

【】銀河系と太陽系

[要点]

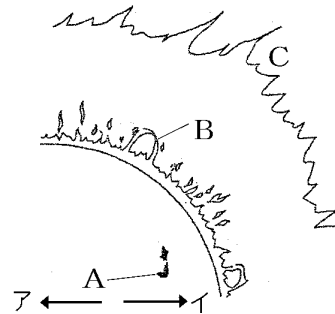
(銀河系と太陽系)

太陽のように自ら光や熱を出す天体を恒星といい、これが数億～数千億個集まって形成される集団を銀河という。太陽系を含む銀河を特に銀河系という。

(太陽)

太陽は主に水素からなる高温の気体でできた恒星である。太陽の表面温度は約 6000°C であるが、Aの黒点の温度は約 4000°C でまわりよりも温度が低いため黒く見える。

Aを毎日観測していると、その位置が図のイの方向に少しずつ移動するが、これは太陽が自転しているためである。また、円形のAが周辺部に来るとだ円形に見えることから太陽が球形であることがわかる。



図のBはプロミネンスで、Cの層はコロナである。

太陽を観察するときは、太陽投影板に太陽の像をうつして観察する。太陽を直接望遠鏡で見ると失明するおそれがある。

(太陽系の天体)

太陽のまわりを公転している天体を惑星という。太陽にもっとも近いのは水星で、次は金星である。この2つは地球より内側にある内惑星で、満ち欠けし真夜中には見えない。地球のすぐ外側にある惑星は火星である。水星、金星、地球、火星は地球形惑星で、おもに岩石でできていて、大きさや質量は小さいが、平均密度は大きい。火星の外にある惑星は木星型惑星で、大きさや質量は大きいが、平均密度は小さい。木星は太陽系最大の惑星である。木星の外にある土星はリングをもつ。その外には天王星、海王星がある。これらの惑星はほぼ同じ平面上を同じ方向に公転しており、すべて黄道付近で観測される。外側にある惑星ほど公転周期は長い。

月のように惑星のまわりを回っている天体を衛星という。おもに火星と木星の間にある多数の小さな天体を小惑星、だ円軌道をもち氷の粒やうすいガスなどからできている天体をすい星という。また、惑星の外側にあり、太陽のまわりを公転する天体を太陽系外縁天体という。

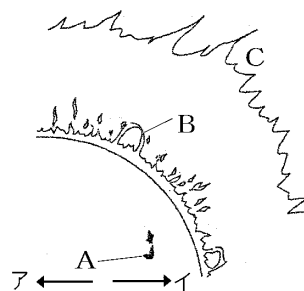
[要点確認]

(銀河系と太陽系)

太陽のように自ら光や熱を出す天体を()といい、これが数億～数千億個集まって形成される集団を()という。太陽系を含む銀河を特に()という。

(太陽)

太陽は主に水素からなる高温の()でできた()星である。太陽の表面温度は約() $^{\circ}\text{C}$ であるが、Aの()の温度は約() $^{\circ}\text{C}$ でまわりよりも温度が()ため黒く見える。Aを毎日観測していると、その位置が図の(ア/イ)の方向に少しずつ移動するが、これは太陽が()しているためである。また、円形のAが周辺部に来るとだ円形に見えることから太陽が()形であることがわかる。



図のBは()で、Cの層は()である。

太陽を観察するときは、()板に太陽の像をうつして観察する。太陽を直接望遠鏡で見ると失明するおそれがある。

(太陽系の天体)

太陽のまわりを公転している天体を()という。太陽にもっとも近いのは()で、次は()である。この2つは地球より内側にある()惑星で、満ち欠けし真夜中には見え()。地球のすぐ外側にある惑星は()である。水星、金星、地球、火星は()型惑星で、おもに()でできていて、大きさや質量は()いが、平均密度は()。火星の外にある惑星は()型惑星で、大きさや質量は()いが、平均密度は()。()は太陽系最大の惑星である。木星の外にある()はリングをもつ。その外には天王星、()がある。これらの惑星はほぼ(同じ/異なる)平面上を(同じ/異なる)方向に公転しており、すべて黄道付近で観測される。外側にある惑星ほど公転周期は()。

月のように惑星のまわりを回っている天体を()という。おもに火星と木星の間にある多数の小さな天体を()、だ円軌道をもち氷の粒やうすいガスなどからできている天体を()という。また、惑星の外側にあり、太陽のまわりを公転する天体を()天体という。

[銀河系と太陽系]

[問題 1]

次の各問いに答えよ。

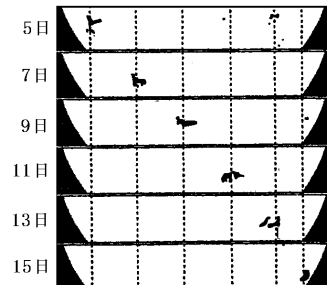
- (1) 太陽のように、自ら光を出し、星座をつくっている星を何というか。
- (2) (1)の星がたくさん集まってつくっている集団を何というか。
- (3) (2)の中で太陽をふくんだものを特に何というか。
- (4) (3)の中で、太陽を中心として公転している、いろいろな天体の集まりを何というか。
- (5) (1)のまわりを回っている星を何というか。
- (6) (5)の星は夜空に見える星座をつくる星と大きく違うことがある。2つあげよ。
- (7) 星座をつくる星と金星を天体望遠鏡で観察したとき、大きく見えるのはどちらか。
- (8) (5)のまわりを回っている天体のことを何というか。
- (9) (8)の代表的なものの名前を1つあげよ。
- (10) 1999年日本がハワイ島マウナケア山の頂上に建設した大型望遠鏡の名前を答えよ。

[太陽]

[問題 2]

右の図は、ある年の3月6日から3月15日まで、太陽の黒いしみのようなものを観察した記録である。次の各問いに答えよ。

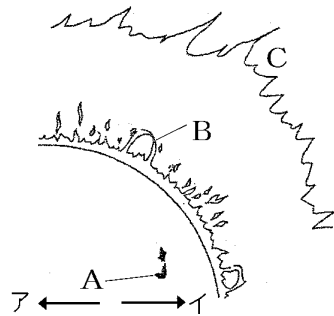
- (1) 黒いしみのようなものを何というか。
- (2) (1)が黒く見える理由を説明せよ。
- (3) (1)が移動して見えることからどんなことがいえるか。
- (4) 中央部にあるときは円形に見えた(1)が、周辺部に移動すると、だ円形に見えることから、太陽はどんな形と考えられるか。



[問題 3]

次の各問いに答えよ。

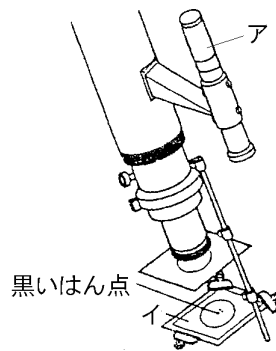
- (1) 太陽のように自ら光と熱を出して輝いている星を何というか。
- (2) 太陽はどのような状態の天体か。次から選べ。
[固体 液体 気体]
- (3) 太陽の表面温度は約何℃か。
- (4) 太陽の表面に点在する黒く見える右図の A を何というか。
- (5) (4)の温度は約何℃か。
- (6) A は少しずつ動いている。ア、イのどちらの方向に動くか。
- (7) 太陽の表面では、B のように高温のガスが吹き上がることがある。このガスの動きを何というか。
- (8) 太陽のまわりにある高温のガスの層 C を何というか。



[問題 4]

太陽の表面を観察するために、右の図のような天体望遠鏡を使って太陽の像を図のイにうつした。

- (1) 太陽を望遠鏡で観察するとき、絶対にしてはいけないことがある。それは何か。
- (2) (1)の理由を簡単に書け。
- (3) (1)の理由より、天体望遠鏡にイの板を取り付け、それに太陽の像をうつして観察する。このイの名前を答えよ。
- (4) 図のアの名前を答えよ。
- (5) 図のアは星の観察をするときにおもに使う。その使い方を簡単に書け。



[太陽系の天体]

[問題 5]

次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽の周りを回っている惑星の名前を太陽から近い順にすべて答えよ。
- (2) 太陽にもっとも近い惑星は何という天体か。
- (3) 地球から真夜中に見ることのできない惑星は何か。すべて書け。
- (4) 地球のすぐ内側を公転している惑星は何か。
- (5) 地球のすぐ外側を公転している惑星は何か。
- (6) 1 番大きい惑星は何か。
- (7) 望遠鏡で見ることが出来る位大きなリングを持つ惑星は何か。
- (8) 太陽から遠い惑星ほど 1 回公転するのにかかる時間はどのようになるか。
- (9) 太陽系の惑星は全て黄道付近で観測される。これはなぜか。簡単に説明せよ。

