⑬ 月と太陽系

1 月と太陽のようす

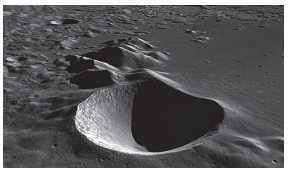
(1) **月の表面のようす**　水や空気はなく，岩や砂でおおわれている。

①白っぽくてでこぼことした起ふくのある部分(陸とよばれる)と，うす黒く見えるなだらかな部分(海とよばれる)がある。

②**クレーター**　陸の部分に多く見られる円形のくぼみ。

★クレーターはいん石のしょうとつによってできた。

▼1　クレーター



(2) **太陽の表面のようす**　太陽はおもに水素でできており，きわめて温度が高い天体。強い光や熱を出してかがやいている。

①**黒点**　まわり(約6000°C)に比べて温度が低い(約4000°C)ため，黒いはん点のように見える部分。毎日同じ時刻に観察すると，表面を東から西へ移動していくので，太陽が西から東へ自転していることがわかる。また，周辺部に移動するにつれて形が細長くなることから，太陽が球形をしていることがわかる。

②**プロミネンス(紅炎)**　表面からふき出し，赤いほのおのように見える気体。

③**コロナ**　太陽の外側をとりまく，高温(100万°C以上)の気体の層。

▼2　太陽のようす

★コロナやプロミネンスは，かいき日食のときに見られる。コロナは白くかがやく。

2 月の公転と満ち欠け

(1) **月の公転**　月は地球のまわりを約27.3日で1回回っている。

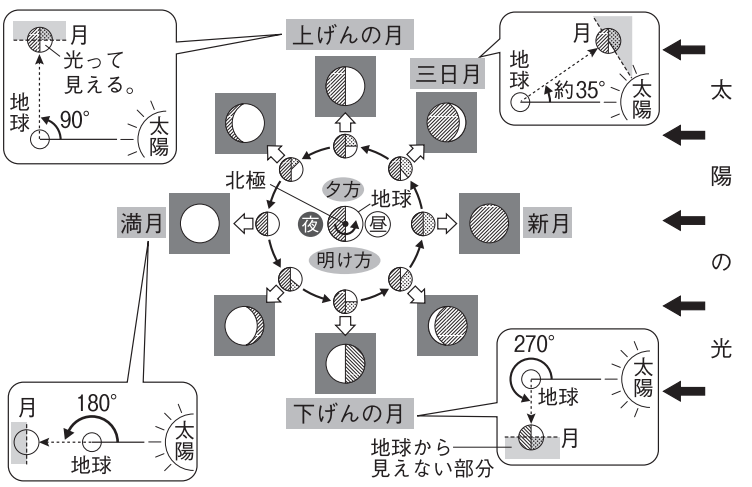
★**公転**　天体がほかの天体のまわりを回ること。

(2) **月の満ち欠け**

①月は，自分からは光を出さず，太陽の光を反射してかがやいて見える。地球から月を見ると，月の公転によって月と太陽との位置関係が変わり，月の照らされている半球の見える角度も変わるので，月の満ち欠けが起こる。

②月の公転の日数(27.3日)と月の満ち欠けの日数(29.5日)がちがうのは，月が1回公転している間に地球も公転するため，次の新月の位置にくるまでに時間がかかるからである。

▼3　月の公転，満ち欠けと太陽の位置関係

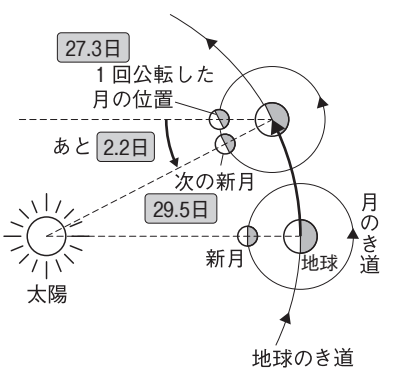


(3) **同じ時刻に見える月**　同じ時刻に見える月の位置は，西から東へ1日に約12度ずつ移る。地球は1時間(60分)で15度自転するので，12度動くには約50分$\left(60〔分〕\times\frac{12}{15}=48〔分〕\right)$かかる。そのため，月が南中する時刻は1日に約50分ずつおそくなる。

★同じ時刻に見える星の位置は，東から西へ1日に約1度ずつ移っていくので，同じ時刻に見えるときの位置の変化は，月のほうが大きい。

(4) **月の自転**　月は約27.3日で1回自転している。月の公転と自転に要する日数が同じなので，月はいつも同じ面を地球に向けている。

▼4　月の公転と満ち欠けの日数



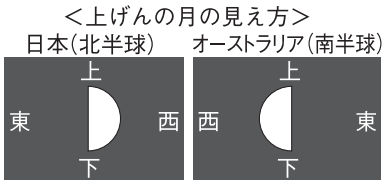
月が1回公転する間に地球も公転する。

(5)　**月から見た地球**　地球も太陽の光を反射しているので，月から地球を見ると，地球も満ち欠けをする。

(6)　**観測場所と月の満ち欠け**　北半球では，月は東から出て南の高いところを通り，西にしずむが，オーストラリアなどの南半球では，月は東から出て北の高いところを通り，西にしずむ。

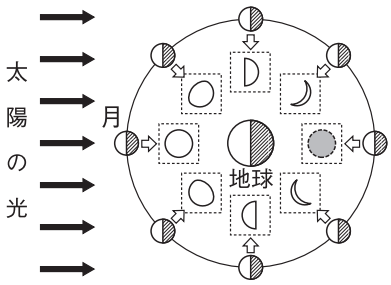
○南半球でも，新月→三日月→上げんの月→満月→下げんの月→新月という順番は同じだが，上下左右が逆に見える。

<上げんの月の見え方>

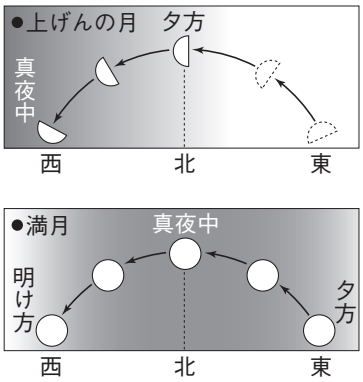


▼5　月から見た地球

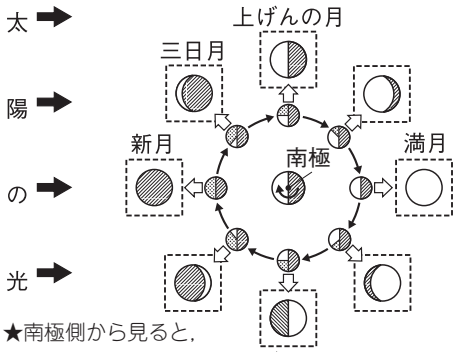
▼6　月から見た地球の満ち欠け



▼7　月の動き方(南半球)



