

【】 天体の位置の表し方

【】 天球・地軸

[問題]

地球から星座を形づくる星々までの距離はそれぞれ異なるが、ドーム型の大きな天井に星が散りばめられているように見えるため、古代の人々は、どの星も地球から同じ距離に位置していると考えていた。現代では、観測者を中心とした大きな見かけ上の球面に、恒星がはりついていると仮定して、恒星の位置を示したり、動きを考えたりしている。このような、実際には存在しない、大きな見かけ上の球面は何とよばれるか。その名称を書け。

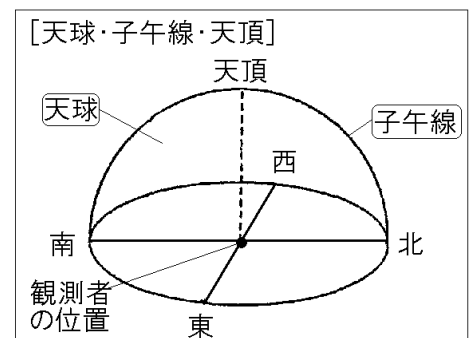
(静岡県)

[解答欄]

[解答]天球

[解説]

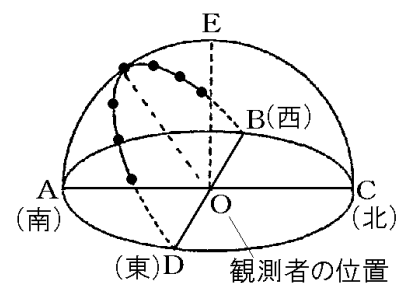
地球から恒星までの距離は非常に遠い。そのため、夜空を見上げて、星々の距離のちがいを感ずることはなく、どの星も自分を中心とした大きな球形の天井にちりばめられたように見える。このような見かけ上の球形の天井を天球という。天球は実在するものではないが、天体の位置や動きを表すのに便利である。天球面上で観測者の真上の点を天頂という。また、天球面上で北-天頂-南を結ぶ線を子午線という。



[問題]

右の図は、大阪でのある日の太陽の動きを1時間ごとに透明半球上に記録したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽や星は大きな丸い天井にはりついているように見える。この見かけ上の球を何と呼ぶか。
- (2) O 点の真上の E 点を何というか。
- (3) A と E と C を結ぶ線を何というか。



(補充問題)

[解答欄]

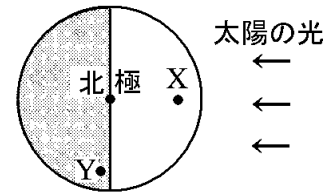
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 天球 (2) 天頂 (3) 子午線

【】 地球上の方位の決め方

[問題]

右図は、地球を北極の方からながめた図で、地点 X では太陽が南の空に高くのぼっている。このとき、地点 Y について、下のア～エの中から正しいものを 1 つ選び、記号を書け。



- ア 地点 Y は地点 X の東側にあたり、これから日の出を迎える。
- イ 地点 Y は地点 X の東側にあたり、太陽が沈んだ直後である。
- ウ 地点 Y は地点 X の西側にあたり、これから日の出を迎える。
- エ 地点 Y は地点 X の西側にあたり、太陽が沈んだ直後である。

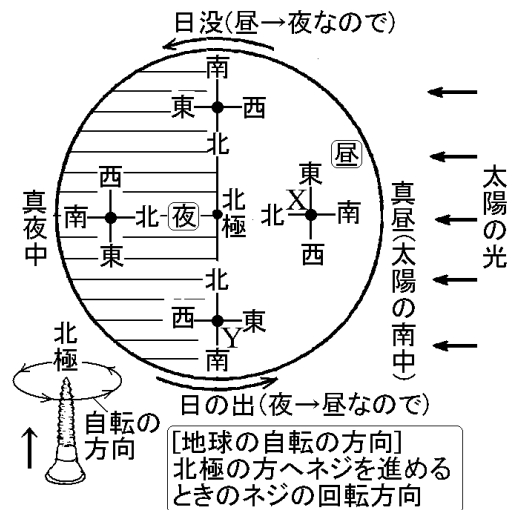
(佐賀県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

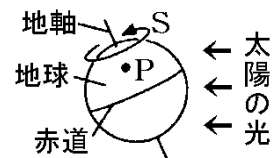
地球の自転(西→東)に伴い、ある地点の方位は時間とともに変化する。ある位置における方位を求めるときは、まず北の方位を求める(北極の方向が北である)。X 地点から見ると左側が北極なので、左が北、右が南、北の右手が東なので上が東、下が西である。X から見ると Y は西の方向にある。Y 地点はまだ太陽が当たっていない。時間が経過すると、自転によって Y は右方向に回転し、太陽があたり始める。したがって、Y は日の出の位置であることがわかる。



[問題]

次の文章中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

地球は、右図の S の向き、つまり①(東から西／西から東)へ自転しているので、四国のある地点が、図の点 P にあるときの時刻は②(午前 6 時ごろ／午後 6 時ごろ)であることが分かる。



(愛媛県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 西から東 ② 午前 6 時

[問題]

右図は、地球の軌道と冬至の日の深夜0時に見えるベテルギウスの方位を模式的に表したものである。春分の日午後8時にベテルギウスはどの方位に見えるか。適切なものを、次から1つ選べ。なお、ベテルギウスは地球からはるか遠くにあるため、その光は地球に向かってほぼ平行に届いている。

[ 東 南東 南 南西 西 ]

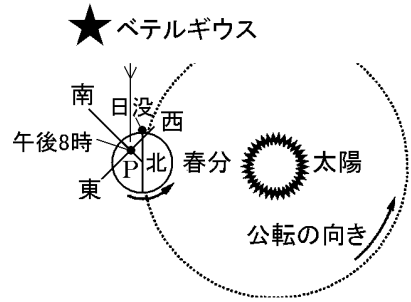
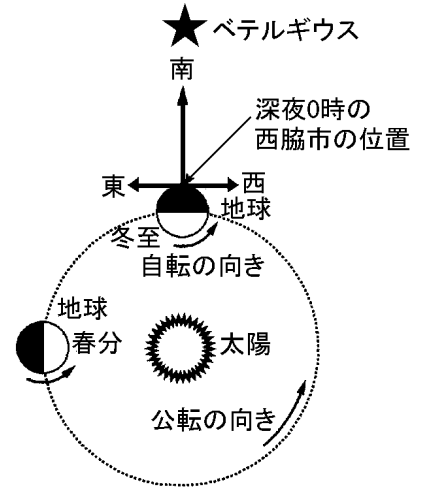
(兵庫県)

[解答欄]

[解答]南西

[解説]

春分の日午後8時ごろは日没の約2時間後で30°回転しているので、観測地点は右図のPの位置にある。P地点における方位は、右下の北極の方位が北であることに着目すると右図のようになる。よって、ベテルギウスは南と西の間の南西の方向に見える。



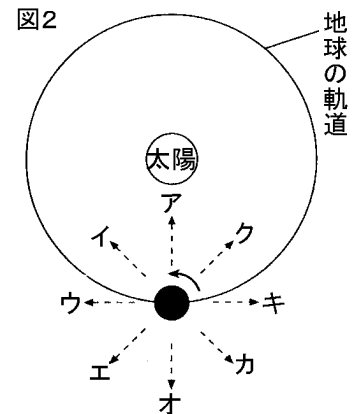
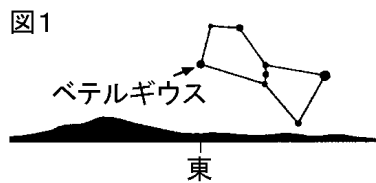
[問題]

図1は、12月23日午後6時のオリオン座をスケッチしたものであり、このときベテルギウスは真東に見えた。図2は、黄道面の真上から見たときの地球と太陽の位置関係を表した模式図で、●は地球を、←は自転の向きを表している。この日、ベテルギウスはア～クのどの方向にあるか、1つ選んで記号を書け。

(秋田県)

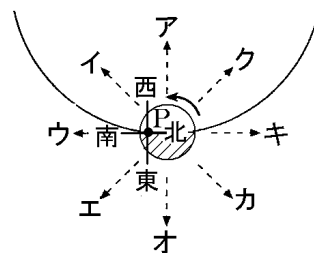
[解答欄]

[解答]オ



【解説】

午後 6 時ごろの観測地点の位置は右図の P である。P 地点における方位は、北極のある右側が北であることに着目すると右図のようになる。このときベテルギウスは東の方に見えるので、オの方向にあることが分かる。



【問題】

図は、気象衛星から撮影した地球のようすである。これについて、次の問いに答えよ。

- (1) 撮影時、太陽はどの方向にあると考えられるか。最も適切なものを、図のア～エから 1 つ選んで記号で答えよ。
- (2) 撮影時から 6 時間後は、日本はどんな時間帯であると考えられるか。最も適切なものを、次の[ ]から 1 つ選べ。

[ 朝 昼 夕方 夜 ]

(島根県)

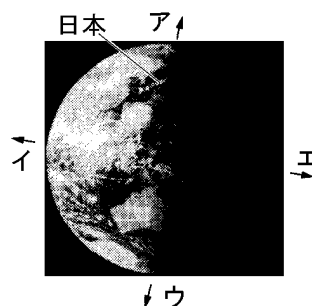
【解答欄】

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

【解答】(1) イ (2) 夜

【解説】

- (1) 地球の左半分が明るくなっているので、太陽はイの方向にあると判断できる。
- (2) 地球は西→東の方向に自転している。アが北なので、図の右方向が東である。したがって、日本は、時間の経過とともに右方向の太陽の光の当たらない部分(夜)に移動し、6 時間後には、太陽のちょうど反対方向の真夜中の位置に来る。



【】 太陽の日周運動

【】 太陽の日周運動の原因

[問題]

太陽は天球上を1日に1回転していると考えられる。太陽の天球上の動きは、地球の自転によって生じる見かけの動きである。このような天体の見かけの動きを何というか。

(広島県)

[解答欄]

--

[解答] 日周運動

[解説]

地上から太陽の1日の動きを観察すると、太陽が東から西へ動いているように見えるが、これは、地球が地軸を中心として西から東へ自転しているために起こる見かけの動きである。この地球の自転による太陽の1日の見かけの動きを太陽の日周運動という。

[太陽の(日周運動)] 地軸を中心として西から東へ 自転しているために起こる
--

[問題]

次の文章中の①、②に適語を入れよ。

太陽は、天球上を一定の速さで移動し、東からのぼり、南の空を通過して、西に沈んでいくように見える。これは、( ① )が、地軸を中心に1日に1回( ② )しているからである。

(岐阜県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答] ① 地球 ② 自転

[問題]

太陽は東から西へ動いているように見える。なぜ、太陽が東から西へ動いているように見えるのか、説明せよ。

(千葉県)

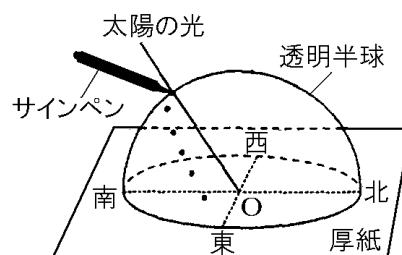
[解答欄]

--

[解答] 地球が西から東へ自転しているから。

[問題]

右の図のように、透明半球を用いて太陽の動きを観察した。次の各問いに答えよ。



- (1) 観察で、透明半球上の太陽の軌跡は、太陽の1日の見かけの動きを記録したものである。太陽の1日の見かけの動きを何というか。
- (2) 次の文中の①～③にあてはまるものを、下の[ ] からそれぞれ1つずつ選べ。