[問題 6]

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の文章は地球型惑星について説明したものである。①～④にあてはまる語句を下の[]からそれぞれ選べ。

地球型惑星は、おもに(①)でできていて、大きさや質量は(②)が、平均密度は(③)。地球型惑星に属するのは、水星・金星・地球・(④)である。

[ガス 岩石 大きい 小さい 火星 海王星 すい星]

- (2) 地球型惑星とは質量や平均密度が大きく異なっている太陽系の惑星を何型惑星と
いうか。

[問題 7]

次の各問いに答えよ。

- (1) 惑星のまわりを回っている天体を何というか。
- (2) (1)の代表的なものの名前を 1 つあげよ。
- (3) おもに火星と木星の間にある多数の小さな天体を何というか。
- (4) だ円軌道を持ち、氷の粒やうすいガスなどからできている天体を何というか。
- (5) 8 個の惑星の外側にあり、太陽のまわりを公転する天体を何というか。

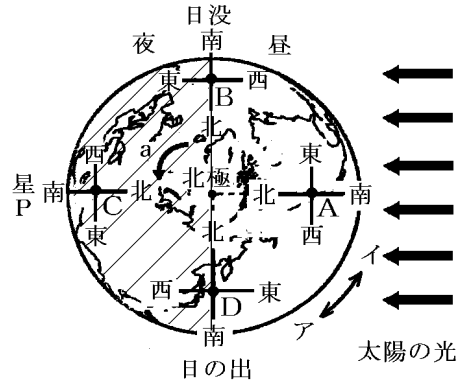
【1】地球の運動と天体の動き

【1】太陽の日周運動

[要点]

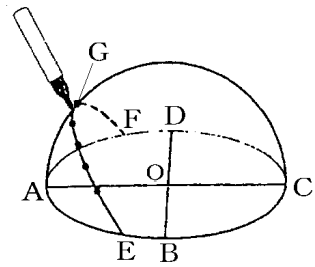
(方位)

北極へ右ねじを進めるよう回したときの回転方向イが自転の方向で、ある地点から北極をみた方位が北である。A地点は正午で、北は図の左方向なので太陽は南の方位にある。B地点は昼→夜に移るので日没時で図の下が北なので太陽は西の空に見える、Pは東に見える。Cは真夜中でPは南に来る。Dは明け方で、Pは西、太陽は東に見える。



(太陽の日周運動)

透明半球は天球を表す。点Oは観測者の位置で、太陽の動きを記録するときはペン先の影が点Oに来るようにする。北半球では太陽は南から差し込むのでA、CのうちAが南の方位で、Cは北、Bは東、Dは西を表す。従ってEが日の出、Fが日の入りの位置である。正午ごろに太陽はGの位置に南中し、高度が最も大きくなる。∠AOGを南中高度という。

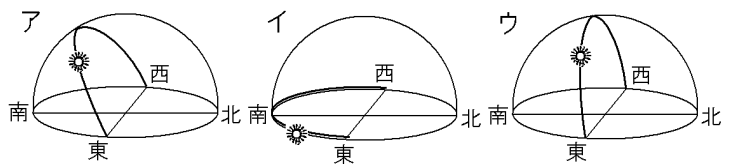


右図アは北半球、

イは北極付近、

ウは赤道付近の

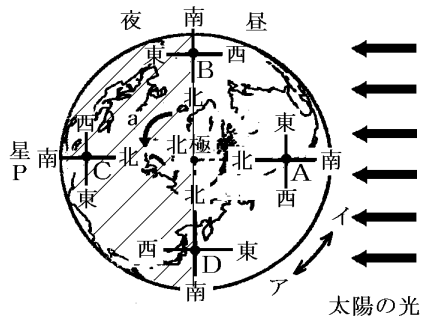
秋分の日の太陽の動き



[要点確認]

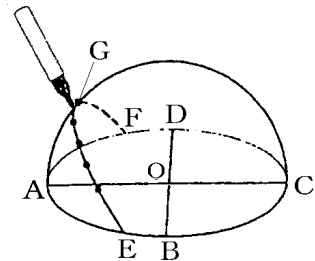
(方位)

北極へ右ねじを進めるよう回したときの回転方向(ア/イ)が自転の方向で、ある地点から北極をみた方位が()である。A地点は(夜明け/正午/日没時/真夜中)で、北は図の左方向なので太陽は()の方位にある。B地点は昼→夜に移るので(夜明け/正午/日没時/真夜中)で図の下が北なので太陽は()の空に見え、Pは()に見える。Cは(夜明け/正午/日没時/真夜中)でPは南に来る。Dは(夜明け/正午/日没/真夜中)で、Pは()、太陽は()に見える。



(太陽の日周運動)

透明半球は()球を表す。点Oは()者の位置で、太陽の動きを記録するときはペン先の影が点()に来るようにする。北半球では太陽は南から差し込むのでA、CのうちAが()の方位で、Cは(), Bは(), Dは()を表す。従って、()が日の出、()が日の入りの位置である。正午ごろに太陽はGの位置に()し、高度が最も大きくなる。∠AOGを()高度という。

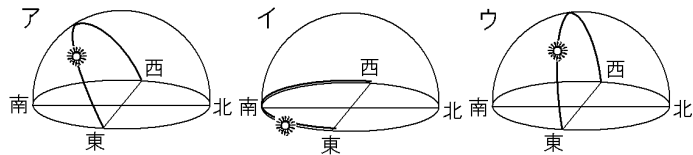


右図アは北半球、

イは()付近、

ウは()付近の

秋分の日の太陽の動き

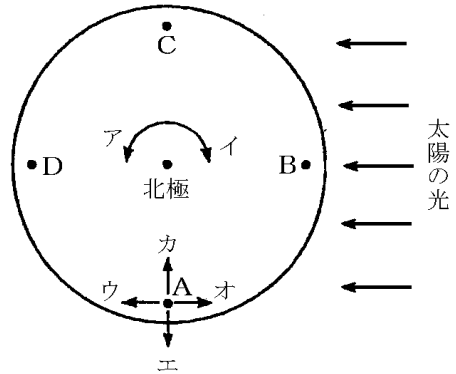


[方位]

[問題 8]

右の図は、地球を北極側から見たときの太陽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) 図は北極の真上から地球を見たようすである。A 点のカとオの方角は東西南北のうちのどれか。
- (2) 図で地球の自転している向きはア、イのうちどちらか。
- (3) 図で、真夜中の位置は A~D のうちどこか。
- (4) 日の出、日の入りの時刻である位置はそれぞれ A~D の地点のどこか。
- (5) ①図の状態のとき、正午(12時)をむかえている地点は A~D のどこか。②また、そのときの太陽の見える方位は、東西南北のどちらの方位か。
- (6) 昼と夜ができる理由を「自転」という言葉を使って簡単に説明せよ。

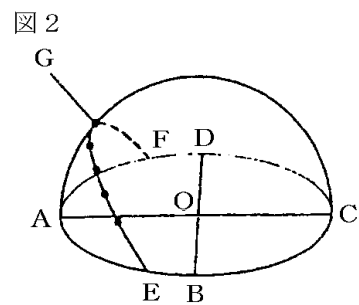
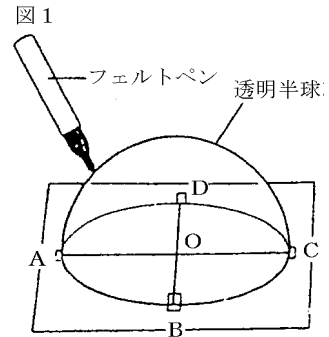


[太陽の日周運動]

[問題 9]

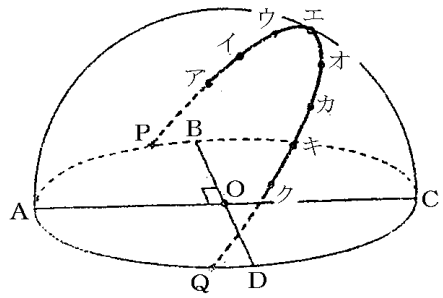
図 1 は、透明半球を使って太陽の 1 日の動きを調べる方法を、図 2 は、太陽の位置を透明半球に記録し、その記録をなめらかな線で結んだものである。