▼8　月の公転と満ち欠け(南半球)



★南極側から見ると，地球の自転の向きは時計回りである。

3　月食・日食

(1)　**月食**　太陽ー地球ー月と一直線に並(なら)んだとき，月が地球のかげに入り，月が欠けて見える現象。**満月のとき**に起こる。

①**部分月食**　月の一部が地球のかげに入る月食。

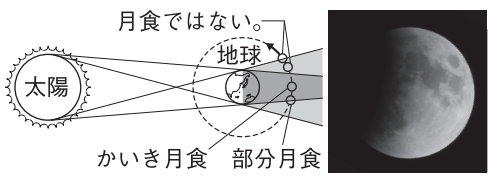
②**かいき月食**　月全体が地球のかげに入る月食。かいき月食のときは，月が赤っぽく見えることがある。

(2)　**日食**　太陽ー月ー地球と一直線に並んだとき，月が太陽をさえぎり，太陽が欠けて見える現象。**新月のとき**に起こる。

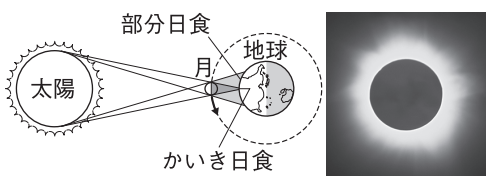
①**部分日食**　太陽の一部が月にさえぎられる日食。

②**かいき日食**　太陽全体が月にさえぎられる日食。

▼9　月食の起こり方(写真は部分月食)



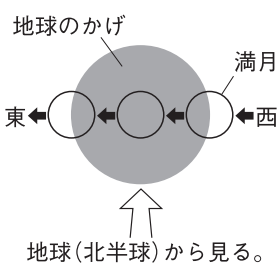
▼10　日食の起こり方(写真はかいき日食)



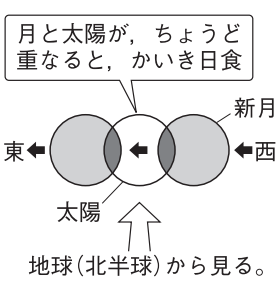
(3)　**月食・日食の欠け方**

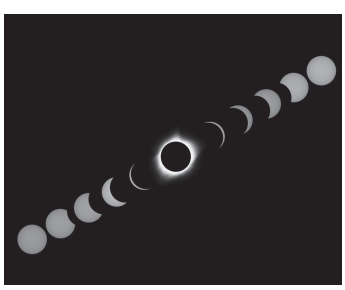
①**月食のとき**　満月は左のほうから欠けていく。これは満月が地球のかげの中を西から東へ公転していくためである。

▼11　月食のときの欠け方



▼12　日食のときの欠け方



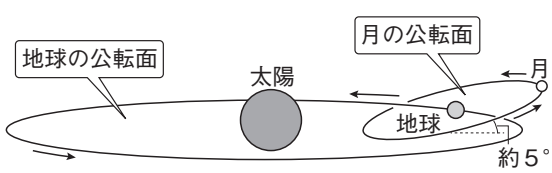


(時刻は左から右へ進んでいる)

②**日食のとき**　太陽は右のほうから欠けていく。これは新月が西から東へ公転していくためである。

(4)　満月，新月のたびに月食，日食が起こるわけではない。これは，月の公転面が地球の公転面に対して約5度かたむいているため，満月や新月のたびに太陽，月，地球が一直線に並ぶとは限らないからである。

▼13　月と地球の公転面



4　太陽系

(1)　**太陽系**　太陽を中心とした天体の集まり。

①**こう星**　太陽のように，自ら光と熱を出す星。

②**わく星**　地球のように，こう星のまわりを公転している星。自分では光を出さず，太陽の光を反射(はんしゃ)してかがやいている。

○内わく星…地球よりも，太陽に近いところを公転しているわく星。
　外わく星…地球よりも，太陽から遠いところを公転しているわく星。

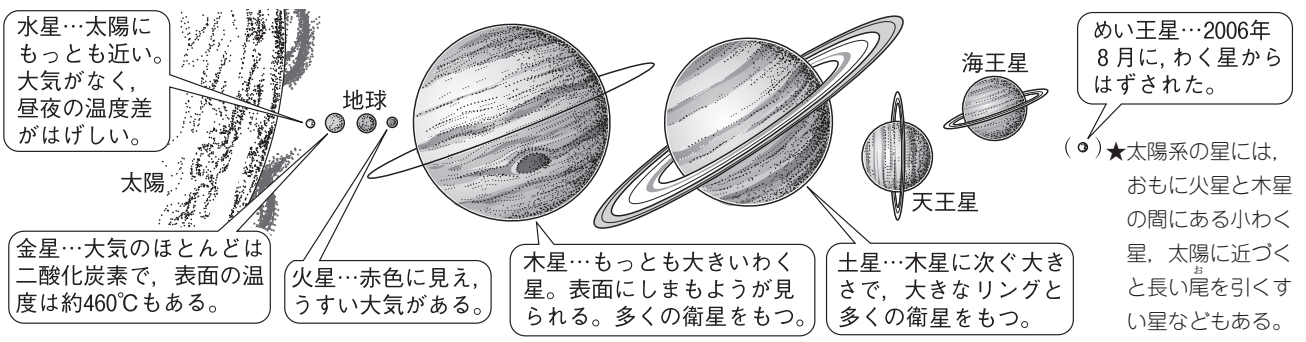
○地球型わく星と木星型わく星　直径が小さいわりに重いわく星を地球型わく星といい，直径が大きいわりに軽いわく星を木星型わく星という。

③**衛星**　月のように，わく星のまわりを公転している星。

▼14　わく星の分類

内わく星	水星	地球型わく星 表面は岩石，中心部は鉄などの金属。
	金星	
	地球	
外わく星	火星	
	木星	木星型わく星 おもに水素やヘリウムなどの気体。
	土星	
	天王星	
	海王星	

▼15　太陽系のわく星

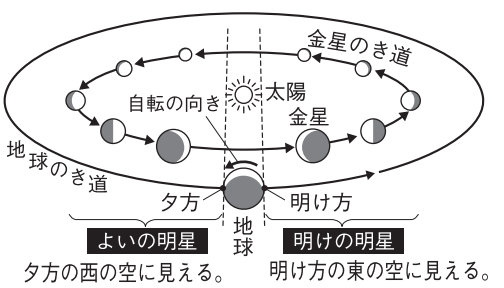


(2)　**金星の満ち欠け**　金星は地球よりも太陽に近いところを公転しているため，夕方の西の空か明け方の東の空にしか見えず，真夜中には見えない。満ち欠けし，見かけの大きさも変わる。地球に近いほど大きく見え，欠け方も大きくなる。

