 月 1 日の金星が図 II のように見えるとすると、同じ年の 8 月 1 日の金星はどのように見えるか。図 III のア~エから 1 つ選び、記号で答えよ。
- (3) 8 月 1 日と 10 月 1 日の金星は、それぞれ、いつごろ、どの方角の空に見えるか。「明け方」、「夕方」という言葉を使って説明せよ。

(宮崎県)

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

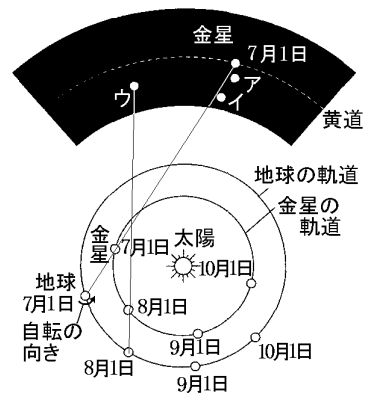
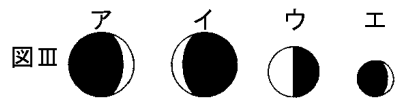
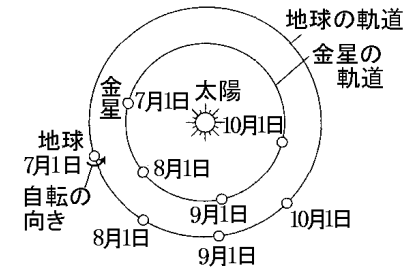
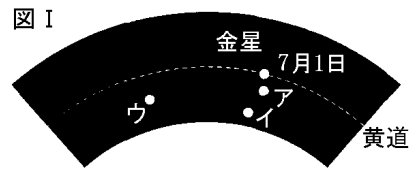
[解答](1) ウ (2) ア (3) 8 月 1 日の金星は夕方に西の空に見える、10 月 1 日の金星は明け方に東の空に見える。

[解説]

(1) 8 月 1 日の地球と金星を結んで延長すると、天球上のウの位置になる。

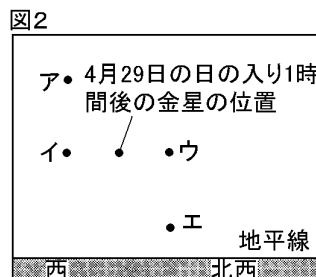
(2)(3) 8 月 1 日の金星は、地球と太陽を結ぶ線の左の範囲にあるので「よいの明星」であり、夕方西の空に見える、金星の右の部分が明るく見える。また、6 月 1 日→7 月 1 日→8 月 1 日にかけて、地球との距離が縮まるので、アのように大きく見える。

10 月 1 日の金星は、地球と太陽を結ぶ線の右の範囲にあるので「明けの明星」であり、明け方東の空に見える。



[問題]

山形県内のある場所で、4月29日と5月25日の日の入り1時間後に、天体望遠鏡を用い、同じ倍率で金星を観察した。4月29日には図1のように見えた。5月25日の日の入り1時間後の、金星の見える位置を、図2のア～エから1つ選び、記号で答えよ。



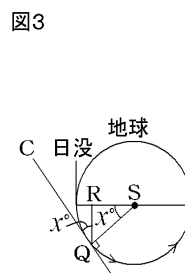
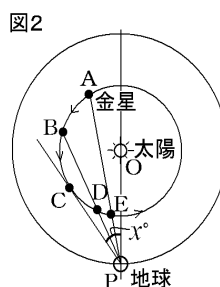
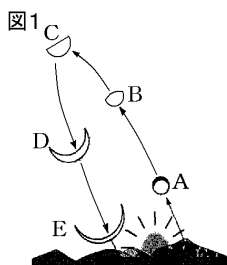
(山形県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

太陽-地球-金星のなす角 x は、金星が C の位置にあるとき、 $x = \angle CPO = \text{約 } 42 \text{ 度}$ で最大となる。図2と図3で、 $\angle CPO = \angle CQR = \angle RSQ = x$ となる。地球は1時間に15度自

