

【】 天体の位置の表し方

【】 天球・地軸

[天球・子午線・天頂]

[問題](2 学期期末)

地球から恒星までの距離は非常に遠い。そのため、夜空を見上げても、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何というか。

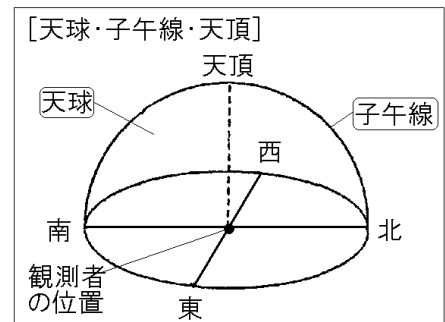
[解答欄]

[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、夜空を見上げても、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。

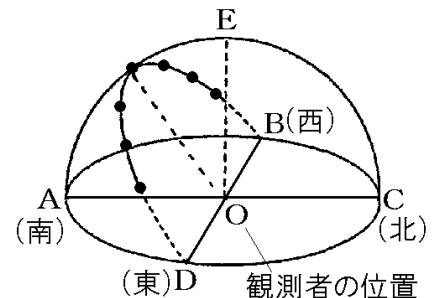
※この単元で出題頻度が高いのは「天球」「子午線」である。



[問題](3 学期)

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。



[解答欄]

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

[解答](1) 天球 (2) 天頂 (3) 子午線

[地軸]

[問題](1 学期期末)

地球の北極と南極を結ぶ自転の軸を何というか。

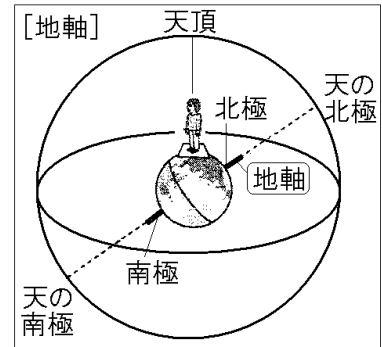
[解答欄]

[解答]地軸

[解説]

地球は、北極と南極を結ぶ地軸を中心として、1日1回自転している。地軸は、地球が公転している平面(公転面)に対して垂直な方向から、約23.4°傾いている。地軸を北と南に延長して天球と交わるところを、それぞれ天の北極、天の南極と呼ぶ。また、地球の赤道面を延長し、天球と交わってできる円のことを天の赤道と呼ぶ。

※この単元で出題頻度が高いのは「地軸」である。



[問題](3 学期)

太陽の1日の見かけの動きは、地球の自転によって起こっている。

- (1) 地球の自転の中心となる軸を何というか。
- (2) (1)の軸は、地球のどこどこを結ぶものか。
- (3) (1)は公転面に対して垂直な方向から約何°傾いているか。

[解答欄]

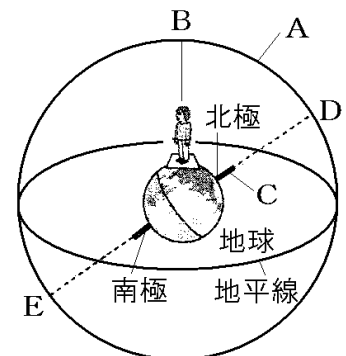
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 地軸 (2) 北極と南極 (3) 約 23.4°

[問題](2 学期期末)

右の図は天体の1日の動きと地球の関係を模式的に示したものである。

- (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。この丸い天井が地平線の下にも続いていると考えた大きな球面 A を何というか。
- (2) 観測者の真上の地点 B を何というか。
- (3) 地球の北極と南極を結ぶ線 C を何というか。
- (4) C の延長線が球面 A と交わる D と E をそれぞれ何というか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)D
E			

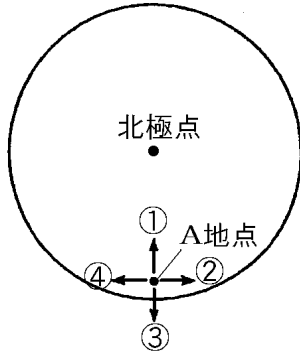
[解答](1) 天球 (2) 天頂 (3) 地軸 (4)D 天の北極 E 天の南極

【】 地球上の方位・時刻

[地球上の方位]

[問題](3 学期改)

次の図は、地球を北極の真上から見たものである。図中の A 地点における①～④の方位を答えよ。



[解答欄]

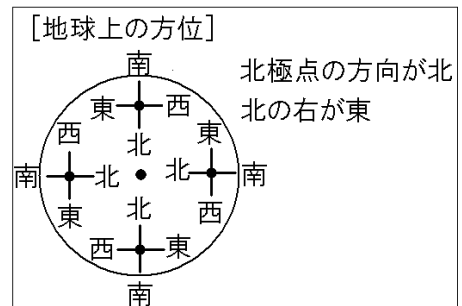
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 北 ② 東 ③ 南 ④ 西

[解説]

北半球のある地点における方位は、まず北の方位をさがす。右の図のように、その地点から見た北極点の方向が北の方位である。北の反対が南である。北を向いたときの右が東、その反対が西である。

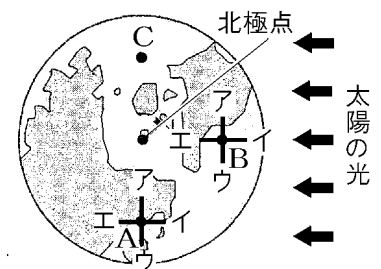
※この単元で出題頻度が高いのは、図中のある地点から見た方位(東、西、南、北)である。



[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 右の図中の A と B の各地点において、東の方角を示しているのは、それぞれア～エのどの方角か。
- (2) 右の図中の C 地点では太陽はどの方角に見えるか。



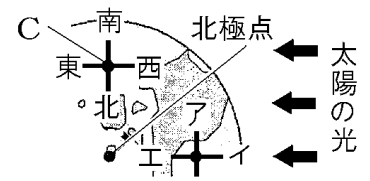
[解答欄]

(1)A	B	(2)
------	---	-----

[解答](1)A イ B ア (2) 西

[解説]

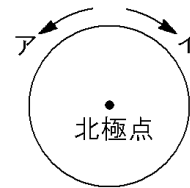
A 地点では北極点の方向であるアが北、北の右のイが東、ウが南、エが西である。B 地点では北極点の方向であるエが北、北の右のアが東、イが南、ウが西である。C 地点では、北極点は下方向なので、右の図のように、太陽は西方向に見える。



[自転の方向と時刻]

[問題](1 学期期末)

右の図は、地球を北極の真上から見たものである。地球の自転の向きは、矢印ア、イのどちらか。



[解答欄]

[解答]ア

[解説]

自転の方向は、北極側から見て反時計回りである。

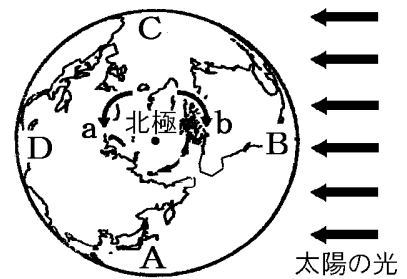
※この単元で出題頻度が高いのは「自転の方向」「朝・夕方の位置」である。



[問題](2 学期中間)

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) 地球の自転の向きは、a、b のどちらか。
- (2) 朝と夕方の位置は A～D の地点のどこか。それぞれ答えよ。
- (3) A～D の地点で、真夜中の位置はどこか。



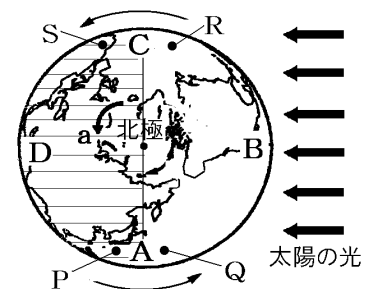
[解答欄]

(1)	(2)朝：	夕方：	(3)
-----	-------	-----	-----

[解答](1) a (2)朝：A 夕方：C (3) D

[解説]

右の図で横線を引いた部分は日が当たっていないので夜である。図の P 地点はまだ暗いが、地球の自転によって、やがて日が当たる Q の位置にくる。したがって、図の A 地点付近は朝の位置(秋分と春分では午前 6 時)である。このとき、太陽は東の方向に見える。A は 6 時間後に B の位置(正午、午後 0 時)にくる。このとき、太陽は南の方向に見える。



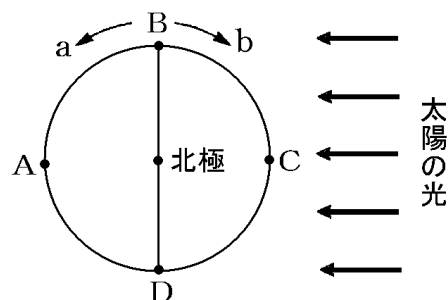
Bは6時間後にCの位置にくる。図のR地点はまだ明るいが、地球の自転によって、やがて日が当たらないSの位置にくる。したがって、図のC地点付近は夕方(秋分と春分では午後6時)である。このとき太陽は西の方向に見える。Cは6時間後にはDの真夜中の位置(午前0時)にくる。

[問題](2学期期末)

右の図は、地球を北極の真上から見たものである。

次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の北極と南極を結ぶ軸を何というか。
- (2) 地球は(1)の軸を中心に1日に1回転している。この運動を何というか。
- (3) (2)の向きは、図中の a, b のどちらか。
- (4) 図の状態のとき、朝をむかえている地点は A~D のどこか。
- (5) 図の状態のとき、正午をむかえている地点は A~D のどこか。

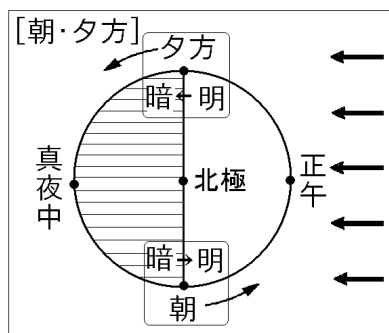


[解答欄]

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

[解答](1) 地軸 (2) 自転 (3) a (4) D (5) C

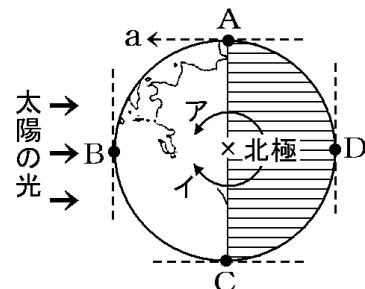
[解説]