①**明けの明星(みょうじょう)**　明け方の東の空に見える。

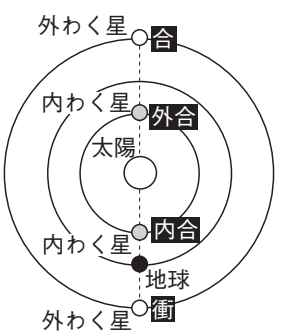
②**よいの明星**　夕方の西の空に見える。

▼16　金星の満ち欠け



(3)　**わく星の会合周期(かいごうしゅうき)**　太陽と地球とわく星が一直線に並(なら)ぶとき，地球から見て，わく星が太陽と同じ向きにくるときを合(ごう)，わく星が太陽と反対側にくることを衝(しょう)という。このような関係になってから，再び同じ位置関係になるまでの時間を，そのわく星の会合周期という。

▼17　合と衝



(4)　**火星と金星の会合周期**　地球の公転周期を365日，火星の公転周期を687日，金星の公転周期を225日とすると，1日に公転する角度は，

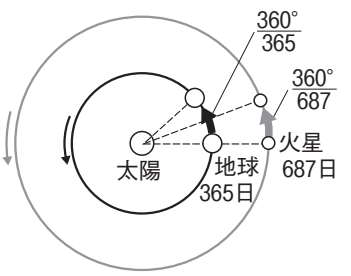
地球…$\frac{360°}{365}=0.986°$　火星…$\frac{360°}{687}=0.524°$　金星…$\frac{360°}{225}=1.6°$

①**火星の会合周期**　地球のほうが速く公転しているので，地球は火星から，1日に0.986−0.524＝0.462°ずつはなれていく。360°はなれるのにかかる時間(会合周期)は，360÷0.462＝779.2…→約779〔日〕

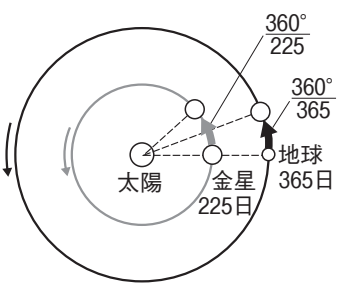
②**金星の会合周期**　金星のほうが速く公転しているので，金星は地球から，1日に1.6−0.986＝0.614°ずつはなれていく。360°はなれるのにかかる時間(会合周期)は，360÷0.614＝586.3…→約586〔日〕

▼18　火星と金星の会合周期

●火星の会合周期(約779日)



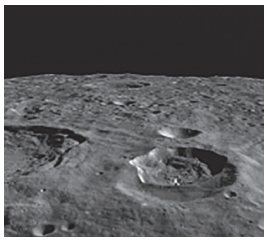
●金星の会合周期(約586日)



基本問題

1　月と太陽のようす　写真は，月と太陽の表面をうつしたものです。次の問いに答えなさい。

〈月〉



〈太陽〉

(1)　光を反射してかがやいているのは，月と太陽のどちらですか。〔　　〕

(2)　月の表面に見られる大小の円形のくぼみを何といいますか。〔　　〕

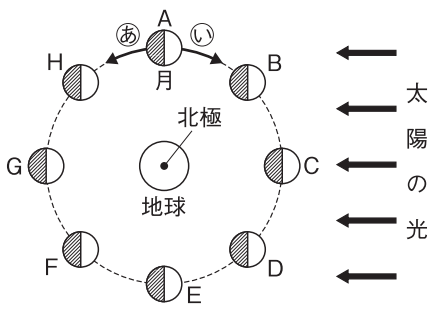
(3)　写真から，月の輪かくがはっきり見えます。これは，月に何がないからですか。〔　　〕

(4)　太陽の表面に見える黒いはん点を何といいますか。また，黒く見えるのはまわりより温度が高いためですか，低いためですか。　名前〔　　〕　理由〔　　〕

(5)　(4)の黒いはん点を毎日同じ時刻（じこく）に観察すると，少しずつ東から西へ移動していくように見えます。これは，太陽が何という動きをしているからですか。〔　　〕

(6)　太陽の表面からふき出す，赤いほのおのような気体を何といいますか。〔　　〕

2　月の公転と満ち欠け　図は，太陽・地球・月の位置関係を表したもので，月は地球のまわりを約27.3日で公転しています。次の問いに答えなさい。



(1)　月は，あ・いのどちらの向きに回っていますか。〔　　〕

(2)　月がAの位置にあるとき，日本で見える月はどのような形ですか。〔　　〕

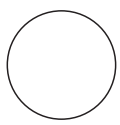
ア

イ

ウ

エ

オ



(3)　新月は，図のA～Hのどの位置にあるときの月ですか。〔　　〕

(4)　次の月は，図のA～Hのどの位置に月があるときに見えますか。　①〔　　〕　②〔　　〕

①　夕方，南西の空に見える月　　②　朝方，南の空に見える月

(5)　毎日同じ時刻に月を観測し続けると，月はどのように見えますか。〔　　〕

ア　1日に約12度ずつ東へ移動する。　　イ　1日に約12度ずつ西へ移動する。

ウ　1日に約15度ずつ東へ移動する。　　エ　1日に約15度ずつ西へ移動する。

(6)　月が南中する時刻は，1日にどのくらいずつ変化しますか。〔　　〕

ア　1日に約50分ずつ早くなる。　　イ　1日に約50分ずつおそくなる。

ウ　1日に約20分ずつ早くなる。　　エ　1日に約20分ずつおそくなる。

(7)　月が1回地球のまわりを回る間に，自分自身も1回転することによって起こることはどれですか。

ア　月は27.3日に1回，満ち欠けをする。〔　　〕

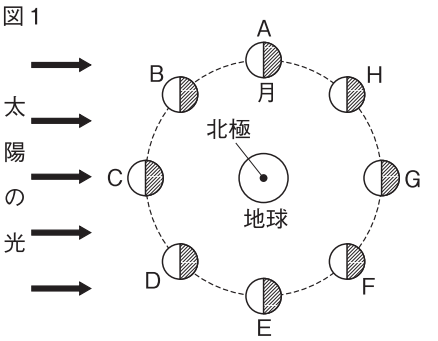
イ　月はいつも東からのぼり西にしずむ。

ウ　地球からは月の裏側（うらがわ）を見ることができない。

エ　月の表面のもようは少しずつ移動し，27.3日後にもとにもどる。

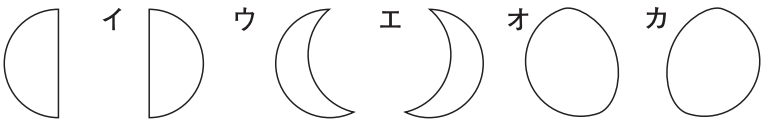
3　月から見た地球，観測場所と月の満ち欠け　図１は，太陽・地球・月の位置関係を表したものです。次の問いに答えなさい。