- (1) 透明半球は何のモデルか。
- (2) 点 O は何を表しているか。
- (3) 図 1 で、太陽の現在の位置を記入するとき、フェルトペンの先端の影がどの位置にくるようにすればよいか。
- (4) 透明半球に記録されたこのような太陽の 1 日の動きを太陽の何というか。
- (5) 1 時間ごと記録した点の距離は互いに等しいか、異なるか。
- (6) 図 2 の点 A～D の方位をそれぞれ答えよ。
- (7) 図 2 の点 E, F はそれぞれ何を表しているか。
- (8) 図 2 の G の位置のとき、太陽の高度が最も高かった。このとき、太陽が真南の位置にきていた。このときを特に何というか。
- (9) $\angle AOG$ を何というか。
- (10) この観察を行った季節はいつと考えられるか。



[問題 10]

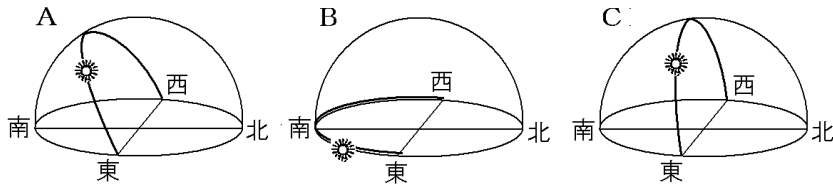
右の図は太陽の動きを記録したもので、ア〜クは午前 9 時から 1 時間ごとの太陽の位置を示している。ア〜イ間の長さは 2.4cm であった。



- (1) この時に記録に使った図の半球を何というか。
- (2) 図の半球上の●印をなめらかに結んだ線は、何を表しているか。
- (3) 太陽は、1 時間あたり何度移動するか。
- (4) カ〜キ間の長さは何 cm か。
- (5) P〜ア間の長さは 8.4cm であった。この日の日の出の時刻は何時何分と考えられるか。ただし、この地点で太陽が南中するのは午前 12 時である。
- (6) この日の昼間(日の出から日の入りまで)の時間は、何時間か。
- (7) この観察を行った季節は春、夏、秋、冬のいつか。

[問題 11]

下の図は、秋分の日における太陽の動きを、いろいろな場所で記録したものである。①赤道付近、②北極付近で記録したものは下の A〜C のどれになるか。それぞれ記号で答えよ。

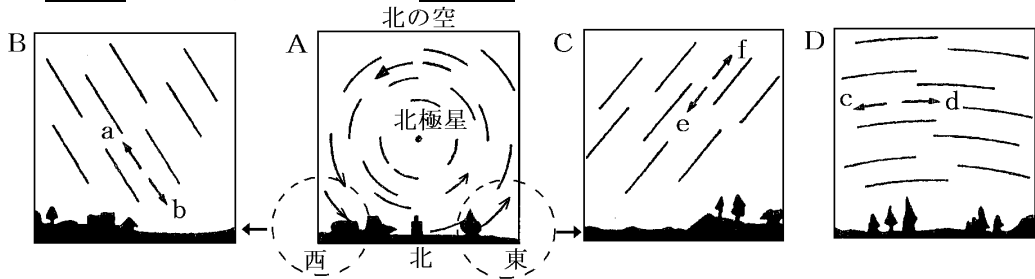


【1】星の日周運動

[要点]

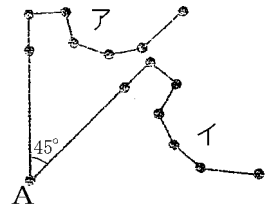
(東西南北の夜空の星の動き)

地球の自転のために太陽やその他の星は東から西へ日周運動を行う。北の右が東なので、図Aの右下の東の位置から出た星は反時計回りに回転して左下の西の位置へ移動する。以上よりBが西の空で星の動きは**b**であり、Cが東の空で星の動きは**f**であることがわかる。Dは南の空で左が東、右が西なので**d**の方向に移動する。



(北天の星の動き)

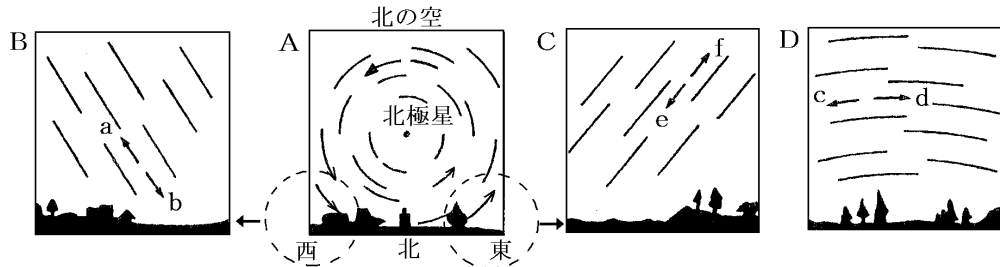
右図は北の空で、ア、イの星の並びは北斗七星でおおぐま座の一部である。星は北極星Aを中心にして反時計回りに1日に1回転しており、イ→アの方向に回転する。360度÷24時間=15度で1時間に15度回転する。アとイの時間差は45度÷15度=3時間である。



[要点確認]

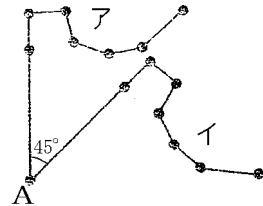
(東西南北の夜空の星の動き)

地球の自転のために太陽やその他の星は()から()へ日周運動にっしゅうを行う。北の右が東なので、図Aの右下の東の位置から出た星は反時計回りに回転して左下の西の位置へ移動する。以上よりBが()の空で星の動きは()であり、Cが()の空で星の動きは()であることがわかる。Dは()の空で左が東、右が西なので()の方向に移動する。



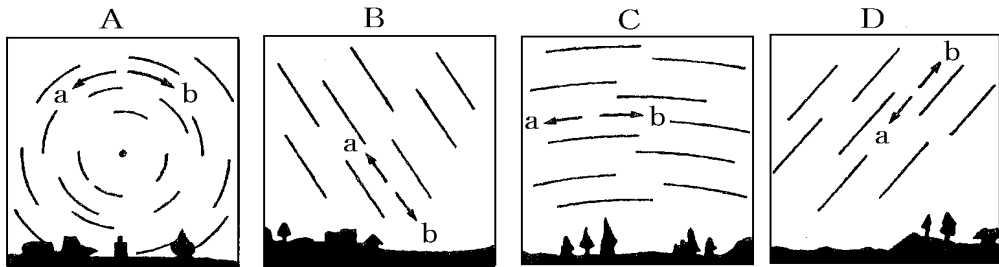
(北天の星の動き)

右図は北の空で、ア、イの星の並びは()でおおぐま座の一部である。星は()星 A を中心にして()回りに1日に1回転しており、()→()の方向に回転する。360度÷24時間=15度で1時間に()度回転する。アとイの時間差は()時間である。



[問題 12]

図の A, B, C, D は日本のある地点で東西南北の夜空の動きをスケッチしたものである。

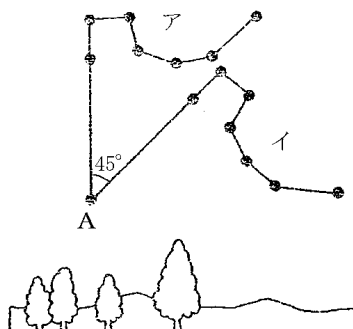


- (1) A はどの方位の空を観察したもののか。
- (2) A の星の動きは a, b のどちらか。
- (3) B はどの方位の空を観察したもののか。
- (4) B の星の動きは a, b のどちらか。
- (5) C はどの方位の空を観察したもののか。
- (6) C の星の動きは a, b のどちらか。
- (7) D はどの方位の空を観察したもののか。
- (8) D の星の動きは a, b のどちらか。
- (9) A で星が動いた角度は 45 度であった。この図は何時間の星の動きを表したもののか。
- (10) 星が動いて見えるのは地球の何が原因か。
- (11) A の中にはほとんど動いていないように見える星がある。何という星か。
- (12) (11)の星はなぜ動いていないように見えるのか。

[問題 13]

右の図は、ある星の位置を同じ日に 2 回観測して記録したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) この観測は東西南北のどの空を見て行ったものか。
- (2) この星のならびを何というか。
- (3) A の星の名前を答えよ。
- (4) 最初の観測は午後 8 時に行った。このときの位置はア、イのどちらか。
- (5) 2 回目に観測したとき、A の星を中心にして 45° 回転していた。2 回目の観測は何時に行ったか。
- (6) 星や太陽の図のような動きを何というか。



[問題 14]

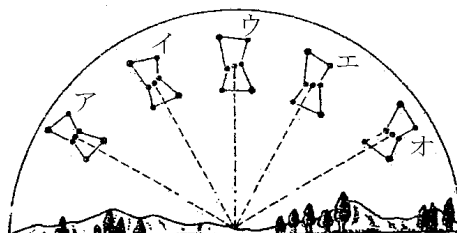
次の各問いに答えよ。

- (1) 北斗七星は、何座の一部か。
- (2) 北極星の高度を調べると 35° であった。この地点の緯度は北緯何度か。
- (3) 星や太陽が時間とともに動いて見えるのは、地球がどの方向からどの方向へ自転しているからか。

