

【FdData 中間期末：中学理科 3 年：天体の日周運動】

[\[天球／地球上の方位・時刻／太陽の日周運動／透明半球：南中・方位など／透明半球：時刻の計算／各地の太陽の日周運動／星の日周運動とその原因／北の空／南の空／各方位での星の動き／星の日周運動と天球など／総合問題／FdData 中間期末製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)，[\[理科 2 年\]](#)，[\[理科 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)，[\[社会歴史\]](#)，[\[社会公民\]](#) ((Shift)+左クリック)

数学：[\[数学 1 年\]](#)，[\[数学 2 年\]](#)，[\[数学 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 天体の位置の表し方

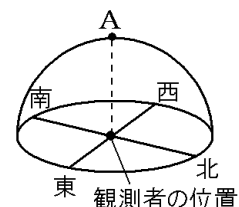
【】 天球

[天球・子午線・天頂]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

地球から恒星までの距離は非常に遠いため、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(①)という。この(①)において、観測者の真上の位置 A を天頂という。また、北と A と南を結ぶ半円を(②)という。



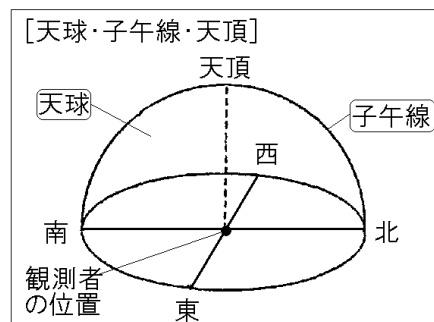
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 天球 ② 子午線

[解説]

地球から恒星までの距離は非常に遠いため、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^{しごせん}子午線という。

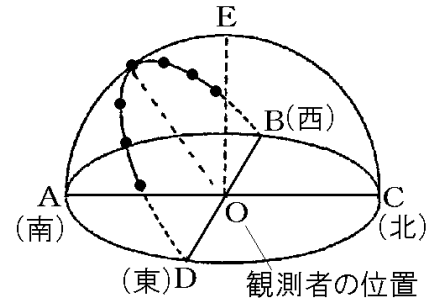
※出題頻度：「天球△」「天頂△」「子午線△」

(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

[問題](後期期末)

右の図は、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。
- (4) 星座を形作る恒星は、すべて地球から等しい距離にあるわけではないが、(1)の面上にあるように見える。その理由を「距離」という語句を使って簡単に説明せよ。



[解答欄]

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

[解答](1) 天球 (2) 天頂 (3) 子午線 (4) 地球から恒星までの距離が非常に遠いから。

【】 地球上の方位・時刻

[地球の自転の方向]

[問題](2 学期期末改)

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。自転の方向は北極側からみて(時計回り／反時計回り)である。文中の()内から適語を選べ。

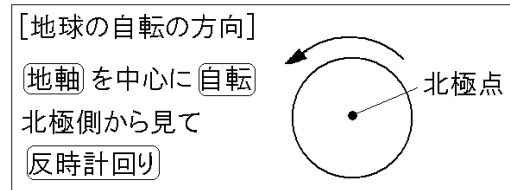
[解答欄]

[解答]反時計回り

[解説]

地球は、北極と南極を結ぶ^{ちじく}地軸を中心として、1 日 1 回^{じてん}自転している。自転の方向は北極側からみて反時計回りである。

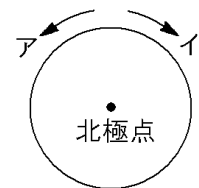
※出題頻度：「地軸○」「自転○」「自転の方向○」



[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の北極と南極を結ぶ自転の軸を何というか。
- (2) 地球は(1)を軸として 1 日に 1 回転しているが、これを何というか。
- (3) 右の図は、地球を北極の真上から見たものである。地球の(2)の向きは、矢印ア、イのどちらか。



[解答欄]

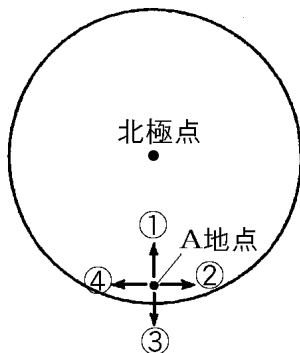
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 地軸 (2) 自転 (3) ア

[地球上の方位]

[問題](3 学期)

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]