図１



(1)　月がＡの位置にあるとき，月から地球を見ると，どのような形に見えますか。〔　　〕

ア　イ　ウ　エ　オ　カ



(2)　月から見た地球が(1)の**ウ**のように見えるのは，月が図１のどの位置にあるときですか。〔　　〕

(3)　図２は，オーストラリアで，ある日の夕方に見えた月です。

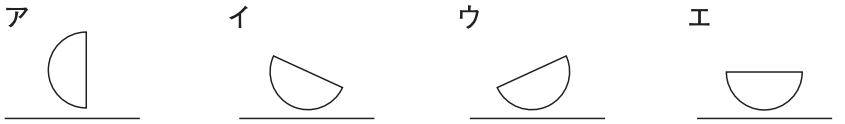
図２

①　月は，北・南のどちらの空に見えましたか。〔　　〕

②　月はこのあと，あ・いのどちらのほうへ動いていきますか。〔　　〕

③　月が地平線にしずむ直前には，どのように見えますか。〔　　〕

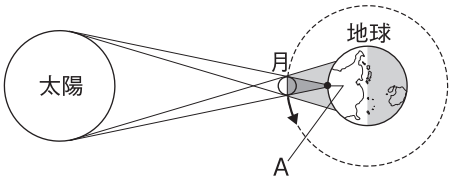
ア　イ　ウ　エ



④　図２のような月を何といいますか。また，図２の月は，図１のどの位置にありますか。

名前〔　　〕　位置〔　　〕

4　日食　図は，日食のときの太陽・月・地球の並（なら）び方を示したものです。次の問いに答えなさい。

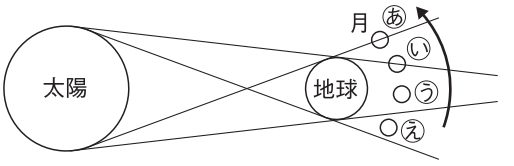


(1)　このときの月を何といいますか。〔　　〕

(2)　太陽が欠けていくとき，太陽は右側・左側のどちら側から欠けていきますか。〔　　〕

(3)　Ａでは，太陽全体が欠けました。このような日食を何といいますか。〔　　〕

5　月食　図は，月食が起こるときの太陽・地球・月の並び方を示したものです。次の問いに答えなさい。



(1)　月食が起こるときの月を何といいますか。

〔　　〕

(2)　月が全部欠ける月食が起こるのは，月があ～えのどの位置にあるときですか。〔　　〕

(3)　(1)の月のときに必ず月食が起こるわけではないのはなぜですか。〔　　〕

ア　月の公転面と地球の公転面が，同じ平面上にあるため。

イ　月の公転面と地球の公転面が，同じ平面上にないため。

ウ　地球が太陽のまわりを回る速さが，一定であるため。

エ　月が地球のまわりを回る速さが，一定ではないため。

(4)　ある地点で，かいき月食の始まりから終わりまでを観察すると，月の欠け方はどのように見えますか。〔　　〕

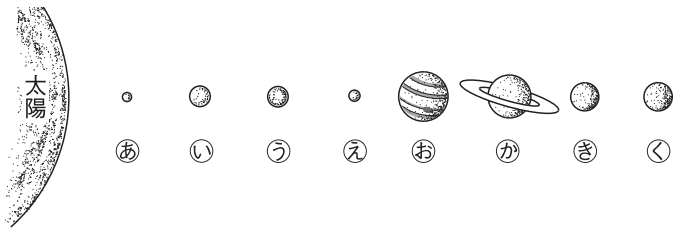
ア

イ

ウ

エ

6　太陽系　図は，太陽系のわく星を模式的に表したもので，太陽に近いものから順にあ，…，くとしています。次の問いに答えなさい。



(1)　星座をつくる星のように，自ら光を出す星を何といいますか。〔　　〕

(2)　図の星の中で，(1)にあてはまるものは何ですか。〔　　〕

(3)　地球のまわりを回る月のように，わく星のまわりを公転している星を何といいますか。〔　　〕

(4)　次の文は，どのわく星について説明したものですか。図から選び，名前も答えなさい。

①　よいの明星，明けの明星として知られている。　記号〔　　〕名前〔　　〕

②　太陽系の中でもっとも大きい。　記号〔　　〕名前〔　　〕

③　大きなリングと多くの衛星をもっている。　記号〔　　〕名前〔　　〕

④　うすい大気があり，表面は赤っぽく見える。　記号〔　　〕名前〔　　〕

(5)　図のあ～くを，内わく星と外わく星に分けて，それぞれすべて記号で答えなさい。

内わく星〔　　〕　外わく星〔　　〕

(6)　図のあ～くのうち，木星型わく星はどれですか。すべて答えなさい。〔　　〕

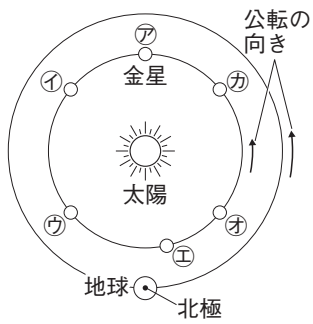
(7)　地球型わく星とはどのようなわく星ですか。〔　　〕

ア　直径が大きくて重いわく星　　**イ**　直径が大きいわりに軽いわく星

ウ　直径が小さくて軽いわく星　　**エ**　直径が小さいわりに重いわく星

(8)　大部分は気体でできているのは，地球型わく星か，木星型わく星か。〔　　〕

7　金星の見え方　図は，太陽と金星と地球の位置関係を模式的に示したものです。次の問いに答えなさい。



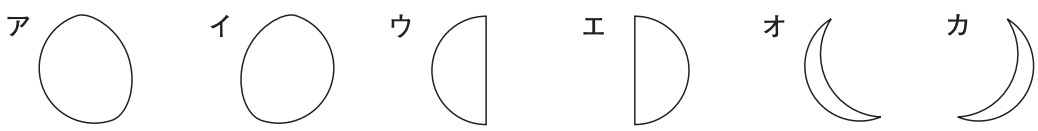
(1)　金星がイの位置にあるとき，金星は，いつごろどの方位の空に見えますか。〔　　〕

ア　明け方，東の空　　**イ**　夕方，東の空

ウ　明け方，西の空　　**エ**　夕方，西の空

(2)　明けの明星とよばれるのは，金星が図のどの位置にあるときですか。すべて答えなさい。〔　　〕

(3)　金星の見かけの大きさがもっとも大きくなるのは，金星が図のどの位置にあるときですか。また，そのときに見える金星の形は，次のどれですか。　位置〔　　〕　形〔　　〕



