

【】月の見え方

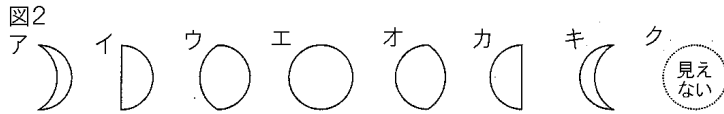
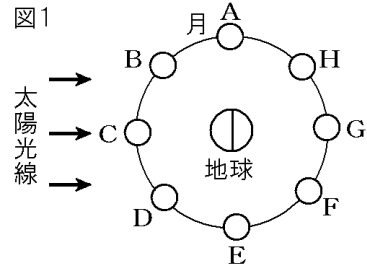
【】月の位置→形・時刻・方位

[月の位置・形と名前]

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 月は A～H のように位置を変え、地球の周りを公転している。このような天体を何というか。
- (2) 図 1 は、地球と月の位置関係を模式的に表したものである。図 2 は地球から見た月の形を表したものである。図 1 の A、C、E の月を地球から見ると、それぞれどのような形に見えるか。図 2 のア～クから 1 つずつ選び、記号で答えよ。





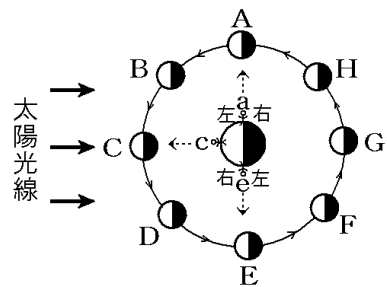
[解答欄]

(1)	(2)A	C	E
-----	------	---	---

[解答](1) 衛星 (2)A カ C ク E イ

[解説]

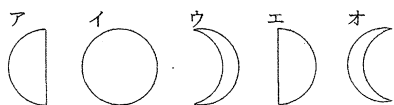
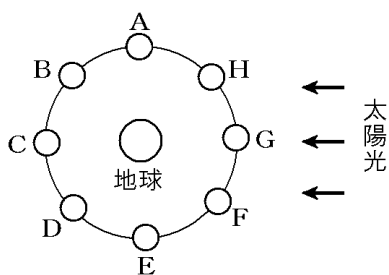
- (2) 太陽光線による光のかげは右図のようになる。
 月が A の位置にあるとき、地球上の a の位置から月 A を見ると、左半分が明るく  のように見える。
 月が C の位置にあるとき、地球上の c の位置から月 C を見ると、暗い部分しか見えない。
 月が E の位置にあるとき、地球上の e の位置から月 E を見ると、右半分が明るく  のように見える。



[問題](2 学期期末)

右の図は、北極側から見た地球と月の位置関係を模式的に表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

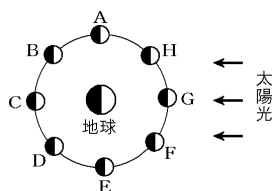
- (1) 右の図の地球と A~H の月において、太陽の光が当たらない部分を黒く塗りつぶせ。
- (2) 地球から見て満月に見えるのは A~H の月のうちのどれか。1 つ選べ。
- (3) H の月の形を、下のア~オから 1 つ選べ。



[解答欄]

<p>(1)</p>	
<p>(2)</p>	<p>(3)</p>

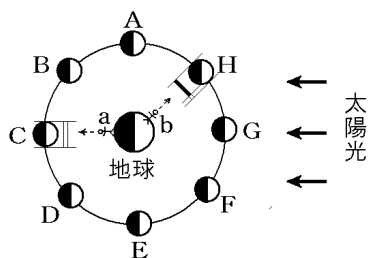
[解答](1)



(2) C (3) ウ

[解説]

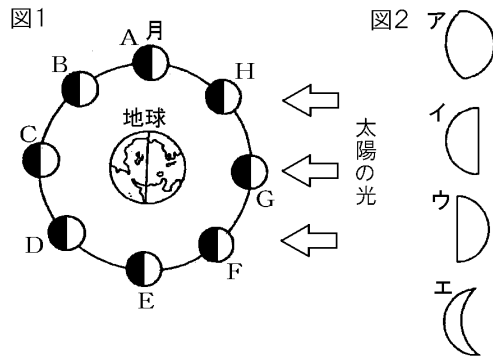
太陽光線による光のかげは右図のようになる。
地球から見て満月に見えるのは、月が C の位置にあるときである。(地球上の a の位置から見ると明るい部分のみが見える) 月が H の位置にあるとき、地球上の b の位置から月 H を見ると、左の大部分は暗く、右側の一部分のみが明るく、 のように見える。



[問題](2学期中間)

右の図は地球と月の位置関係と月の光って見える部分の形を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図2のウの月は、図1のA~Hのどの位置に月があるときに見える形か。
- (2) (1)のときの月を何というか。
- (3) 図1のFの位置に月があるとき、地球から見ると月はどのように見えるか。
図2のア~エのうちから選べ。



[解答欄]

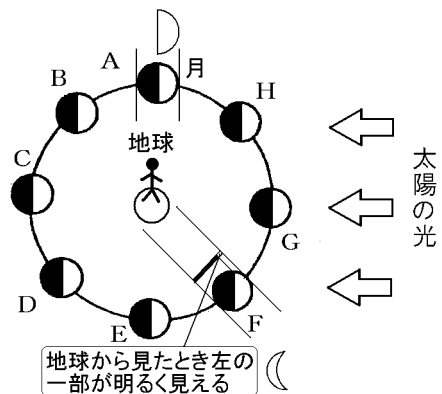
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) A (2) 上弦の月 (3) エ

[解説]

(1)(2) 図2の月は上弦じょうげんの月で、右半分が明るい。図1でAを地球から見たとき、右半分は太陽の光が当たるため明るく見えるが、左半分は太陽が当たらないため見えない。したがって、ウの月はAの位置にあるときのものである。

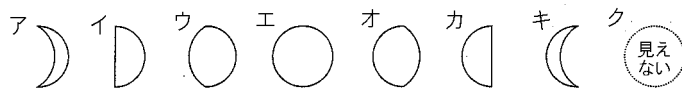
(3) 右図のように、月がFの位置にあるとき地球から見ると左の一部分のみが明るく見えるので、月は図2のエのように見える。



[新月→三日月→上弦の月→満月]

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。



(1) 図中のイのような半月を何とよぶか。

(2) 三日月はどれか。図中の記号ア～クから選べ。

[解答欄]

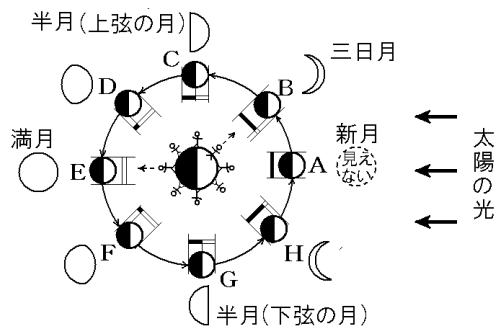
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 上弦の月 (2) ア

[解説]

地球の北極点の真上から見ると、月は地球のまわりを約1か月かけて反時計回りに公転している。

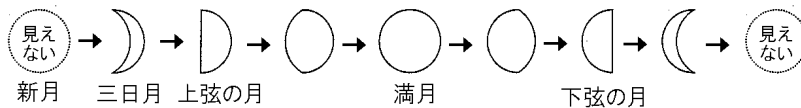
月が右図のAの位置にあるとき、地球からは月のかげの部分しか見えない(新月)。Aから3日ほどで、月はBの位置に来る。地球からは右の一部分が明るく見える(三日月)。