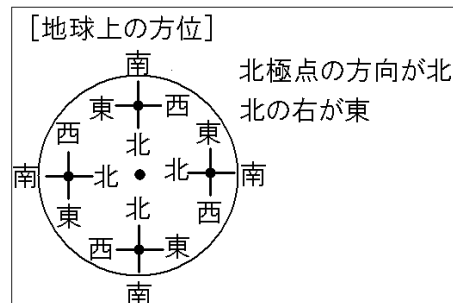
①	②	③	④
---	---	---	---

[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。

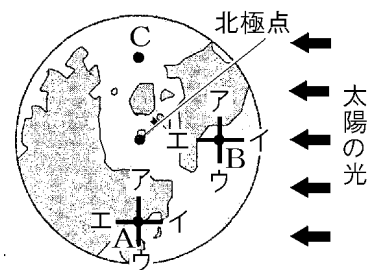
※出題頻度：「図中のある地点から見た方位○」



[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。



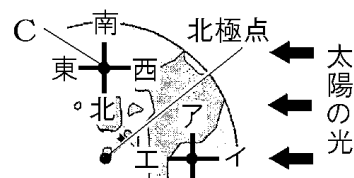
[解答欄]

(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。

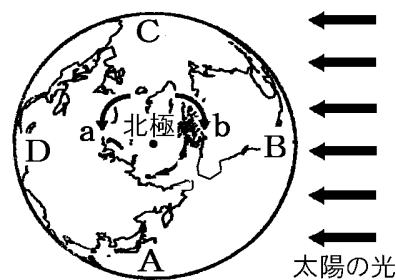


[夕方・真夜中・明け方の位置]

[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。



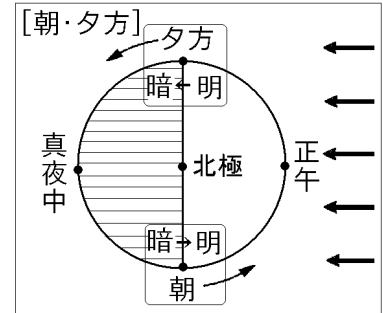
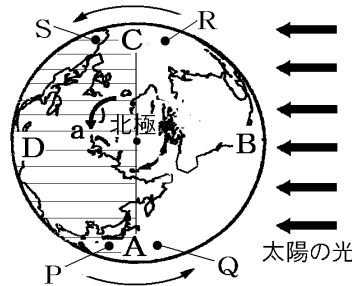
[解答欄]

(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(左半分)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 地点付近は夕方の位置(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。

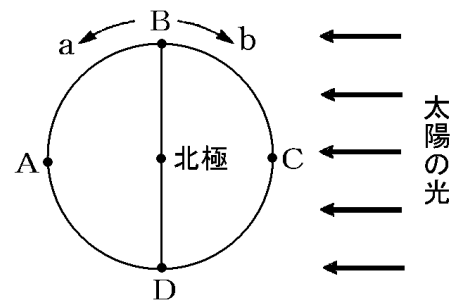
※出題頻度 : 「朝・夕方・真夜中・正午の位置(図)○」

[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。

- 地球の北極と南極を結ぶ軸を何というか。
- 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。
- (2)の向きは、図中の a, b のどちらか。
- 図の状態のとき、朝をむかえている地点は A~D のどこか。
- 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。



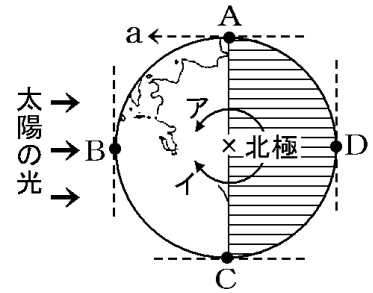
[解答欄]

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

[解答](1) 地軸 (2) 自転 (3) a (4) D (5) C

[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]

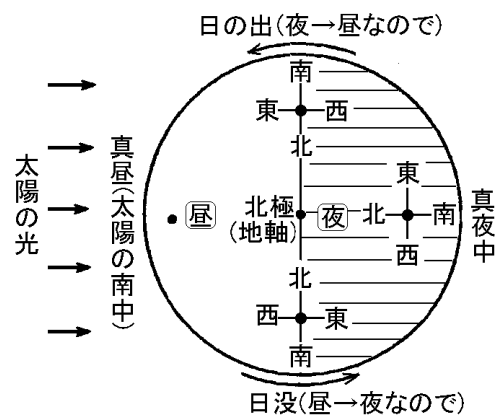
(1) A は、暗(夜)→明(昼)に移るので日の出の位置である。B は正午で太陽が真南にくる。

(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。

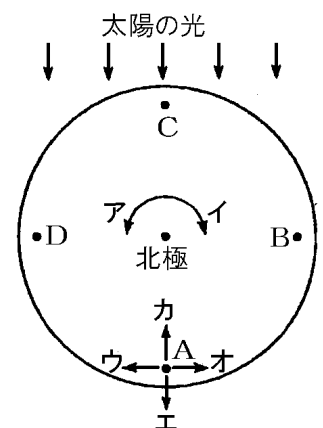
(5) 地球は 24 時間で 360°回転する。A から B までは 90°回転するので、6 時間かかる。