観察で、太陽の位置を記録した、となり合う印と印の間隔の長さはすべて等しく、透明半球上を太陽が東から西へ動いているように見える。これは、地球が( ① )を中心として、( ② )の方向へ、1時間あたり( ③ )という一定の割合で回転しているからである。

[ 太陽 地軸 東から西 西から東 15° 30° ]

(岐阜県)

[解答欄]

(1)	(2)①	②	③
-----	------	---	---

[解答](1) 日周運動 (2)① 地軸 ② 西から東 ③ 15°

【】 太陽の一日の動き

[記録のしかた]

[問題]

右図の装置の透明半球上に太陽の位置をサインペンで記録するとき、サインペンの先の影がどこにくるようにしてから印をつけるか。簡潔に書け。

(広島県)

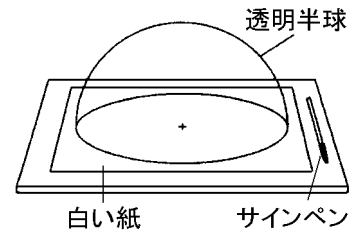
[解答欄]

[解答]透明半球の底面の円の中心

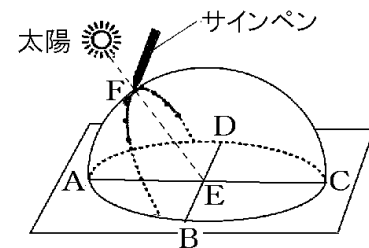
[解説]

透明半球は天球のモデルである。透明半球の中心Eは観測者の位置を表している。E点の観測者から太陽を見ると太陽は天球上の点Fの位置にあるように見える。太陽の位置Fを記録するときは、ペン先のかげがE点に来るようにする。

このようにして記録した点をなめらかに結んだ線は、天球上における太陽の動きを表す。



[サインペンで太陽の位置を記録]



ペン先のかげがE点に来るようにする

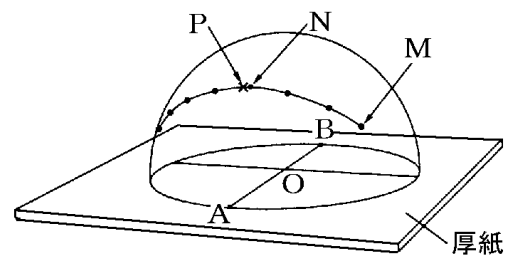
[問題]

図の透明半球上に、サインペンで太陽の位置を正しく記録するには、●印の位置をどのようにして決めればよいか。その方法を簡潔に書け。

(奈良県)

[解答欄]

[解答]サインペンの先の影が、点Oにくるようにする。

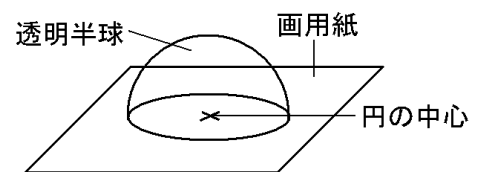


[問題]

次の図のような透明半球を地平線より上半分の天球と考えたとき、図の円の中心(×印)は何にあたるか、最も適当なものを下から1つ選べ。

[ 太陽の位置 北極星の位置 観測者の位置 天頂 ]

(三重県)





[解答欄]

[解答]観測者の位置

[南中・南中高度]

[問題]

太陽などが、真南の空にくることを何というか。

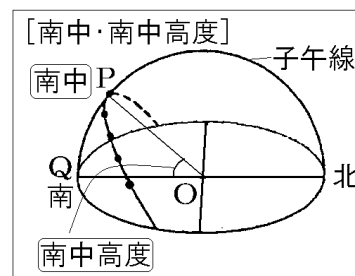
(福井県)

[解答欄]

[解答]南中

[解説]

天球面上で天頂と南北を結ぶ線を<sup>しごせん</sup>子午線という。太陽などの天体が<sup>つうか</sup>子午線を通過することを<sup>なんちゆう</sup>南中といい、その時刻を<sup>じこく</sup>南中時刻という。北半球では、太陽が南中するとき、太陽は真南に来る。(南向きの部屋が日当たりがよいのは、半球では太陽は南よりの方向からさしてくるからである) 太陽が南中するとき、太陽の高度は、その日のうちでもっとも大きくなる。南中するときの太陽の高度を<sup>なんちゆうこうど</sup>南中高度という。右図では、南中高度は $\angle POQ$ で表される。



[問題]

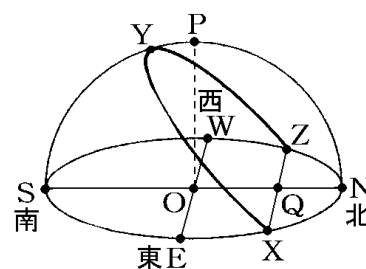
右図で、太陽の南中高度はどの角度で示されるか。

図中の記号を用いて書け。

(青森県)

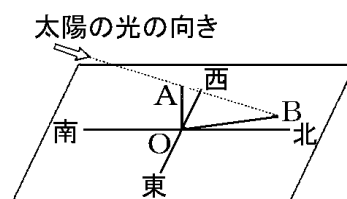
[解答欄]

[解答] $\angle YOS$ ( $\angle SOY$ )



[問題]

右図は、山形県内のある場所における、冬至の日の午前 10 時 30 分の棒の影を示したものである。このときの太陽の高度と同じ角度を表しているのはどれか。次から 1 つ選べ。なお、A は棒の先端、B は棒の影の先端を示している。



[  $\angle OAB$   $\angle OBA$   $\angle AOB$   $180^\circ - \angle OAB$  ]

(山形県)

[解答欄]

[解答]  $\angle OBA$

[南中時刻]

[問題]

東経  $135^\circ$  の兵庫県明石市で太陽が南中する時間を 12 時 00 分としている。山梨県内の東経  $139^\circ$  の地点での太陽の南中時間は何時何分ごろか。次から選べ。

[ 11 時 44 分ごろ 12 時 00 分ごろ 12 時 16 分ごろ 12 時 32 分ごろ ]

(山梨県)

[解答欄]

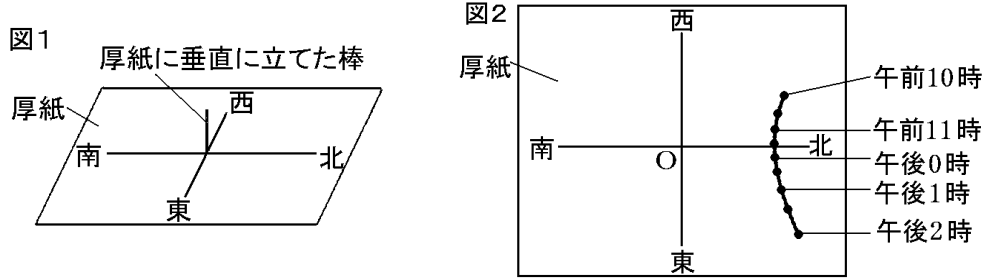
[解答] 11 時 44 分ごろ

[解説]

日本の標準時子午線は兵庫県明石市を通る東経  $135^\circ$  の経線である。この地点で太陽が南中する時刻を、その日の正午と定めている。太陽は東→西へと日周運動を行うので、東経  $135^\circ$  より  $4^\circ$  東にある東経  $139^\circ$  の地点では、正午の少し前に太陽が南中する。太陽は 24 時間で  $360^\circ$  動くので、1 時間に  $360 \div 24 = 15^\circ$  動く。したがって、 $1^\circ$  動くのに、 $60 \div 15 = 4$  分かかる。経度差が  $4^\circ$  なので、太陽が南中する時間の差は、 $4 \times 4 = 16$  分になる。したがって、 $139^\circ$  の地点での太陽の南中時間は、 $12(\text{時}) - 16(\text{分}) = 11$  時 44 分となる。

[問題]

山形県内のある場所で、冬至の日に、図1のような装置を組み立て、午前10時から午後2時まで、30分ごとに棒の影の先端の位置にしるしを付けて太陽の動きを調べた。図2は、棒の影の先端の位置に付けたしるしと、それらをなめらかに結んだ線を表したものである。次の文章は、この日の、太陽が南中した時刻とそのときの棒の影の長さについて説明したものである。①に最も適するものを、次の( )内から1つ選べ。また、②にあてはまる言葉を書け。



この日の、太陽が南中した時刻は①(午前11時20分/午前11時40分/午後0時/午後0時20分)ごろである。また、太陽が南中したとき、一日のうちで棒の影の長さが( ② )なる。

(山形県)

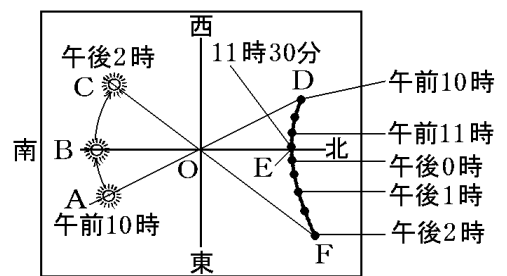
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 午前11時40分 ② 最も短く

[解説]

午前10時ごろ太陽は右図のAの位置にある。このときの影はODである。昼ごろ太陽は真南Bの位置に来るが、そのときの影はOEで、長さは最小になる。Eは午前11時30分と午後0時の間である。



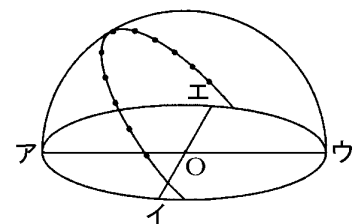
[方位]

[問題]

静岡県内のある場所において、透明半球を平らな板の上に固定して水平に置き太陽の動きを観測した。点Oからみたとき、南の方角はどちらか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。

(静岡県)

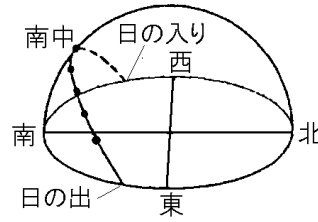
[解答欄]



[解答]ア

[解説]

4つの方位(ア～エ)を知るためには、まず、南の位置を求める。北半球では、太陽の高度が最も高くなる(南中)とき、太陽は真南にくる。したがって、アが南である。



[透明半球上の方位]

- ・太陽が南中する方位→南
- ・南の反対が北、北の右が東
- ・日の出は東、日の入りは西

南の反対のウが北である。北の右にあるイが東で、その反対のエが西である。太陽は東の方から出て西の方へ沈むので、日の出の位置、日の入りの位置は右図のようになる。

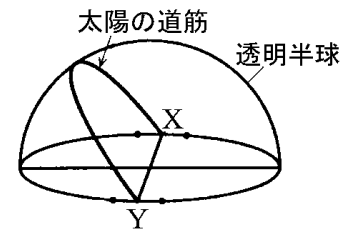
[問題]

右図で、日の出の位置を表しているのはX、Yのどちらか、1つ選べ。

(京都府)

[解答欄]

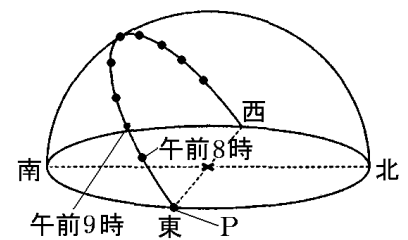
[解答]Y



[日の出などの時間]

[問題]