[問題](1学期期末)

右の図は、地球を北極の真上から見たものである。次の各問いに答えよ。

- (1) ①日の出にあたる地点と、②正午ごろで太陽が真南にある地点を A~D からそれぞれ選べ。
- (2) A地点での a は、東、西のどちらか。



- (3) 地球の自転の向きは、ア、イのどちらか。
 (4) C 地点から太陽を見たとき、太陽は東、西、南、北のどの方位に見えるか。
 (5) 地球が自転して、A 地点から B 地点に移動するのに何時間かかるか。

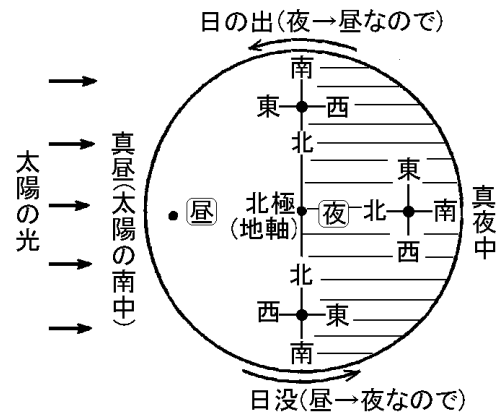
[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)	(5)		

[解答](1)① A ② B (2) 東 (3) ア (4) 西 (5) 6 時間

[解説]

- (1) A は、暗(夜)→明(昼)に移るので日の出の位置である。B は正午で太陽が真南にくる。
 (2) 北極の方向が北なので、A 地点では下の方向が北で、北の右 a の方向は東の向きである。
 (3) 地球の自転の方向は、北極側から見て反時計回りである。
 (4) 北極の方向が北なので、C 地点では図の上の方向が北になる。北の左は西なので、太陽は西の方向に見える。



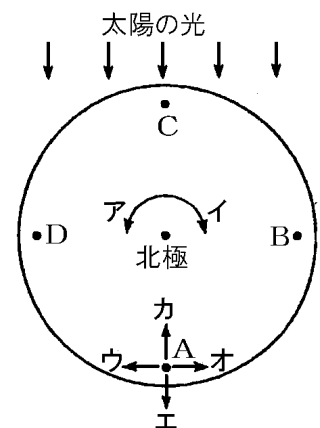
- (5) 地球は 24 時間で 1 回転=360°回転する。A から B までは 90°回転するので、

$$24 \times \frac{90}{360} = 6 \text{ 時間かかる。}$$

[問題](2 学期中間)

右の図は北極の真上から地球を見たようすである。次の各問いに答えよ。

- (1) A 点のウとエの方角は東、西、南、北のうちのどれか。
 (2) 図で地球が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) 図で、D の位置の時刻は午前何時ごろ、または午後何時ごろか。ただし、観察を行ったのは春分の日で、太陽の南中の時刻は正午であったとする。



[解答欄]

(1)ウ :	エ :	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)ウ：西 エ：南 (2) ア (3) A (4) 午後 6 時ごろ

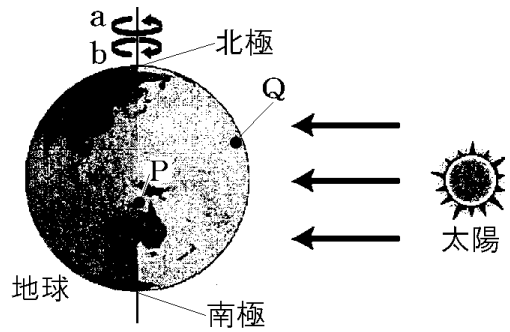
[解説]

自転の向きはア(反時計回り)であるので、A(真夜中, 午前 0 時)→B(朝, 午前 6 時)→C(正午, 午前 12 時=午後 0 時)→D(夕方, 午後 6 時)と移り変わる。

[問題](2 学期中間)

右の図は春分のころの地球と太陽の位置関係を表している。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の地球の北極と南極を結ぶ軸を何というか。
- (2) 地球は(1)を中心として 1 日に 1 回転している。
このような地球の運動を何というか。
- (3) 地球の(2)の方向は、図の a、b のどちらの向きか。



- (4) P 地点から見たとき、太陽はどの方向にあるか。4 方位で答えよ。
- (5) Q 地点から見たとき、太陽はどの方向にあるか。4 方位で答えよ。
- (6) P 地点は現在何時ごろか。次の[]から 1 つ選べ。

[午前 0 時 午前 6 時 午前 12 時 午後 6 時]

[解答欄]

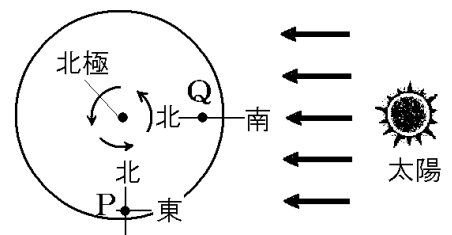
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 地軸 (2) 自転 (3) a (4) 東 (5) 南 (6) 午前 6 時

[解説]

(3) 右のように、北極の上のほうから見た図で考えるとわかりやすい。地球の自転方向は反時計回りなので、自転の方向は a のようになる。

(4)(5)(6) 右の図のように、P 地点から見た太陽の方向は東になる。太陽が東に見えるのは朝である。また、P 地点は、ちょうど暗→明にうつるところであることから朝(午前 6 時ごろ)と判断できる。Q 地点では太陽は南の方向に見え、時刻は正午ごろである。



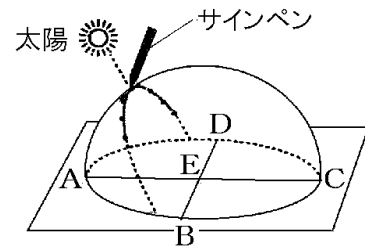
【】 太陽の1日の動き

【】 透明半球：南中・方位など

[サインペンで太陽の位置を記録]

[問題](2学期期末)

右の図は、日本のある地点での太陽の動きを1時間ごとに透明半球に記録したものである。透明半球に太陽の位置を記録するとき、サインペンの先のかげが図のA～Eのどの点にくるようにすればよいか。



[解答欄]

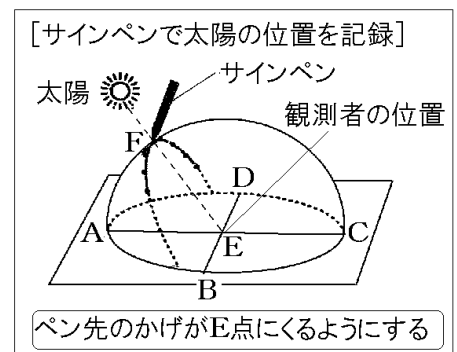
[解答]E

[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点にくるようにする。

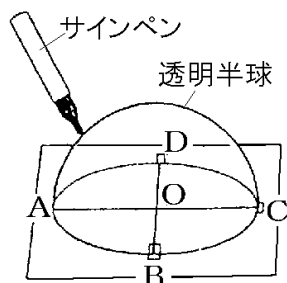
このようにして記録した点をなめらかに結んだ線は、天球上における太陽の動きを表す。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「サインペンの先のかげがどの点にくるようにすればよいか」という問題である。



[問題](2学期中間)

透明半球にサインペンで太陽の位置を記録するとき、どのようにするのがよいか。「ペン先」の語句を使って説明せよ。



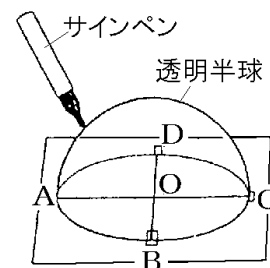
[解答欄]

[解答]ペン先のかげがO点にくるようにする。

[問題](1 学期期末)

右の図は、透明半球を使って太陽の1日の動きを調べる方法を示している。

- (1) 図で、太陽の現在の位置を記入するとき、サインペンの先端のかけが A~D、O のどの点にくるようにすればよいか。
- (2) (1) のようにして記録した点をなめらかに結んだ線は、何を表しているか。
- (3) 点 O は何の位置を表しているか。
- (4) 透明半球は何を表すモデルとして使っているか。



[解答欄]

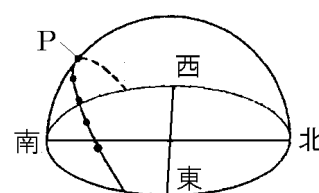
(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) O (2) 天球上における太陽の動き (3) 観測者の位置 (4) 天球

[南中・南中高度]

[問題](2 学期期末)

右の図は、日本のある地点で、ある日の太陽の動きを透明半球上に記録したものである。太陽が図の P の位置のとき、太陽は真南にあり、高度が最も高くなる。太陽が P の位置にくることを何というか。漢字 2 字で答えよ。

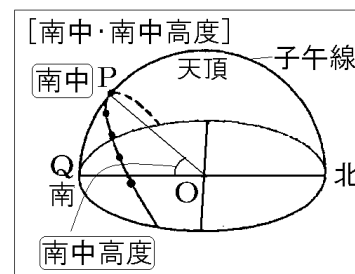


[解答欄]

[解答]南中

[解説]

天球面上で天頂と南北を結ぶ線を子午線しごせんという。太陽などの天体が子午線しごせんを通過つうかすることを南中なんちゆうといい、その時刻を南中時刻なんちゆうじこくという。北半球では、太陽が南中するとき、太陽は真南にくる。(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。

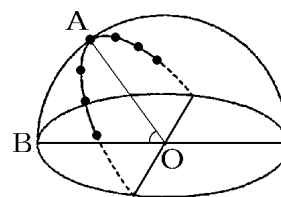


南中するときの太陽の高度を南中高度なんちゆうこうどという。右の図では、南中高度は $\angle POQ$ で表される。
 ※この単元で特に出題頻度が高いのは「南中」「南中高度」「 $\angle POQ$ 」である。

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽が1日のうちでもっとも高い位置(右図のA)にくることを何というか。
 (2) (1)のとき地面と太陽のなす角 $\angle AOB$ を何というか。



[解答欄]

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

[解答](1) 南中 (2) 南中高度

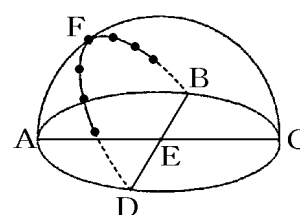
[問題](2学期期末)