[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、イのうちのどちらか。
- (3) 図で、真夜中の位置は A～D のうちのどこか。
- (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

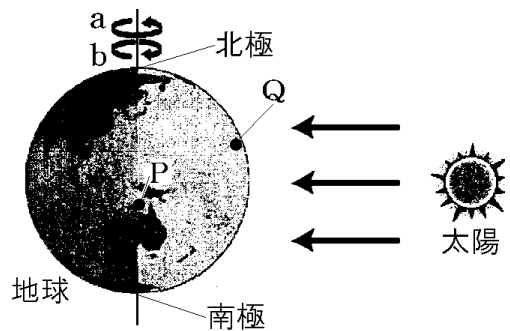
[解説]

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]

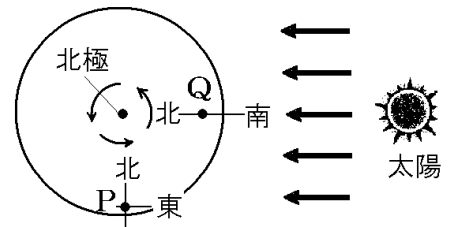
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[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

【】 太陽の日周運動

[問題](後期中間改)

次の文章中の①は()内から適語を選べ、②は適語を入れよ。

地球が地軸を中心にして①(西から東/東から西)の向きに自転しているために、太陽が天球上を東から西へ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太陽の(②)と呼ぶ。

[解答欄]

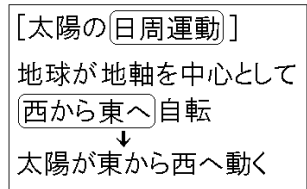
①	②
---	---

[解答]① 西から東 ② 日周運動

[解説]

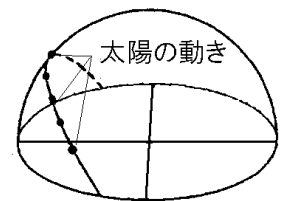
地上から太陽の1日の動きを観察すると、太陽が東から西へ動いているように見えるが、これは、地球が地軸を中心として西から東へ自転しているために起こる見かけの動きである。この地球の自転による太陽の1日の見かけの動きを太陽の日周運動という。

※出題頻度:「日周運動◎」「地球が西から東へ自転しているから○」



[問題](3学期)

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
いうか。漢字4字で答えよ。

(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呼ばれ、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、「地軸」「東」「自転」の語句を使ってその理由を書け。

[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。

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

地球は、太陽から光を受けて、太陽の光が当たる昼の地域が、時間とともに移動していく。これは、地球が北極と南極を結ぶ(①)を中心に1日に1回転、(②)から(③)へ動いているからである。この運動を地球の(④)という。この地球の(④)によって、太陽は(⑤)から(⑥)に向かって1日に1回転しているように見える。このような地球の(④)による太陽の1日の見かけの動きを太陽の(⑦)という。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

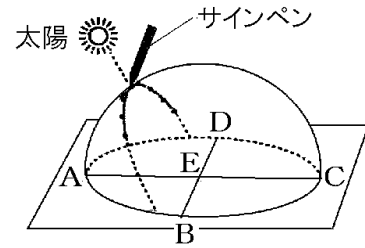
[解答]① 地軸 ② 西 ③ 東 ④ 自転 ⑤ 東 ⑥ 西 ⑦ 日周運動

【】 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。

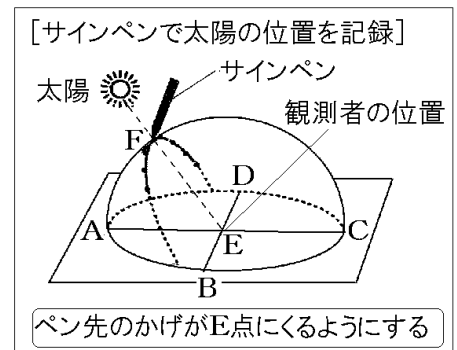


[解答欄]

[解答]E

[解説]

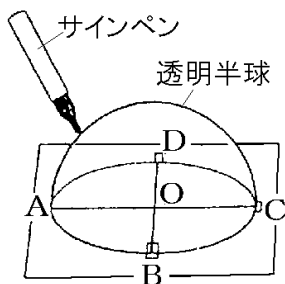
とうめいはんきゅう てんきゅう
透明半球は天球のモデルである。透明半球の中心Eは観測者の位置を表している。E点の観測者から太陽を見ると太陽は天球上の点Fの位置にあるように見える。太陽の位置Fを記録するときは、右図のように、ペン先のかげがE点にくるようにする。このようにして記録した点をなめらかに結んだ線は、天球上における太陽の動きを表す。