右図のように、厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかき、その円の中心に×印をつけた。透明半球を円に合わせて固定し、水平な所に置いた。午前8時から午後4時まで1時間ごとに、サインペンで、太陽の位置を透明半球上に●印で記録した。●印をなめらかな曲線で結び、その線を透明半球のふちまでのばした。右図は、観測の結果を模式的に表したものであり、図中の点Pは、観測で引いた曲線と透明半球のふちとの交点である。透明半球上にかいた曲線にそって、うすい紙テープをあて、●印と点Pの位置を写しとった。このとき、午前8時の点と午前9時の点の間隔は3.0cm、午前8時の点と点Pの間隔は5.5cmであった。このことから、観測を行った日の、日の出の時刻は、何時何分であったと考えられるか。



(徳島県)

[解答欄]

[解答]午前 6 時 10 分

[解説]

太陽の日周運動は地球の自転によっておこる見かけの運動である。地球の自転の速度は一定であるので、太陽の日周運動の速度も一定になる。したがって、1 時間ごとにサインペンで透明半球上に記録した点の間隔は等しくなる。

1時間ごとに記録された点の間隔は等しい

午前 8 時から 9 時までの 1 時間で点の間隔は 3.0cm になるので、点の間隔が 5.5cm であるときの時間差は、 $5.5(\text{cm}) \div 3.0(\text{cm}) = \frac{5.5}{3.0} = \frac{11}{6}$  時間となる。時間を分に直すと、 $60(\text{分}) \times \frac{11}{6} =$

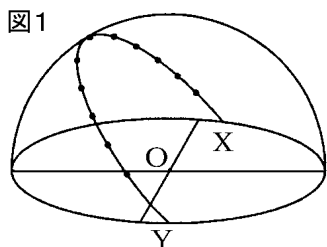
110 分となる。したがって、日の出の時間は、午前 8 時の 110 分前の午前 6 時 10 分と計算できる。

[問題]

太陽の動きを調べるために、夏のある日に新潟県のある場所で、次の観察を行った。この観察に関して、下の問いに答えよ。

[観察]

図 1 は、太陽の動きを調べるため、透明半球上に、午前 7 時から午後 5 時まで 1 時間おきに、サインペンの先端の影が円の中心 O と一致するように印をつけ、その印をなめらかに結んで透明半球上に曲線 XY をつくったものである。図 2 は、曲線 XY 上にひもを重ね、透明半球上につけた印をそのひもに写しとったものである。



(1) 観察を行った日の日の出の時刻として、最も適当なものを、次から 1 つ選べ。

[ 午前 4 時 30 分 午前 5 時 午前 5 時 30 分 午前 6 時 ]

(2) ひもに写しとった 1 時間ごとの印と印の間隔が一定であるのは、地球がどのように運動しているからか。

(新潟県)

[解答欄]

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

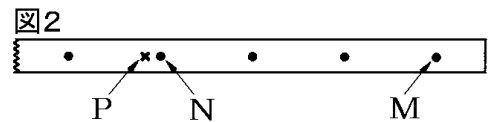
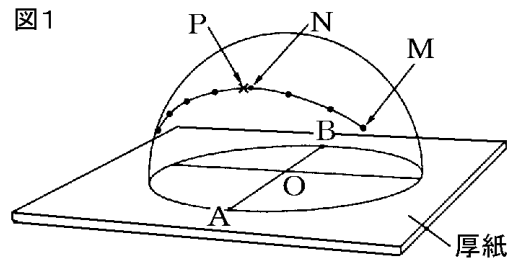
[解答](1) 午前 5 時 (2) 地球が一定の速さで自転しているから。

**【解説】**

太陽が南中するとき、太陽は南の方位にあるので点 O の左側が南の方位で、右側が北の方位である。北の右が東なので Y は東の方位で日の出の位置を表している。図 2 より、1 時間ごとの点の間隔は 2cm である。午前 7 時の点と Y の間隔が 4cm なので、その時間差は 2 時間である。したがって、日の出は午前 7 時の 2 時間前の午前 5 時とわかる。

**【問題】**

日本のある地点で、2 月 20 日に、1 日の太陽の動きを観察した。図 1 のように水平な厚紙に、中心を点 O とする透明半球を置き、その上にサインペンで太陽の位置を 9 時から 16 時まで 1 時間ごとに●印で記録し、それらをなめらかな線で結んだ。次に、点 O から見て、このなめらかな線上にある真南の点に×印をつけ点 P とした。透明半球のふちにある点 A, B は、それぞれ点 O から見て真南、真北の点であり、点 M は 9 時、点 N は 12 時の太陽の位置をそれぞれ記録したものである。図 2 は、紙テープを図 1 のなめらかな線に重ねて、線上の●印と×印を写しとったもの的一部分である。1 時間ごとの●印の間隔は同じであり、MN 間と MP 間の長さは、それぞれ 7.2cm と 7.6cm であった。太陽が南中したのは何時何分と考えられるか。



(奈良県)

**【解答欄】**

**【解答】**12 時 10 分

**【解説】**

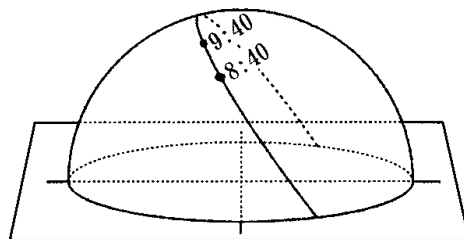
$NP = MP - MN = 7.6 - 7.2 = 0.4\text{cm}$  である。MN(7.2cm)間の時間差は 3 時間であるので、1 時間ごとの移動距離は  $7.2(\text{cm}) \div 3(\text{時間}) = 2.4\text{cm}$  である。2.4cm で 1 時間 = 60 分なので、0.4cm では、

$$60(\text{分}) \times \frac{0.4}{2.4} = 10 \text{ 分の時間差がある。したがって、南中の時刻は、12 時より 10 分後の 12 時}$$

10 分である。

[問題]

恵子さんは、季節による太陽の1日の動きの違いを調べるために、山形県内のある場所で、夏至に近い日に太陽の動きを観測した。右図は、記録したしるしをなめらかな線で結び、さらに、その線を太陽の動きを予測しながら、透明半球のふちまでのぼしてかいた様子を表した模式図である。午前8時40分と午前9時40分に記録したしるしの間の線の長さをはかったところ、2.5cmであった。また、透明半球のふちまでのぼしてかいた線の全長は37cmであった。この結果から推測されるこの日の、日の出から日の入りまでの時間に最も近いものを、次から1つ選べ。



[ 約 12 時間 約 13 時間 約 14 時間 約 15 時間 ]

(山形県)

[解答欄]

[解答]約 15 時間

[解説]

午前8時40分と午前9時40分の1時間で2.5cm移動するので、37cm移動するのにかかる時間は、 $37 \div 2.5 = 14.8$ (時間)である。

[問題]

千葉県の学校で2月のある日に次のような観察を行った。

- ① 図1のように、水平に置いた厚紙に透明半球と同じ直径の円をかいたあと、中心の点Oをとおり直角に交わる線ACと線BDを引いた。方位磁針を使って線ACを南北に合わせ、円の上に透明半球を置いた。
- ② 太陽の位置を午前9時から午後4時まで1時間おきに、サインペンで点(●)をつけて記録した。その点をなめらかな線で結んで透明半球のふちまでのぼし、厚紙との交点を点P、点Qとした。また、太陽がもっとも高くのぼったときの位置に印(○)をつけて、点Rとした。
- ③ 巻き尺で測定したところ、透明半球上の点Aから点Rまでの長さは8cmであった。また、弧ABCの長さは32cmであった。
- ④ 図2のように、薄い紙テープを透明半球にあて、記録した点を写しとり、点P、点Qで紙テープを切りとった。図3は、その紙テープの記録である。

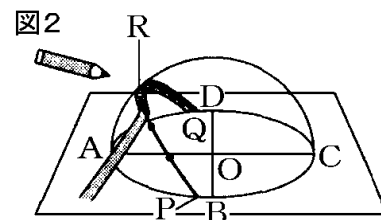
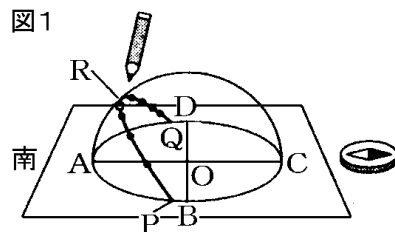


図3 (2月のある日の紙テープの記録)



- (1) この日の南中高度はいくらか。単位をつけて書け。
- (2) 春分の日、同じ透明半球を使い観察を行った。春分の日の紙テープの長さと 1 時間ごとの(・)の間隔は、図 3 の 2 月のある日の紙テープと比べてどうなっているか。ア～エのうちから最も適当なものを 1 つ選び、その符号を書け。
- ア 紙テープの長さは長く、(・)の間隔も長い。
- イ 紙テープの長さは長く、(・)の間隔は同じ。
- ウ 紙テープの長さは同じで、(・)の間隔も同じ。
- エ 紙テープの長さは同じで、(・)の間隔は長い。

(千葉県)

[解答欄]

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

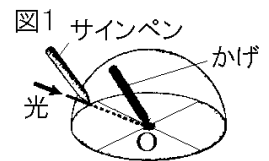
[解答](1)  $45^\circ$  (2) ア

[解説]

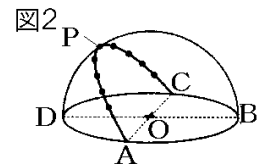
(1) (ARC の長さ)=(ABC の長さ)=32cm, (AR の長さ):(ARC の長さ)=8:32=1:4  
よって、 $\angle AOR = \angle AOC \div 4 = 180 \div 4 = 45^\circ$

[問題]

秋分の日、図 1 のように、サインペンの先の影が、点 O にくる位置で、透明半球に●印をつけ、午前 8 時から午後 4 時まで 1 時間ごとに、太陽の位置を記録した。記録した●印をなめらかな曲線で結び、それを透明半球の縁までのばすと、図 2 のようになった。なお、点 P は正午の太陽の位置を示している。



(1) 図 2 から、太陽は透明半球上を動いているように見えるが、これは地球の自転による見かけの動きである。このような太陽の 1 日の動きを何というか。



- (2) 図 2 において、1 時間ごとに記録した各●印間の曲線の長さは、すべて 6.0cm であった。また、午後 4 時の点から点 C までの曲線の長さは 11.7cm であった。この日の日の入りの時刻は何時何分か。
- (3) 冬至の日と夏至の日に、同様の観測を行った場合、1 時間ごとに記録した各●印間の曲線の長さは、秋分の日と比較してそれぞれどうなるか、最も適切なものを、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えよ。
- ア 冬至の日も夏至の日も、変わらない。
- イ 冬至の日も夏至の日も、短くなる。
- ウ 冬至の日も夏至の日も、長くなる。
- エ 冬至の日は短くなるが、夏至の日は長くなる。
- オ 冬至の日は長くなるが、夏至の日は短くなる。



(鳥取県)

[解答欄]

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

[解答](1) 日周運動 (2) 午後 5 時 57 分 (3) イ

[解説]

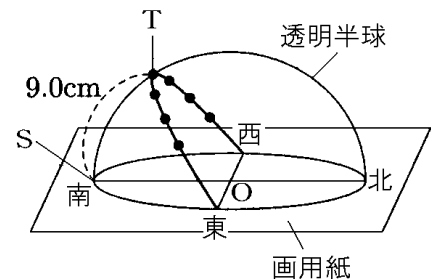
(2) 1 時間で 6cm 進むので、11.7cm 進むには、 $11.7 \div 6 = 1.95$ (時間)かかる。