太陽の南中高度を図の符号を用いて、例にならって書け。

(例： $\angle XYZ$)

[解答欄]

--

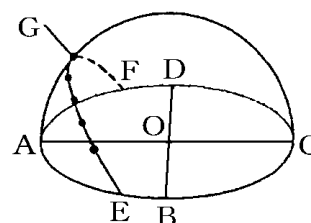


[解答] $\angle FEA$ ($\angle AEF$)

[問題](後期中間改)

次の文章中の①, ③, ④, ⑤に適語を入れよ。②は()内より適語を選べ。

太陽が(①)線を通することを南中といい、太陽は②(東／西／南／北)の方位にくる。太陽が南中する時間を(③)という。南中するときの太陽と地面のなす角を(④)という。右の図では、(④)は図の符号を用いて \angle (⑤)と表すことができる。



[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

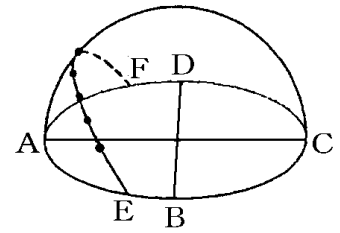
[解答]① 子午 ② 南 ③ 南中時刻 ④ 南中高度 ⑤ $\angle GOA$ ($\angle AOG$)

[透明半球上の方位]

[問題](後期中間改)

右の図は、日本のある地点で、ある日の太陽の動きを透明半球上に記録したものである。

- (1) 図中の A~D の方位を答えよ。
- (2) 日の出の位置は E, F のどちらか。



[解答欄]

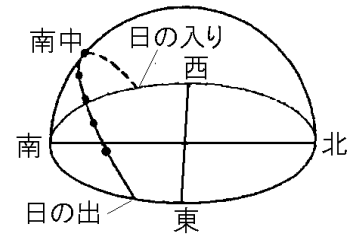
(1)A	B	C	D
(2)			

[解答](1)A 南 B 東 C 北 D 西 (2) E

[解説]

4つの方位(A~D)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、Aが南

[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



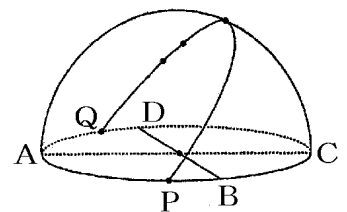
である。南の反対の C が北である。北の右にある B が東で、その反対の D が西である。太陽は東の方から出て西の方へ沈む。B は東なので、Eは日の出の位置になる。また、Fは日の入りの位置になる。

※特に出題頻度が高いのは「図の ABCD の方位」「日の出(日の入り)の位置」である。

[問題](2 学期期末)

右の図は、日本のある地点で、ある日の太陽の動きを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) 南は A~D のどの方位か。
- (2) 東は A~D のどの方位か。
- (3) 点 P, Q はそれぞれ、日の入り、日の出のどちらの位置を表しているか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)P	Q
-----	-----	------	---

[解答](1) C (2) D (3)P 日の入り Q 日の出

[解説]

この問題の図では、太陽の高度が最も高くなる(南中)とき、太陽は C の方向にある。したがって C が南である。C の反対側にある A は北で、北の右側の D が東、その反対側の B が西である。太陽は東(D)の近くの Q から出るので、Q が日の出の位置である。

[太陽の日周運動]

[問題](後期中間)

太陽は天球上を1日に1回転しているように見える。このような、太陽の見かけの動きを何とよぶか。漢字4字で答えよ。

[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。

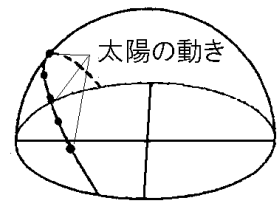
[太陽の(日周運動)]
地球が地軸を中心として西から東へ自転しているために起こる

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。
※この単元で特に出題頻度が高いのは「日周運動」である。「地球の自転が原因」もよく出題される。

[問題](後期中間)

右の図は、1時間ごとの太陽の位置を透明半球上にサインペンで記録し、なめらかに結んだものである。

- (1) 図の曲線で示されたような、太陽の1日の見かけの動きを何とよぶか。
- (2) (1)の動きは、地球の何という運動によって起こるか。



[解答欄]

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

[解答](1) 日周運動 (2) 自転

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地上において観察される、太陽などの1日の見かけの動きのことを何とよぶか。
- (2) (1)の原因を次のようにまとめた。①、③にあてはまる語句をかき、②は()内より適語を選べ。

地球が(①)を中心にして、②(西から東/東から西)の向きに(③)しているから。

[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自転

[問題](2 学期期末)

透明半球上に記録された太陽の 1 日の動きは太陽の日周運動とよばれ、みかけの動きである。太陽のみかけの動きがおこるのはなぜか、その理由を書け。

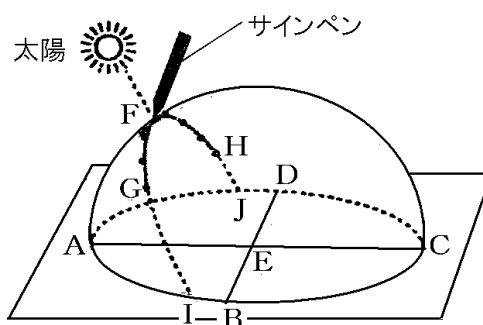
[解答欄]

[解答]地球が地軸を中心にして、西から東の向きに自転しているから。

[南中・方位など全般]

[問題](2 学期中間)

右の図は、日本のある地点での太陽の動きを 1 時間ごとに透明半球に記録したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 太陽の位置を記録するとき、サインペンのか
げの先は A~E のどこにあわせるか。
- (2) 南と西の方位を示しているのは A~D のどれ
か。それぞれ答えよ。
- (3) 点 I は、日の出、日の入りのどちらの位置を表しているか。
- (4) 太陽の高度は、F で最も高くなった。太陽が F の位置にくることを何と
いうか。
- (5) (4) のとき、地面と太陽のなす角を何と
いうか。漢字 4 字で答えよ。
- (6) (5) の角を $\angle \sim$ という形で表せ。
- (7) この観察のような 1 日の太陽の動きを何と
いうか。
- (8) このように太陽が動いて見えるのはなぜか。

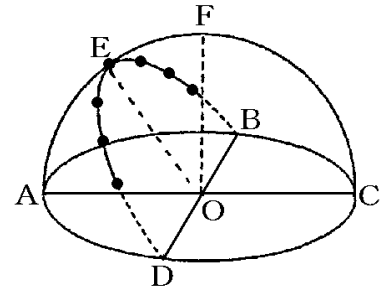
[解答欄]

(1)	(2)南 :	西 :	(3)
(4)	(5)	(6)	(7)
(8)			

[解答](1) E (2)南 : A 西 : D (3) 日の出 (4) 南中 (5) 南中高度 (6) $\angle FEA(\angle AEF)$
(7) 日周運動 (8) 地球が自転しているため。

[問題](2学期中間)

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。A~Dは、透明半球の中心のOから見た東、西、南、北のいずれかの方位を示している。次の各問いに答えよ。



- (1) 透明半球は何のモデルと考えたらよいか。
- (2) Oは、実際は何の位置を示しているか。
- (3) Oの真上のFを何というか。
- (4) 透明半球に太陽の位置を記録するときに、サインペンの先のかげはどこにくるようにするか。記号で答えよ。
- (5) A, Dの方位を答えよ。
- (6) 日の入りの位置はA~Dのどの地点か。
- (7) 次の文中の①, ②に適語を入れよ。

太陽がEの位置にくることを(①)といい、このときの太陽の高度を(①)高度という。

図の場合の(①)高度は、 \angle (②)と表すことができる。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)A	D	(6)	(7)①
②			

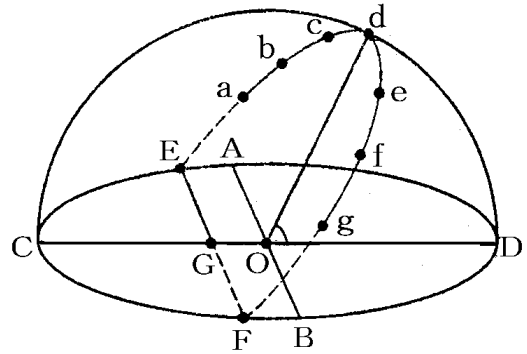
[解答](1) 天球 (2) 観測者の位置 (3) 天頂 (4) O (5)A 南 D 東 (6) B (7)① 南中
② EOA(AOE)

【】 透明半球：時刻の計算

[日の出・日の入りの時刻計算]

[問題](2 学期期末)

右の図は、日本のある地点のある日の太陽の動きを透明半球の上に記録したものである。a～g は午前 9 時から 1 時間ごとの太陽の位置の記録で、a～b の長さは 2.4cm であった。また、E と F は a～g の延長と透明半球のふちとの交点である。次の各問いに答えよ。



(1) 図の f～g の長さは何 cm になると考えられるか。

(2) a は午前 9 時に観測した太陽の位置で、a と E の間の長さは 8.4cm であった。この日の日の出の時刻は、午前何時何分と考えられるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 2.4cm (2) 午前 5 時 30 分

[解説]

(1) 太陽の日周運動は地球が自転することによって起こる見かけの動きである。地球の自転の速さは一定であるので、天球上の太陽の見かけの動きの速さも一定になる。

[日の出・日の入りの時刻計算]
地球が一定の速さで自転
↓
1時間ごとに記録した点の間隔は等しい

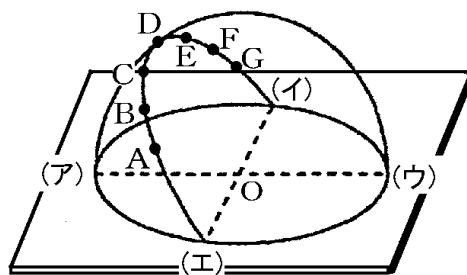
したがって、透明半球上に 1 時間ごとに記録された点の間隔は等しくなる。 a～b の長さが 2.4cm なので、f～g の長さも 2.4cm になる。

(2) 太陽が南中する D の方位が南なので、北は C、東は A である。したがって、E が日の出の位置である。1 時間で 2.4cm 移動するので、a と E の間の 8.4cm を移動するには、 $8.4 \div 2.4 = 3.5$ (時間)かかる。a の位置にあるとき午前 9 時なので、E の位置にあるのはその 3.5 時間前の 5 時 30 分になる。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「日の出(日の入り)の時刻」を求めさせる問題である。「地球が一定の速さで自転している」ので「1 時間ごとに記録した点の間隔は等しい」もよく出題される。