※出題頻度：「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◎」

[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。



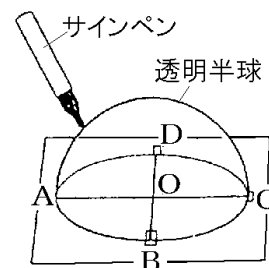
[解答欄]

[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]

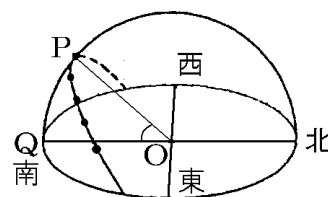
(1)	(2)	(3)
(4)		

[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。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 (X) という。そのときの $\angle POQ$ を (X) 高度という。文中の X に適語を入れよ。



[解答欄]

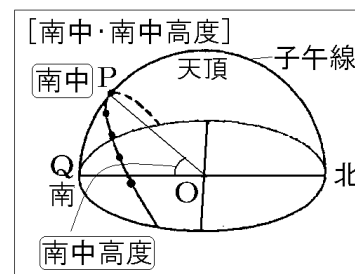
[解答]南中

[解説]

天球面上で天頂と南北を結ぶ線を^{しごせん}子午線という。太陽などの天体が^{つうか}子午線を^{なんちゆう}通過することを^{じこく}南中といい、その時刻を南中時刻という。北半球では、太陽が南中するとき、太陽は真南にくる。(南向きの部屋が日当たりがよいのは、北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^{なんちゆうこうど}南中高度という。図では、南中高度は $\angle POQ$ で表される。

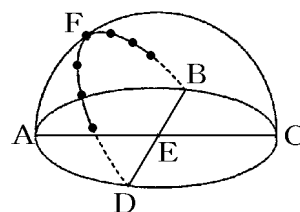
※出題頻度：「南中◎」「南中高度◎」「 $\angle POQ$ ◎」



[問題](2 学期期末)

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 F)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を何というか。
 (3) (2)の角を図の符号を用いて表せ(例： $\angle XYZ$)。



[解答欄]

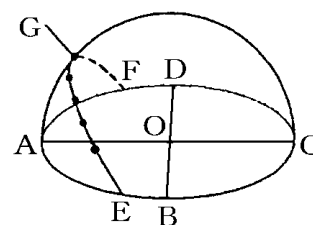
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 南中 (2) 南中高度 (3) $\angle FEA$ ($\angle AEF$)

[問題](後期中間改)

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、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)の方角にくる。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			

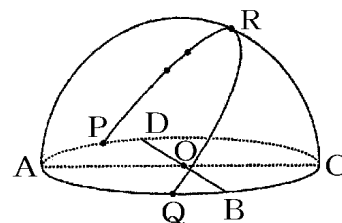
[解答]① 子午 ② 南 ③ 南中時刻 ④ 南中高度 ⑤ $\angle GOA$ ($\angle AOG$)

[透明半球上の方位]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①, ②に適する記号を入れよ。

北半球では、太陽が右図 R の位置に来て高度が最も高くなる(南中)とき、太陽は真南の方向にある。したがって、右図の(①)が南である。南の反対の A が北である。O から見て北の右にある D が東で、その反対の B が西である。太陽は東の方から出て西の方へ沈む。D は東なので、(②)は日の出の位置になる。



[解答欄]

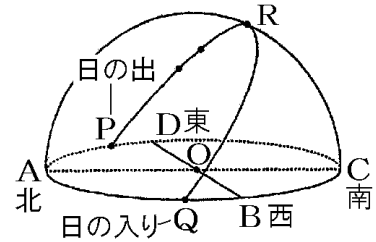
①	②
---	---

[解答]① C ② P

[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、太陽が図のRの位置に来て高度が最も高くなる

[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



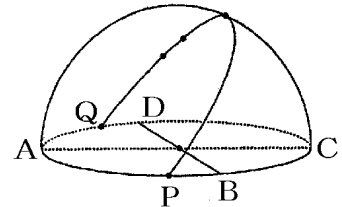
(南中)とき、太陽は真南の方向にある。したがって、図のCが南である。南の反対のAが北である。Oから見て北Aの右にあるDが東で、その反対のBが西である。太陽は東の方から出て西の方へ沈む。Dは東なので、Pは日の出の位置になる。また、Qは日の入りの位置になる。

※出題頻度：「図のA, B, C, Dの方位○」「日の出(日の入り)の位置○」

[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]