0.95 時間 = 60(分)  $\times$  0.95 = 57(分)なので、1.95 時間 = 1 時間 57 分である。午後 4 時の 1 時間 57 分後は午後 5 時 57 分である。

(3) 太陽が天球を 1 周する円の円周は、秋分・春分がもっとも長い。冬至の日や夏至の日の円の円周は、秋分の日より短い。したがって、記録した各●印間の曲線の長さは、冬至の日も夏至の日も、秋分の日より短くなる。

[問題]

右図は、よく晴れた春分の日、方位を記入した画用紙の上に固定した透明半球を用いて天球上の太陽の動きを表したものである。透明半球の●は、9 時、10 時、11 時、南中した時刻、13 時、14 時、15 時に、それぞれ油性ペンの先端のかげを透明半球の中心 O に合わせて、太陽の位置を記録したものである。透明半球にかいた曲線は、記録した●をなめらかな曲線で結び、その曲線を透明半球のふちまでのぼしたものである。なお、9 時に記録した●と 10 時に記録した●との間の曲線の長さは 2.5cm であった。図の点 S と点 T との透明半球上での最短距離は 9.0cm であった。観測した春分の日における太陽の南中高度を求めよ。ただし、太陽は天球上を 24 時間で 1 周するものとする。



図の点 S と点 T との透明半球上での最短距離は 9.0cm であった。観測した春分の日における太陽の南中高度を求めよ。ただし、太陽は天球上を 24 時間で 1 周するものとする。

(三重県)

[解答欄]

[解答] 54 度

[解説]

「9 時に記録した●と 10 時に記録した●との間の曲線の長さは 2.5cm であった」とあるので、1 時間当たりの曲線の長さは 2.5cm である。春分の日、昼夜の時間は等しいので、東-T-西の半円の長さは、 $2.5(\text{cm}) \times 12(\text{時間}) = 30(\text{cm})$ である。S-T-北の半円の長さは、東-T-西の半円の長さと同じ 30cm である。したがって、

$$(ST \text{ の長さ}) : (S-T-北の半円の長さ) = (\text{南中高度}) : 180^\circ, \quad 9 : 30 = (\text{南中高度}) : 180^\circ$$

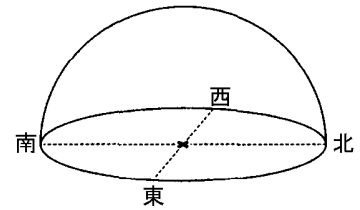
$$\text{比の内項の積は外項の積に等しいので, } 30 \times (\text{南中高度}) = 9 \times 180$$

$$\text{よって, } (\text{南中高度}) = 9 \times 180 \div 30 = 54(\text{度})$$

[各地の太陽の日周運動]

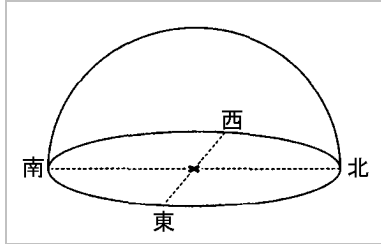
[問題]

日本で日の出の位置が真東であった日と同じ日に、赤道上で  
の太陽の動きを透明半球に記録すると、太陽の動きはどのよう  
な曲線で表されるか、右の透明半球の図に書き入れよ。

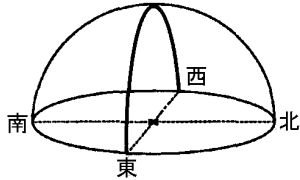


(徳島県)

[解答欄]



[解答]



[解説]

右図は春分・秋分のころの図である。

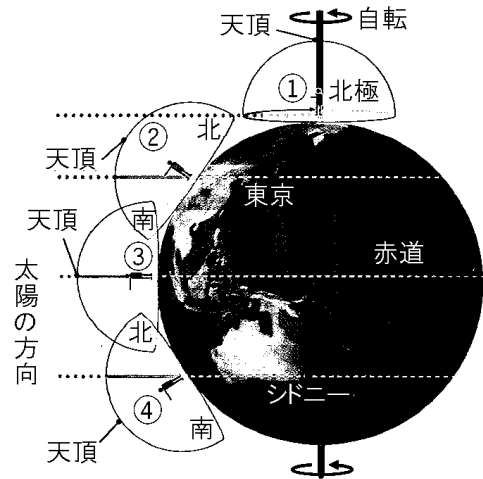
右図の②は北半球にある東京の位置を示している。

右図から、北半球では太陽が南中するとき、太陽は  
天頂より南の方向にあることがわかる。下図のよう  
に、北半球では、太陽は、東→南→西と移動する。

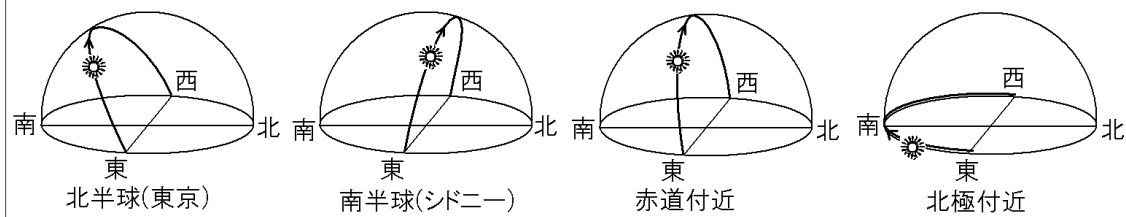
右図の④は南半球にあるシドニーの位置を示してい  
る。右図から、南半球では太陽が南中するとき、太  
陽は天頂より北の方向にあることがわかる(北半球  
とは反対になる)。下図のように、南半球では、太陽  
は、東→北→西と移動する。

右図の③は赤道付近の位置を示している。赤道付近では、太陽は南中するとき天頂の方向に  
あることがわかる。下図のように、赤道付近では、太陽は、東→天頂→西と移動する。

右図の①は北極付近の位置を示している。北極付近では、太陽は日中、水平線上にあること  
がわかる。下図のように、北極付近では、太陽は、水平線上を、東→南→西と移動する。

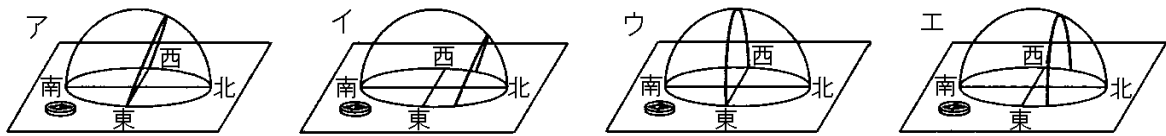


[春分・秋分のころの世界各地の太陽の日周運動]



[問題]

日本における夏至の日、赤道上で太陽の観測を行ったとすると、観測される太陽の動きは次のア～エのどれか。



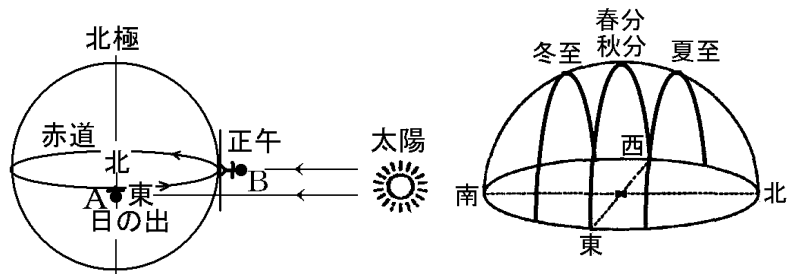
(栃木県)

[解答欄]

[解答]エ

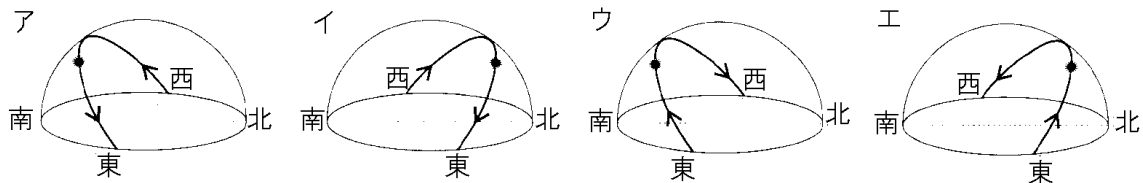
[解説]

日本で日の出の位置が真東になるのは、春分または秋分の日である。このときの太陽と地球の位置関係は右図のようになる。右図からわかるように、赤道上でも太陽は真東から昇り(A)、正午ごろ(B)には観測者の真上(天頂)の位置に来る。よって、春分(秋分)の日の太陽の一日の動きは、水平面と垂直に真東→天頂→真西となる。他の季節でも、赤道上では太陽の一日の動きは、水平面と垂直になり、夏至のときはやや北より、冬至のときは、やや南よになる。



[問題]

秋分の日、オーストラリアの首都キャンベラ(南緯 35.3° , 東経 149.1° )で太陽の観測を行った場合、太陽は透明半球上をどのように動いて見えるか、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。



(鳥取県)

[解答欄]

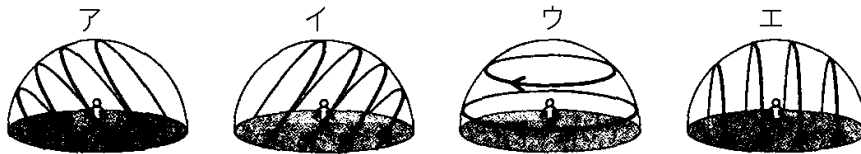
[解答]エ

[解説]

北半球では、ウのように、太陽は東の空からのぼって南の空を通り、西の空にしずむ。これに対し、南半球では、エのように、太陽は東の空からのぼって北の空を通り、西の空にしずむ。

[問題]

次のア～エは北極、北半球、赤道、南半球のいずれかの地点における星の日周運動を模式的に表したものである。赤道での星の日周運動を表したものはどれか。ただし、矢印は星の動きを表す。



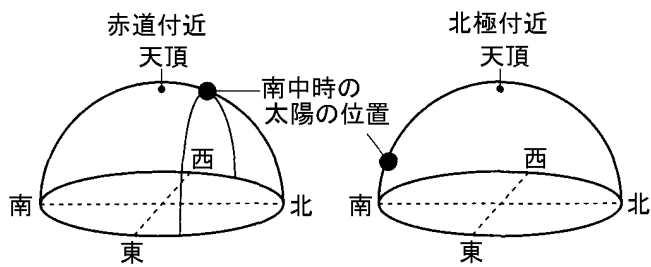
(鹿児島県)

[解答欄]

[解答]エ

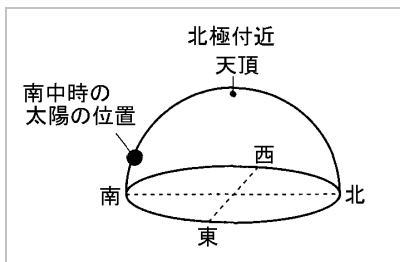
[問題]

季節の変化や太陽の日周運動の見え方は、地球上の緯度によって大きく変わる。次の図は、夏至のときの、赤道付近における太陽の1日の動きを天球上に表したものである。北極付近における天球上の太陽の1日の動きを線でかき入れ、図を完成せよ。

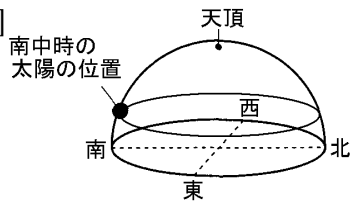


(兵庫県)

[解答欄]