月がCの位置に来ると、右半分が明るく見える(上弦の月)。Eの位置に来るとすべての部分が明るく見える(満月)。

E→F→G→Hと月の位置が変わるにつれて、右側の部分がかげになっていく。

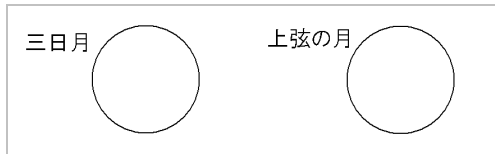
A～Hの月の形の推移をまとめると次の図のようになる。



[問題](3 学期)

「三日月」、「上弦の月」の形を、解答用紙の図に、かげになる部分を黒く塗りつぶして表せ。

[解答欄]

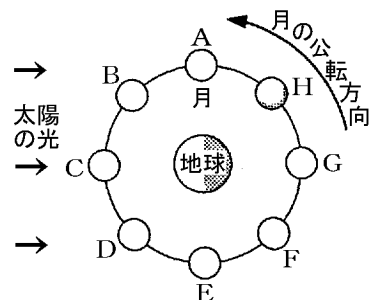
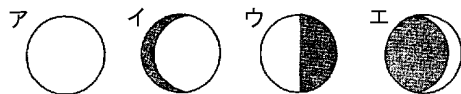


[時刻・方位・位置(形)]

[問題](2 学期中間)

右図は、地球を回る月と、太陽の光の方向を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 月のように、惑星のまわりを回る天体を何というか。
- (2) 月の位置が F のとき、地球から見た月の形を次から選び、記号で答えよ。



- (3) (2)のアのように見えるのは、月が図の A~H のどこにあるときか。記号で答えよ。
- (4) 図の A の月は、いつごろ、どの方向の空に見えるか。次から選び、記号で答えよ。
 ア 夕方、東の空 イ 夕方、西の空
 ウ 明け方、北の空 エ 明け方、南の空

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 衛星 (2) イ (3) G (4) エ

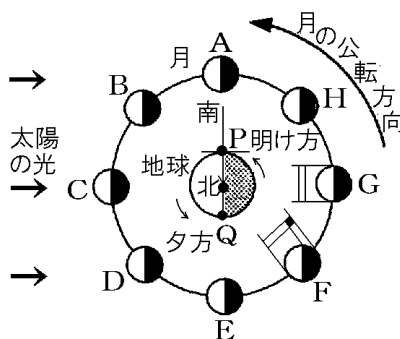
[解説]

(2) 月が F の位置にあるとき、地球から月 F を見ると、右図のように左側の一部がかげになるため、イのように見える。

(3) 月が G の位置にあるとき、地球から月 G を見ると、すべて明るい面が見える(満月)。

(4) 地球は右図のように自転している。右図の P 地点は暗→明に変化するので明け方(朝)である。Q 地点は明→暗に変化するので夕方である。

月が A の位置にあるとき、Q からは地球の反対側なので見えない。P 地点にある明け方に見える。P 地点にあるときの北の方角は、北極の方向である下方向になるので、月 A は南の方向に見える。



[問題](2 学期期末)

図 1 は、地球と月の位置関係を模式的に表したものである。図 2 は地球から見た月の形を表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

(1) 太陽が西の空に沈んだとき、月が東の空からのぼった。このときの月の位置を図 1 の A~H から 1 つ選び、記号で答えよ。

(2) (1)のときの月の形を図 2 のア~クから 1 つ選び、記号で答えよ。

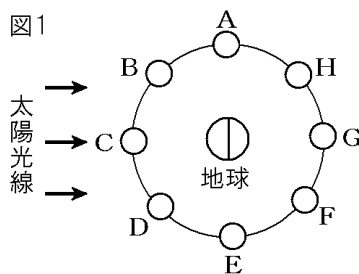
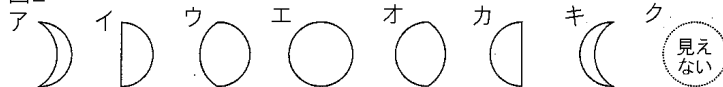


図2



(3) (2)の月が西の空に沈むのはいつぐらいか。次の[]から 1 つ選べ。

[明け方 10 時ごろ 正午ごろ 15 時ごろ 夕方 21 時ごろ]

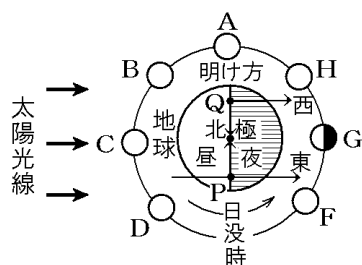
[解答欄]

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

[解答](1) G (2) エ (3) 明け方

[解説]

(1)(2) 右図は、地球を大きく表示した図である。これを使って考える。「太陽が西の空に沈んだ」のは、日没時^{にちぼつ}で、昼から夜に移る時点である。右図のように、地球の自転の方向から判断して、明→暗に移るのは、右図のP地点である。北極の方向が北の方位なので、P地点では図の上方向が北の方位である。したがって、P地点における東の方位は右方向で、その位置にある月はGである。月Gは太陽の光があたっている面のみを地球に向けているので、地球からは図2のエのように見える(満月)。



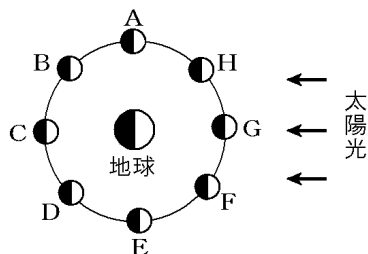
「菜の花や月は東に日は西に」という与謝蕪村^{よきぶそん}の俳句によまれた月は、この満月である。

(3) 月がGの位置にあるとき、月は一晩中見える。明け方は、暗→明に移る点なので、図のQの位置がこれにあたる。Q地点では、北は図の下方向なので、右方向は西の方位になる。したがって、月Gは明け方、西の方位に見える。

[問題](後期中間)

右の図を参考に、次の各問いに答えよ。

- (1) 日の出の時刻に、真南に見える月の形の名称を答えよ。
- (2) 「菜の花や月は東に日は西に」という俳句によまれた月はどのような形をしていると考えられるか。月の形の名称を答えよ。




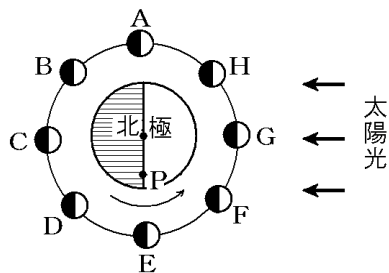
[解答欄]

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

[解答](1) 下弦の月 (2) 満月

[解説]

日の出の時刻の位置は右の P 地点である(暗→明に移るから)。P地点からの方位は、北極の方向が北なので、南の方位は図の下方向である。下方向にある月はEである。Eの月は、Pから見ると左半分が明るく、のように見える。これは下弦^{かげん}の月である。



[問題](3 学期)