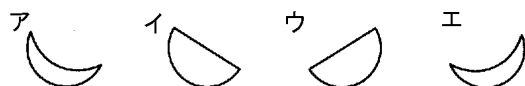


転するので、 $x = 42 \text{ 度}$ のとき日没から Q の位置にくるには約3時間かかる。Q の位置にあるとき、金星 C は地平線上に沈む。よって、C の位置にある金星は、太陽が沈んでから3時間後に西の地平線に沈む。

金星が D に位置にあるときの x は C にあるときよりも小さいので、この時間差も小さくなり、日没時の高度も低くなる。金星が E の位置に来ると、日没時の高度はさらに低くなる。

[問題]

天体望遠鏡を使って、4月1日の19時と22時の金星をそれぞれ観察し、スケッチした。右図は19時の金星のスケッチである。22時の金星のスケッチとして最も適当なものを、下のア～エから選べ。



(北海道)

【】 内惑星・外惑星

[問題]

金星は、常に真夜中には観測することができないが、太陽系の惑星の中で、金星と同じように、常に真夜中には観測することができない惑星は何か。その名称を書け。

(新潟県)

[解答欄]

[解答]水星

[解説]

太陽系の惑星は、太陽に近い順に、水星－金星－地球－火星－木星－土星・・・と並んでいる。水星は金星と同じく地球の軌道より内側に軌道がある。このように地球より太陽に近いところを公転している惑星を内惑星ないわくせいという。内惑星である金星と水星は日没時か明け方に見え、真夜中には地球の反対側に来るので観測できない。

[問題]

次の文中の①、②に適語を入れよ。

太陽系において、金星と(①)のように、地球より太陽に近いところを公転している惑星を(②)という。

(岐阜県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 水星 ② 内惑星

[問題]

昨年(2019年)の11月9日にある惑星が地球と太陽の間を横切った。地球から見て太陽の前を横切る可能性のあるものの組み合わせとして最も適当なものはどれか。次のア～エから1つ選んで記号で答えよ。

ア 金星、水星 イ 水星、海王星 ウ 海王星、火星 エ 金星、火星

(島根県)(愛媛県)

[解答欄]

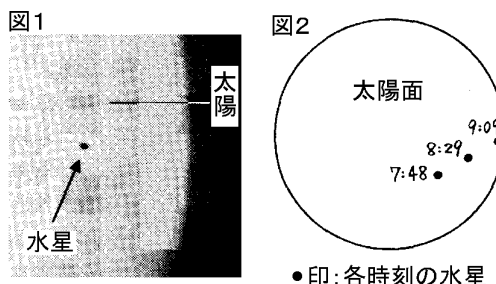
[解答]ア

[解説]

11月9日に、水星が太陽の前面を横切る「太陽面通過」と呼ばれる現象が地球から観測された。このときの位置関係は、太陽—水星—地球である。「太陽面通過」現象が起こるのは、内惑星である水星と金星のみである。火星・木星・土星などの外惑星は、地球と太陽の間の位置に来ることはないので、このような現象は起こりえない。

[問題]

ある年の11月9日に、水星が太陽の前面を横切る「太陽面通過」と呼ばれる現象が地球から観測された。図1は、そのようすを西はりま天文台で撮影した写真であり、図2は、天体望遠鏡を用いて観測し、各時刻の太陽面に対する水星の位置をスケッチしたものである。



(1) 水星の太陽面通過が観測されたときの3つの天体の位置関係として適切なものを、次のア～ウから1つ選んで、その符号を書け。

ア 太陽—地球—水星 イ 太陽—水星—地球 ウ 地球—太陽—水星

(2) 水星以外に、地球から太陽面通過が観測できる惑星は何か、その名称を書け。

(3) この次に、地球から水星の太陽面通過が観測できるのは、2016年5月9日である。

図1の観測日からその日までに、水星は何回公転するか。次のア～エから適切なものを1つ選んで、その符号を書け。なお、水星の公転周期は、0.24年である。

ア 2.3回 イ 9.5回 ウ 19.0回 エ 39.5回

(兵庫県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) イ (2) 金星 (3) エ

[解説]

(3) 11月9日から2016年5月9日までは約9.5年である。水星の公転周期は0.24年なので、9.5年では、 $9.5 \div 0.24 = \text{約} 40$ 回公転する。

[問題]