(4)　金星の見かけの大きさが変わるのはなぜですか。〔　　〕

ア　地球から見た，金星の光っている部分が変わるから。

イ　地球より金星のほうが，1回公転するのにかかる日数が短いから。

ウ　金星と地球の間のきょりが変わるから。

エ　金星と地球の公転する向きが同じだから。

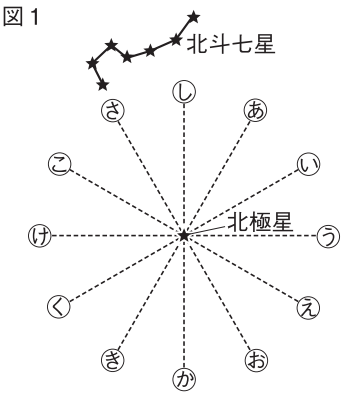
(5)　金星を真夜中に見ることはできますか。〔　　〕

標準問題

まとめ ⑪1 2 ⑫1

1　星の１日の動き，１年の動き　図１は，日本のある地点で，午後７時に観測した北極星と北斗七星のようすで，㋐〜㋚は円を等しく分けています。次の問いに答えなさい。

図１



(1)　６時間後の午前１時には，北斗七星はどの位置にありますか。
〔　　〕

(2)　次の文の，①は正しいほうを選び，②にはあてはまることばを答えなさい。　①〔　　〕　②〔　　〕

北斗七星のように，１日のうちに星の位置が変化して見えるのは，地球が①{ **ア**　東から西　　**イ**　西から東 }へ(　②　)しているからである。

(3)　５か月後の同じ時刻に観測すると，北斗七星はどの位置にありますか。〔　　〕

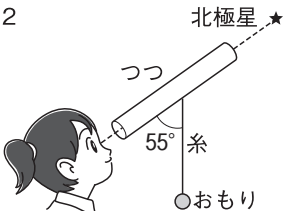
(4)　１か月後に北斗七星が同じ位置にくる時刻は，何時間早くなりますか。〔　　〕

(5)　北斗七星が㋐の位置にあるのは，どのときですか。〔　　〕

ア　１か月前の午後５時　　**イ**　２か月後の午後７時

ウ　３か月後の午前３時　　**エ**　４か月前の午後９時

図２



(6)　図２の装置で図１の北極星を観測したところ，つつとおもりを下げた糸がつくる角度は55度でした。観測をした場所の緯度は何度ですか。
〔　　〕

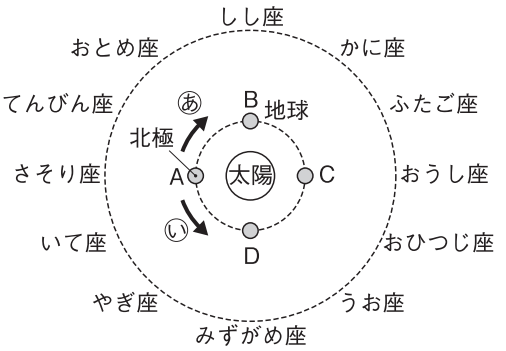
文(7)　図１の北極星がほとんど動かないのはなぜですか。
〔　　〕

(8)　北極点と赤道上で北極星を観測すると，高度はそれぞれどうなりますか。　北極点〔　　〕

ア　０度　　**イ**　35度　　**ウ**　55度　　**エ**　90度　　赤道上〔　　〕

まとめ ⑫2

2　黄道12星座　地球が太陽のまわりを回っているため，地球から見た太陽は，１年を通じて星座の間を少しずつ移動しているように見えます。図の黄道12星座は天を12等分していて，星うらないで使われます。星うらないの自分の星座は，誕生日にはちょうど太陽の向きにあって，見ることができない星座です。次の問いに答えなさい。



(1)　地球の公転の向きは，㋐・㋑のどちらですか。
〔　　〕

(2)　太陽と同じ向きにさそり座があるときの地球の位置は，A〜Dのどれですか。〔　　〕

(3)　さそり座が真夜中に南中する日に，見られない星座は何ですか。〔　　〕

(4)　Kさんの星うらないの星座は，おひつじ座です。

①　Kさんの誕生日の真夜中ごろに南中する星座は何ですか。〔　　〕

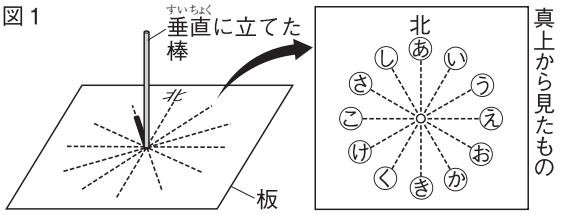
②　Kさんの誕生日の午後８時ごろに南中する星座は何ですか。〔　　〕

③　ある日の午前０時にさそり座が東の地平線からのぼってきました。この日はKさんの誕生日から何か月後ですか。〔　　〕

まとめ ⑫③

3　日時計　東経135度の明石市で，春分の日に図１のような日時計をつくりました。次の問いに答えなさい。

図１

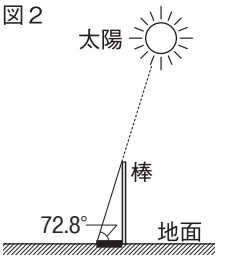


(1)　図１のⓛにかげがくるのは何時ごろですか。
〔　　〕

(2)　東経140度の東京で春分の日に日時計を使ったとき，あにかげがくるのは何時何分ごろですか。　〔　　〕

(3)　日本のある地点で，夏至の日に太陽が南中したときの日時計のかげのようすを調べると，図２のようにかげの先たんと棒の先たんを結ぶ角が72.8度になっていました。この地点の緯度は何度ですか。　〔　　〕

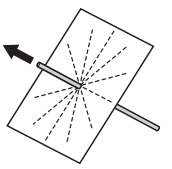
図２



文(4)　南半球で日時計をつくると，かげの回る向きは北半球のものと比べてどのようになりますか。　〔　　〕

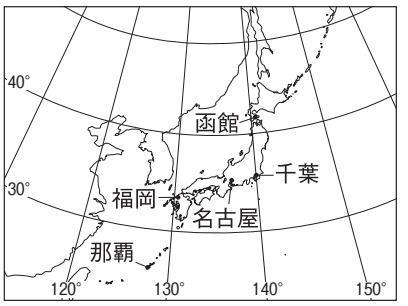
(5)　図３のように，図１の棒を板をつきぬけさせてある星のほうへ向けると，１年中ほぼ正確な時刻を示すようになります。この星は何ですか。
〔　　〕