[問題 15]

右の図は、日本のある場所で、オリオン座を観測したものである。正面のウの位置に見えたのは、2月5日の午後8時であった。

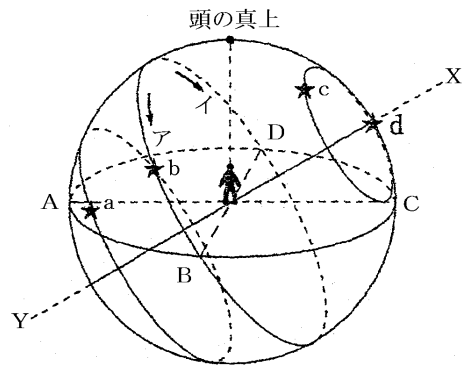
- (1) ア、ウの方位はそれぞれ東西南北のうちどれか。
- (2) この星座がウの位置にあるとき、時間が1時間、2時間と経過するに従って星座はどちらに動いていくか。「イ」または「エ」のいずれかで答えよ。
- (3) (2)のような星の動きを何というか。
- (4) (2)のように、時刻とともに星座の位置が変化する理由を書け。
- (5) 同じ日の午後10時ごろ、オリオン座はア～オのどの位置に見えるか。



[問題 16]

右の図は日本で見られる星の動きについて示したものである。これについて次の各問いに答えよ。

- (1) 図のような球を何というか。
- (2) (1)の球は、図のア、イのどちら向きに回転しているか。
- (3) 回転の軸となる X-Y を何というか。
- (4) 天球が回転して見える原因は何か。
- (5) A~D の方角をそれぞれ答えよ。
- (6) 図の d の星を何というか。
- (7) 一晩中見える星は a~d のどれか。すべて選べ。
- (8) ABCD を結んだ線を何というか。

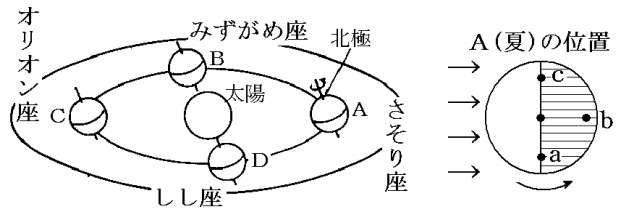


【1】四季の星座

[要点]

(季節ごとの星座の見える方位)

地球の公転の方向は、**A→B→C→D**である(北極へ右ねじを進めるときの回転方向)。北半球では、北極が太陽の方に傾く **Aが夏であり、秋はB、冬はC、春はD**である。

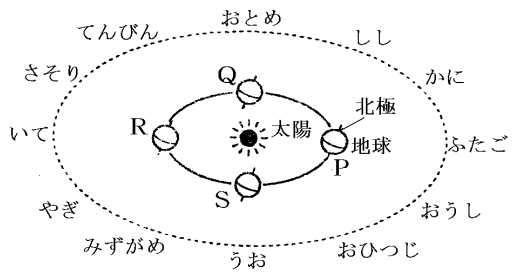


地球が **A(夏の位置)**にあるとき、日

没は **a** 地点で、上方向が北なのでさそり座は**東の方位**に見える。真夜中は **b** 地点で、左方向が北なのでさそり座は**南の方位**に見え、しし座は**西の方位**に見える。真夜中に南中する星が季節の星座である。**さそり座は夏、オリオン座は冬の星座**である。

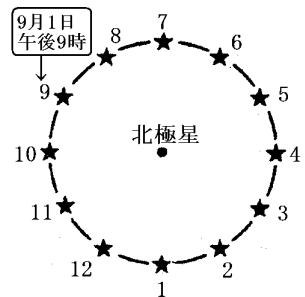
(黄道)

地球が **R** にあるとき北極が太陽の方向を向いているので季節は**夏**で、太陽は**ふたご座**の方向に見える。**R→S**と公転するので**S**の季節は**秋**で、このとき太陽は**おとめ座**の方向に見える。このことより、夏から秋にかけて太陽は、**ふたご座→かに座→しし座→おとめ座**と動いていくように見える。このような天球上の太陽の通り道を**黄道**という。



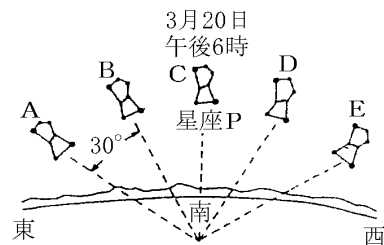
(北天の星の年周運動)

地球の公転のため、星は **1日に4分ずつ同じ位置に見える時間が早くなる**。右図で、10月1日に9の位置に見えるのは、 $4分 \times 30日 = 120分 = 2時間$ なので**午後7時**になる。8月1日に9の位置にあるのは、2時間遅いので**午後11時**である。8月1日に7の位置にあるのは、日周運動で7から9まで $60度 \div 15度 = 4時間$ かかるので、**午後7時**である。



(南天の星の年周運動)

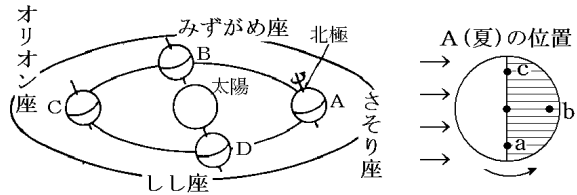
図の星座 **P** は**オリオン座**で冬の星座である。星座は **A→B→C**と移動する。**1日に4分、1か月に2時間**ずつ同じ位置にくる時間が**早くなる**ので、1か月後に **C** の位置にくるのは**午後4時**になる。日周運動で1時間に $15度$ 東→西へ移動するので、1か月後に **E** の位置にくるのは**午後8時**になる。



[要点確認]

(季節ごとの星座の見える方位)

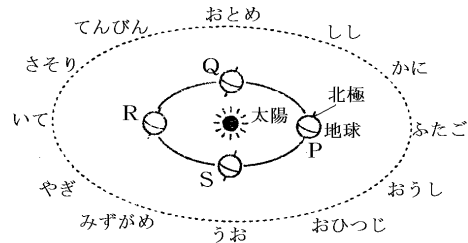
地球の公転の方向は、()である(北極へ右ねじを進めるときの回転方向)。北半球では、北極が太陽の方に傾くAが()であり、秋は(), 冬は(), 春は()である。地球がA(夏の位置)にある



とき、日没は a 地点で、上方向が北なのでさそり座は()の方位に見える。真夜中は b 地点で、左方向が北なのでさそり座は()の方位に見える。真夜中に南中する星が季節の星座である。さそり座は(), オリオン座は()の星座である。

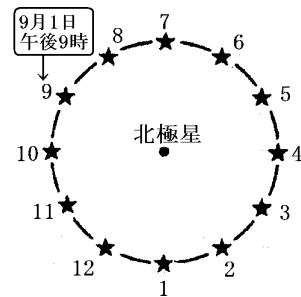
(黄道)

地球が R にあるとき北極が太陽の方向を向いているので季節は(), 太陽は()座の方向に見える。R→S と公転するので S の季節は()で、このとき太陽は()座の方向に見える。このことより、夏から秋にかけて太陽は、ふたご座→()座→()座→おとめ座と動いていくように見える。このような天球上の太陽の通り道を()という。



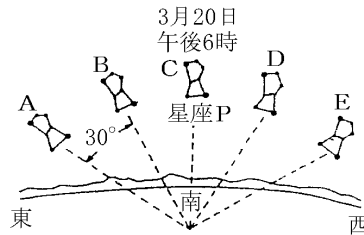
(北天の星の年周運動)

地球の公転のため、星は1日に()分ずつ同じ位置に見える時間が()くなる。右図で、10月1日に9の位置に見えるのは、4分×30日=120分=2時間なので午後()時になる。8月1日に9の位置にあるのは、2時間遅いので午後()時である。8月1日に7の位置にあるのは、日周運動で7から9まで $60 \text{度} \div 15 \text{度} = 4 \text{時間}$ かかるので、午後()時である。



(南天の星の年周運動)

図の星座 P は()座で冬の星座である。星座は A→B→C と移動する。1日に()分、1か月に()時間ずつ同じ位置にくる時間が()くなるので、1か月後に C の位置にくるのは午後()時になる。日周運動で1時間に 15度東→西へ移動するので、1か月後に E の位置にくるのは午後()時になる。