「上弦の月」, 「三日月」は, それぞれ日没直後どの方向に見えるか。8 方位で答えよ。

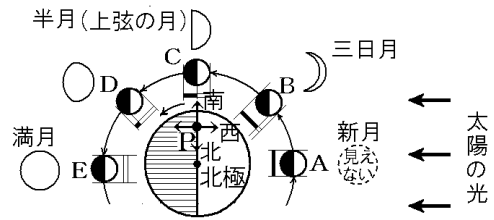
[解答欄]

上弦の月 :	三日月 :
--------	-------

[解答]上弦の月 : 南 三日月 : 南西

[解説]

日没の位置は, 右図の P である(明→暗に移るから)。P 地点から北極を見た下の方向が北なので, 上方向にある上弦の月(C)は南の方位に見える。また, 右上方向にある三日月(B)は南西の方位に見える。



【】月の公転→月の見え方の変化

[問題](後期中間)

毎日、同じ時刻に月を観測すると、月の位置は少しずつどの方向からどの方向に移動するか。

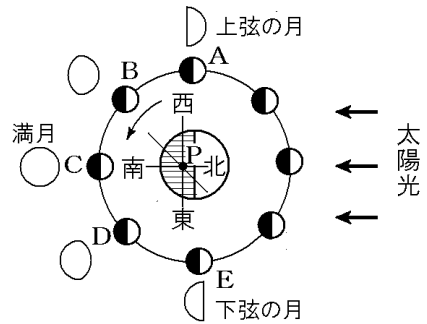
[解答欄]

[解答]西から東へ移動する。

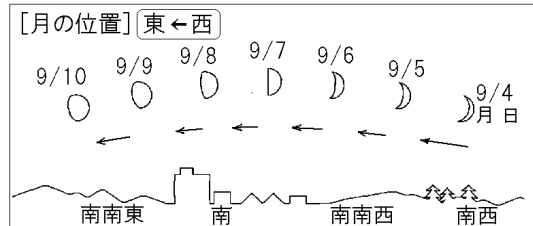
[解説]

毎日、同じ時刻に月を観測すると、月の位置は西から東へ移動する(恒星とは逆)。このことを右図を使って説明する。

地球の北極方向から見たとき、月の公転の向きは、図のように反時計回りである(地球の自転の方向と同じ)。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、AからEまでは約 15 日かかる。毎日、真夜



中に観察するものとする。P地点では北極の方向(図の右方向)が北なので、月Aは西の方位に見える。その 3~4 日後、月は公転によりBの位置に移動する。このとき月Bは南西の方向に見える。このように、月がA→B→C→D→Eと公転していくとき、真夜中P地点で見える月の方位は、西(A)→南西(B)→南(C)→南東(D)→東(E)と変化していく。



[問題](3 学期)

毎日同じ時刻に観察したとき、月の見える位置が変わっていく理由は何か。もっとも適当なものを次のア~エから 1 つ選べ。

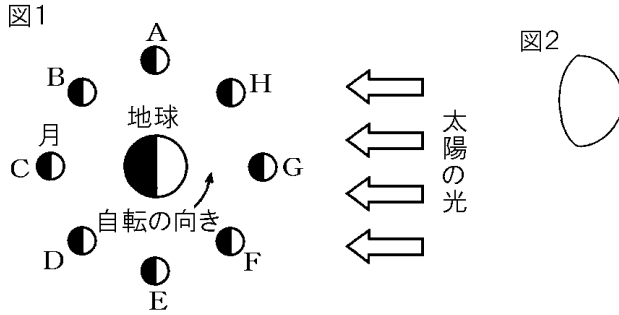
- ア 地球が太陽のまわりを公転しているから。
- イ 地球が自転しているから。
- ウ 月が地球のまわりを公転しているから。
- エ 月が自転しているから。

[解答欄]

[解答]ウ

[問題](補充問題)

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つ選べ。
- (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つ選べ。



(兵庫県)

[解答欄]

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

[解答](1) B (2) イ

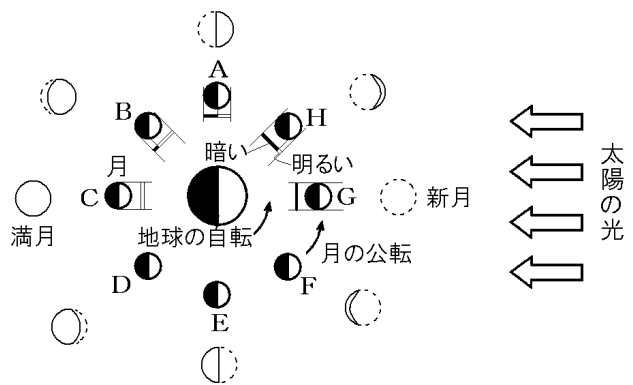
[解説]

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

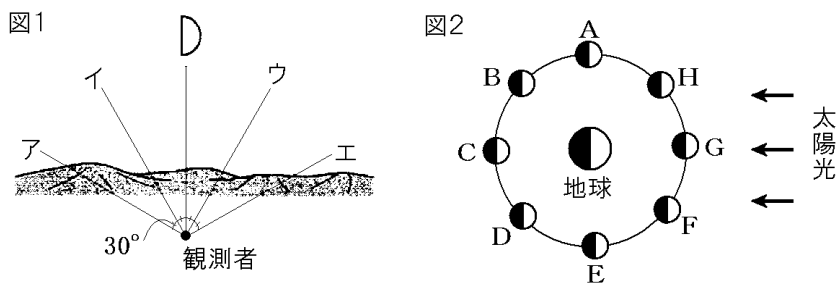


月の公転の向きは地球の自転の向きと同じ
1回転(満月→満月)するのに約30日

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しんげつという。
 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(三日月)。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^(D)に太陽の光が当たり、月は(☽)のように見える(上弦の月)。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](2 学期期末)

図 1 は、ある地点で日没時に観察した月の形と位置を記録したものである。また、図 2 は、月の公転を、地球の北極側から見て表した模式図である。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 図 1 の月について、次の各問いに答えよ。
- ① 図 1 の月は、図 2 の A~H のどの位置にあるか。1 つ選べ。
 - ② 図 1 の月は、日没時にはどの方位に見えるか。
- (2) 図 1 の月は、2 時間後にどこに見えるか。図 1 のア~エから 1 つ選べ。
- (3) 図 1 の月を観察した日から、1 週間後に見える月について、次の各問いに答えよ。
- ① この月は図 2 の A~H のどこに近い位置にあるか。1 つ選べ。
 - ② この月が南中するのは、およそ何時か。次の[]から 1 つ選べ。
 [0 時 6 時 12 時 18 時]

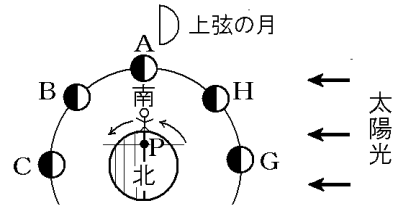
[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②			

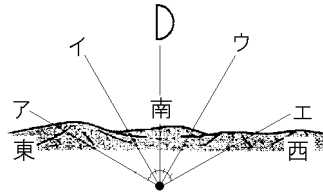
[解答](1)① A ② 南 (2) ウ (3)① C ② 0 時

[解説]