[問題](1 学期期末)

右の図は、春分の日、日本のある地点で、1日の太陽の動きを透明半球に記録したものである。点Aは午前9時の記録で、その後、1時間ごとの太陽の位置を記録している。なお、AB間の長さは2cmであった。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) A～Gの各点の間隔はそれぞれどうなっているか、簡単に答えよ。

(2) 図中の(エ)～Aの間の長さが6cmだったとすると、日の出の時刻、日の入りの時刻はおよそ何時か。

[解答欄]

(1)	(2)日の出：	日の入り：
-----	---------	-------

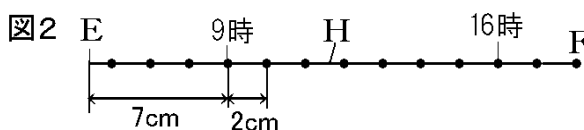
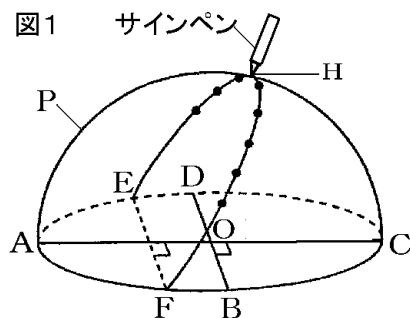
[解答](1) 等しい(同じ) (2)日の出：午前6時 日の入り：午後6時

[解説]

(2)AB間は1時間で2cmである。(エ)～Aの間の長さが6cmなので、(エ)～A間は、 $6 \div 2 = 3$ (時間)である。Aが午前9時なので、日の出(エ)は午前6時になる。また、この日は春分の日なので昼夜の長さは等しい。日の出が午前6時なので、日の入りは、その12時間後の午後6時になる。

[問題](2 学期期末)

図1は、夏のある日にある地点で、太陽の1日の動きを1時間ごとに観測し、サインペンで記録し、記録した点をなめらかな線でむすんだものである。図2で、9時から16時までの1時間ごとの間隔はすべて2cm、E～9時の位置は7cm、16時の位置～Fは4cmであった。



(1) この日の日の出の時刻は何時何分か。

(2) この日の日の出から日の入りまでの時間は、何時間何分か。

(3) サインペンで1時間ごとに記録した点の間隔が等しくなることから、太陽が天球上を動く速さが一定であることがわかる。このように太陽が一定の速さで動くように見えるのはなぜか。「地球」という語句を使って説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 5時30分 (2) 12時間30分 (3) 地球が一定の速さで自転しているから。

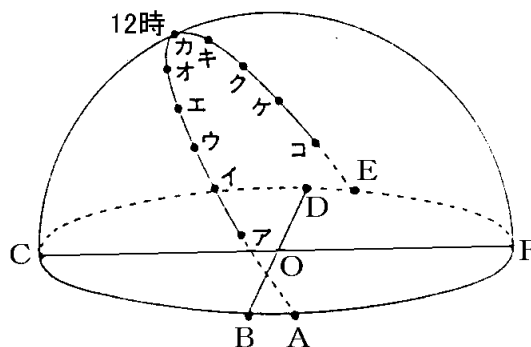
[解説]

(1) E～9時の位置は7cmで、1時間に2cm移動する。したがって、Eから9時の位置に移動するのにかかる時間は、 $7 \div 2 = 3.5$ (時間)である。よって、この日の日の出の時刻は9時の3.5時間前で、5時30分である。

(2) 16時の位置～Fまでが4cmなので、かかる時間は、 $4 \div 2 = 2$ (時間)である。したがって、日の入りは、 $16 + 2 = 18$ (時)である。日の出が5時30分で、日の入りが18時なので、日の出から日の入りまでの時間は、 $18(\text{時}) - 5(\text{時})30 \text{分} = 12(\text{時間})30(\text{分})$ である。

[問題](2学期期末)

右の図は、ある地点での太陽の1日の動きを、透明半球を使い観測したものである。ア～ケの間、観測はきっちり1時間ごとに行い、太陽がカ的位置にきたのは午前12時(午後0時)だった。コの測定だけは時間を間違えたため、ケ～コは1時間以上の間隔になった。



- (1) 点アを測定したのは午前何時か。
- (2) ア～ケの点の間隔の長さはどうなっているか。

簡単に答えよ。

- (3) ク～ケの間隔を測ったところ2.4cmであった。ケ～コは、4.0cmだった。コを測定したのは、午後何時何分か。

[解答欄]

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

[解答](1) 午前7時 (2) 等しい(同じ) (3) 午後4時40分

[解説]

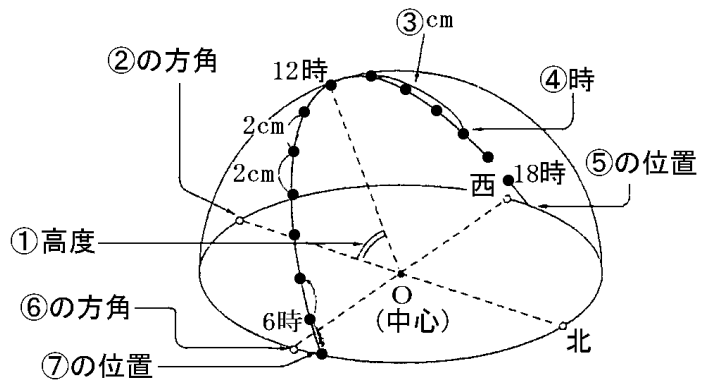
(1) Aは日の出の位置である。ア→カは1時間間隔で、カは午前12時なので、アはその5時間前の午前7時である。

(3) 1時間で2.4cm移動するので、ケ～コ間4.0cmは、 $4.0 \div 2.4 \times 60 = 100$ (分)である。カ～ケ間が3時間、ケ～コ間が100分=1時間40分なので、カ～コ間は3時間+1時間40分=4時間40分である。カが午前12時なので、コは午後4時40分である。

[問題](2 学期期末)

透明半球を用いて、太陽の1日の動きを観察した。以下の各問いに答えよ。

- (1) 図中の①～⑦に適切な数字、語句を入れよ。
- (2) 透明半球に点を記録するとき、行わなければならないことは何か。「サインペン」という語句を使って簡単に説明せよ。
- (3) 透明半球とは、何のモデルか。
- (4) 太陽の高度が最も高くなることを何というか。



- (5) ⑦から6時までの長さを測ったところ 1.5cm あった。この日太陽が昇ったのは何時何分か。

[解答欄]

(1)①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	
(2)			
(3)	(4)	(5)	

[解答](1)① 南中 ② 南 ③ 6 ④ 16 ⑤ 日の入り ⑥ 東 ⑦ 日の出 (2) サインペンのペン先の影がOにくるようにすること。(3) 天球 (4) 南中 (5) 5時15分

[解説]

(6) 太陽の日周運動で、太陽の動く角度は一定であるので、透明半球上に1時間ごとに記録された点の間隔は等しくなる。6時から12時までの打点間隔は6個なので、打点は1時間間隔である。1時間で2cmなので1.5cmは $1 \times \frac{1.5}{2} \times 60 = 45$ 分になる。6時の45分前は5時15分である。

[経度による南中時刻の違い]

[問題](2 学期期末)

日本のある地点で、ある日、太陽が真南を通過したのは午前11時48分であった。この地点の経度を求めよ。ただし、日本における時刻は、東経135°の経線を基準に定められている。

[解答欄]

[解答]東経 138°

[解説]

日本における時刻は、明石を通る東経 135°の経線を基準に定められる。すなわち、東経 135°の地点で、太陽が真南にくる時刻を、その日の正午(午前 12 時)と定めている。太陽は東→西に、1 時間に 15°($360 \div 24 = 15$)、1 分間で、 $15 \div 60 = 0.25^\circ$ 、4 分間で 1°移動する。東経 135°より 1°東にある地点では、南中の時間は 4 分早くなる。135°より 1°西にある地点では、南中の時間は 4 分遅くなる。

この地点では、午前 11 時 48 分に太陽が南中しているので、東経 135°の地点より 12 分早く太陽が南中している。したがって、この地点は、東経 135°よりも $12 \div 4 = 3^\circ$ 東にある。したがって、経度は $135^\circ + 3^\circ = 138^\circ$ である。

【】世界各地の太陽の日周運動

[問題](後期中間)

右の図は日本以外の地域で観測したときの太陽の1日の動きを表している。この地域はどこか。次の[]から1つ選べ。

[北極 赤道付近 シドニー 南極]

[解答欄]

[解答]赤道付近

[解説]

右の図は春分・秋分のころの図である。

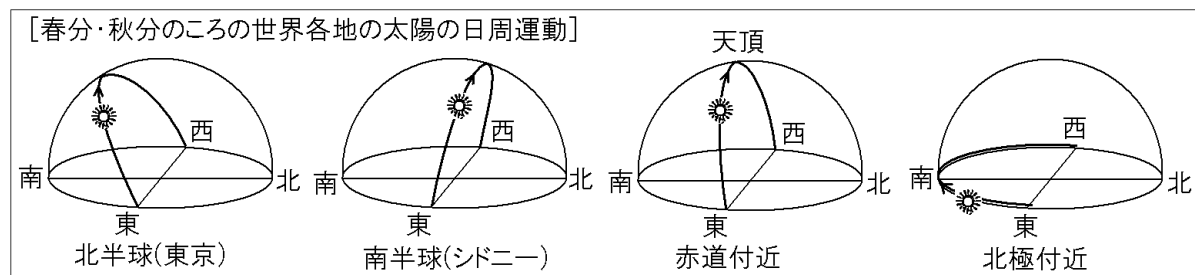
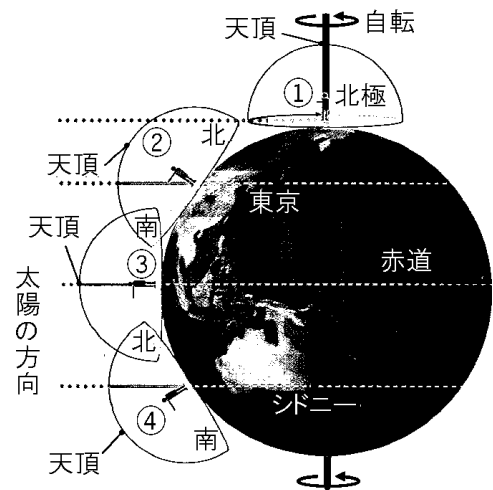
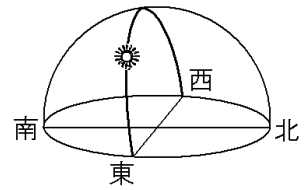
図の②は北半球にある東京の位置を示している。