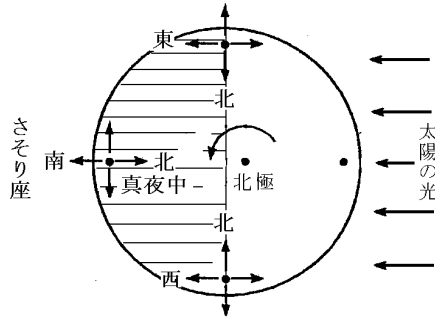


[季節ごとの星座の見える方位]

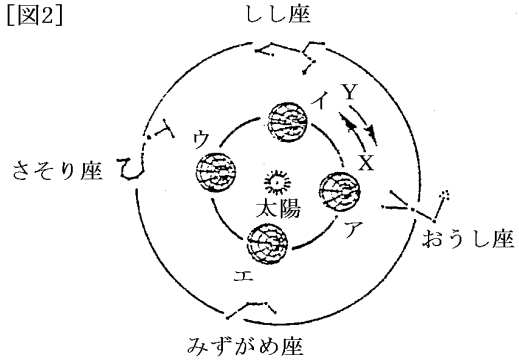
[問題 17]

下の図 2 は北極側から見たときの地球の公転のようすを模式的に表したものである。図 1 を参考にして、各問いに答えよ。

[図 1](地球がウの位置にあるとき)



[図2]

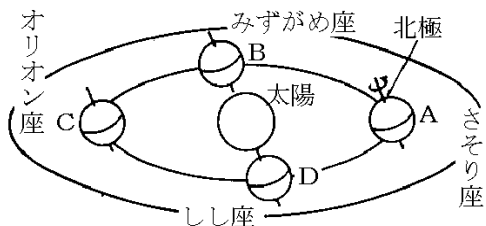


- (1) ある季節に、真夜中に南中して一晩中見える星座をその季節の星座という。さそり座は何という季節の星座か。
- (2) 地球がウの位置にあるときさそり座は、
 - ① 日没時にどの方角に見えるか。
 - ② 真夜中にどの方角に見えるか。
 - ③ 夜明けにどの方角に見えるか。
 - ④ 一晩中見えるか。
- (3) 地球がウの位置にあるときの季節はいつか。
- (4) 地球の公転の向きは X, Y のどちらか。
- (5) 地球がア, イ, エにあるときの季節はそれぞれいつか。

[問題 18]

次の各問いに答えよ。

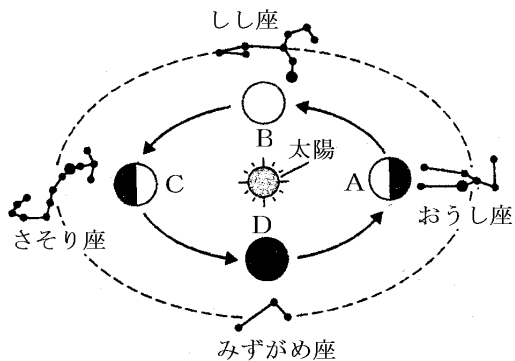
- (1) 季節に見える星座が違うのは、地球の何という運動が原因か。
- (2) 地球の公転の方向は ABCD か ADCB か。
- (3) A, B, C, D の季節を答えよ。
- (4) A の位置に地球があるとき、一晩中見える星座は図の 4 つの星座のうちのどれか。
- (5) 地球が A の位置にあるとき、真夜中に南の空に見える星座はどれか。
- (6) 地球が A の位置にあるとき、真夜中に東の方角に見える星座はどれか。
- (7) 地球が B の位置にあるとき、日没時に南の空に見える星座はどれか。
- (8) 地球が C の位置にあるとき、明け方に西の空に見える星座はどれか。
- (9) 地球が C の位置にあるとき、観測できない星座はどれか。
- (10) (9)で観測できない理由を説明せよ。



[問題 19]

次の各問いに答えよ。

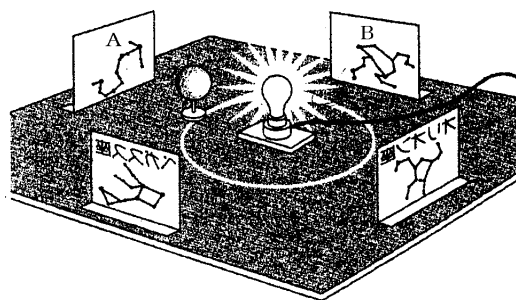
- (1) おうし座が真夜中に真南に見えるのは、地球が A~D のどの位置にあるときか。
- (2) 一晩中みずがめ座を観察できるのは、地球が A~D のどの位置にあるときか。
- (3) 一晩中さそり座を観察できないのは、地球が A~D のどの位置にあるときか。
- (4) 日の入り直後、東の空からしし座が上ってくるのは、A~D のどの位置か。
- (5) 日本の夏至の日の地球の位置はどれか。A~D から選べ。
- (6) 夏にみずがめ座が南の空に見えるのはいつごろか。次から選べ。



[日没直後 真夜中 夜明け前]

[問題 20]

右の図のように、太陽と地球のモデルを作り各季節に見られる星座を調べた。



- (1) 電球は何を表しているか。
- (2) 地球儀の影の部分、地球では何にあたるか。
- (3) A と B は何という星座か。下から選んで答えよ。

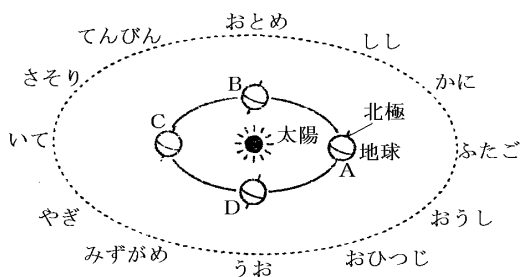
[みずがめ座 ライオン座 しし座
さそり座]

- (4) A の星座が夜中に南に見えた。その 3 か月後の夜中には図のどの星座が南に見えるか。A, B の記号か星座名で答えよ。
- (5) B の星座が夜中南に見えているときに、地球からは見ることができない星座は図のどれか。A, B の記号か星座名で答えよ。

[黄道]

[問題 21]

右の図は、太陽のまわりを回る地球と天球上の主な星座を表したものである。次の各問いに答えよ。



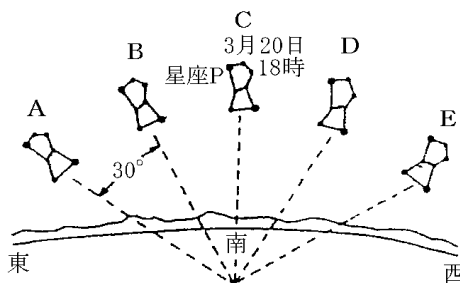
- (1) 天球上の太陽の通り道を何というか。漢字 2 字で答えよ。
- (2) 地球はどのように公転しているか。A→B, B→A のいずれかで答えよ。
- (3) 地球が A の位置にあるとき、太陽は何座の方向にあるように見えるか。
- (4) 地球が A から B の位置へ公転するとき、太陽は何座から何座に移動するように見えるか。
- (5) 地球から見ると、太陽は各星座の中を 12 か月かけて 1 周していくように見える。このように季節ごとに見える星座や太陽の位置が移動するように見える運動を何というか。漢字 4 文字で答えよ。
- (6) 太陽が(1)の上を移動して、再び元の位置に戻ってくるのにどれ位の時間がかかるか。

[南天の星の年周運動]

[問題 22]

3月20日の18時ごろ、南の空を見ると図のCの位置に星座Pが見られた。次の各問いに答えよ。

- (1) Pは何という星座か。
- (2) Pを毎日同じ時刻に観察すると、1か月につき、①どちらの方角へ、②約何度移動するか。
- (3) 同じ位置に見える時刻は1日に約何分早くなるか。
- (4) (2)のように、同じ位置に見える時刻が変化する理由を書け。
- (5) この星座が、再び同じ時刻で同じ位置に見えるのは、何か月後か。
- (6) 1か月後の4月20日の18時には、Pはどの位置に見えるか。A～Eの記号で答えよ。
- (7) 1か月後の4月20日の20時には、Pはどの位置に見えるか。A～Eの記号で答えよ。
- (8) 2月20日の22時ごろ、Pはどの位置に見えるか。A～Eの記号で答えよ。
- (9) 4月20日にCの位置にPが来るのは何時ごろか。
- (10) 1月20日にBの位置にPが来るのは何時ごろか。
- (11) Pの18時の位置が図のEに位置に来るのは何月の20日頃か。