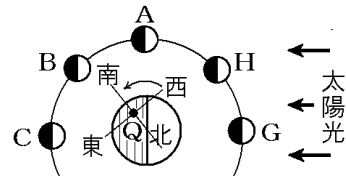
(1) 地球から見たとき、右半分が明るく見えるのは、月がAの位置にあるときである。日没時の観測者の位置Pは右図のようになる。Pの位置では、北極のある下方向が北の方位なので、Aの月は南の方に見える。



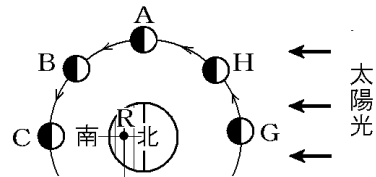
(2) 地球は、北極の方から見て反時計回りに1時間に15°回転するので、日没から2時間後の観測者の位置は右



図のQである。Qから見るとAの月は南西の方に見える。従って、図1のウの位置に見える。



(3) 月は地球のまわりを公転しており、約30日で1周する。したがって、1週間ではおよそ4分の1回転するので、Aから1週間後の月の位置はCになる。右図のように、Cの月は真夜中に南の方に来る(南中する)。



[問題](3学期)

日本のある場所で月の観察を行った。後の各問いに答えよ。

[観察]

ある日の午後8時に、目印になる建物を基準にして月の位置と形を観察した。図1は、そのときのようすを記録したものである。また、図2は地球の北極側から見た月の位置を模式的に表したものであり、A~Hは約3.7日ごとの月の位置を表している。

図1

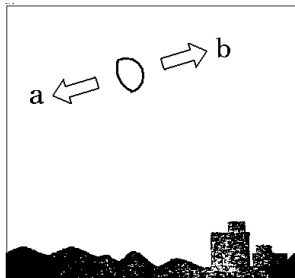
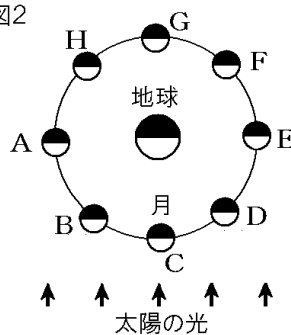


図2



(1) 図1の形の月が観察されたとき、月は、図2のA~Hのどの位置にあると考えられるか。

(2) 観察を行った場所で、次の①、②の時刻に月を観察した。このとき見える月の形はア～エのどれか。

① 観察を行った日の真夜中

② 観察を行った日から4日後の午後8時



(3) 観察を行った日から4日後の午後8時に月を観察すると、月の位置は、図2のa、bのどちらの方向に変わっているか。

【解答欄】

(1)	(2)①	②	(3)
-----	------	---	-----

【解答】(1) F (2)① ウ ② エ (3) a

【解説】

(1) 図2で、月がEの位置にあるとき地球から見ると月は右半分が明るく(☾)のように見える(上弦の月)。月はE→F→Gと公転するが、Gの位置に来たとき地球から見ると☉のように見える(満月)。図1の月(☉)は、Eの(☾)とGの☉の間なので、Fの位置にあると判断できる。

(2)① 同じ日に観測しているので、月の形は変わらない(☉)である。

② 観測を行った4日後、月はFからGへと公転する。Gにある時の月は満月である。

(3) 同じ時間に観測すると、日にちがたつにつれて月は西から東へ移動する。図1の右側が西、左側が東なので、月はaの方向に移動する。

【】 日食・月食

[太陽と月の見かけの大きさ]

[問題](1 学期期末)

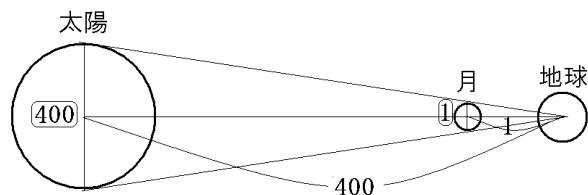
太陽と月を地球から見たとき、見かけ上の大きさを比較するとどうなるか。簡単に説明せよ。

[解答欄]

--

[解答] ほぼ同じである。

[解説]



太陽の直径は月の約 400 倍である。また、地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の約 400 倍である。したがって、(月の大きさ) : (太陽の大きさ) = 1 : 400 = (月までの距離) : (太陽までの距離) となり、上図のように、地球から見た太陽と月の見かけの大きさは、ほぼ同じになる。

地球から見た太陽と月の見かけの大きさは、ほぼ同じ

[問題](2 学期中間)

地球から光を発射すると、月まで 1.25 秒でとどく。また、太陽から地球に光がとどくには 8 分 20 秒かかる。

- (1) 地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の何倍か。
- (2) 月の直径は地球より小さく、太陽の直径は地球の約 100 倍である。しかし、地球からはどちらもほぼ同じ大きさに見える。月の直径は地球の直径の約何分のいくらか。

[解答欄]

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

[解答](1) 400 倍 (2) 約 4 分の 1

[解説]

- (1) (太陽から地球に光がとどく時間) = 8 分 20 秒 = 500 秒,
(月から地球に光がとどく時間) = 1.25 秒 なので、地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の $500 \div 1.25 = 400$ (倍)である。
- (2) 月も太陽も地球から見たとき同じ大きさに見えるので、
(月の大きさ) : (太陽の大きさ) = (月までの距離) : (太陽までの距離) = 1 : 400 となる。

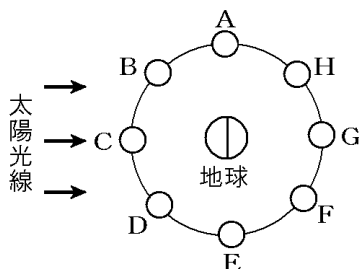
したがって、太陽の直径は月の直径の 400 倍である。太陽の直径は地球の約 100 倍なので、月の直径は地球の直径の約 4 分の 1 になる。

[日食]

[問題](2 学期期末)

次の文は日食が起こる理由について説明したものである。文中の①については、右図の A~H から 1 つ選び、②については、あてはまるものを()の中から 1 つ記号で選べ。

日食は月が(①)の位置に来たときに起こる。
 日食は太陽と月の見かけの大きさが②(ア 太陽がはるかに大きい イ 月がはるかに大きい ウ 月と太陽の大きさがほぼ等しい)のために起こる現象である。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① C ② ウ

[解説]

にっしょく
日食が起こるのは、太陽一月一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問題の図のC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、しんげつ新月である。地球から見たときの太陽と月の見かけの大きさがほぼ同じであるので、太陽は月にち

[日食]

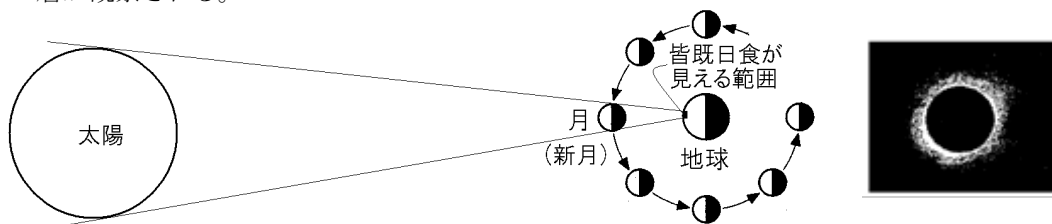
太陽一月一地球の順でならばとき
 (新月)

太陽と月の見かけの大きさが同じ

↓

一部の地域では皆既日食

ようどおおわれて下図のような状態になる。このような皆既日食が見られるのは地球上の一部の範囲で、その外側の地域では太陽が部分的にかけて見える部分日食が起こる。皆既日食のときには、コロナという太陽を広くとりまく 100 万°Cにも達するガス(気体)の層が観察される。