図３



まとめ ⑪③

4　いろいろな地点での日の入りの時刻，昼の長さ　図は，函館，千葉，名古屋，福岡，那覇の位置を示したもので，表は，ある日Ｘとその10日前と後の千葉の日の出，日の入りの時刻を示したものです。次の問いに答えなさい。



(1)　ある日Ｘの千葉の昼の長さは，何時間何分ですか。
〔　　〕

(2)　ある日Ｘは，次のうちどれですか。　〔　　〕

ア　春分の日　　**イ**　夏至の日　　**ウ**　冬至の日

	日の出	日の入り
Ｘの10日前	4：23	18：54
Ｘ	4：24	18：58
Ｘの10日後	4：27	18：59

(3)　千葉と函館で，夏至の日と冬至の日に昼の長さを調べました。それぞれの日で，昼の長さが長くなるのはどちらの地点ですか。

夏至の日〔　　〕　冬至の日〔　　〕

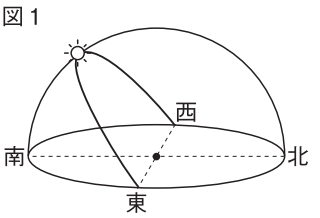
(4)　ある日Ｘの日の出の時刻が，もっとも早いのはどこですか。　〔　　〕

(5)　冬至の日に，太陽の南中高度がもっとも高いのはどこですか。　〔　　〕

まとめ ⑫④

5　地球上のいろいろな地点での太陽の動き　図１は，秋分の日の東京の太陽の１日の動きを表したもので，図２は，この日の地じくと太陽の光の関係，東京とオーストラリアの緯度を示しています。次の問いに答えなさい。

図１



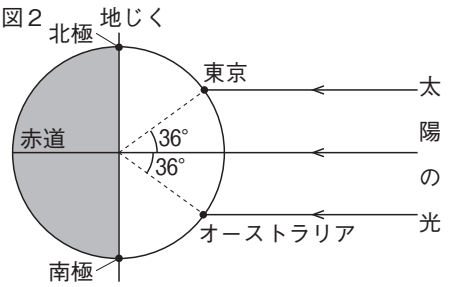
(1)　この日のオーストラリアでの日の出の方位はどれですか。〔　　〕

ア　真東　　**イ**　真西　　**ウ**　真南　　**エ**　真北

(2)　この日，オーストラリアで太陽高度がもっとも高くなるときの方位はどれですか。　〔　　〕

ア　真東　　**イ**　真西　　**ウ**　真南　　**エ**　真北

図２

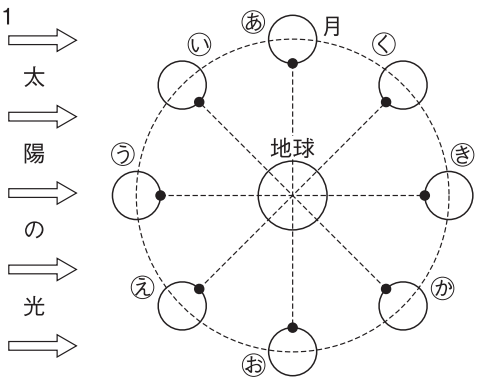


文(3)　この日，太陽がもっとも高くなるときの太陽高度を比べると，オーストラリアの太陽高度は，東京の太陽高度と比べてどうなっていますか。〔　　〕

まとめ ⑬2

6　月の公転と満ち欠け，月食　図1は，地球，月，太陽の位置関係を，北極の上空から見て表したものです。次の問いに答えなさい。

図1

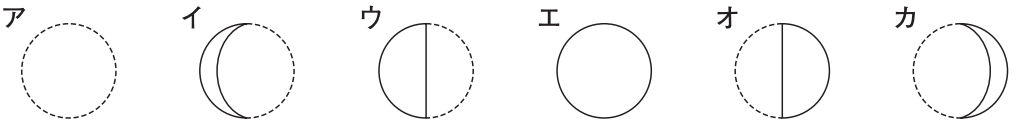


(1)　月食は，月が図1のあ〜くのどの位置にあるときに起こりますか。　〔　　〕

(2)　日本で，夕方6時に南の空に月が見えたときの月の位置は，図1のあ〜くのどこですか。　〔　　〕

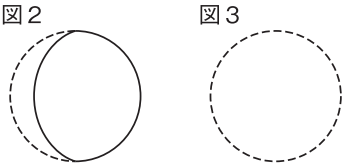
(3)　(2)のときの月の形は，次のどれですか。　〔　　〕

ア　イ　ウ　エ　オ　カ



(4)　南中したとき図2のように見えるのは，月が図1のあ〜くのどの位置にあるときですか。　〔　　〕

図2　図3



図(5)　(4)のとき，図1に示した月の●の地点から地球を見ると，どのような形に見えますか。図3にかきなさい。

文(6)　月が満ち欠けしても，同じ面が見えているのは，月の動き方で，何と何が同じだからですか。
〔　　〕

考(7)　図1に示した月の●の地点から，地球を観察し続けるとどのように見えますか。　〔　　〕

ア　東から出て，南の空を通って西にしずみ，約1か月かかって1周するように見える。

イ　西から出て，南の空を通って東にしずみ，約1か月かかって1周するように見える。

ウ　南の空の一定の場所でほぼ動かないように見える。

まとめ ⑬2(3)

7　月と星の動き　図1は星座早見を，図2は東京の東の空でスケッチしたある季節を代表する3つの星座と月を表しています。次の問いに答えなさい。

図1

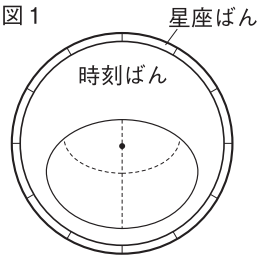
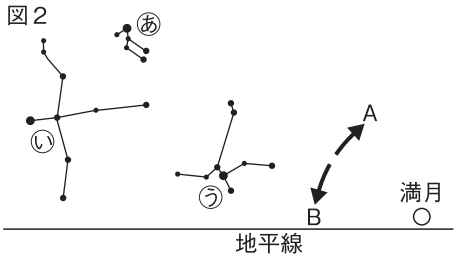