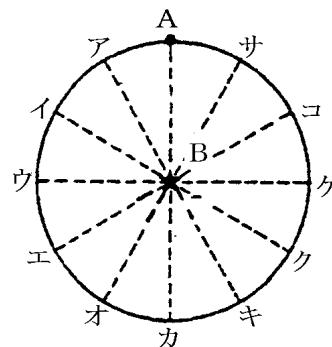


[北天の星の年周運動]

[問題 23]

図は、同じ場所で観察した5月1日20時の北天の星の位置である。

- (1) 図のBの星はいつも同じ位置に見える。その理由を説明せよ。
- (2) Bは何という星か。
- (3) 5月1日の24時に、Aはア～サのどの位置に見えるか。
- (4) 6月1日の20時に、Aはア～サのどの位置に見えるか。
- (5) 9月1日の18時に、Aはア～サのどの位置に見えるか。
- (6) Aが20時にオの位置に見えるのは、何か月後か。
- (7) Aが11月1日にキの位置に見えるのは、何時頃か。



【】 季節の変化

[要点]

太陽の高度が大きい→面積あたりの光の量が多い→気温が高くなる

季節変化の原因：地球は地軸を 23.4° 傾けて太陽のまわりを公転→南中高度が変化

図1の北緯 35° の地点において、

Aは夏至で、太陽の南中高度(a)が大($90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$)、昼が長い

Bは冬至で、太陽の南中高度(b)が小($90^\circ - 35^\circ - 23.4^\circ = 31.6^\circ$)、昼が短い

春分、秋分のときの太陽の南中高度： $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 、昼夜の長さは等しい

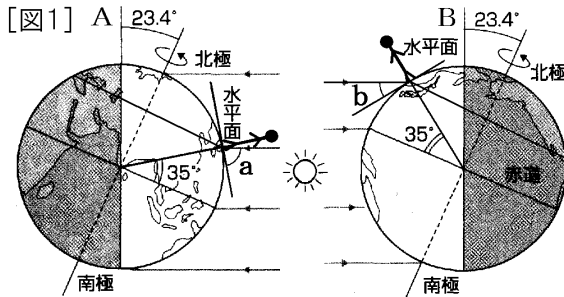


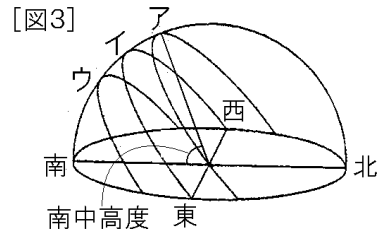
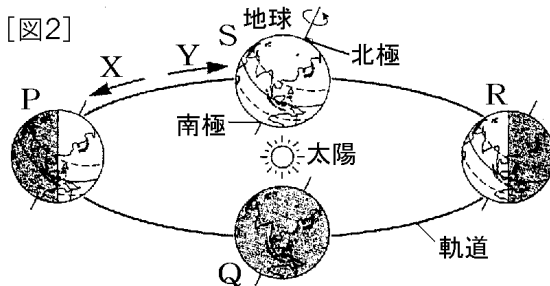
図2で、北極が太陽の方向を向いている P の季節は夏、

地球の公転方向は X(自転方向と同じ)なので、P(夏)→Q(秋)→R(冬)→S(春)

図3で、南中高度が最も大きいアが夏、ウが冬、イは春と秋

春と秋の日の出は真東、日の入りは真西

夏は北寄り、冬は南寄り



【要点確認】

太陽の高度が大きい→面積あたりの光の量が(多/少)い→気温が(高/低)くなる
 季節変化の原因：地球は()軸を 23.4°傾けて太陽のまわりを()→()が変化
 図1の北緯 35°の地点において、

Aは(夏至/冬至)で、太陽の南中高度(a)が(大/小)()、昼が(長/短)い
 Bは(夏至/冬至)で、太陽の南中高度(b)が(大/小)()、昼が(長/短)い
 春分、秋分のときの太陽の南中高度： $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 、昼夜の長さは等しい

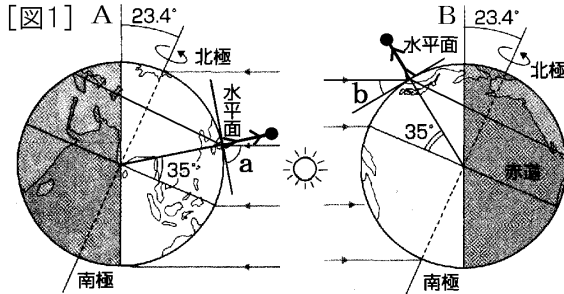
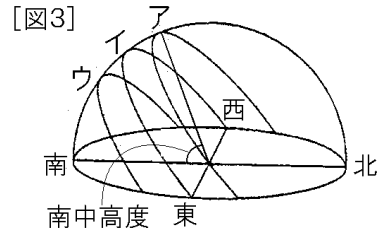
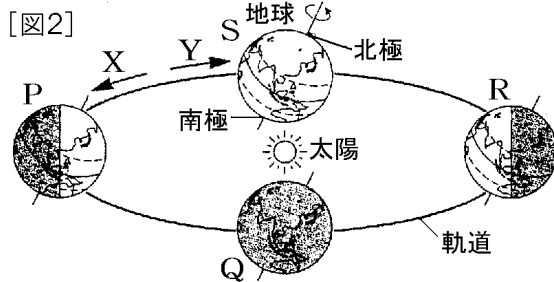


図2で、北極が太陽の方向を向いているPの季節は()、
 地球の公転方向は(X/Y)(自転方向と同じ)なので、P()→Q()→R()→S()

図3で、南中高度が最も大きいアが()、ウが()、イは春と秋
 春と秋の日の出は真東、日の入りは真西
 夏は(北/南)寄り、冬は(北/南)寄り

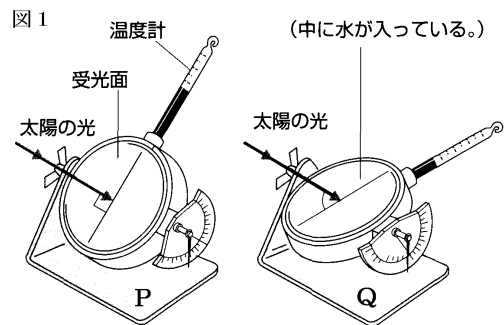


[太陽の高度]

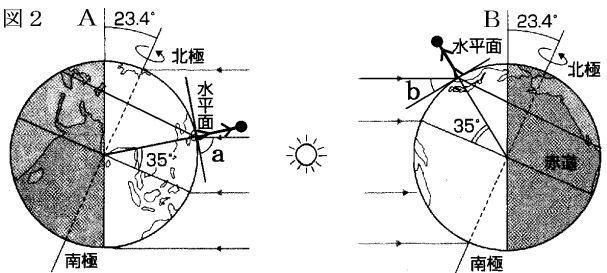
[問題 24]

次の各問いに答えよ。

- (1) 図 1 の P と Q では、どちらの場合が水温の上昇が大きいか。
- (2) 図 1 で受光面と光のなす角度が何°のときに温度の上昇が一番大きいか。
- (3) 地球は北極と南極を結ぶ軸を中心として回転している。この軸を何というか。
- (4) 地球はある平面の上で公転している。この平面を何というか。



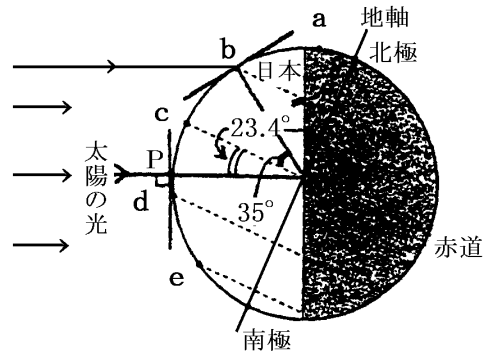
- (5) (3)は(4)に対して何°傾いているか。図 2
- (6) 図 2 の北極が太陽の方向を向いている A の場合の太陽の南中高度 a と、北極が太陽と反対の方向を向いている B の場合の南中高度 b はどちらが大きいか。 a または b という形で答えよ。



- (7) 北半球では、A と B のどちらの場合が気温が高いか。
- (8) 北半球では、A と B のどちらの場合が夏の位置か。
- (9) 図 2 の A と B では、どちらの場合が昼の長さが夜よりも長い。

[問題 25]

右の図は、ある季節の地球の地軸の傾きと太陽の光との位置関係を表している。この日、太陽の南中高度が 90° だったのは、南回帰線(南緯 23.4°)上の地点 P である。また、地点 b は北緯 35° にあり、地点 c は赤道にある。