右の図から、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。

図の④は南半球にあるシドニーの位置を示している。右の図から、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。

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。

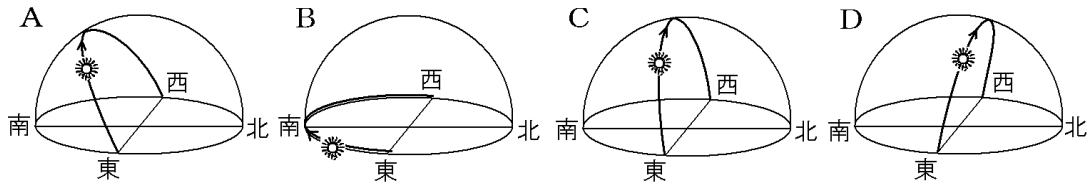
右の図の①は北極付近の位置を示している。北極付近では、太陽は日中、水平線上にあることがわかる。下図のように、北極付近では、太陽は、水平線上を、東→南→西と移動する。



※この単元で比較的に出題頻度が高いのは「赤道」と「北極」付近の太陽の動きである。

[問題](後期中間)

次の図は、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、③南半球で記録したものはA~Dのどれになるか。それぞれ記号で答えよ。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

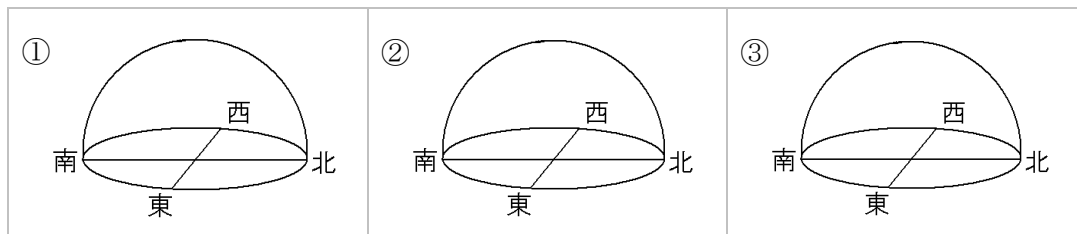
[解答]① C ② B ③ D

[問題](2学期中間)

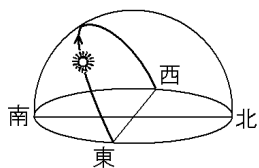
春分の日に次の①~③の各地点で太陽を観測すると、どのような動きになるか。解答用紙の図に書き入れよ。なお、動きがわかるように、矢印も書くこと。

- ① 日本 ② 赤道付近 ③ 北極付近

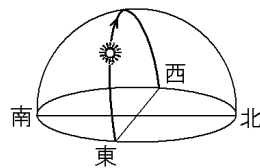
[解答欄]



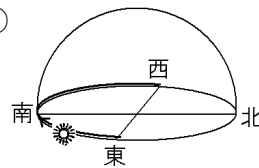
[解答]①



②



③



【】星の1日の動き

【】天体の日周運動

[天体の日周運動とその原因]

[問題](2学期中間改)

星のはりついた天球は、地軸を延長した軸を中心として、1日に1回、東から西へ回転しているように見える。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。このような見かけの動きを何というか。

[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)

※この単元で出題頻度が高いのは「日周運動」「地球の自転が原因」である。

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 天体の位置が1日のうちに移動して見えることを何というか。
- (2) (1)の原因を簡潔に説明せよ。

[解答欄]

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

[解答](1)日周運動 (2)地球が自転しているため。

[問題](3学期)

次の文章中の①、②、④に適語を入れよ。③は()内より適語を選べ

天体は1日に1回地球のまわりを回るように見える。この動きを天体の(①)という。天体の(①)は、地球が北極と南極を結ぶ(②)という軸を中心に、③(東から西／西から東)の方向に(④)することにより起こる、見かけの運動である。

[解答欄]

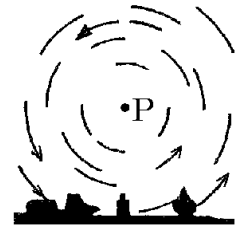
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 日周運動 ② 地軸 ③ 西から東 ④ 自転

[北極星]

[問題](1 学期中間)

右の図は、日本のある地点における北の空の動きを示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図で中心付近にある星 P を何というか。
- (2) 星 P は、()の延長線上にあるためほとんど動かないように見える。()に適語を入れよ。

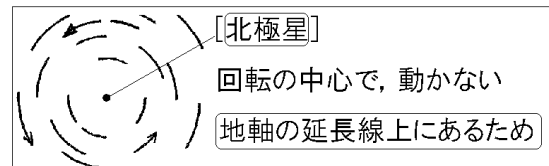
[解答欄]

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

[解答](1) 北極星 (2) 地軸

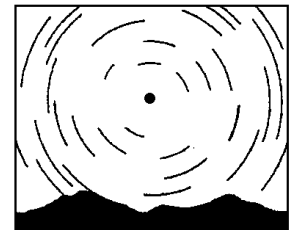
[解説]

北の空では、北極星を中心として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、北極星がほぼ地軸の延長線上にあるためである。
 ※この単元で特に出題頻度が高いのは「北極星」「地軸の延長線上にあるため」である。



[問題](2 学期期末)

右の図は、北の空の動きを示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 右の図はある星を中心として円を描いたような形をしている。中心にある「ある星」の名称を答えよ。
- (2) (1)の星は、なぜ動かないように見えるのか。簡単に説明せよ。
- (3) これらの星の動きは地球が行っているある運動が原因で生じる。地球が行う「ある運動」とは何か。漢字 2 字で答えよ。

[解答欄]

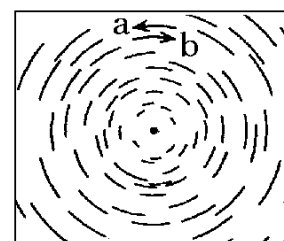
(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 北極星 (2) ほぼ地軸の延長線上にあるため。 (3) 自転

[星の回転方向と回転角度]

[問題](後期中間)

右の図は、日本のある地点における北の空の動きを示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 星は1時間に何° ずつ移動しているように見えるか。
- (2) 図では星は a, b のどちらに動くか。

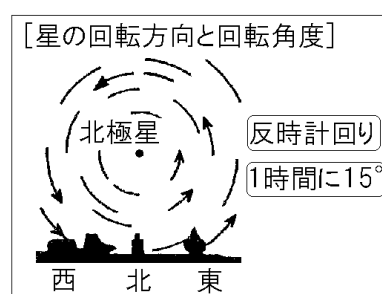
[解答欄]

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

[解答](1) 15° (2) a

[解説]

星などの天体は東→西へ回転する。右の図で北の右側が東の方向なので、星は図の右下(東)から出て反時計回りに回転して、左下(西)に沈む。



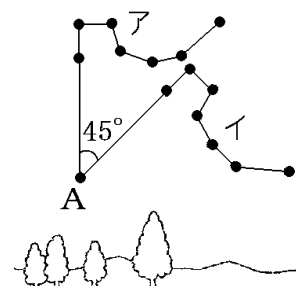
また、1日(=24時間)で、1回転(=360°)するので、1時間では、 $360(°) \div 24(\text{時間}) = 15°$ 回転する。

※この単元で重要なのは「反時計回り」「1時間に15°」である。これらを使った位置、時間に関する問題がよく出題される。

[問題](1 学期期末)

右の図は、ある日の北斗七星の位置を2回観測して記録したものである。

- (1) 最初の観測は午後8時に行った。このときの北斗七星の位置はア、イのどちらか。
- (2) 2回目に観測したとき、北斗七星は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。



[解答欄]

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

[解答](1) イ (2) 午後11時

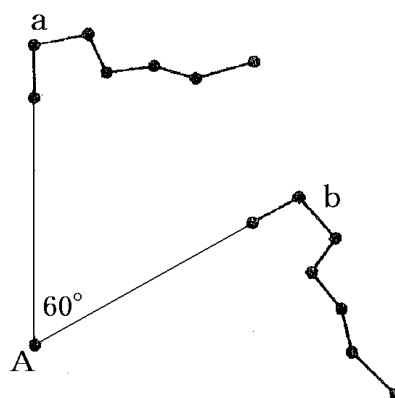
[解説]

北斗七星は北の空に見える。回転の中心になっているAは北極星である。北の空では、星は反時計回りに回転しているので、イ→アと動く。また、星は1時間に15°回転するので、45°回転するためには、 $45 \div 15 = 3(\text{時間})$ かかる。最初に観測したのは午後8時なので、2回目の観測は、 $8 + 3 = 11$ で、午後11時である。

[問題](2 学期期末)

右の図は、ある方角の空の星座を、時間をおいて 2 回観測し、スケッチしたものである。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) この空の星は、図の A の星を中心にして回転するように見える。A の星を何というか。
- (3) この日の最初の観測は、午後 7 時に行った。このときの星座の位置は、a、b のどちらか。
- (4) 2 回目の観測を行ったのは何時か。



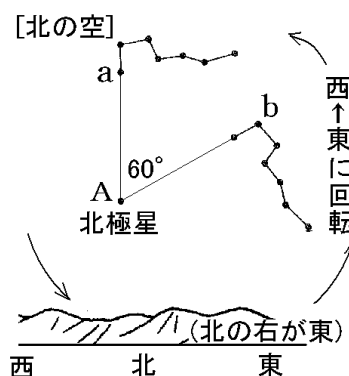
[解答欄]

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

[解答](1) 北 (2) 北極星 (3) b (4) 午後 11 時

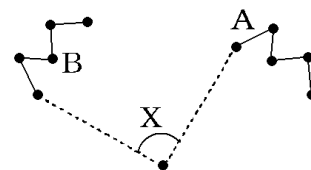
[解説]