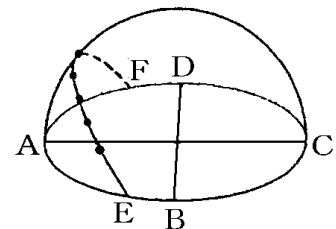
(1)	(2)	(3)P	Q
-----	-----	------	---

[解答](1) C (2) D (3)P 日の入り Q 日の出

[問題](後期中間)

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。



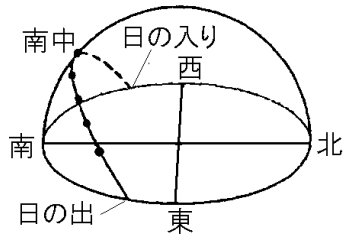
[解答欄]

(1)A	B	C	D
------	---	---	---

(2)

[解答](1)A 南 B 東 C 北 D 西 (2) E

[解説]

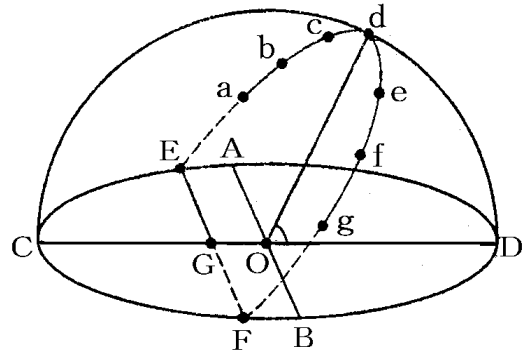


【】 透明半球：時刻の計算

[日の出・日の入り・南中の時刻計算]

[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

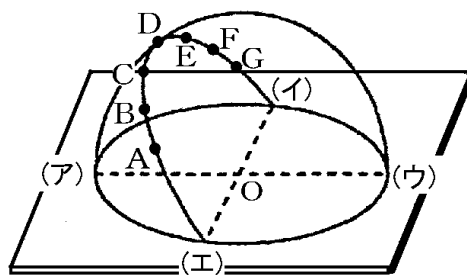
したがって、透明半球上に 1 時間ごとに記録された点の間隔は等しくなる。 a～b の長さが 2.4cm なので、f～g の長さも 2.4cm になる。

(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。

※出題頻度：「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○」「日の出(日の入り)の時刻を求めよ◎」

[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：
-----	---------	-------

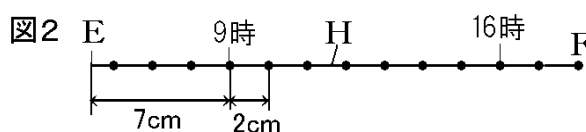
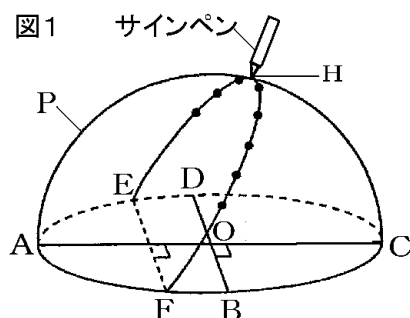
[解答](1) 等しい(同じ) (2)日の出：午前6時 日の入り：午後6時

[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。

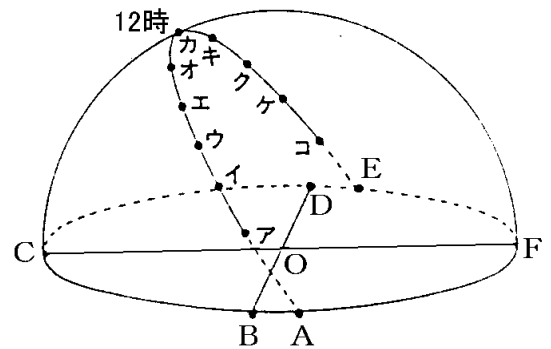
[解説]

(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、太陽がカの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

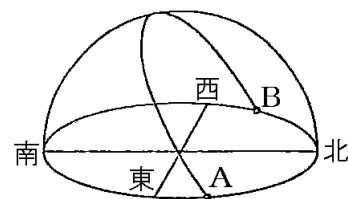
[解説]

(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学期中間)

太郎くんは、日本のある地点で太陽の1日の動きを透明半球上に2時間ごとに記録した。右図はその結果である。透明半球上のAB間の太陽の道すじの長さは5.2cmで、午前8時から午前10時までの2時間に太陽が透明半球上を動いた道すじは0.8cmであった。次の各問いに答えよ。



- (1) この日、太陽が地平線より上に出ていたのは何時間か。
- (2) この日、日の入りの時刻は午後6時29分だった。この日の太陽の南中時刻を求めよ。

[解答欄]