[問題](3 学期)

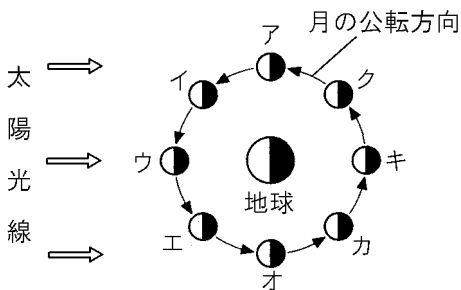
右図は、太陽の光に対する月と地球の位置関係を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 日食が起こった日に観測できる月はア～クのどの位置の月か。
- (2) (1)の月は何とよばれるか。

[解答欄]

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

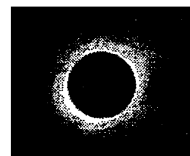
[解答](1) ウ (2) 新月



[問題](後期中間)

右の写真は、ある日、太陽を撮影したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) このように太陽全体が月におおわれる現象を何というか。
- (2) 太陽の直径は月の直径の約 400 倍あるが、写真のように月と太陽がぴったり重なって同じ大きさのように見えるのはなぜか。



[解答欄]

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

[解答](1) 皆既日食 (2) 地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の約 400 倍であるから。

[問題](2 学期期末)

①～④にあてはまる語を答えよ。

日食は、太陽・(①)・(②)の順に 3 つの天体が 1 直線にならび、(③)が(④)をかくす現象である。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 月 ② 地球 ③ 月 ④ 太陽

[皆既日食と部分日食]

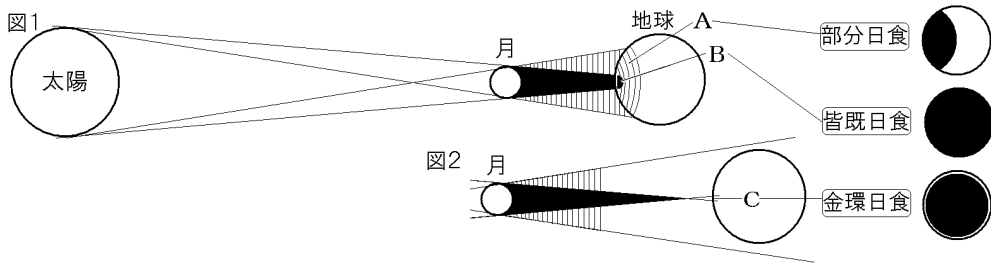
[問題](2 学期期末)

太陽が月によって完全にかくされる現象を何というか。

[解答欄]

[解答]皆既日食

[解説]

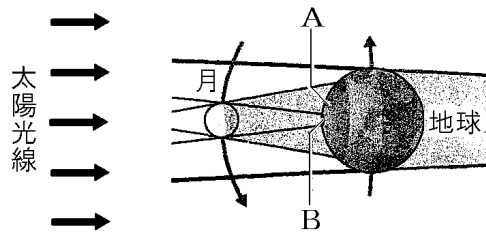


日食が起こるのは、太陽一月一地球がこの順にほぼ一直線に並ぶときである。上の図1で、地球のBの部分では、太陽が月によって全部かくされる皆既日食がおこる。Aの部分では部分日食が起こる。地球の周りを回る月の軌道はだ円形なので、地球と月の距離は一定ではない。地球と月が図2のような位置にあるとき、月の見かけの大きさが小さくなり、C地点では、太陽のまわりがかくれずにリング状に残る金環日食がおこる。

[問題](2 学期期末)

日食について、次の各問いに答えよ。

- (1) 図の B の部分では、太陽が完全にかくれる。そのようすを何日食とよぶか。
- (2) 図の A の部分では、どのような日食が見られるか。
- (3) 太陽のまわりがかくれずにリング状に残る日食を何日食とよぶか。



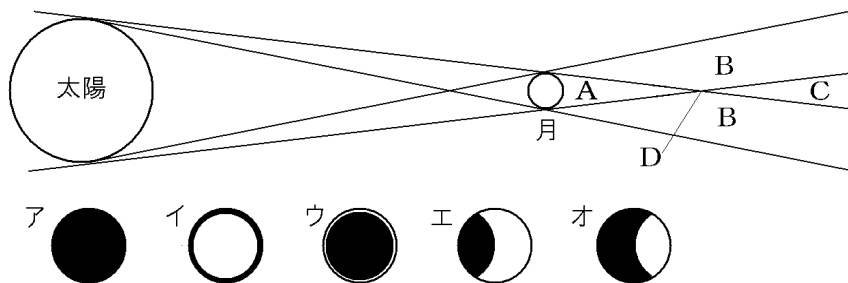
[解答欄]

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

[解答](1) 皆既日食 (2) 部分日食 (3) 金環日食

[問題](2 学期期末)

次の図は、太陽からの光が、月によってさえぎられ、影ができる様子を示したものである。図の A の部分を本影、B や C の部分を半影という。図の D 付近に地球があるとき、日食が生じていると思われるが、図では地球を省略している。D の付近にある地球上において、図の A、B、C それぞれの部分に観測者がいた場合、月が太陽をかくす様子はどのように見えるか。次の図ア～オよりそれぞれ選べ。



[解答欄]

A	B	C
---	---	---

[解答]A ア B エ C ウ

[解説]

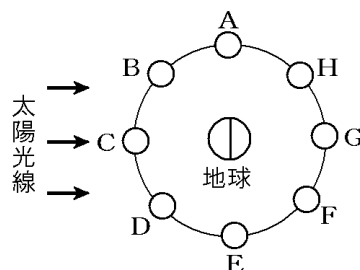
A の部分に観測者がいる場合は、太陽がすべて月によってかくされる皆既日食(ア)がおこる。B の部分に観測者がいる場合は、太陽の一部分が月によってかくされる部分日食(エ)がおこる。C の部分に観測者がいる場合は、太陽のまわりがかくれずにリング状に残る金環日食がおこる。

[月食]

[問題](2 学期期末)

次の文は月食が起こる理由について説明したものである。文中の①については、右図の A～H から 1 つ選び、②については、あてはまるものを()の中から 1 つ選べ。

月食は月が(①)の位置に来たときに起こる。
月食が起こり始めたときの時刻が 22 時なら、月は②(東/南東/南/南西/西)の空にある。

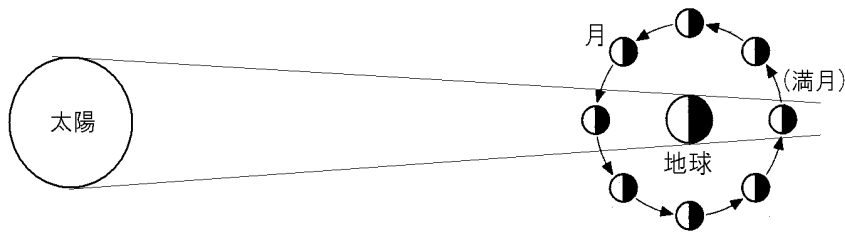


[解答欄]

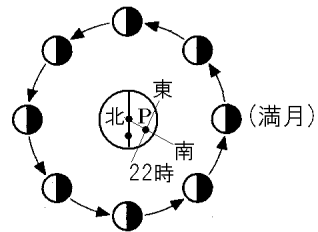
①	②
---	---

[解答]① G ② 南東

[解説]