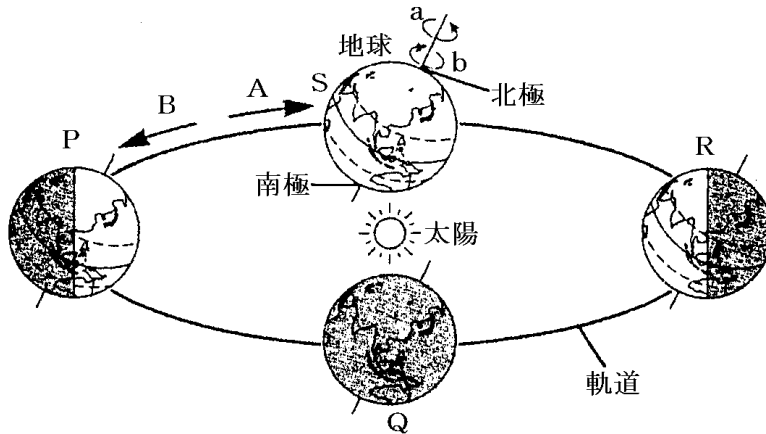


- (1) この図における日本の季節はいつか。
春夏秋冬で答えよ。
- (2) 冬が寒い理由を 2 つあげよ。
- (3) 図で、地点 a～e および P のうち、昼と夜の長さが等しいのはどこか。
- (4) 図で、地点 b～e および P のうち、夜が昼よりも長いのはどこか。
- (5) この図で、地点 a～e および P のうち、1 日中太陽がのぼってこない地点はどこか。
- (6) この日、北緯 35° の b 地点での太陽の南中高度は何度か。
- (7) もし、地球が地軸を公転面に対して垂直に保ったまま公転しているならば、1 年を通して、①南中高度の変化はあるか。②また、1 年を通して昼夜の長さの変化はあるか。

[季節の変化]

[問題 26]

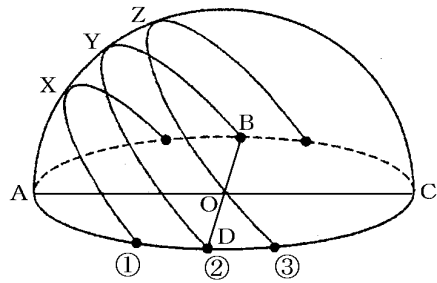
次の図は地球の自転と公転の様子を表したものである。各問いに答えよ。



- (1) 地球の自転の向きは a, b のどちらか。
- (2) 地球の公転の向きは A, B のどちらか。
- (3) 北半球において、太陽の南中高度が最も大きくなるのは、P～S のどの位置に地球がきたときか。
- (4) 北半球において、P～S の位置に地球があるときの季節をそれぞれ答えよ。
- (5) 日本で、昼の長さがもっとも短いのは、地球が P～S のどの位置にあるときか。
- (6) 季節の変化の起こる理由を 2 つあげよ。

[問題 27]

右図は「春分、秋分、冬至、夏至」の日にそれぞれの太陽の動きを透明半球に記録したものである。

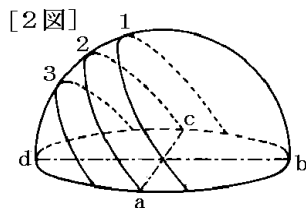
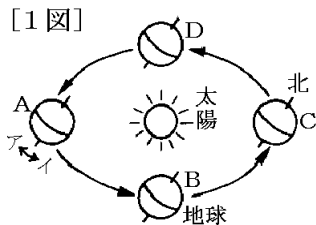


- (1) 図の①の場合の南中高度を記号で表せ。
- (2) 南中高度が一番大きくなるのは①～③のどれか。
- (3) 夏至の日の太陽の動きは①～③のどれか。
- (4) 冬至の日の太陽の動きは①～③のどれか。
- (5) 春分と秋分の日の太陽の動きは①～③のどれか。
- (6) ②の記録をおこなった日の昼の長さは何時間になるか。
- (7) ①の記録を行った日、昼の長さとな夜の長さはどちらが長い。
- (8) ③の記録を行った日、昼の長さとな夜の長さはどちらが長い。
- (9) もっとも北よりの方角から太陽が昇ったのは春分、秋分、冬至、夏至のうちのいつの日か。
- (10) 地面に垂直に棒を立ててその影の長さを測った。最も長くなるのは①～③のどのときか。

[問題 28]

次の各問いに答えよ。

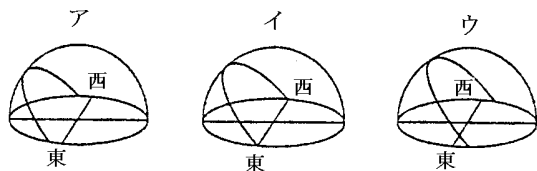
- (1) 南中高度がもっとも大きくなるのは、
 ① 春分・夏至・秋分・冬至のどれか。
 ② A～D のどの位置にあるときか。
 ③ 太陽の動きは 1～3 のどれか。
- (2) 夜がもっとも長くなるのは、
 ① 春分・夏至・秋分・冬至のどれか。
 ② A～D のどの位置にあるときか。
 ③ 太陽の動きは 1～3 のどれか。
- (3) 昼と夜が 12 時間で同じになるのは、
 ① 春分・夏至・秋分・冬至のどれか。
 ② A～D のどの位置にあるときか(2 つ)。
 ③ 太陽の動きは 1～3 のどれか。
- (4) 日の出の位置が東より少し北 になるのは、
 ① 春分・夏至・秋分・冬至のどれか。
 ② A～D のどの位置にあるときか。
 ③ 太陽の動きは 1～3 のどれか。



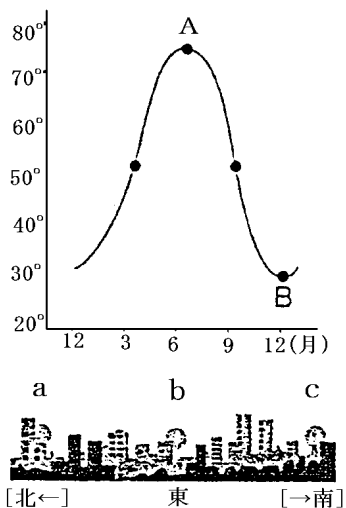
[問題 29]

右のグラフは、東京での太陽の南中高度の変化を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) グラフの A, B の日の太陽の 1 日の動きは、それぞれ、次のア～ウのどれか。



- (2) A, B の日を、それぞれ何というか。
 (3) このグラフのように、南中高度が変化する原因は何か。



- (4) B の日に、日の出を観測した。右の図の a～c のどの位置から太陽が出たか。

【1】月と惑星の見え方

[要点]

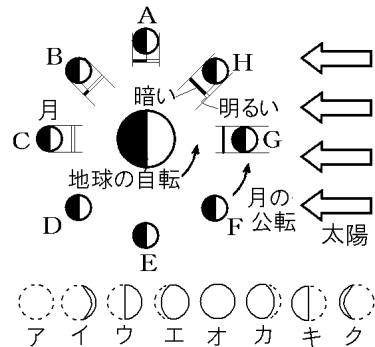
(月)

月の公転の向きは地球の自転の向きと同じで、満月から次の満月までは約1か月かかる。

月が G の位置にあるときは新月でアのようなになる。

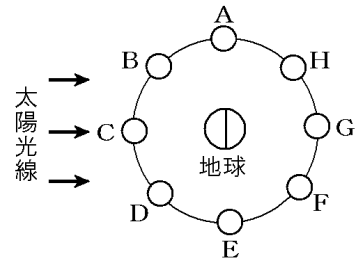
月が C の位置にあるときは満月でオのようなになる。

月の位置は G→H→A→B・・・と変化し、それぞれの見え方は、G(ア)→H(イ)→A(ウ)→B(エ)→C(オ)→D(カ)→E(キ)→F(ク)となる。



(日食・月食)

日食は月が太陽をかくす現象で、太陽—月—地球がこの順で一直線上になった場合で、月が図のCの位置に来たときに起こる。日食には、太陽が完全にかくされる皆既食と、部分的にかくされる部分食がある。月食は、月が図のGの位置に来たときに起きる。

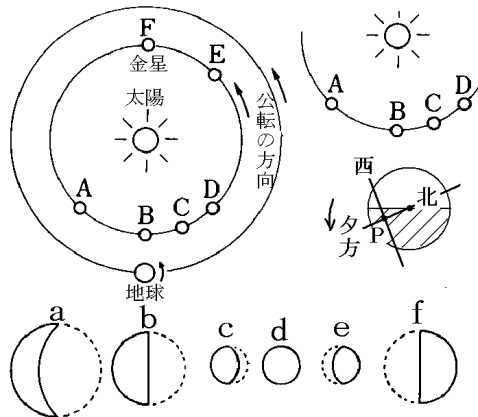


(金星)