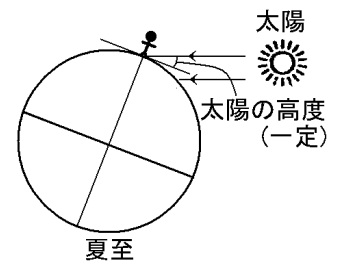
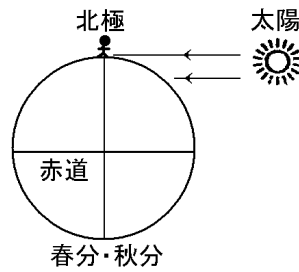


[解答]



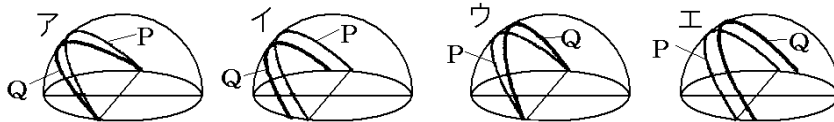
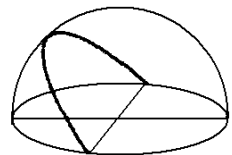
[解説]

北極では、秋分・春分の日の太陽は一日中水平線上にあって、1回転する。夏至の日には太陽は一定の高度を保ちながら、地平線と平行な平面上を1回転する。したがって、昼間が続く。冬至の日には、太陽は1日中、地平線の下にあって夜が続く。



[問題]

右図は、秋田県内のP地点(北緯 $40^\circ$ )における秋分の日の観察結果である。同じ日に、同様の観察を日本のQ地点(北緯 $27^\circ$ )で行った場合、太陽の動きを表す曲線はどうか、最も適切なものを次から1つ選んで記号を書け。



(秋田県)

[解答欄]

[解答]ウ

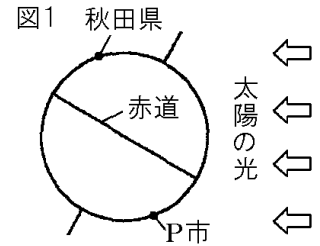
[解説]

秋分の日、Q地点でも太陽は真東から出て真西に沈む。したがって、正解はアかウである。Q地点はP地点より緯度が低いので、Q地点の南中高度はP地点の南中高度より大きくなる。よって、ウが正解である。

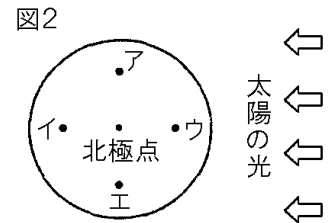
[問題]

南半球にある P 市に出張した先生が、P 市で体験したことを次のように授業で説明した。

- ・図 1 のように、地球を模式的に表すと、P 市は秋田県から見て地球の反対側に位置している。
- ・P 市では、太陽は( ① )の空からのぼり、( ② )の空を通過して、( ③ )の空にしずんだ。
- ・秋田県と P 市では、12 時間の時差があった。



- (1) 説明文中の①～③に当てはまる方位は、それぞれ東、西、南、北のどれか。
- (2) 図 2 は、秋分の日に地球を北極点の真上から見たときのようすを模式的に表したものである。P 市が日の入りのとき、秋田県はア～エのどこに位置しているか。



(秋田県)

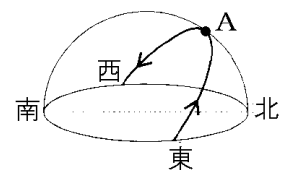
[解答欄]

(1)①	②	③	(2)
------	---	---	-----

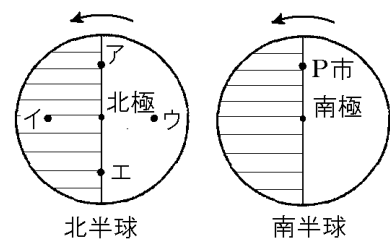
[解答](1)① 東 ② 北 ③ 西 (2) エ

[解説]

(1) 「P 市は秋田県から見て地球の反対側に位置している」とあるので、P 市は南半球にあることがわかる。右図のように、南半球でも、太陽は東から出て西に沈むが、高度が一番高くなる時(右図の A)の太陽は北寄りにある。



(2) P 市が日の入りのとき、P 市は右図の地点に位置する(日の入りのときは明→暗に移動するので)。P 市と秋田県の経度が同じなら、秋田県は右図のアに位置することになる。しかし、秋田県と P 市では、12 時間の時差があるので、秋田県はエに位置することがわかる。



【】星の日周運動

【】星の日周運動

[日周運動とその原因]

[問題]

星の観察をすると、1日に1回、地球のまわりを回るように見えるが、このような星の運動を何というか。

(茨城県)

[解答欄]

[解答]日周運動

[解説]

星のはりついた天球は、地軸を延長した軸を中心として、東から西へ回転しているように見える。この運動を天体の日周運動という。これは、地球が地軸を中心として西から東へ自転しているために起こる見かけの動きである。太陽の日周運動も同じ原因で起こる。

[日周運動とその原因]

地球の自転 → 天体の日周運動  
(見かけの運動)

[問題]

ある方角の空の星座の種類が、1日のうちで時間の経過とともに変化して見える現象を、星の日周運動という。このような星の日周運動が見られるのはなぜか、簡潔に書け。

(高知県)

[解答欄]

[解答]地球が自転しているため。

[北極星]

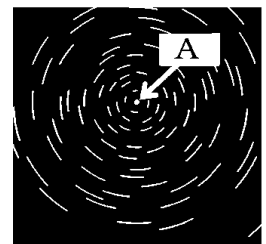
[問題]

右図は、北の夜空に向けてカメラを固定し、一定時間シャッターを開放にしたときの星の動きのようすを表したものである。次の各問いに答えよ。

(1) Aは何という星か。

(2) 図のような星の見かけの動きを何というか。

(和歌山県)



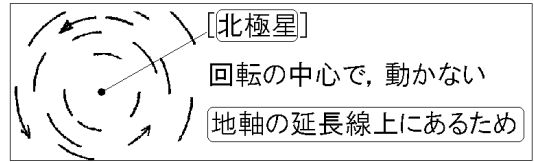
[解答欄]

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

[解答](1) 北極星 (2) 日周運動

[解説]

北の空では、北極星を中心<sup>ほっきょくせい</sup>に天体が回転している。北極星が動かないように見えるのは、北極星がほぼ地軸<sup>ちじく</sup>の延長線上にあるためである。



[問題]

日本で星の動きを観察すると、星は北極星を中心に回転しているように見え、北極星だけがほとんど動かないように見える。北極星だけがほとんど動かないように見える理由を、地球の地軸に関連づけて、「北極星が」という書き出しで書け。

(静岡県)

[解答欄]

--

[解答]北極星が地球の地軸の延長方向にあるから。

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 北の方角を知るために北極星を見つけたい。右図において、北極星はどれか、図のア～ウの中から1つ選んで、その記号を書け。
- (2) しばらく観察を続けると北斗七星はどの方向に動いて見えるか、図のA～Dの中から1つ選んで、その記号を書け。

(茨城県)

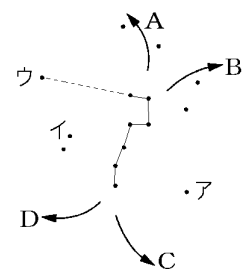
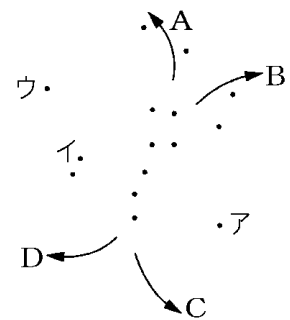
[解答欄]

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

[解答](1) ウ (2) A

[解説]

北斗七星をひしゃくに例えたとき、北極星は、ひしゃくの先の2つの星を結ぶ直線のほぼ延長線上のウの位置にある。また、北の空の星は北極星を中心に反時計回りに、Aのように動いて見える。

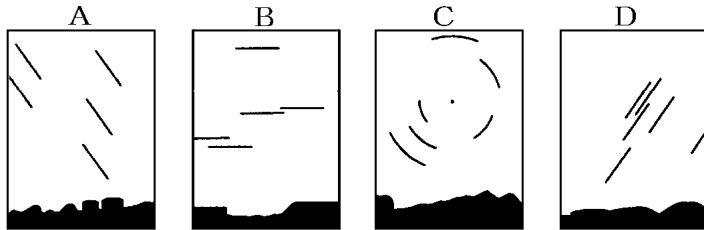




[各方位での星の動き]

[問題]

愛知県のある場所で、カメラを固定し、一定時間シャッターを開けたままにして、東、西、南、北それぞれの空の写真を写した。図のAからDまでは、写真をもとにして、主な星の動きを模式的に示したものである。図のA～Dの方位は、それぞれ東西南北のどれか。



(愛知県)

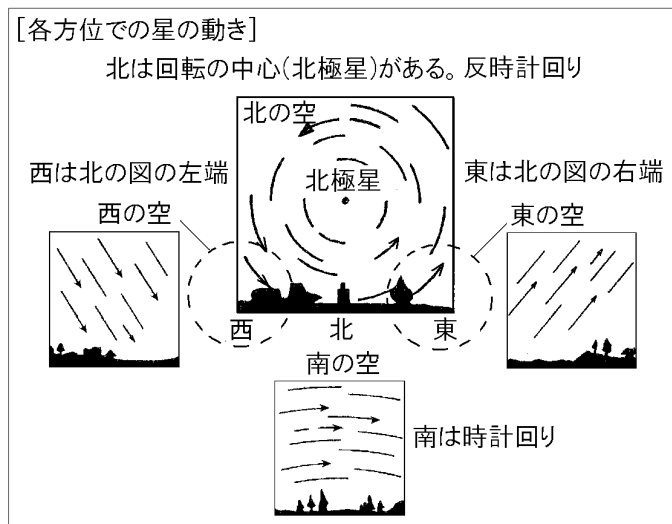
[解答欄]

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

[解答]A 西 B 南 C 北 D 東

[解説]

まず、北の空を調べる。回転の中心があるCが北の空である。太陽・星などの天体は東→西へ回転するが、北の右が東の方位なので、星はCの右下から出て反時計回りに回転して、左下に沈む。次に、この北の空の図を参考にして東と西の空の動きを調べる。北の右は東なので、Cの右下が東の空で、星は右上がりに動くのでDが東の空である。同様にCの左下が西の空で、星は右下がりに動くのでAが西の空である。南の空はBで回転の中心は地平線の下にある。南の右が西で、左が東なので、星は東(左)→西(右)の方向に時計回りに回転する。

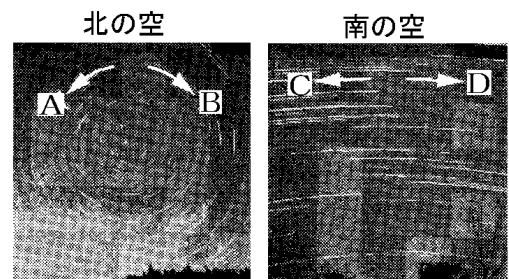


南の空はBで回転の中心は地平線の下にある。南の右が西で、左が東なので、星は東(左)→西(右)の方向に時計回りに回転する。

[問題]

右の図は、日本のある場所で、北の空と南の空にそれぞれカメラを向けて固定し、一定時間シャッターを開放して星の動きを撮影した写真である。北の空の星と南の空の星は、それぞれ図中のA、BおよびC、Dで示した矢印の方向のどちらに動いたか。

(岩手県)



[解答欄]