- (1)(2) 回転の中心があるのは北の方角の空である。回転の中心にある A の星は北極星である。
- (3) 北の空では北極星を回転の中心にして星は反時計回りに回転する。したがって、 $b \rightarrow a$ と移動する。
- (4) 星は 1 時間に 15° 回転する。角度が 60° なので星を観察したのは $60 \div 15 = 4$ (時間) である。午後 7 時の 4 時間後は午後 11 時である。



[問題](後期中間)

右の図の A はある日の 20 時に観察したカシオペヤ座を示している。その夜中である翌日 2 時に再び観察すると B の位置に移動していた。角度 X の大きさは約何° か。



[解答欄]

[解答]約 90°

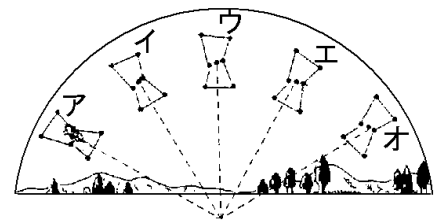
[解説]

A と B の間には、6 時間の差がある。北にある星は 1 時間に 15° 北極星を中心にして回転するので、角度 X は、 $15^\circ \times 6$ (時間) = 90° である。

[南の空の星の日周運動]

[問題](3学期)

右の図は、沖縄県のある場所で、12月のある日、南の空を観察したときのオリオン座の位置を示した模式図である。オリオン座が夜中の12時に南中したとすると、4時間後にはどの位置に見えるか。図のア～オから選べ。

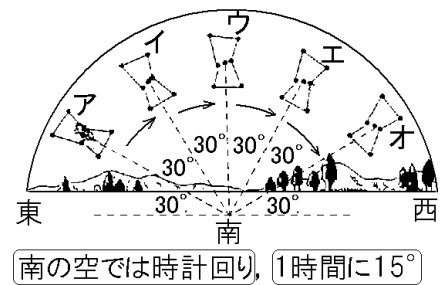


[解答欄]

[解答]オ

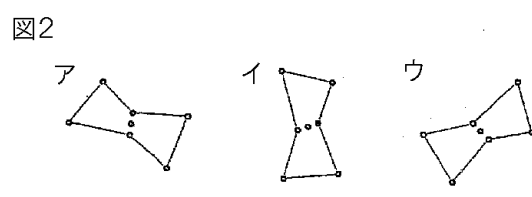
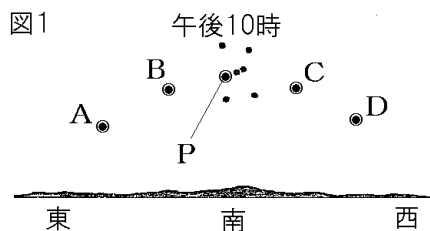
[解説]

オリオン座は南の空に見える星座である。右の図のように、南の左が東、右が西である。星は東→西と日周運動を行うので、オリオン座の位置は時間とともに、ア→イ→ウ→エ→オと移動する(南の空では時計回りに回転)。高度が最も高くなるウが南中の位置である。南の空では星の日周運動の回転の中心は地平線の下にある。右の図より、ア～オのそれぞれの間の角は、 $180 \div 6 = 30^\circ$ である。南の空でも、星は1時間に 15° 回転するので、 30° 回転するのに $30 \div 15 = 2$ (時間)かかる。したがって、ウ(南中)の2時間後にエ、4時間後にオの位置にくる。



[問題](後期中間)

次の図は、ある日の午後6時から2時間ごとに観察したオリオン座の中の星Pの位置を示している。次の各問いに答えよ。



- (1) 星PがAの位置にあるとき、オリオン座はどのように見えるか。図2のア～ウから1つ選べ。
- (2) 次の①、②の時刻の星Pの位置を、図1のA～Dからそれぞれ選べ。
 - ① 午後6時
 - ② 翌日の午前0時(午後12時)

[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) ア (2)① A ② C

[天体の日周運動全般]

[問題](2 学期期末)

右の図は、日本のある地点における北の空の北斗七星の動きを示したものである。次の各問いに答えよ。

(1) 星 P は時間がたってもほとんど動かなかった。この星 P の名前を書け。

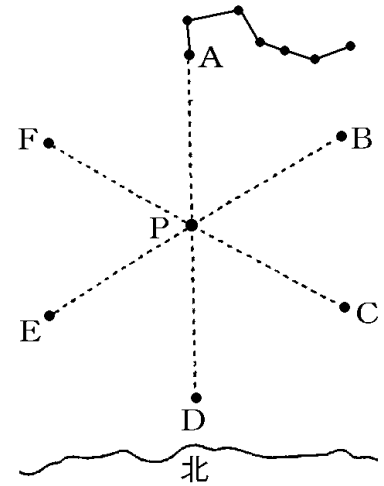
(2) 星 P を中心に、北斗七星はどの向きに動くか。次から選べ。

[時計まわり 反時計まわり]

(3) 午後 8 時に、図の A の位置に北斗七星が見えた。4 時間後には、どの位置に見えるか。A~F の記号を書け。

(4) (2)、(3)のように、星座の位置が時間とともに変わるのは、地球の何という運動のためか。

(5) 星 P は、一日中ほとんど動かないように見える。その理由を書け。



[解答欄]

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

[解答](1) 北極星 (2) 反時計まわり (3) F (4) 自転 (5) 星 P はほぼ地軸の延長線上にあるため。

[解説]

(1)(5) 回転の中心にあるPの星は北極星である。Pは地軸のほぼ延長線上にあるので、その位置をほとんど変えないように見える。

(2) 北の空では北極星を回転の中心にして星は反時計回りに回転する。

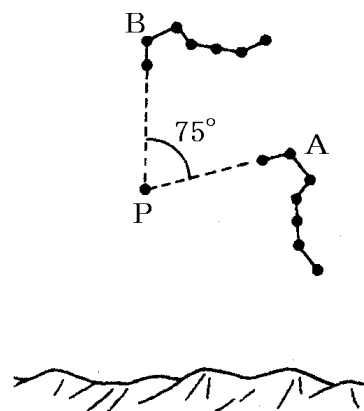
(3) 星は1時間に 15° 回転する。4時間では、 $15^\circ \times 4 = 60^\circ$ 回転する。午後8時にAの位置にあった北斗七星は、4時間後には 60° 反時計回りに回転するのでFの位置にくる。

(4) 太陽などの恒星は動かない。これらが動いて見えるのは地球が自転しているためである。地球が西→東の方向に1日で1回自転するため、太陽や星が東→西の方向に1日に1回転しているように見える。このような星の動きを天体の日周運動という。

[問題](2 学期期末)

右の図は、ある地点で星の動きを観察したときのスケッチである。次の各問いに答えよ。

- (1) この観測は、東、西、南、北のどの空を見たものか。
- (2) この星のならびを何というか。
- (3) P の星の名前を答えよ。
- (4) 最初の観測でスケッチしたものは、A、B のどちらか。
- (5) 2 回目のスケッチを行ったのは、最初のスケッチから何時間後か。
- (6) このような天体の 1 日の動きを何というか。



[解答欄]

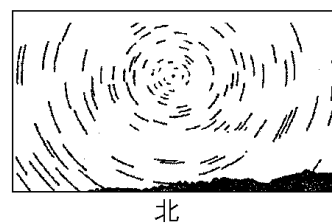
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 北 (2) 北斗七星 (3) 北極星 (4) A (5) 5 時間後 (6) 日周運動

[問題](3 学期)

右の図は見晴らしのよい場所を選び、北の方向にカメラを向け、シャッターを長時間開けてとった写真を模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 写真に写った星は、みずから光や熱を出している星である。このような星を何というか。漢字 2 字で書け。
- (2) 北の空の写真でほとんど動かずに写っている星は何か。
- (3) (2) の星がほとんど動かないように見えるのはなぜか。「地軸」という語句を使って簡単に説明せよ。
- (4) 星が動いて見える理由について、次の文の①～⑥に適切な語句または数字を下の[] から選んで書き入れよ。



夜空の星が(①)から(②)の方向に、1 時間に(③)° 動いて見えるのは、地球が(④)を中心に 1 日 1 回(⑤)しているためである。天体のこの見かけの動きのことを(⑥)という。

[東 西 南 北 10 15 20 25 30 重力 太陽 地軸 自転 公転 地面 空中 日周運動 回転運動]

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	
(4)①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答](1) 恒星 (2) 北極星 (3) ほぼ地軸の延長線上にあるから。 (4)① 東 ② 西 ③ 15
④ 地軸 ⑤ 自転 ⑥ 日周運動

[問題](1 学期期末)

次の文は、北の空の星の動きを説明したものである。①～⑥にあてはまる適当なことばや数値を記入せよ。

星座を形づくる星の位置はたがいに変わらないが、それぞれの星は、時間とともに動いて見える。この動きは、(①)星付近を中心として、1時間に(②)°の速さで(③)まわりに回転している。しかし、星が地球を中心として動いているわけではない。地球の(④)による(⑤)の動きなのである。この動きを天体の(⑥)という。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

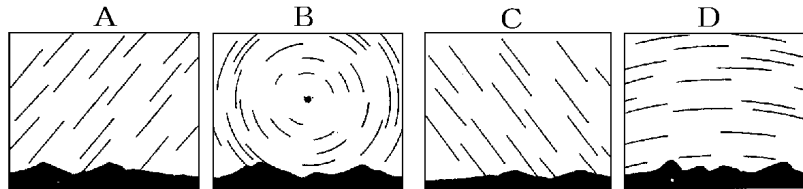
[解答]① 北極 ② 15 ③ 反時計 ④ 自転 ⑤ 見かけ ⑥ 日周運動

【】 各方位での星の動き

[各方位での星の動き]

[問題](2 学期期末)

次の図は、空の星の動きを写真にとったものである。A～D の図はどの方角の空を表しているか。それぞれの方角を 4 方位で答えよ。



[解答欄]