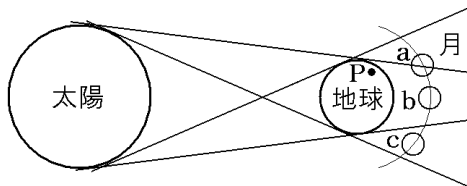


月食がおこるのは、上図のように、太陽－地球－月(満月)の順に並ぶときである。このとき、月(満月)は地球のかげに入ってしまう。22時の位置は、右図のPである。このときの月(満月)は、図のように南東の方向にある。



[問題](2 学期期末)

下の図は、太陽からの光が地球によってさえぎられ、影ができる様子を示したもので、本影と半影ができる。このときの月の位置関係によって、月の一部もしくは全体がかくられる現象すなわち月食が生じる。次の各問いに答えよ。



(1) 図の a の位置に月があるとき、地球上の P 点から見た月はどのように見えるか。次の図ア～エより選べ。



(2) 11月28日夜中～29日未明に半影月食があった。肉眼では、全く欠けているように見えず、月食とは気づかなかった。月が図の a, b, c のどの位置にあるときか。

[解答欄]

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

[解答](1) イ (2) c

[問題](3 学期)

月が地球の影に入ると月食が起こる。月食のしくみをまとめたモデル図を太陽・月・地球をはっきり示して書け。

[解答欄]

[解答]  太陽 地球 月

[問題](2 学期中間)

月食はどのようにして起こるのか簡単に説明せよ。

[解答欄]

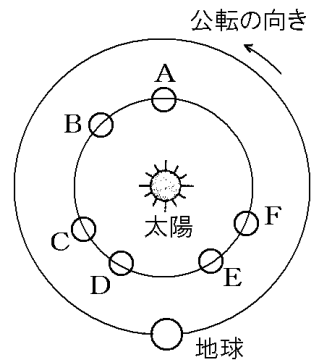
[解答] 太陽－地球－月がこの順で 1 直線上になり，月が地球のかげにはいることで起こる。

【】金星の見え方

【】金星①

[問題](2 学期期末)

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。



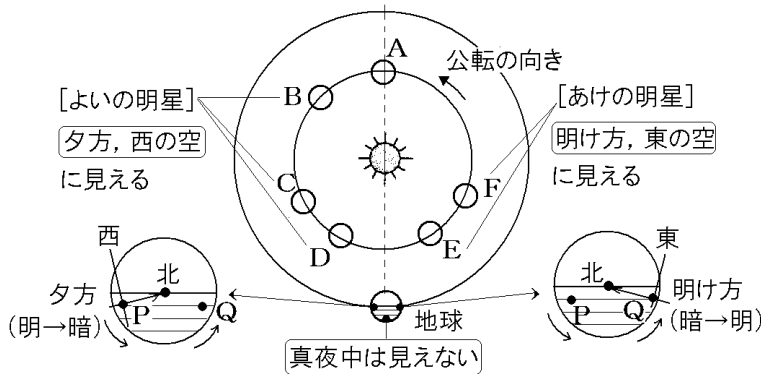
- (1) 金星が B の位置にあるとき、金星が地球から見えるのは、
①1 日のうちいつごろで、②どの方向の空になるか。
- (2) 明け方に見える金星を(①)といい、夕方見える金星を(②)という。()にあてはまる言葉を答えよ。
- (3) 金星は真夜中には見ることができない。その理由を答えよ。
- (4) 図の A~E の中で、地球から金星が見ることができないのはどの位置のときか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
(3)			(4)

[解答](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。

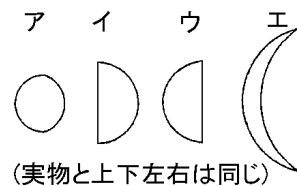
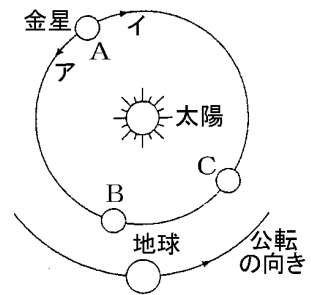
[問題](2 学期期末)

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。



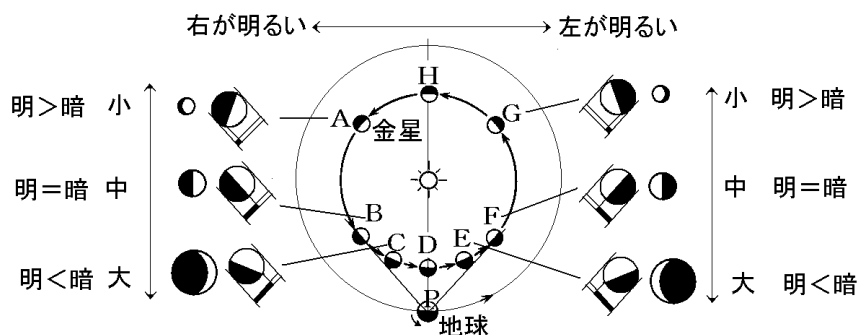
[解答欄]

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







[解答](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。

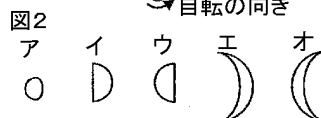
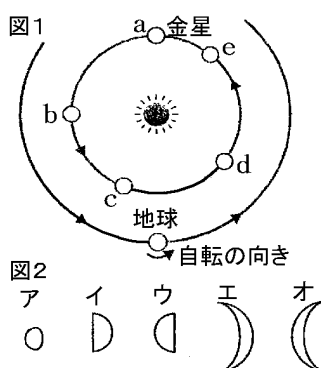
地球から金星の公転軌道に引いた接線 PB, PF 上に金星がある B と F の場合、金星のちょうど半分が明るい部分となる。B の場合は , F の場合は  のように見える。接線 PB, PF にはさまれた C, E に金星がある場合は、明るく見える部分の割合が小さくなる。また、地球との距離が近くなるため大きく見える。C の場合は , E の場合は  のように見える。金星が B, F よりも遠い A や G の位置にあるとき、明るく見える部分の割合が大きくなるが、地球から遠くなるため小さく見える。すなわち、A の場合は , G の場合は  のように見える。

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](2学期中間)

図1は、太陽とそのまわりにある金星と地球の位置関係を示している。次の各問いに答えよ。

- (1) 図1のc, dの金星はどのように見えるか。図2のア～オからそれぞれ選べ。
- (2) 明け方に見える金星を、図1のa～eからすべて選べ。見える方角も答えよ。
- (3) 図1のa～eのうち、地球から見えないのはどれか。
- (4) 金星は真夜中に見ることができるか。できないか。



[解答欄]

(1)c	d	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)c エ d ウ (2)d, e, 東 (3)a (4)できない

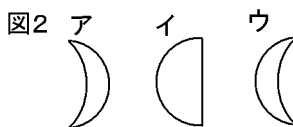
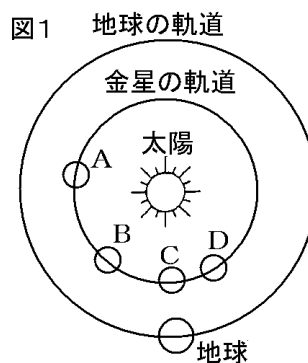
[解説]