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

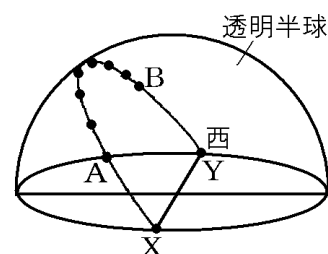
[解答](1) 13時間 (2) 11時59分

[解説]

- (1) 2時間で0.8cm動くので、1時間では、 $0.8 \div 2 = 0.4(\text{cm})$ 動く。太陽が地平線より上に出ていたABは5.2cmなので、その間の時間は、 $5.2 \div 0.4 = 13(\text{時間})$ である。
- (2) 日の出→南中の時間と南中→日没の時間は等しいので、
 (南中→日没の時間) = $13 \div 2 = 6.5$ 時間 = 6時間30分
 日の入りの時刻は午後6時29分 = 18時29分なので、
 (南中時刻) = 18時29分 - 6時間30分 = 11時59分

[問題](入試問題)

宮城県内のある地点で、3月20日の8時から15時まで、1時間ごとに太陽の位置を観察し、その位置を●印で透明半球に記録した。右図は、●印をなめらかな曲線で結び、さらにこの曲線を透明半球のふちまで延長して、ふちとの交点に●印をつけたものである。A点とB点は、それぞれ8時と15時の太陽の位置を表していて、X点とY点は、それぞれ曲線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) 地上から太陽や星の動きを観察すると、太陽や星は天球上を動いているように見えるが、このような太陽や星の1日の見かけの動きを何というか。
- (2) 図で、X点とA点の間の弧の長さは6.3cm、1時間ごとの●印の間の弧の長さは2.8cm、B点とY点の間の弧の長さは7.7cmであった。このことからわかる、この日の太陽の南中時刻は、何時何分か求めよ。

(宮城県)

[解答欄]

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

[解答](1) 日周運動 (2) 11 時 45 分

[解説]

(2) 「1 時間ごとの●印の間の弧の長さは 2.8cm」なので、弧 AB の長さは $2.8(\text{cm}) \times 7 = 19.6(\text{cm})$ である。したがって、

$$(\text{弧 } XY) = (\text{弧 } XA) + (\text{弧 } AB) + (\text{弧 } BY) = 6.3 + 19.6 + 7.7 = 33.6(\text{cm})$$

である。右図のように、南中の位置を M とすると、

$$(\text{弧 } XM) = (\text{弧 } XY) \div 2 = 33.6(\text{cm}) \div 2 = 16.8(\text{cm})$$

$$(\text{弧 } AM) = (\text{弧 } XM) - (\text{弧 } XA) = 16.8 - 6.3 = 10.5(\text{cm})$$

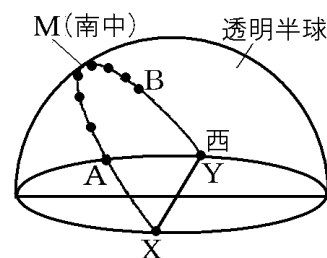
「1 時間ごとの●印の間の弧の長さは 2.8cm」なので、

$$(\text{AM の時間}) = 10.5 \div 2.8 = 3.75(\text{時間})$$

点 A の時刻は 8 時であるので、M の時刻(南中)は、 $8 + 3.75 = 11.75(\text{時})$

$$0.75(\text{時間}) = 60(\text{分}) \times 0.75 = 45(\text{分})$$

よって、南中時刻は 11 時 45 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 $15^\circ (360 \div 24 = 15)$ 、1 分間で、 $15^\circ \div 60 = 0.25^\circ$ 、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。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](2 学期期末)

東経 131° の日本のある地点では、太陽の南中時刻は何時何分になるか。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]12時16分

[解説]

日本では、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 $15^\circ(360 \div 24 = 15)$ 、1 分間で、 $15^\circ \div 60 = 0.25^\circ$ 、4 分間で 1° 移動する。東経 131° の地点は東経 135° の地点より 4° 西にあるので、南中時刻は、東経 135° の地点より、 $4(\text{分}) \times 4^\circ = 16(\text{分})$ おそくなる。したがって、東経 131° の地点の太陽の南中時刻は 12 時 16 分になる。

【】各地の太陽の日周運動

[赤道・南半球・北極での太陽の日周運動]