北の空：	南の空：
------	------

[解答]北の空：A 南の空：D

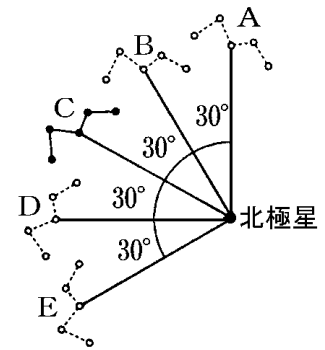
【】各方位での星の動き

[北の空]

[問題]

京子さんは、ある日京都で午後 9 時から午後 11 時まで、北の空を観察した。右の図の C は、午後 9 時の北の空に見えたカシオペヤ座の位置を示している。これについて、次の問いに答えよ。

- (1) その日の午後 11 時にカシオペヤ座はどの位置に見えるか、最も適当なものを、図の A～E から 1 つ選べ。
- (2) 次の文は、北の空の観察をもとに京子さんがまとめたものである。①に入る語句を、漢字 2 字で書け。また、②に入るものとして、最も適当なものを、下のア～エから 1 つ選べ。



【京子さんのまとめ】

北の空の星は、北極星付近を中心として、時間とともに回転しているように見える。これは、地球が自転しているためにおこる見かけの動きで、星の( ① )運動という。また、( ② )ことも、地球が自転しているためにおこる現象である。

- ア 季節が変化する
- イ 月が満ち欠けして見える
- ウ さそり座は、夏の夜に見えるが、冬の夜には見えない
- エ 太陽が 1 日 1 回、地球のまわりを回っているように見える

(京都府)

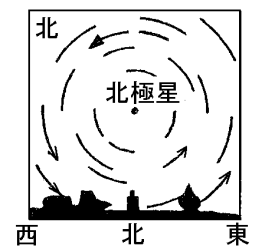
[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) D (2)① 日周 ② エ

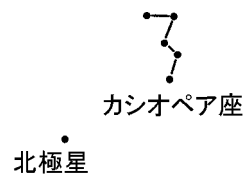
[解説]

北極星の空では、北極星を中心に回転している。北極星が動かないように見えるのは、北極星が地球の延長線上にあるためである。太陽・星などの天体は東→西へ回転するが、北の右が東の方位なので、星は右図の右下から出て反時計回りに回転して、左下に沈む。この問題では、A→B→C→D→Eの方向に回転する。また、1日(=24時間)で、1回転(=360°)するので、1時間では、 $360(°) \div 24(\text{時間}) = 15°$  回転する。(1)午後 9 時から午後 11 時までの 2 時間では  $30°$ 、C→Dへ動く。(2) アは地球の自転が原因。イは月が地球のまわりを公転していることが原因。ウは地球の公転が原因。エは地球の自転が原因。



[問題]

右図は、宿泊学習 1 日目の午後 8 時に見えた北極星とカシオペア座の位置を示した模式図である。この日の午後 10 時に北の空を観察したとき、午後 8 時のときに比べて、カシオペア座の位置が移動していた。次の文章は、そのときの様子についてまとめたものである。①、②にあてはまるものを選べ。



午後 10 時に観察したカシオペア座は、午後 8 時に見えた位置より、北極星を中心に①(時計／半時計)回りに約②( $30^\circ$  /  $60^\circ$ )回転した位置に見えた。

(山形県)

[解答欄]

①	②
---	---

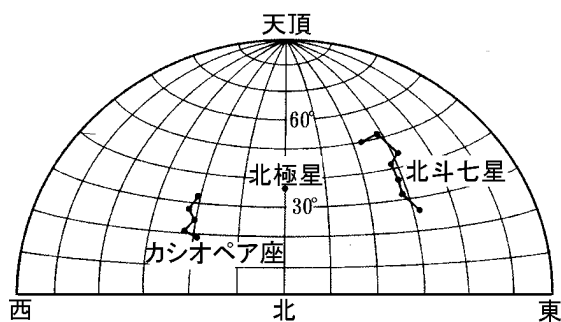
[解答]① 反時計回り ②  $30^\circ$

[解説]

星の日周運動により、カシオペア座は北極星を中心に 1 時間に  $15^\circ$  の割で、反時計回りに回転する。午後 8 時から 10 時までの 2 時間では、 $15^\circ \times 2(\text{時間}) = 30^\circ$  回転する。

[問題]

松江市で 3 月 6 日に見られる天体のようすをコンピュータを用いて調べた。右図は 21 時の北の空を模式的に表したものである。右図の北極星、カシオペア座および北斗七星について、3 時間後の天球上での位置として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選んで記号で答えよ。ただし、図の下を地平線側とする。



ア	イ	ウ	エ

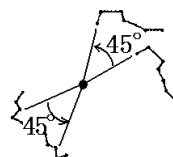
(島根県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

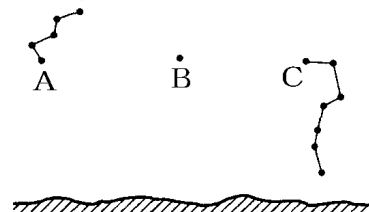
3 時間では、 $15(^{\circ}) \times 3(\text{時間}) = 45(^{\circ})$  反時計回りに回転する。



[問題]

ある日の 20 時、鹿児島県内のある地点で北の星空を観察した。このとき、恒星 A、B、C はほぼ同じ高度に見えた。右図はこのときの星空のようすを模式的に表したものである。

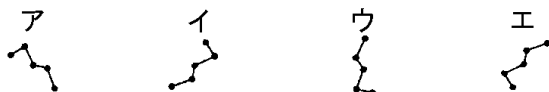
カシオペア座



(1) 恒星 B の名称を書け。

(2) 3 時間後、この地点からカシオペア座はどのように見えるか。

なお、地平線は下の方向にある。



(鹿児島県)

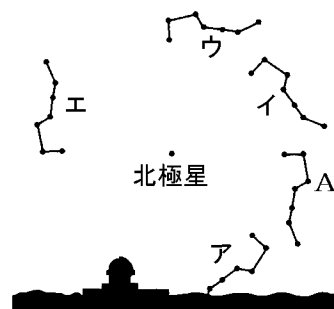
[解答欄]

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

[解答](1) 北極星 (2) ウ

[問題]

右図の A は水戸市で見た 2 月 27 日午後 7 時 30 分の北斗七星の位置を表している。この日の午後 10 時 30 分の北斗七星は図中のア～エのどの位置にくるか。



(茨城県)

[解答欄]

[解答]イ

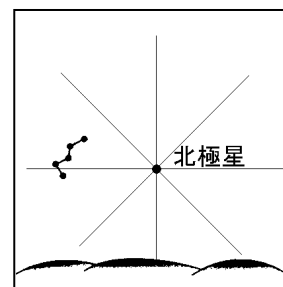
[問題]

山梨県に住む陽子さんが、ある夜、自宅の庭で星の観察をした。右の図は、陽子さんが午後 7 時の北の空の一部を記録したものである。

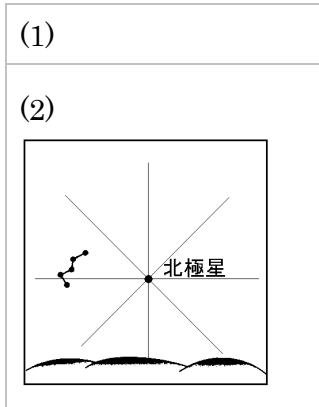
(1) 図で、北極星の西にかかっている星座の名称を書け。

(2) この日の午後 10 時に北の空を観察すると、図の星座はどの位置にどのように見えるか、星座の形を右図にかき入れよ。

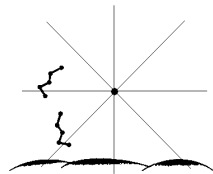
(山梨県)



[解答欄]



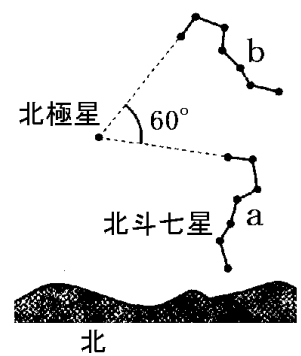
[解答](1) カシオペア座 (2)



[問題]

ある日の 20 時、北の空に北斗七星が図の a の位置に見えた。その夜、しばらくしてからもう一度、北の空を見ると北斗七星は図の b の位置に移動していた。

- (1) 北斗七星が、図の b の位置に見えたのは、20 時から何時間後か。
- (2) 北極星を観察すると、時間がたっても動かないように見える。その理由を書け。



(長崎県)

[解答欄]

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

[解答](1) 4 時間後 (2) 北極星が地球の地軸のほぼ延長線上にあるため。

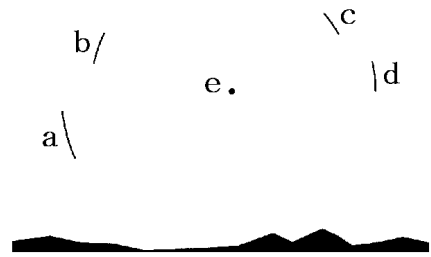
[解説]

(1) a→b で  $60^\circ$  回転しているので、その間の時間は、 $60^\circ \div 15^\circ = 4$ (時間)である。

(2) 北極星の空では、北極星を中心に回転している。北極星が動かないように見えるのは、北極星が地球の地軸の延長線上にあるためである。

[問題]

1月1日の17時から数十分間、カメラをある方位に向け、星の動きを写真撮影した。図は、写真に明るく写っていた星のうち5つを選び、それぞれの星の動きと地上の風景を、透明なシートに写し取ったものである。星 a～d は図のそれぞれの曲線のように動いたが、星 e はほとんど動かなかった。また、同じ日の19時から23時まで、1時間ごとに星 a～e のそれぞれの位置を観察した。



- (1) 星 e の名前を書け。
- (2) 星 e がほとんど動かなかった理由を、「地軸」という語句を使って書け。
- (3) 星 a～e を 23 時に観察したとき、高度が最も高かったのはどの星か、書け。

(北海道)

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 北極星 (2) 星 e が地球の地軸のほぼ延長線上にあるため。 (3) 星 d

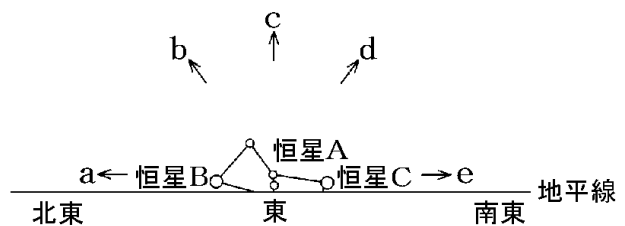
[解説]

17時から23時までの6時間では  $15^\circ \times 6(\text{時間}) = 90^\circ$  回転するので、星 d は e の真上に来て、他の a～c のどれよりも高度が高くなる。

[南の空]

[問題]

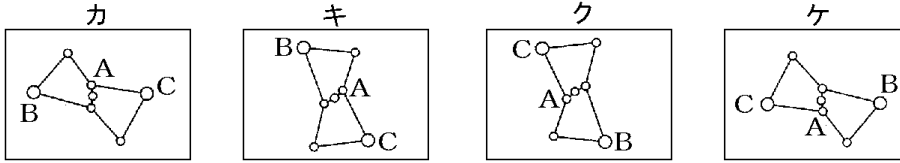
右の図は、日本のある地点 X で、11月16日午後8時に東の地平線付近に見えるオリオン座を観測してスケッチしたものである。これについて、次の問いに答えよ。