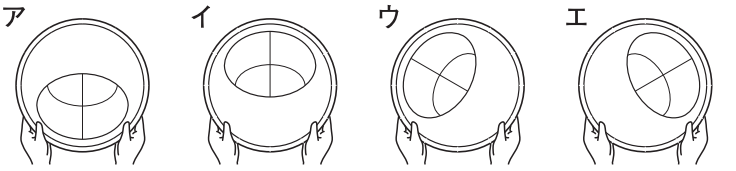
図2



(1)　図2の星あ・い・うを結んでできる三角形を何といいますか。
〔　　〕

(2)　図1で，東の空の星座を観察するとき，星座早見はどのように持ちますか。
〔　　〕

ア　イ　ウ　エ



(3)　図2を観察したのは，いつごろですか。　〔　　〕

ア　春の明け方　　**イ**　夏の夕方　　**ウ**　秋の夕方　　**エ**　冬の明け方

(4)　図2の時刻から2時間後の星空のようすを星座早見で調べるには，時刻ばんを星座ばんに対してどのように回転させればよいですか。　〔　　〕

ア　時計回りに30度　　**イ**　反時計回りに30度　　**ウ**　時計回りに15度　　**エ**　反時計回りに15度

(5)　この日から1週間の間に観察される，星うと月のきょりはどのようになりますか。　〔　　〕

ア　星も月もAの向きに動いて，変わらない。　　**イ**　星も月もAの向きに動くが，近づく。

ウ　星はA，月はBの向きに動いて，遠ざかる。　**エ**　星も月もBの向きに動くが，遠ざかる。

まとめ ⑬③

8　月食と日食　月食と日食について，次の問いに答えなさい。

(1)　日本での満月の南中高度について，正しく述べているものはどれですか。　〔　　〕

ア　夏至のころがもっとも高く，冬至のころがもっとも低くなる。

イ　冬至のころがもっとも高く，夏至のころがもっとも低くなる。

ウ　夏至と冬至のころがもっとも高く，春分と秋分のころがもっとも低くなる。

エ　春分と秋分のころがもっとも高く，夏至と冬至のころがもっとも低くなる。

(2)　月食で，月が完全に暗くなったあと，月の一部が再び見え始めたとき，どのように見えますか。　〔　　〕

(3)　地球から見ると，月と太陽は同じくらいの直径に見えるため，月と太陽がちょうど重なる日食が見られます。月の直径を3500km，地球から月までのきょりを38万km，地球から太陽までのきょりを1億5200万kmとするとき，太陽の直径は何万kmと考えられますか。　〔　　〕

まとめ ⑬④

9　太陽系　表は，太陽系のわく星について，直径・表面温度・大気の成分・公転周期を示したものです。次の問いに答えなさい。

わく星	直径	表面温度〔℃〕	大気のおもな成分	公転周期〔年〕
水星	0.38	昼352　夜−173	大気はほとんどない。	0.24
金星	0.95	460	二酸化炭素 96% ちっ素 3%	0.62
地球	1.00	22	酸素 21% ちっ素 78%	1.00
㋐	0.53	−23	二酸化炭素 95% ちっ素 3%	1.88
㋑	11.2	−150	水素 83% ヘリウム 17%	11.86
㋒	9.4	−180	水素・ヘリウム	29.46
天王星	4.0	−210	水素・ヘリウム・メタン	84.02
海王星	3.9	−220	水素・ヘリウム・メタン	164.77

＊直径は，地球を1とした割合。＊大気は，星をとり囲む気体。

(1)　表の㋐〜㋒にあてはまるわく星の名前を，それぞれ答えなさい。

㋐〔　　〕　㋑〔　　〕　㋒〔　　〕

(2)　地球のすぐ外側を公転している，赤く見えるわく星は何ですか。　〔　　〕

(3)　すべてのわく星にあてはまる特ちょうはどれですか。　〔　　〕

ア　ガスだけでできている。　**イ**　太陽の光を反射してかがやいている。

ウ　自らかがやいている。　**エ**　毎年同じ季節に見える位置や時刻が決まっている。

(4)　水星や金星を夜中に見ることができないのは，地球に対してどのようなところを公転しているからですか。　〔　　〕

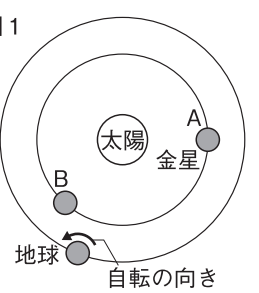
(5)　太陽に近い水星の表面温度が金星より低いのは，金星に多くある何が少ないからですか。　〔　　〕

(6)　次の文の①〜③について，正しいものをそれぞれ選びなさい。

①〔　　〕　②〔　　〕　③〔　　〕

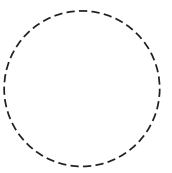
図1で，Aの位置にあるときの金星は①（ **ア**　よいの明星　**イ**　明けの明星 ）とよばれ，②（ **ア**　明け方　**イ**　夕方 ）に③（ **ア**　東　**イ**　西 ）の空に見える。

図1



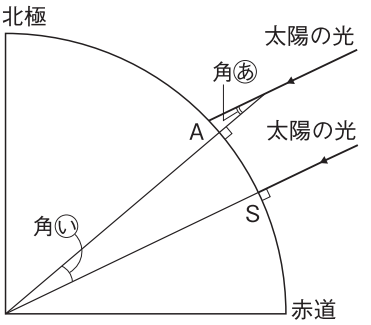
図(7)　金星が図1のBの位置にあるとき，地球から金星を見るとどのような形に見えますか。図2にかきなさい。ただし，上下左右が逆になる望遠鏡ではなく，実際に見た形をかくこととし，かたむきは考えないものとします。

図2



実力問題

考1　次の文を読んで，あとの問いに答えなさい。　（立教池袋，芝浦工大柏・改）



古代ギリシャの地理学者エラトステネスは，アレキサンドリアの大図書館の本から，南エジプトのシエネ近くにある深い井戸で，1年に1度，夏至の日に太陽の光が井戸の底を照らすことを知りました。彼は井戸の底まで日が差しこむには，太陽が頭の真上になければならないと考えました。しかも，同じ日にシエネ(S)のほぼ真北にあるアレキサンドリア(A)では，地表に立てた棒にかげができることを知っていました。そこで，彼は地球が球形であり，太陽光線が地球全体を平行に照らしていると仮定し，Aで，棒のかげから図の角あをはかりました。もし仮定が正しければ，角あは角いに等しくなり，AからSのきょりをはかれば，地球の全周を求めることができます。

★(1)　この日の正午，Sではかげができません。Sの北緯は何度ですか。　〔　　〕

★(2)　Aでできた角あの大きさは，次の**ア**～**エ**のどれを示していますか。記号で答えなさい。〔　　〕

ア　Aの緯度　　**イ**　Aの経度　　**ウ**　Aでの南中高度　　**エ**　AとSの緯度の差

★★(3)　角あは7.2度，AS間のきょりは900kmでした。

①　Aの緯度は北緯何度ですか。　〔　　〕

②　地球の全周は何kmですか。　〔　　〕

★**2**　次の文を読んで，あとの問いに答えなさい。　（清風・改）

大阪(北緯35度・東経135度)で，1月1日の22時30分にオリオン座が真南に見えていました。このとき，オリオン座のある星aの南中高度は，秋分の日の大阪での太陽の南中高度とほぼ同じでした。