- (1) 図1のcにあるとき、地球から見ると、金星の右側の一部分のみ太陽の光が当たるのでエのように見える。dにあるとき、地球の中心とdを結ぶと金星の公転軌道の接線になるので、金星の左半分が太陽の光が当たってウのように見える。
- (2) 太陽と地球を結ぶ線より右側にあるd, eは明け方に東の空に見える。
- (3) 金星が図1のaの位置にあるとき、太陽と同じ方向にあるため、太陽の光にじゃまされて地球から見ることはできない。
- (4) 金星は地球よりも太陽に近い惑星であるため、夕方と明け方にしか見えない。

[問題](2学期期末)

図1は、太陽、金星、地球の位置関係を示したものである。

- (1) 日没後に見える金星はどれか。図1のA～Dからすべて選べ。
- (2) 金星がもっとも小さく見えるのは、A～Dのどの位置にあるときか。
- (3) 図2のア～ウは、金星の満ち欠けをスケッチしたものである。Dの金星のスケッチはア～ウのどれか。また、Dの金星は東西南北のどの方角の空で見ることができるか。



- (4) 金星を長い期間観察しても、真夜中に見えることはない。その理由を簡単に書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) A, B (2) A (3) ウ, 東 (4) 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。

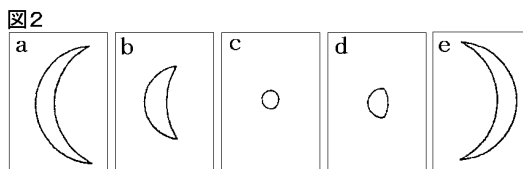
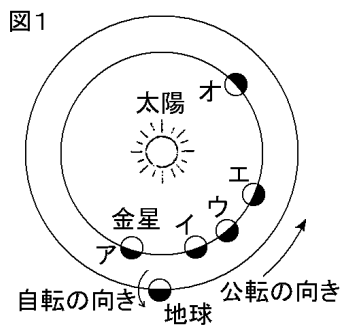
[解説]

- (1) 地球と太陽を結ぶ線より左に金星があるとき(問題の図 1 の A と B), 金星は夕方西の空に見える。
- (2) 金星が図 1 の A にあるとき, 地球との距離がもっとも大きいため金星はもっとも小さく見える。
- (3) 図 1 の D にあるとき, 地球から見ると左の一部分のみ太陽の光が当たるのでウのように見える。また, 地球と太陽を結ぶ線より右に金星があるとき, 金星は明け方に東の空に見える。
- (4) 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。

[問題](1 学期期末)

図 1 は地球と金星の位置関係を示したもので, 図 2 は金星の見え方を示したものである。

- (1) 金星が図 1 のオにあるときには, どのように見えるか。図 2 の a~eの中から選べ。
- (2) 図 2 の e のように金星が見えるのは, 明け方か夕方か。また, 見えるのは東の空か, 西の空か。
- (3) (2) のように見える金星を何というか。
- (4) 図 2 のように金星の見える大きさが変わるのはなぜか。
- (5) 金星は真夜中に見ることができるか。またその理由を書け。



[解答欄]

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

[解答](1) d (2) 夕方, 西 (3) よいの明星 (4) 地球からの距離が変わるため。 (5) できない。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) 金星が図1のオにあるとき, 地球から見ると左の部分(半分以上)に太陽の光が当たるのでdのように見える。

(2) 金星が図1のアにあるとき, 地球から見ると右の一部分のみ太陽の光が当たるのでeのように見える。地球と太陽を結ぶ線より左に金星があるとき, 金星は夕方西の空に見える。

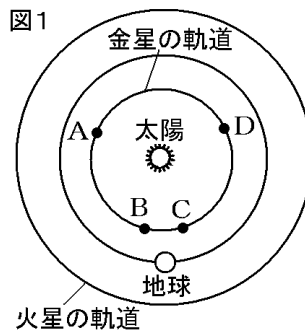
(3) 夕方西の空に見える金星をよいの明星という。

(4) 金星の見える大きさが変わるのは, 地球からの距離が変わるためである。

(5) 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。

[問題](2 学期期末)

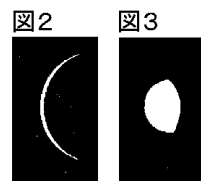
図1は, ある日の太陽と地球, および金星と火星の軌道を模式的に示したものである。また, 図2, 3は, 秋田県のある場所で, 別の日に2回, 望遠鏡の倍率を同じにして金星を観察したときのスケッチで, 輝いて見える形を肉眼で見た向きに直して表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。



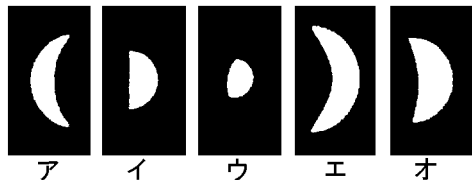
[解答欄]

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

[解答](1) 明け方, 東の空 (2) C (3) 地球と金星の距離が変化するため。

[問題](2 学期期末)

図は、天体望遠鏡で観察した金星のようすである。ただし、天体望遠鏡の像を上下左右入れかえてある。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 図で地球から一番はなれているときの金星はどれか。
- (2) 図で明け方、東の空に見える金星はどれか。
- (3) 金星の見える大きさが、図のようにことなる理由を書け。

[解答欄]

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

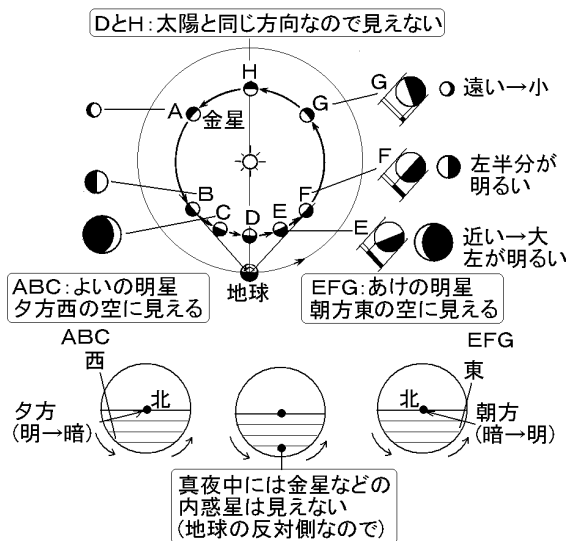
[解答](1) ウ (2) ア (3) 地球と金星の距離が変化するため。

[解説]

(1) 地球から離れているほど小さく見える。したがって、ウが地球から1番離れている。

(2) 右図のように、金星が地球と太陽を結ぶ線より右にあるとき(E, F, Gの場合)、金星は明け方に東の空に見える。このとき、金星は図のように左側が明るく見える。左側が明るくなっているのはアだけである。

(3) 右図で分かるように、金星と地球の距離はその位置関係によって変化する。

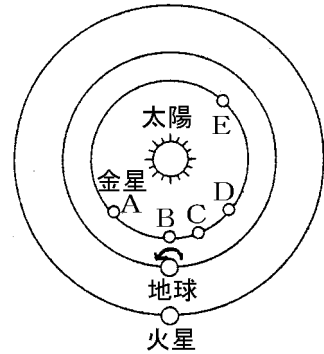


【】金星②

[問題](2 学期中間)