- (1) 図の恒星 A を地点 X で1時間後に観測すると、どの向きに移動したように見えるか。①最も適当なものを、図の a～e から1つ選べ。②また、恒星 A が1時間後に移動したように見える理由として、最も適当なものを、次のア～エから1つ選べ。
  - ア 地球が西から東へ自転しているため。
  - イ 地球が東から西へ自転しているため。
  - ウ 地球が太陽のまわりを公転しているため。
  - エ 恒星 A が太陽のまわりを公転しているため。

(2) 11月16日午後8時からの24時間で、地点Xで恒星Aが最も高い高度に見えるのはいつか。①最も適当なものを、次のア～エから1つ選べ。②また、そのとき、オリオン座はどのように見えるか、最も適当なものを、下のカ～ケから1つ選べ。

- ア 11月16日午後11時頃      イ 11月17日午前2時頃  
 ウ 11月17日午前5時頃      エ 11月17日午後7時頃



(京都府)

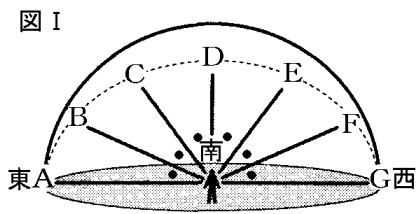
[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
------	---	------	---

[解答](1)① d ② ア (2)① イ ② キ

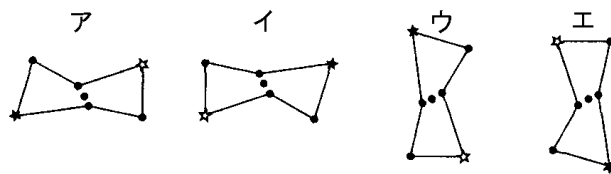
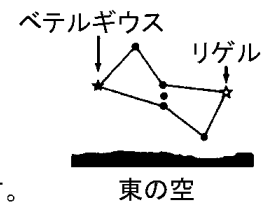
[問題]

午後8時のオリオン座を観察すると、図IのBの位置(東の空)に図IIのように見えた。①その後、オリオン座が図IのDの位置(真南)にくるのは、およそ何時間後か答えよ。②また、そのとき、どのように見えるか。下のア～エから1つ選び、符号で答えよ。



図中の・印は、それぞれ30°を示す。

図II



(宮崎県)

[解答欄]

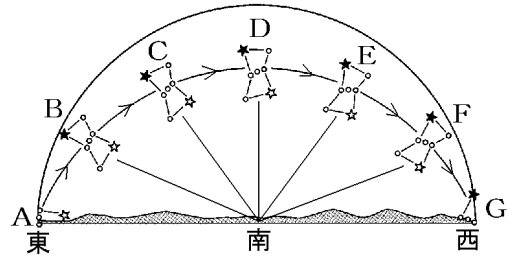
①	②
---	---

[解答]① 4時間後 ② ウ



**【解説】**

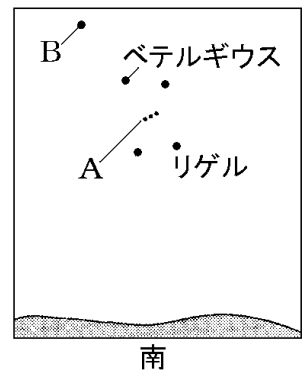
図のオリオン座は南の空に見える星座である。地球の自転の影響で、1日 $360^\circ$ 、1時間で $15^\circ$ 、東→西へ日周運動を行う。南の左側が東なので、右図のように時計回りに回転する。



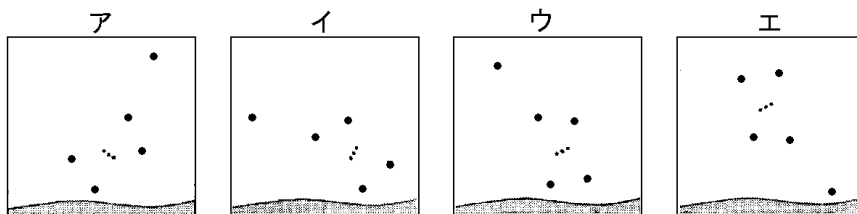
B～Dの回転角は $60^\circ$ なので、オリオン座がBからDへ移動するのに、 $60^\circ \div 15^\circ = 4$ (時間)かかる。

**【問題】**

2月14日午後8時に南の空を観測すると、オリオン座が南中していた。右の図は、そのときのスケッチである。オリオン座には、ベテルギウスとリゲルの2つの明るい星があり、図中のAのように、よく似た明るさの星が3個並んでいた。また、図中のBは、ベテルギウスやリゲルより明るい星で、インターネットで調べると木星であることがわかった。この夜、再び観測すると、西の空にオリオン座と木星が見えたので、スケッチした。その後も観測していると、Aの3個並んだ星が( )ごろに、真西へ沈んだ。



(1) 下線部について、西の空のオリオン座と木星のスケッチとして正しいものはどれか、ア～エから1つ選べ。



(2) 観測記録中の( )には、時刻があてはまる。その時刻はいつか、次から1つ選べ。

[ 午後10時 午前0時 午前2時 午前4時 ]

(徳島県)

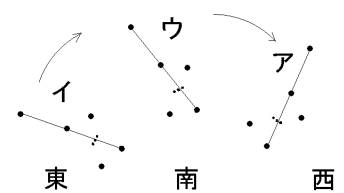
**【解答欄】**

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

**【解答】**(1) ア (2) 午前2時

**【解説】**

(1) 惑星である木星は太陽のまわりを公転しているので、年周運動では、恒星との位置関係が変化するが、一日のうちでは、公転の影響は無視でき、恒星との位置関係はほぼ変化がないと考えられる。



ア, イ, ウについて, リゲル・ベテルギウス・木星(B)を直線で結ぶと, イ→ウ→アと回転していることが分かる。なお, エは地平線の下での位置関係である。

(2) 南→西まで  $90^\circ$  で, 移動するのにかかる時間は  $90^\circ \div 15^\circ = 6$ (時間)かかる。午後 8 時の 6 時間後は午前 2 時である。

[問題]

3月1日の20時に, 金星は西の空に見え, その近くにオリオン座が見えた。図は, そのスケッチである。同じ日の21時には, 金星とオリオン座の位置が変化していた。



(1) 21時の金星とオリオン座の高度は, 20時の高度と比べると, それぞれどうなるか。「高くなる」, 「低くなる」のいずれかで書け。

(2) 金星とオリオン座が, 時間の変化とともに位置を変えながら, 1日後にはほぼ同じ位置に見えるのは, 地球が自転しているからである。地球の自転による金星やオリオン座の1日の見かけの動きを何というか。ことばで書け。

(岐阜県)

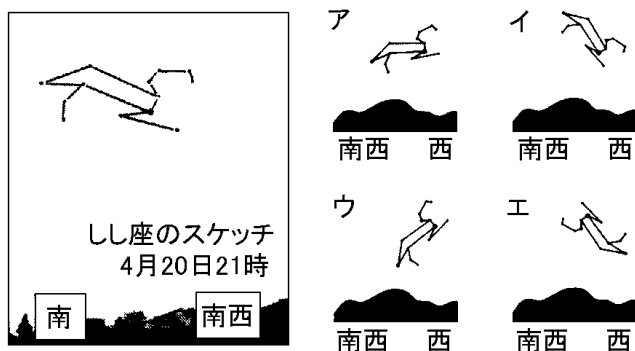
[解答欄]

(1)金星：	オリオン座：	(2)
--------	--------	-----

[解答](1)金星：低くなる オリオン座：低くなる (2) 日周運動

[問題]

4月20日24時のしし座はどのように見えるか。最も適切なものを次のア～エから1つ選び, 記号を書け。



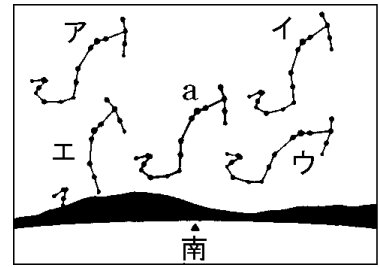
(長野県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

福岡県のある地点で、7月20日の午後9時に、さそり座を観察した。右図の a は、その位置を記録したものである。7月20日の午後11時に、さそり座を再び観察した。このとき、さそり座は図のア～エに示すどの位置にあったか。1つ選び、記号で答えよ。



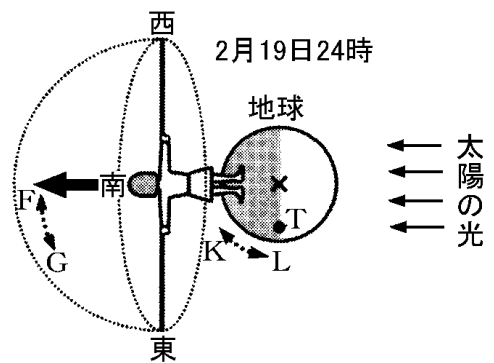
(福岡県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

しし座のレグルスは2月19日21時(午後9時)にはほぼ南東の空に見えた。同じ日の24時(午後12時)には真南の空に高く見えた。夏子さんは、2月19日の21時と24時の間でレグルスの見える位置が変わった理由をモデル図で考えた。



<モデル図について>

- ・モデル図の地球は、地軸が傾いていないものとし、北極を×印で示している。
- ・立っている人は、24時の地点に立って南を向いており、左右の手は東西をさしている。
- ・レグルスが見える方向を、太い実線の矢印であらわしている。
- ・太陽やレグルスは、地球から遠くはなれているため、そこから地球にとどく光は、ほとんど平行になっているものとする。

(1) 次の文の①、②に当てはまる適切な向きをそれぞれ( )内から選べ。

観察記録から、レグルスは①(F/G)の向きに動いたといえる。この動きは、②(K/L)の向きに地球が1日に1回、自転しているために生じる天体の見かけの動きによるものであることがわかる。

(2) モデル図の地球のT点は、次のどの位置を示すか。1つ選べ。

[ 日の出の位置 12時の位置 日の入りの位置 24時の位置 ]

(長野県)

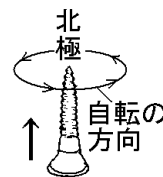
[解答欄]

(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答](1)① F ② L (2) 日の出の位置

[解説]

(1) 地球の自転の方向を求めるときは、「ネジを北極の方向に進めるように回転したときのネジの回転方向が自転の方向である」という便宜的な方法を使うことができる。したがって、地球の自転の方向は問題の図の L の方向である。地球の自転にともなって夏子さんは G の方向に回転する。レグルスの位置は変化しないので、動いている夏子さんからはレグルスは G と反対の F の方向に動くように見える。

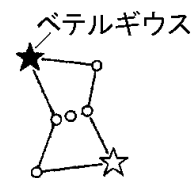


(2) 地球が L の方向に自転するので、T 地点は太陽が当たらない位置から、当たる位置に動く。したがって、T の位置は日の出の位置である。

[経度・緯度による見え方の違い]

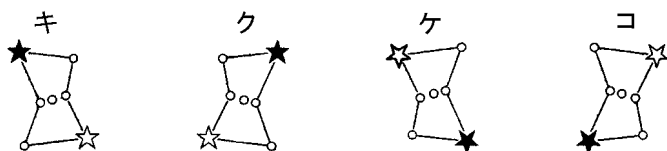
[問題]

西脇市(北緯  $35^\circ$  , 東経  $135^\circ$  )で星の観測を行った。冬至の日の深夜 0 時には、南の空に右図のようにオリオン座が見えた。西脇市が冬至の日の深夜 0 時のときに別の場所でオリオン座がどのように見えるかを推測した。次の文の①～④に入る適切な語句または図を、あとのア～コから 1 つずつ選んで、その符号を書け。