(1)　この日見えたオリオン座の星aの南中高度は何度ですか。　〔　　〕

(2)　2月15日に，オリオン座の星aが南中するのは何時何分ごろですか。　〔　　〕

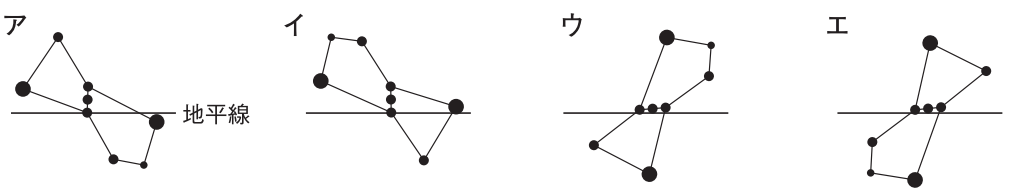
(3)　2月15日に，オリオン座の星aが南中したとき，南中高度はどのようになりますか。次の**ア**～**ウ**から選び，記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　1月1日より高い。　　**イ**　1月1日より低い。　　**ウ**　1月1日と変わらない。

(4)　南半球のモンテビデオ(南緯35度・西経56度)でオリオン座がもっとも高い位置にきたときの高度は，大阪と比べてどのようになりますか。次の**ア**～**ウ**から選び，記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　高くなる。　　**イ**　低くなる。　　**ウ**　同じになる。

(5)　南半球のモンテビデオで，オリオン座が地平線にしずむときのようすを表したものはどれですか。次の**ア**～**エ**から選び，記号で答えなさい。　〔　　〕



(6)　オリオン座がもっとも高い位置にきたときの高度を調べたとき，高度がもっとも大きくなる地点はどれですか。次の**ア**～**エ**から選び，記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　西表島(北緯24度・東経124度)　　**イ**　サンマリノ(北緯43度・東経12度)

ウ　モントリオール(北緯45度・西経73度)　　**エ**　コロール(北緯7度・東経135度)

3　地球は，北極と南極を結ぶ線を自転のじくとして，西から東へ約1日で1回自転しています。また，月も自転しています。地球の自転のじくと月の自転のじくは平行であり，月の北極は地球の北極と同じ側にあります。いま，月の北極点に立ち，地球を見ると図1のように見えたものとします。図2は，太陽・地球・月の位置関係を地球の北極側から見て表したもので，天体の大きさ，きょりなどは実際とは異(こと)なっています。次の問いに答えなさい。　（駒場東邦・改）

図1

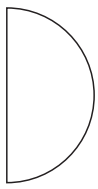
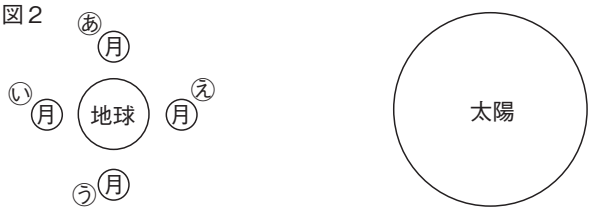


図2



(1)　このとき，太陽・地球・月の位置関係はどのようになっていますか。このときの月の位置を図2の㋐〜�えから選び，記号で答えなさい。　〔　　〕

★(2)　このあとの地球の満ち欠けはどうなりますか。次の**ア**〜**ウ**から選び，記号で答えなさい。

ア　満ちていく。　**イ**　欠けていく。　**ウ**　変化しない。　〔　　〕

(3)　月から見た地球の大きさと，地球から見た月の大きさについて，正しく述べているものはどれですか。次の**ア**〜**ウ**から選び，記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　月から見た地球のほうが大きい。　**イ**　地球から見た月のほうが大きい。

ウ　月から見た地球と，地球から見た月の大きさは同じ。

考4　次の文を読んで，あとの問いに答えなさい。　（豊島岡女子学園・改）

図1は，わく星が太陽と一直線上に並(なら)んだときの位置関係を示している。

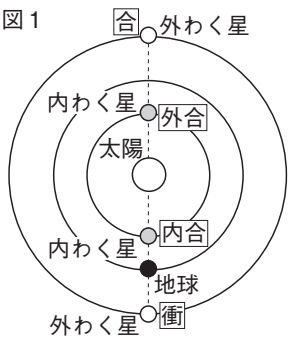
【地球より外側を公転するわく星(外わく星)の場合】

太陽－地球－わく星の順に並んだときのわく星の位置を「衝(しょう)」，わく星－太陽－地球の順に並んだときのわく星の位置を「合(ごう)」という。

【地球より内側を公転するわく星(内わく星)の場合】

太陽－わく星－地球の順に並んだときのわく星の位置を「内合(ないごう)」，わく星－太陽－地球の順に並んだときのわく星の位置を「外合(がいごう)」という。

図1



★(1)　次の文の(　　)①，②にあてはまることばの組み合わせを，あとの**ア**〜**ク**から2つ選び，記号で答えなさい。

地球を基準として金星が(　①　)の位置のとき，金星を基準とすると地球は(　②　)の位置にある。

ア　①…外合，②…衝　　**イ**　①…外合，②…合　　〔　　〕〔　　〕

ウ　①…外合，②…外合　　**エ**　①…内合，②…合　　**オ**　①…内合，②…内合

カ　①…内合，②…衝　　**キ**　①…衝，②…衝　　**ク**　①…衝，②…外合

(2)　地球からわく星を見たとき，そのわく星を一晩(ひとばん)中見ることができるのは，どの位置ですか。次の**ア**〜**エ**から選び，記号で答えなさい。　〔　　〕

ア　内合　　**イ**　外合　　**ウ**　合　　**エ**　衝

★★(3)　図2は，地球とそれに内合している金星の動きを表したものです。金星の公転周期を225日，地球の公転周期を365日とすると，次に金星が内合するのは何日後ですか。1の位を四捨五入(ししゃごにゅう)して答えなさい。ただし，図2の数字は，金星，地球それぞれの1日あたりの回転角度です。　〔　　〕

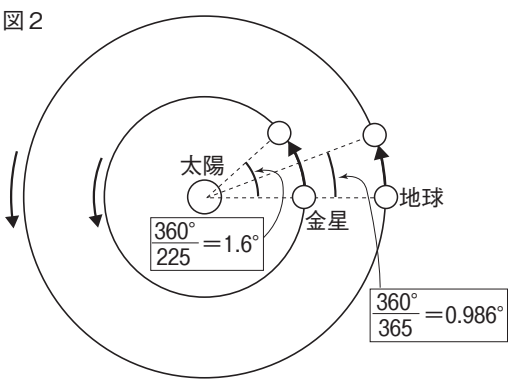



図2