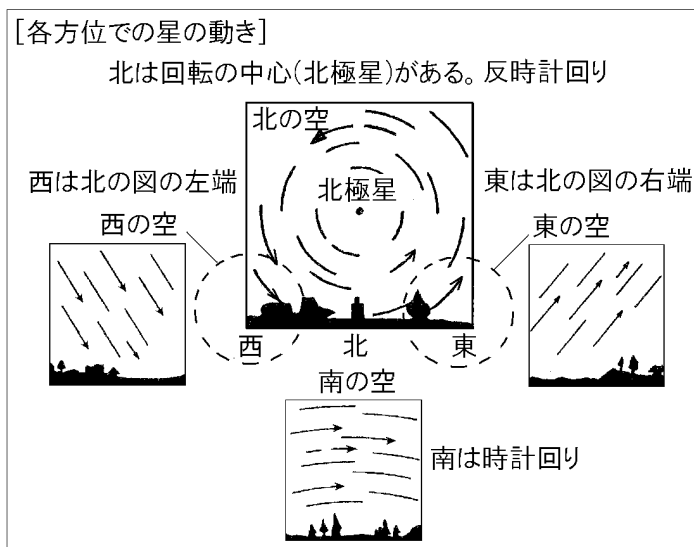
A	B	C	D
---	---	---	---

[解答]A 東 B 北 C 西 D 南

[解説]

まず、北の空を調べる。回転の中心があるBが北の空である。太陽や星などの天体は東→西へ回転するが、北の右が東の方位なので、星はBの右下(東)から出て反時計回りに回転して、左下(西)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、Bの右下が東の空で、星は右上がりに動くのでAが東の空である。同様にBの左下が西の空で、星は右下がりに動くのでCが西の空である。

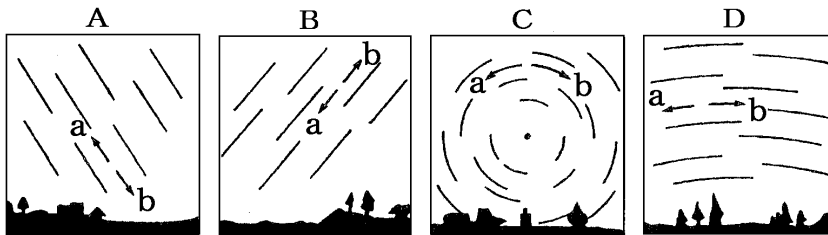
南の空は D で回転の中心は地平線の下にある。南の右が西で、左が東なので、星は東(左)→西(右)の方向(b の方向)に時計回りに回転する。



※この単元で特に出題頻度が高いのは、各方位の「図」と「回転方向」である。

[問題](2 学期期末)

次の図は、日本のある地点で、東、西、南、北の空の星の動きをスケッチしたものである。A～D は、それぞれどの方角のスケッチか。また、それぞれの図中の星は、時間がたつにつれて a, b のどちらの向きに動くか。方角と記号の両方を書け。



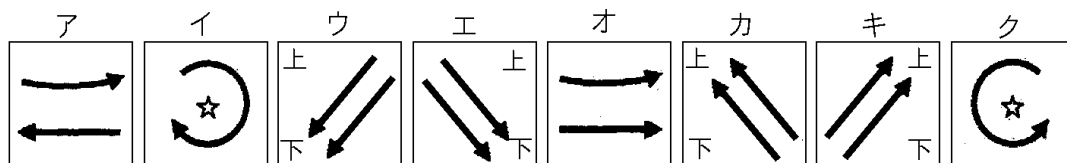
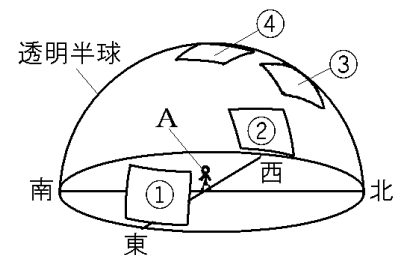
[解答欄]

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

[解答]A 西, b B 東, b C 北, a D 南, b

[問題](2 学期中間)

透明半球を利用して、大阪で見える星の動きを表すモデル(模型)を作った。透明半球内の A から見た星の動きを表すために、①～④の場所にはるべきシールをア～クよりそれぞれ選べ。なお、シールは透明半球の内側にはるものとし、上下の表示のあるシールは上を天頂に近い側に貼るものとする。



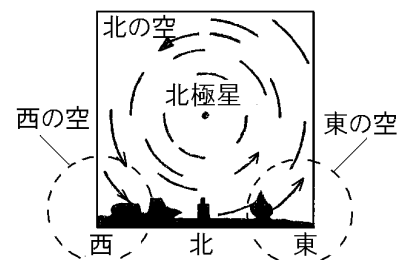
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① キ ② エ ③ ク ④ オ

[解説]

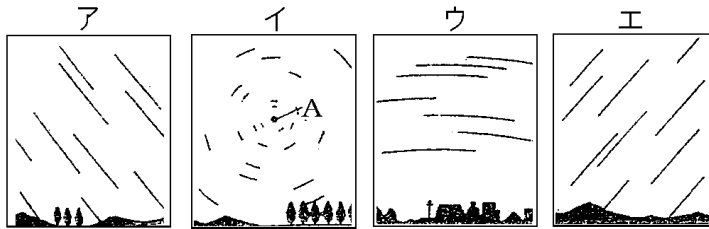
東の空(図の①)は右上がりに動くのでキ、西の空(図の②)は右下がりに動くのでエである。北の空は(図の③)は回転の中心があり、反時計回りに回転するのでクである。天頂付近(図の④)は水平方向にオのように動く。



[全般]

[問題](1 学期期末)

次の図は、日本のある地点で、東、西、南、北の星の動きを記録したものである。



- (1) 西の空、南の空の星の動きを表しているのは、それぞれア～エのどれか。
- (2) 図イの星 A はほとんど動かないように見えた。この星の名前を書け。
- (3) (2)の星がほとんど動かないように見えるのはなぜか。簡単に書け。
- (4) 星の図のような動きを何というか。
- (5) ①星が図のように動いて見えるのは、地球がどの方向からどの方向へ回転しているからか。②また、その地球の動きを何というか。

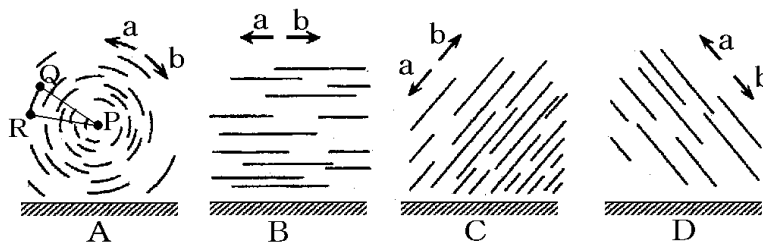
[解答欄]

(1)西：	南：	(2)
(3)		
(4)	(5)①	②

[解答](1)西：ア 南：ウ (2) 北極星 (3) ほぼ地軸の延長線上にあるため。 (4) 日周運動 (5)① 西から東 ② 自転

[問題](2 学期期末)

次の図は北半球(日本)で東、西、南、北の各方角の星が一定時間にどんな動きをするかをスケッチしたものである。



- (1) A と C はそれぞれどの方角をスケッチしたものか。
- (2) A～D のスケッチのうち、a の向きに星が動くものをすべて記号で答えよ。
- (3) A で、一定時間の間に星 Q は R の位置に動いた。星 P を中心とする角度($\angle QPR$)が 30° であった。星を観察したのは何時間だったか。

(4) Aで、中心にある星Pはほとんど位置が変わらなかった。①星Pの名前と、②ほとんど位置が変わらなかった理由を書け。

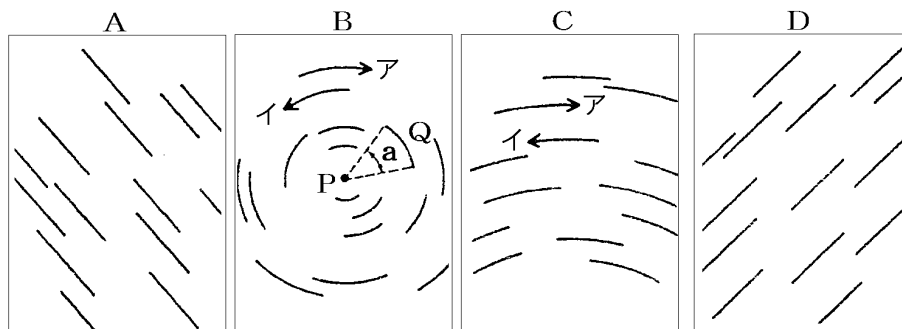
[解答欄]

(1)A	C	(2)	(3)
(4)①	②		

[解答](1)A 北 C 東 (2) A (3) 2時間 (4)① 北極星 ② ほぼ地軸の延長線上にあるため。

[問題](1 学期期末)

次の図は、東、西、南、北の空の星の動きを表したものである。



- (1) 東の空の星の動きを表したものは、A～Dのどれか。
- (2) B, Cの図で、星はそれぞれア, イのどちらの方向に動くか。
- (3) Bの図の星Pは、ほとんど動かない。この星の名称を書け。
- (4) Bの図の星Qは、3時間で角aだけ動いた。角aは何°か。
- (5) 星がA～Dの空のような動きをするのは地球のある運動と関係がある。「ある運動」とは何か。

[解答欄]

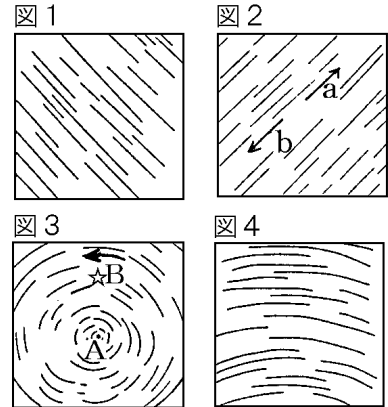
(1)	(2)B	C	(3)
(4)	(5)		

[解答](1) D (2)B イ C ア (3) 北極星 (4) 45° (5) 自転

[問題](2 学期期末)

図 1~4 は、東、西、南、北の夜空をそれぞれ撮影したものである。次の各問いに答えよ。

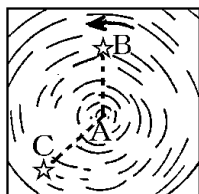
- (1) ①西の空と、②南の空は図 1~4 のどれか。
- (2) 図 2 で、星の動きは a, b のどちらか。
- (3) 図 3 の A の星を、何というか。
- (4) A の星が、その位置をほとんど変えないのはなぜか。
- (5) 図 3 で B の星は、9 時間後どの位置にあると考えられるか。9 時間後の星の位置 C を☆マークで表せ。



[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			
(5)			

[解答](1)① 図 1 ② 図 4 (2) a (3) 北極星 (4) ほぼ地軸の延長線上にあるため。 (5)



[解説]