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)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](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]

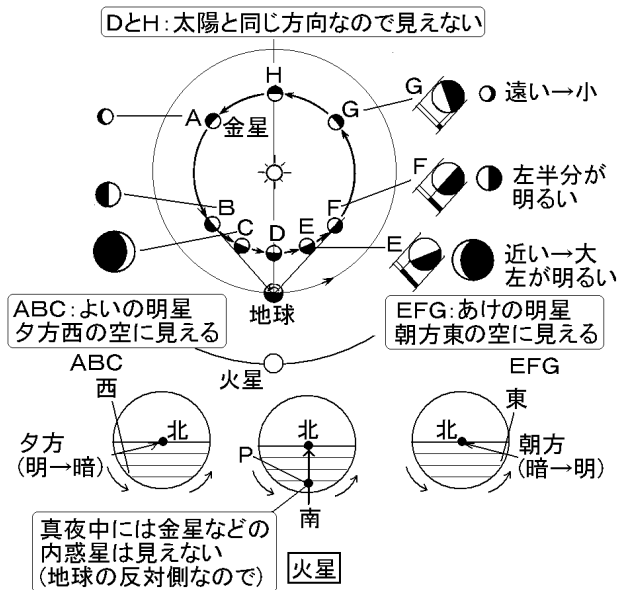
(1) 恒星である太陽のまわりを公転している金星、地球、火星などを惑星という。

(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。

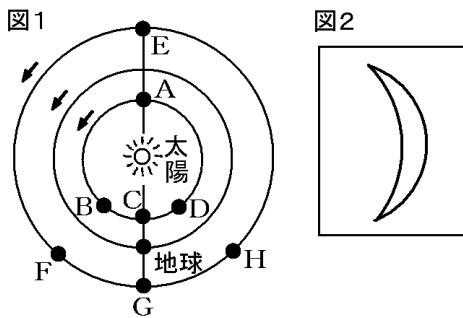
(6) 金星は地球よりも太陽に近い内惑星であるため、右上図に示すように、夕方と明け方にしか見えない。真夜中は地球の反対側に来るので見ることはできない。



[問題](2 学期期末)

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

[解答](1) B (2) B (3) G

[問題](3 学期)

菊地君は金星の見え方との関係を調べようと次の実験を行った。

【実験】

図 1 のように、暗くした体育館の中央に太陽に見立てた電球を 1 つおき、これを中心として半径 10m 程度の円と、それよりやや小さな円とを描いた。次に菊地君は、図 2 の A に示した位置に立ち、続いて B→C→D→E の順に自分が地球になったつもりで外側の円周上を移動した。また、白いボールを金星に見立てて内側の円周上で位置を移動させるようにした。菊地君は A~E の●の位置で、両手を真横に大きく広げて、時計の針と反対回りに 1 回転し、ボールの見え方について観察した。

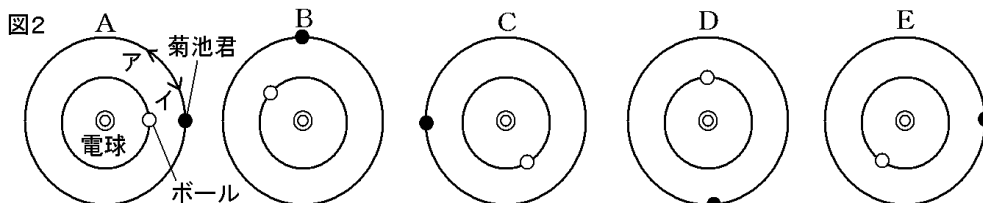
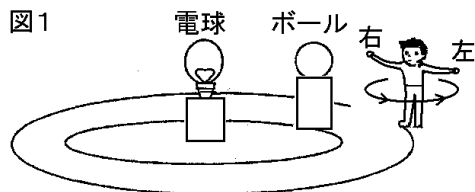


図 2 は図 1 を真上から見た図である。●は菊地君、○はボール、◎は電球を表す。

- (1) 図1で菊地君の向いている方角を南とすると、左手は東西南北のうちの方角になるか。
- (2) 図2のAで、電球を太陽、菊地君を地球とすると、菊地君が電球のまわりを移動(公転)するのに正しい向きはア、イのどちらか。
- (3) 金星が「明け方、東の空」に見えるときの太陽、金星、地球の位置関係と同じものはどれか。図2のA～Eからすべて選べ。
- (4) 「電球が明るすぎてわかりにくかったが、電球の光を手でさえぎると、ポールは全体に光が当たって満月のように見えた」。このような観察をしたのはどの位置関係のときか。図2のA～Eから1つ選べ。
- (5) 金星はふつう明け方や夕方にひとときわ明るく輝いて見えるが、2004年6月8日は午後2時頃から太陽の前を通過するのを太陽の中の小さな黒い点として観察できた。このとき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。ア～エから選べ。
- 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。
- (6) 金星を真夜中に見ることはできない。その理由を「地球、公転」という語句を使って説明せよ。

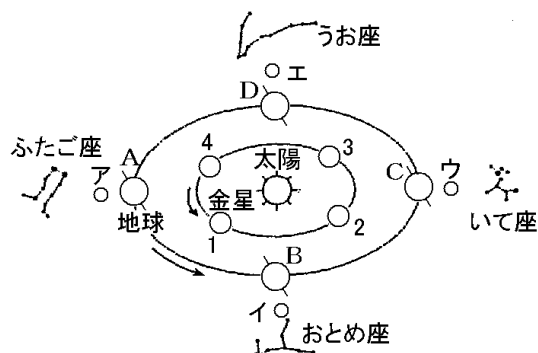
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 東 (2) ア (3) B, C (4) D (5) エ (6) 金星は地球より内側の軌道を公転しているため。

[問題](2 学期期末)

下の図は天体の位置関係を示している(1~4は金星, ア~エは火星を示す)。次の各問いに答えよ。



- (1) 地球が A にあるとき, 日没後西の空に三日月型に輝く金星を見つけた。①このときの金星の位置を図の 1~4 から選べ。②また, このとき見られる金星は何とよばれているか。
- (2) 地球が D にあるとき, 2 と 3 では形だけでなく, 見かけの大きさも変化して見える。より大きく見えるのはどちらにあるときか。番号で答えよ。
- (3) 夏至の頃, 火星が真夜中に南中した。そのときの火星の位置を図のア~エから選べ。
- (4) C の地球の位置から見ることができない火星の位置を記号で選べ。
- (5) 金星のように地球より内側にある惑星を何というか。
- (6) 火星のように地球より外側にある惑星を何というか。
- (7) 北半球の冬, 日没後に南の空に見える星座を図の中から 1 つ選べ。
- (8) ふたご座が南中した後, 6 時間後に南中する星座を図から 1 つ選べ。
- (9) 地球が B の位置にあるとき, ①正午南の空にうお座はあるか。②また, 見られるか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)	(7)
(8)	(9)①	②	

[解答](1)① 4 ② よいの明星 (2) 3 (3) ウ (4) ア (5) 内惑星 (6) 外惑星 (7) うお座 (8) おとめ座 (9)① ある ② 見られない

[印刷/他のPDFファイルについて]

※ このファイルは、FdData 中間期末理科 3年(7,800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 中間期末理科 3年は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/dat/> 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】 (092) 404-2266

<http://www.fdtex.com/dat/>