[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。

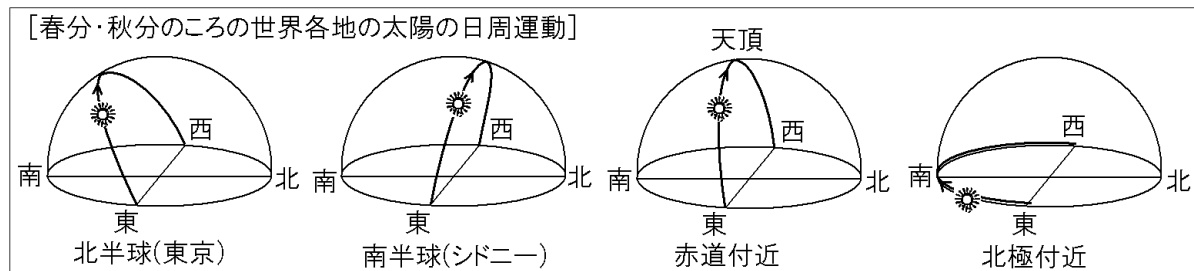
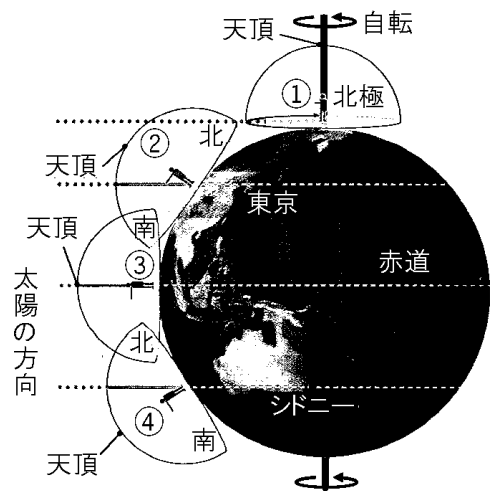
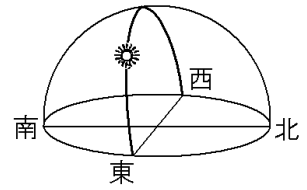
図の②は北半球にある東京の位置を示している。

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。下の図のように、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)。下の図のように、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、水平線上を移動する。

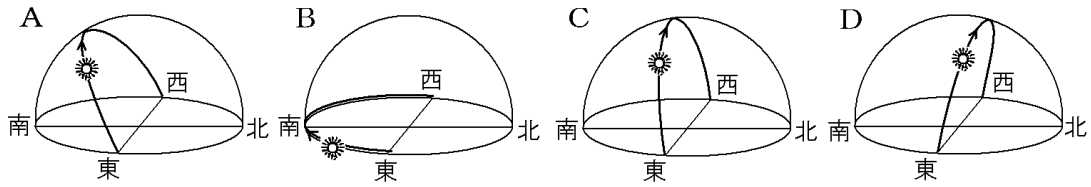


※出題頻度：「北半球と南半球の太陽の動き○」「赤道付近の太陽の動き○」

「北極付近の太陽の動き○」

[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。



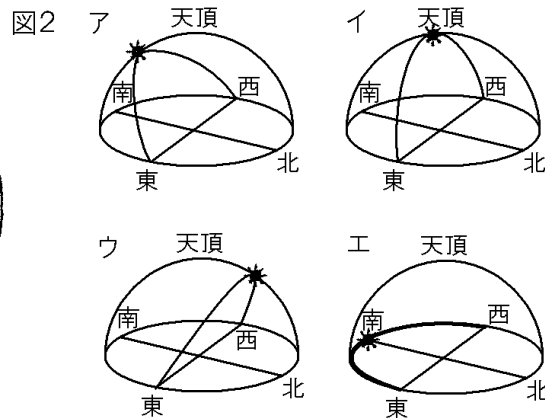
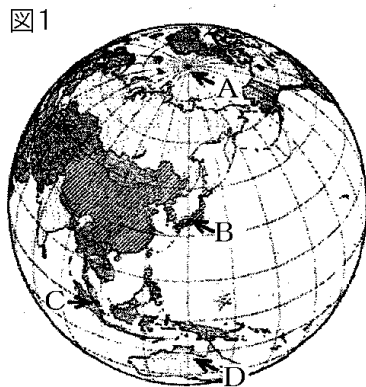
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① C ② B ③ D

[問題](後期中間)

春分の日、図1のA~Dで太陽の動きを観察すると、どのようになるか。図2のア~エからそれぞれ選び、記号で答えよ。



[解答欄]

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

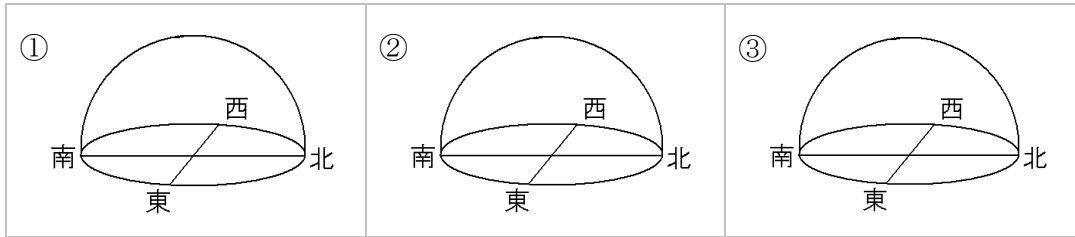
[解答]A : エ B : ア C : イ D : ウ

[問題](2学期中間)