平成 16 年 6 月 8 日の午後、日本で金星が太陽の前面を横切る現象が観察された。金星と地球の軌道は、太陽を中心とするほぼ円であるが、このことと、上の現象が観察されたことから、金星の公転軌道と地球の公転軌道との関係についてどのようなことがいえるか、簡潔に書け。

(山形県)

[解答欄]

[解答]金星の公転軌道が地球の公転軌道の内側にあること。

[問題]

もし、火星から地球を観測したら、地球はどのように見えるか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア 見かけの大きさは変わらず、満ち欠けしないで見える。

イ 見かけの大きさは変わらず、満ち欠けして見える。

ウ 見かけの大きさが変化し、満ち欠けしないで見える。

エ 見かけの大きさが変化し、満ち欠けして見える。

(宮崎県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

太陽系の惑星は、太陽に近い順に、水星－金星－地球－火星－木星－土星・・・と並んでいるので、火星から見ると地球は「内惑星」の位置にある。したがって、地球から見た金星と同じように、見かけの大きさが変化し、満ち欠けして見える。また、真夜中には観測できない。

【】 金星と星座

[問題]

図1と図2は、金星が見える東の空を2週間ほどの間をあけて、同じ時刻にスケッチしたものである。①金星はどれか。図2のア～エから1つ選べ。②また、それを金星と考えたのはなぜか。説明せよ。

図1

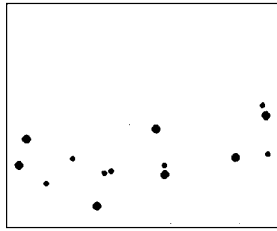
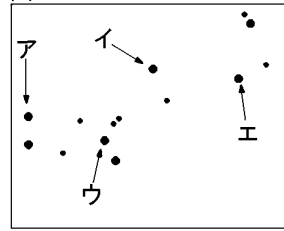


図2



(滋賀県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① ウ ② 他の星と異なる動きをしているから。

[解説]

右図の1～6は恒星である。恒星が日によって動いていくように見えるのは地球の公転のためであるが、恒星自身は動かないので、互いの位置関係は変化しない。これに対し、惑星は太陽のまわりを公転し、しかも公転周期が地球と異なるため、不規則な動きをする。右図で1～6は相対的な位置関係は同じであるが、金星だけは恒星との位置関係を変えてしまう。

図1

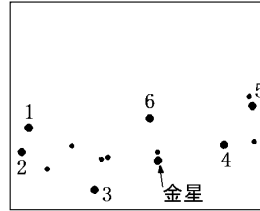
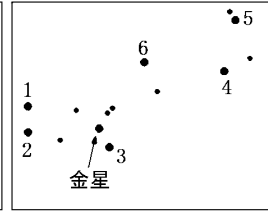
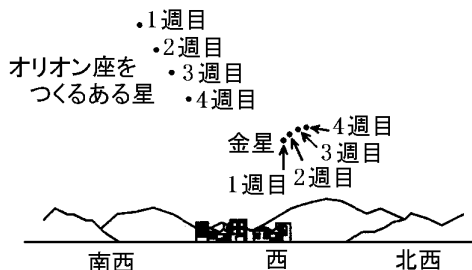


図2



[問題]

金星の動きと見え方を調べるために、日本国内のある場所で観察を行った。1週間おきに4回、午後7時の金星の位置とオリオン座をつくるある星の位置をスケッチしたところ、右図のようになった。次の文は、星の位置の変化についてまとめたものである。①～③に当てはまる語句を()内からそれぞれ選べ。



オリオン座をつくる星の位置が図のように変化するのは、地球が①(公転/自転)しているからである。また、金星の位置の変化がオリオン座をつくる星の位置の変化と異なるのは、オリオン座をつくる星が②(恒星/惑星)であるのに対して、金星は③(恒星/惑星)であり、地球と同じように①しているからである。

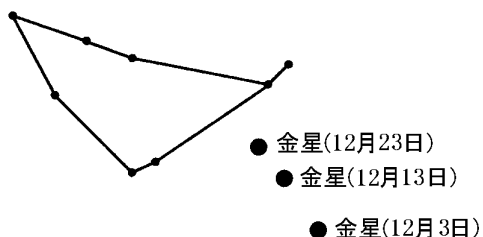
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 公転 ② 恒星 ③ 惑星

[問題]