(5) 星は 1 時間に、 15° 回転する。9 時間では、 $15^\circ \times 9(\text{時間}) = 135^\circ$ 回転する。したがって、図の C の位置にくる。

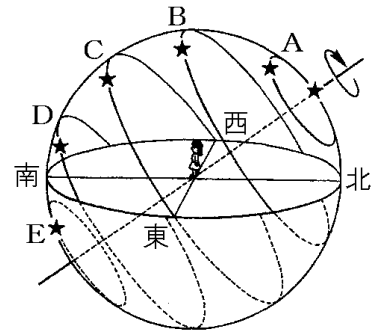
【】星の日周運動と天球など M

[星の日周運動と天球]

[問題](2学期期末)

右の図は、星の1日の動きを示したものである。

- (1) 図のように、空には星などの天体のはりついた球面があると考えることができる。この球面を何というか。
- (2) 星A～Eのうち、1日中見ることができない星はどれか。
- (3) 空を観測したとき、星Bと星Cでは、どちらの方が観測できる時間が長いか。



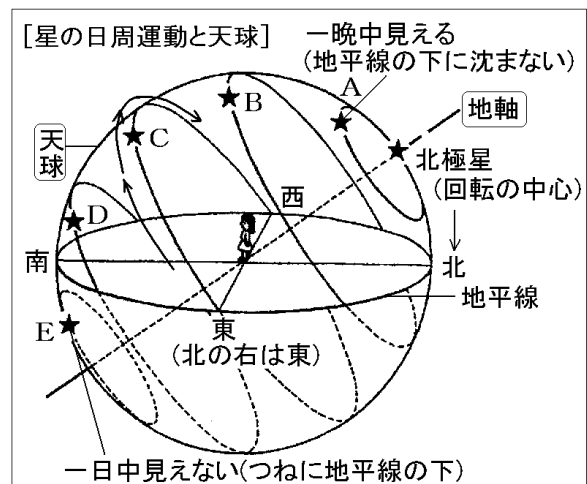
[解答欄]

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

[解答](1) 天球 (2) 星 E (3) 星 B

[解説]

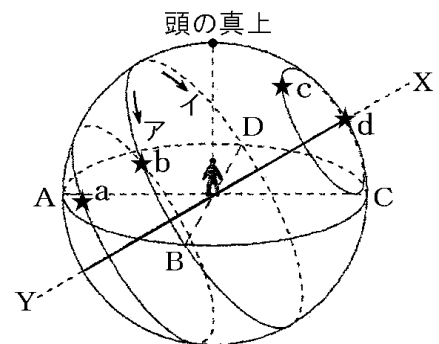
- (1) 大空を、^{かんそくしや}観測者を中心とした非常に大きな球としてとらえたものを^{てんきゅう}天球という。観測者には、このまるい天井に星のはりついているように見える。
- (2) Eの星は地平線の上にくることはないので、1日中見えない。
- (3) 図よりCの星は1日の半分は地平線の上方にある。これに対し、Bの星は1日の大部分の時間、地平線の上方にある。また、図よりBとCは南中する時刻はほぼ同じである。よってBのほうが観測できる時間が長い。



[問題](2学期中間)

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。漢字で書け。
- (2) A, B, C, Dの方角を答えよ。
- (3) ABCDを結んだ線を何というか。
- (4) 一晩中見える星はa～dのどれか。
- (5) X-Yは地球の何にあたるか。漢字で書け。
- (6) 星bの動く方向はア, イのどちらか。



[解答欄]

(1)	(2)A	B	C
D	(3)	(4)	(5)
(6)			

[解答](1) 天球 (2)A 南 B 東 C 北 D 西 (3) 地平線 (4) c, d (5) 地軸 (6) イ

[解説]

(2) 北半球では回転の中心にある星は北極星である。北極星の見えるCの方位が北である。Cの反対方向にあるAは南である。北Cの右側Bが東、左側が西である。

(3) ABCD を結んだ線は地平線である。

(4) c と d の星は地平線の下にくることはないので、どの季節でも一晩中見える。

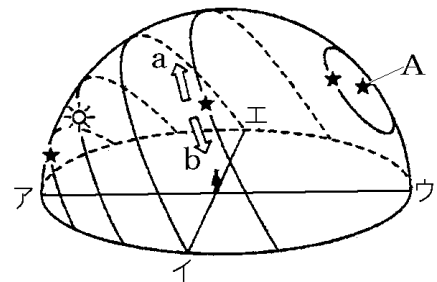
(5) X-Yは地球の地軸である。

(6) 天球上の星は東→西の方向に日周運動をする。Bが東で、Dが西なので、星bはB→Dの方向(イの方向)に動く。

[問題](2 学期中間)

右の図は、日本で見える星や太陽の動きを透明半球にかいたものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 星や太陽をのせた空の丸い天井を、私たちがいるところを中心とする大きな球面と考えたとき、これを何というか。
- (2) (1)の球面は約1日で1回転している。図の a, b のどちら向きに回転しているか。
- (3) (2)の球面の動きはなぜ起こるのか説明せよ。



[解答欄]

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

[解答](1) 天球 (2) a (3) 地球が1日に1回自転しているため。

[解説]

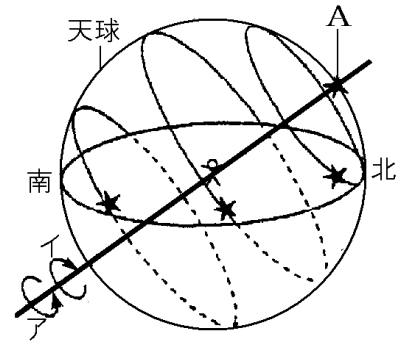
(2) 回転の中心にある A(北極星)の見えるウの方向が北で、その右イが東、エが西である。天球上の星は、太陽と同じく東→西の方向に日周運動をするので、イからエの方向(a の方向)に回転する。

(3) 恒星は動かない。恒星が動いて見えるのは地球が自転しているためである。地球が西→東の方向に1日で1回自転するため、太陽や星が東→西の方向に1日で1回転しているように見える。

[問題](2学期中間)

右の図は、天球の回転により星が動くようすを示している。

- (1) 天球は、図のア、イのどちら向きに回転しているか。
- (2) 図の中の回転の軸となる線を何というか。
- (3) 図の A の星を何というか。
- (4) 天球が回転して見える原因は何か。
- (5) 中心の観測者から見て回転軸が傾いて見えるのはなぜか。簡単に説明せよ。



[解答欄]

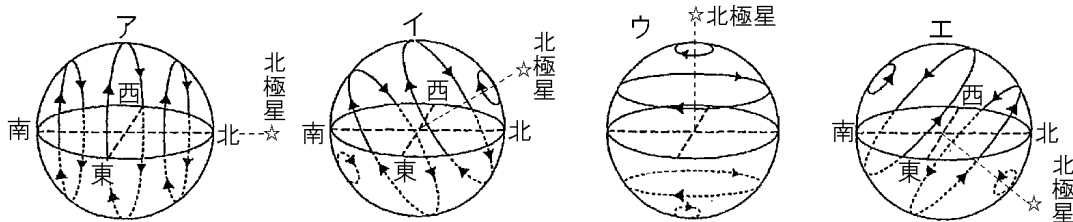
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) イ (2) 地軸 (3) 北極星 (4) 地球の自転 (5) 緯度の違いによって傾きが生じるから。

[世界各地の星の動き]

[問題](3学期)

次のア～エの図は、①北半球 ②南半球、③北極付近、④赤道付近の各地点での天球の動きである。①～④の各地点の天球の動きはそれぞれア～エのどの図にあたるか。



[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① イ ② エ ③ ウ ④ ア

[解説]

①北半球ではイのように、天体の回転の中心は北の方向に見える(北極星は回転の中心にある)。②南半球ではエのように、天体の回転の中心は南の方向である。③北極付近ではウのように、天体の回転の中心は天頂の方向である。④赤道付近ではアのように、天体の回転の中心は地平線上にある。

[緯度と北極星の高度]

[問題](2 学期中間)

日本のある地点で北極星の高度を調べると 35° であった。この地点の緯度は何 $^\circ$ か。「北緯 0° 」というように書くこと。

[解答欄]

--

[解答]北緯 35°

[解説]

北半球では北極星の高度は、その地点の緯度(北緯)と等しくなる。

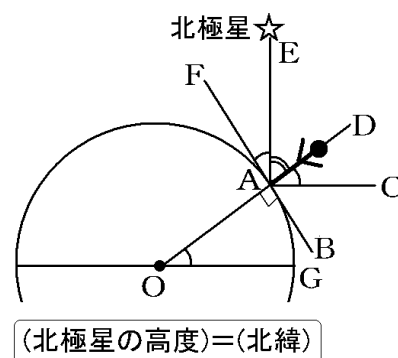
右の図を使って説明する。地球上の A 点に人が立っている場合、BF が水平線の方角であるので、北極星の高度は $\angle EAF$ になる。OG//AC, $AC \perp AE$ となるように点 C と E をとる。平行線の同位角は等しいので、

$$\angle GOA = \angle CAD \cdots \textcircled{1}$$

$$\angle CAD + \angle DAE = 90^\circ, \quad \angle FAE + \angle DAE = 90^\circ \text{ なので、}$$

$$\angle CAD = \angle FAE \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より、 $\angle GOA$ (北緯) = $\angle FAE$ (高度) となる。



[問題](1 学期期末)

北緯 40° の地点で北極星を観察した。次の各問いに答えよ。

- (1) 北極星の高度は何 $^\circ$ になるか。
- (2) 観測地点から南に行くにしたがって、北極星の高度はどうなっていくか。

[解答欄]

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

[解答](1) 40° (2) 低くなっていく。

[天動説・地動説]

[問題](後期中間)

次の文の()に適切な言葉・人物名を入れ、文を完成せよ。

昔の人は、(①)が 2 世紀にあらわした(②)説のように太陽が(③)のまわりを動いていると考えていたが、(④)が 16 世紀に表した(⑤)説では太陽が中心にあり(③)や他の惑星がそのまわりを回っていると考えた。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① プトレマイオス ② 天動 ③ 地球 ④ コペルニクス ⑤ 地動

[印刷／他の PDF ファイルについて]

※このファイルは、FdData 中間期末理科 3 年(7,800 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 3 年は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

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

【Fd 教材開発】(092) 404-2266

Mail : info2@fdtext.com