ロシアのハバロフスク付近(北緯  $50^\circ$  , 東経  $135^\circ$  )では、南の方位に見え、高度は、西脇市で見るより( ① )い。中国のシーアン付近(北緯  $35^\circ$  , 東経  $110^\circ$  )では、真南より( ② )寄りの方位に見える。また、オーストラリアのアデレード付近(南緯  $35^\circ$  , 東経  $135^\circ$  )では、( ③ )の方位に、( ④ )のように見える。

ア 高 イ 低 ウ 東 エ 西 オ 南 カ 北



(キ～コの中の★は、ベテルギウスを示す)

(兵庫県)

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

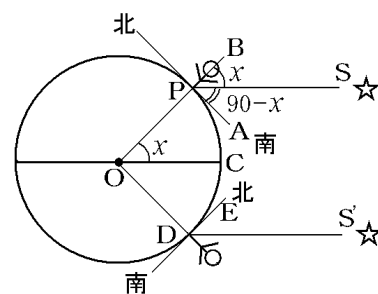
[解答]① イ ② ウ ③ カ ④ ケ

[解説]

仮にオリオン座の位置を右図の S の位置としたときの北半球の北緯  $x^\circ$  の地点での S の南中高度を求める。

OC // PS より  $\angle BPS = x^\circ$  ,  $\angle BPA = 90^\circ$  なので、

(南中高度) =  $\angle SPA = 90^\circ - x^\circ$  となる。

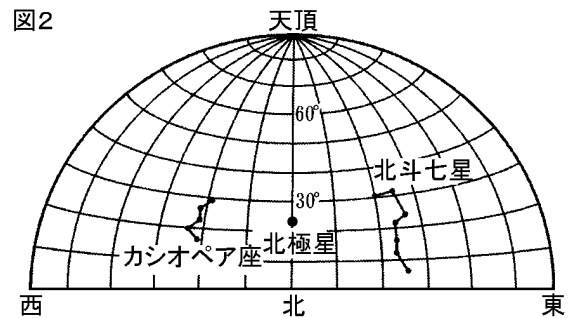
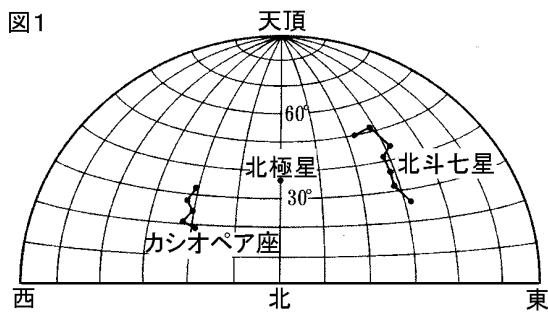


ハバロフスクは北緯  $50^\circ$  で、西脇市の北緯  $35^\circ$  より  $x$  が大きいので、(南中高度)  $= 90^\circ - x^\circ$  は小さくなる。シーアンは西脇市と緯度は同じであるが、西脇市より西にあるので、オリオン座が南中する時間は西脇市よりも遅い。星座は、東→南→西と移動するので、西脇市でオリオン座が南中しているとき、シーアンでは南よりも東寄りに見える。

南半球にあるアデレードでは、図から分かるようにオリオン座  $S'$  は北の方位に見える。また、北半球とは逆さまにケのように見える。

[問題]

松江市で3月6日に見られる天体のようすをコンピュータを用いて調べた。図1は21時の北の空を模式的に表したものである。図2は、松江市が21時のときに、ある場所の北の空を模式的に表したものである。この場所について最も適当なものを、次のア～エから1つ選んで記号で答えよ。



- ア 松江市よりも高緯度で東の方にある。
- イ 松江市よりも高緯度で西の方にある。
- ウ 松江市よりも低緯度で東の方にある。
- エ 松江市よりも低緯度で西の方にある。

(島根県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

右図のように北半球にある P 地点の緯度を北緯  $x^\circ$  とする。

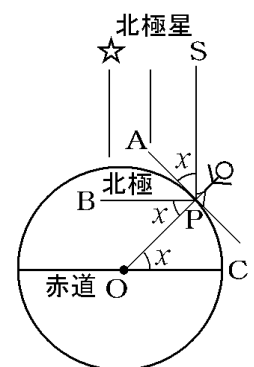
$$\angle BPO = \angle POC = x$$

$$\angle BPO + \angle BPA = 90^\circ, \quad \angle SPA + \angle BPA = 90^\circ \quad \text{なので,}$$

$$\angle SPA = \angle BPO = x \quad \text{となる。}$$

よって、北極星の高度は、その地点の緯度(北緯)と等しくなる。

図2の地点の北極星の高度は図1の松江市の場合よりも低いので、図2の地点は松江市よりも低緯度にある。



また、右の図1のPQのほうが図2のRSよりも反時計回りに先に進んでいる。したがって、図2の地点は図1の地点よりも西にある。

図1

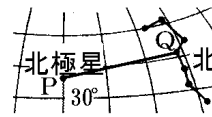


図2



[問題]

天頂に最も近い位置で北極星が見られる場所を、次の[ ]の中から1つ選べ。

[ 南極 赤道付近 北極 日本付近 ]

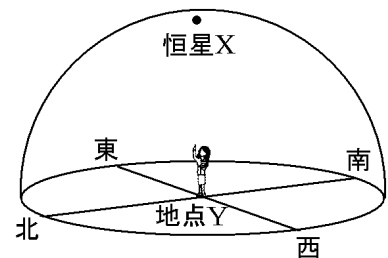
(茨城県)

[解答欄]

[解答]北極

[問題]

恒星 X は、平成 17 年 11 月 18 日の 21 時に、福島県内のある地点 Y(北緯  $37.8^\circ$ ) で、観測者の真上(天頂)に見えた。右の図は、そのときのようなすを模式的に表したものである。恒星 X を赤道上で観測する場合、最も高くなるときの①高度と、②その方位を書け。ただし、高度は  $0^\circ$  から  $90^\circ$  の間で答えよ。



(福島県)

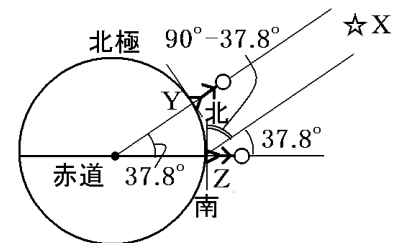
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]①  $52.2^\circ$     ② 北

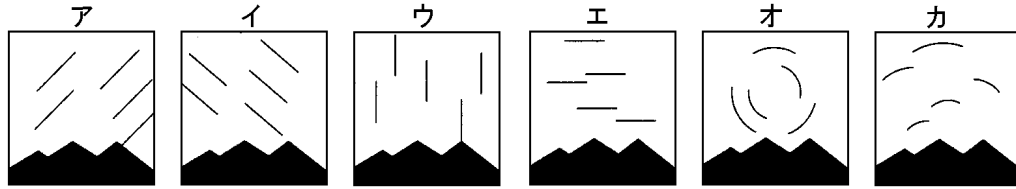
[解説]

北緯  $37.8^\circ$  の Y 地点で天頂付近に見える恒星 X は、右図より、赤道付近の Z 地点では、北の方向、 $90 - 37.8 = 52.2^\circ$  の高度に見える。



[問題]

赤道上のある場所で、東の空に向けてカメラを固定し、星の動きを一定時間写真撮影した。写真にうつった星の動きを模式的に表したものとして最も適当なものを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書け。ただし、写真にうつった黒いかげは、東の方向に見えた地形を表している。



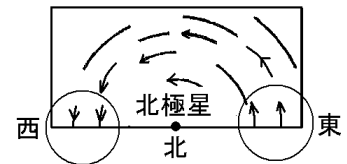
(愛知県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

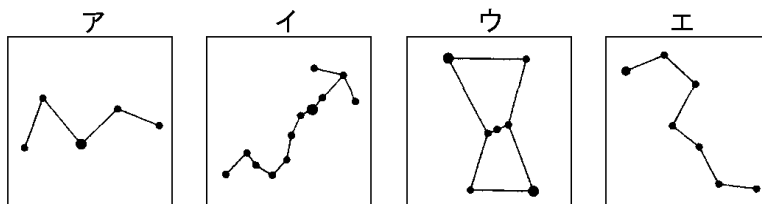
赤道上の地点では、北極星の高度は  $0^\circ$  で地平線上にある。したがって北極星を中心にした星座の日周運動は右図のようになる。右図より、東の方位では問題の図のウのように動いて見える。



[星の観察]

[問題]

次のア～エのうち、さそり座はどれか。



(長崎県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

アはカシオペア座、イはさそり座、ウはオリオン座、エはおおぐま座(北斗七星)である。

[問題]

右図のオリオン座の a～d の星のうちで赤く見えるものを 1 つ選び、記号で答えよ。

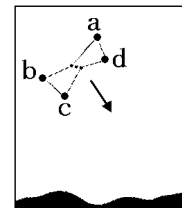
(熊本県)

[解答欄]

[解答]a

[解説]

オリオン座の中でとくに明るいのは、図中 c のリゲルと a のベテルギウスである。表面温度が高いリゲルは青白く見える。表面温度が低いベテルギウスは赤色に見える。



[問題]

ある恒星 A を右図の簡易高度計で測ると、角度 d は  $59^\circ$  であった。恒星 A の高度は何 $^\circ$  か。

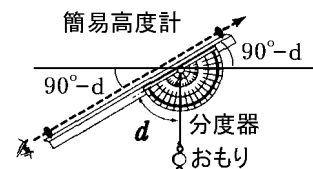
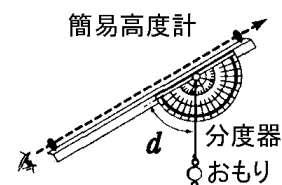
(鹿児島県)

[解答欄]

[解答] $31^\circ$

[解説]

右図のように、 $90 - d^\circ$  が恒星 A の高度である。



[問題]

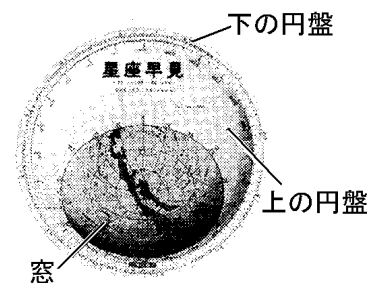
星座早見の使い方について説明した次の文の 2 つの( )に入る語句の組み合わせとして、最も適切なものを次のア～エから 1 つ選び、符号で答えよ。

星座早見は、2 枚の円盤を上下にかさねてつくられている。それらの円盤をまわして、観察する( )と( )を合わせると、まるい窓からそのときの星の位置がわかる。

ア 星座名, 時刻      イ 月日, 時刻

ウ 星座名, 季節      エ 月日, 季節

(宮崎県)





[解答欄]

[解答]イ

[問題]

星の1日の動きを観察する際に、最初にしなければならないことは何か。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

- ア 観察する方位にある、木や建物、目印になる風景をスケッチする。
- イ 記録用紙に星を記入し、その星の動きがわかるまで数分間観察する。
- ウ 見晴らしのよい場所を選び、東西南北を確認する。
- エ 観察する方位を決めて、目立つ星をさがす。

(福井県)

[解答欄]

[解答]ウ

[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 3 年(6,800 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 入試理科 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 入試社会・入試理科全分野の 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.fdtype.com/dan/> に掲載しております。

【Fd 教材開発】(092) 404-2266

Mail : info2@fdtext.com