金星が A にあるとき、P の位置で夕方、西の空に見え、真夜中や明け方は地球の反対側に来るので見えない。P から見ると f のように右半分が明るく見える。

金星が CDE の位置にあるときは明け方、東の空に見える。E にあるとき遠いため c のように、C にあるときは a のように見える。

B と F の位置にあるときは太陽の方向にあるため見えない。



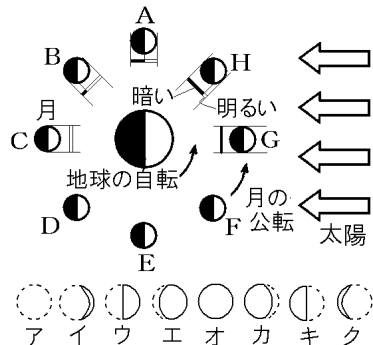
[要点確認]

(月)

月の公転の向きは地球の自転の向きと()で、満月から次の満月までは約()かかる。

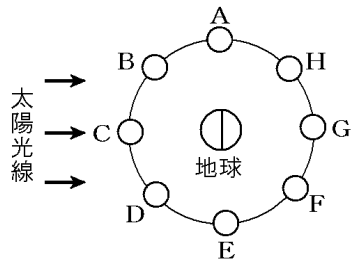
月が G の位置にあるときは()で()のようになる。月が C の位置にあるときは()で()のようになる。

月の位置は G→H→A→B・・・と変化し、それぞれの見え方は、G()→H()→A()→B()→C()→D()→E()→F()となる。



(日食・月食)

()は月が太陽をかくす現象で、()-()-地球がこの順で一直線になった場合で、月が図の()の位置に来たときに起こる。日食には、太陽が完全にかくされる()食と、部分的にかくされる()食がある。月食は、月が図の()の位置に来たときに起きる。

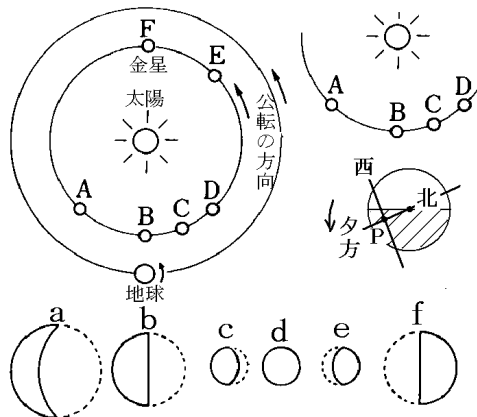


(金星)

金星が A にあるとき、P の位置で(夕/明け)方,(東/西)の空に見え、真夜中や明け方は地球の反対側に来るので()。P から見ると()のように右半分が明るく見える。

金星が CDE の位置にあるときは(夕/明け)方,(東/西)の空に見える。

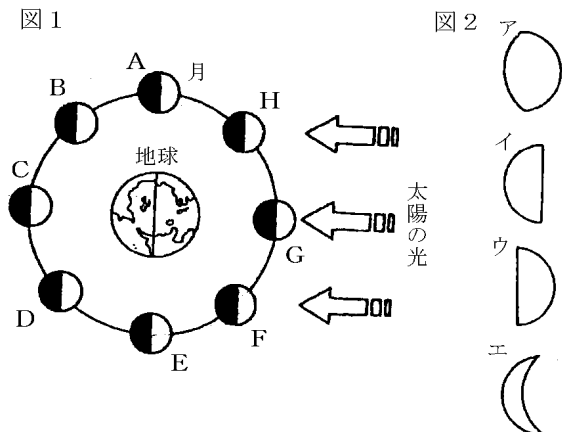
E にあるとき遠いため()のように、C にあるときは()のように見える。()と()の位置にあるときは太陽の方向にあるため見えない。



[月の満ち欠け]

[問題 30]

次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。各問いに答えよ。



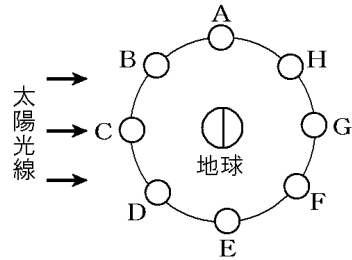
- (1) 図2のウの月は、図1のA～Hのどの位置に月があるときに光って見える形か。
- (2) (1)のときの月を何というか。
- (3) 図1のFの位置に月があるとき、地球から見ると月はどのように見えるか。図2のア～エのうちから選べ。
- (4) 満月になるのは月がどの位置に来たときか。
- (5) 月が地球の影にはいって月食がおこるときがあるのは、月がA～Hのどの位置にあるときか。
- (6) 月の自転の周期は次のうちのどれか。
[7日 14日 21日 28日 35日]
- (7) 太陽・月・地球のうち、自ら光を出していないものはどれか。すべてあげよ。
- (8) 月の裏側は地球から観測することができるか、できないか。

[日食と月食]

[問題 31]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

日食は、月が右図の(①)の位置に来たときに起こり、(②)が(③)をかきす現象である。日食には、太陽が完全にかくされる(④)と、部分的にかくされる(⑤)がある。月食は、月が右図の(⑥)の位置に来たときに起きる。

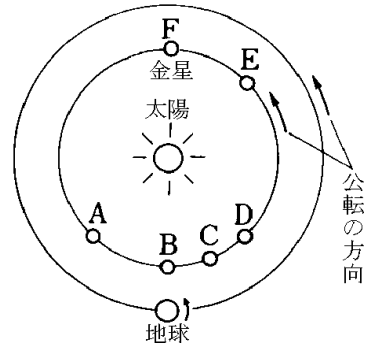


[金星の見え方]

[問題 32]

金星について、次の各問いに答えよ。

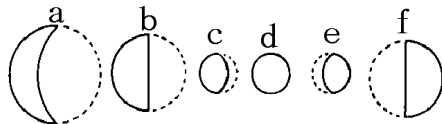
- (1) A の位置にあるとき見えるのは夕方か明け方か。
- (2) A の位置にあるとき見える方角は東か西か。
- (3) C, D, E の位置にあるとき見えるのは夕方か明け方か。
- (4) C, D, E の位置にあるとき見える方角は東か西か。
- (5) 金星は真夜中に見ることができるか。
- (6) (5)の理由を簡単に書け。
- (7) C, D, E を大きく見える順に並べよ。
- (8) 地球から見えない位置にあるのはどれか。A～F からすべて選べ。
- (9) A の位置にあるときどのように見えるか。



右の a～f から選べ。

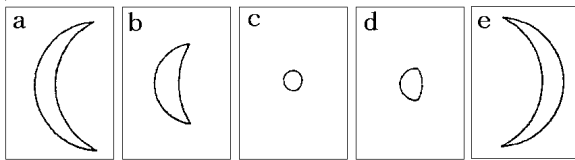
- (10) C の位置にあるときどのように見えるか。

右の a～f から選べ。



[問題 33]

次の各問いに答えよ。

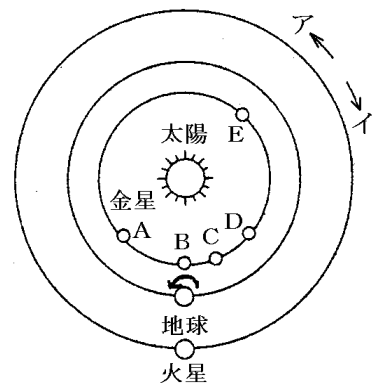


- (1) 図の e のように金星が見えるのは、①明け方か夕方か。②また、見えるのは東の空か、西の空か。
- (2) 朝見える金星を(①)といい、夕方見える金星を(②)という。()にあてはまる言葉を答えよ。
- (3) 図のように金星の見える大きさが変わるのはなぜか。
- (4) 図で地球から一番はなれているときの金星はどれか。

[問題 34]

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。次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽のまわりを公転している地球や火星などを何とよぶか。
- (2) 金星・地球・火星は同じ方向に公転している。その向きはア、イのどちらか。
- (3) 金星について、B～E のうちもっとも長い時間観測できるのはどの位置か。
- (4) 金星と同じように満ち欠けして見える惑星をあげよ。
- (5) 図で、火星は真夜中にどの方向に見えるか。
- (6) 火星は金星のように満ち欠けするか。



[印刷／他のPDFファイルについて]

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 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 FdText 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。

※ FdText(英語・数学・社会・理科・国語)全分野のPDFファイル，および製品版の購入方法は<http://www.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

※ 弊社は、FdText のほかに FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)は、<http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

※ [FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末の全 PDF ファイル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。

【 <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。

【Fd教材開発】 (092) 404-2266

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