秋田県のある地点で、ある年の12月3日、12月13日、12月23日に金星とやぎ座、オリオン座を観察した。右図は、それぞれの日のやぎ座に対する金星の位置関係を記録したものである。図のように、やぎ座に対する金星の位置関係が変化するのはなぜか、その理由を書け。



(秋田県)

[解答欄]

[解答]恒星であるやぎ座は動かないが、惑星である金星は公転によって動くから

[問題]

惑星である火星が星座の星の間を不規則に動いて見えるのは、地球と惑星の位置関係がたえず変化しているからである。地球と惑星の位置関係が変化するのはなぜか、その理由を簡潔に書け。

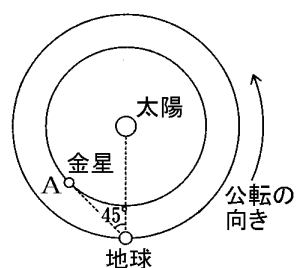
(和歌山県)

[解答欄]

[解答]地球と惑星の公転周期が違うため。

[問題]

右の図は、太陽、金星、地球の位置関係を模式的に表したものである。金星は、図の A の位置にあるとき、地球から見ると太陽からもっとも離れて見え、そのとき地球から見た金星の方向と太陽の方向がなす角度は 45 度である。金星と地球は同じ平面上で太陽を中心とした円軌道上を公転しているものとする。太陽と地球の間の距離を 1 とすると、太陽から金星までの距離はいくらになるか。小数第 1 位まで求めよ。ただし、必要があれば $\sqrt{2}=1.4$ 、 $\sqrt{3}=1.7$ として計算せよ。



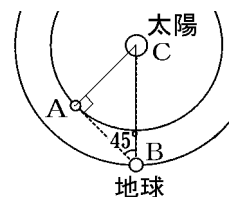
(福島県)

[解答欄]

[解答]0.7

[解説]

直線 AB は金星の公転軌道の円の接線と考えられるので、 $\triangle ABC$ は直角二等辺三角形で、 $AB : AC : BC = 1 : 1 : \sqrt{2}$ である。よって、 $AC = 1 \div \sqrt{2} = 1 \div 1.4 = \text{約 } 0.7$ である。



[問題]

地球から見たとき、太陽の直径は金星の直径の 33 倍の大きさに見える。このことから、実際の太陽の直径は金星の直径の何倍であると考えられるか。ただし、太陽、金星、地球は一直線上にあり、太陽から地球までの距離を 1 としたときの太陽から金星までの距離は 0.7 であるとする。

(大阪府)

[解答欄]

[解答]110 倍

[解説]

太陽から地球までの距離を 1 としたとき，太陽から金星までの距離は 0.7 なので，地球から金星までの距離は $1 - 0.7 = 0.3$ である。したがって，地球から太陽までの距離は，地球から金星までの距離の $1 \div 0.3 = 3.33$ 倍である。よって，実際の太陽の直径は金星の直径の $33 \times 3.33 =$ 約 110 倍である。

[問題]

ある日，金星と太陽を観察したところ，金星の直径は太陽の直径の約 30 分の 1 に見えた。このことについて，正しく説明しているのはどれか。次のア～エの中から最も適するものを 1 つ選べ。

- ア 金星の直径は，実際に太陽の直径の約 30 分の 1 である。
- イ 実際の金星の直径は，太陽の直径の約 30 分の 1 より大きい，金星が太陽より遠くにあったため，約 30 分の 1 に見えた。
- ウ 実際の金星の直径は，太陽の直径の約 30 分の 1 より大きい，金星が太陽より近くにあったため，約 30 分の 1 に見えた。
- エ 実際の金星の直径は，太陽の直径の約 30 分の 1 より小さい，金星が太陽より近くにあったため，約 30 分の 1 に見えた。

(神奈川県)

[解答欄]

[解答]エ

[印刷/他のPDFファイルについて]

※ このファイルは、FdData 入試理科(16,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※FdData入試理科・入試社会全分野のPDFファイル, FdData中間期末(社会・理科・数学)全分野のPDFファイル, および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような, [FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を, Windows のデスクトップ上にインストールすれば, FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら, 【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中, いくつかの警告が出ますが, [実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dat/> Tel (092) 404-2266】