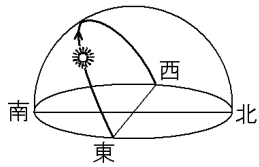
春分の日に次の①~③の各地点で太陽を観測すると、どのような動きになるか。解答用紙の図に書き入れよ。なお、動きがわかるように、矢印も書くこと。

- ① 日本 ② 赤道付近 ③ 北極付近

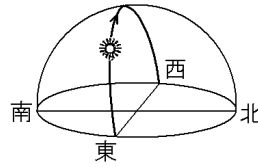
[解答欄]



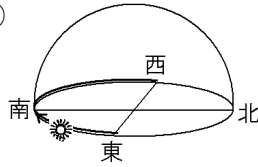
[解答]①



②

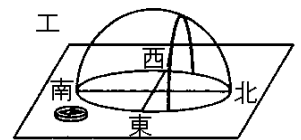
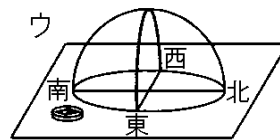
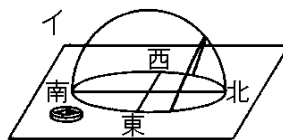
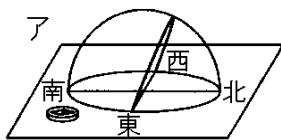


③



[問題](前期期末)

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。



[解答欄]

[解答]エ

[解説]

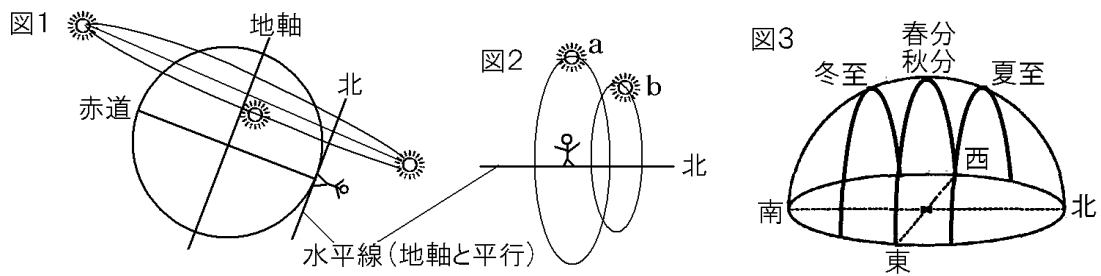
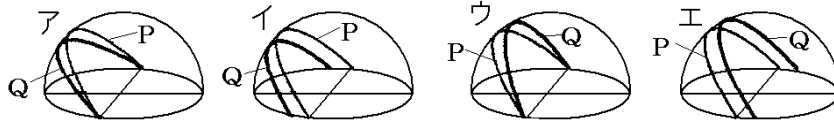
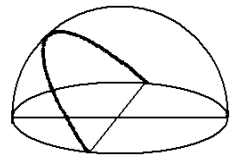


図 1, 2 のように、赤道上の地点では水平線は地軸に平行である。地球は地軸を回転の中心にして自転しているので、図 2 のように太陽などの天体は地軸を回転の中心として日周運動を行う。図 2 の a は春分・秋分の太陽を、b は夏至のときの太陽を表している。

[日本の2地点]

[問題](入試問題)

右図は、秋田県内の P 地点(北緯 40°)における秋分の日を観察結果である。同じ日に、同様の観察を日本の Q 地点(北緯 27°)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

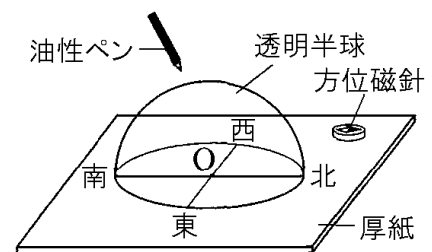
[解説]

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。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](入試問題)

右の図のような透明半球を用いて、神奈川県で春分の日、太陽の位置を9時から15時まで1時間ごとに記録した。さらに、透明半球上の記録した点をなめらかな線で結び、厚紙と交わるまで延長した。同様の観測を、緯度の異なる沖縄県で春分の日に行ったとき、透明半球上の線は神奈川県と比べてどのようになると考えられるか。次の①、②について最も適するものをア～ウの中からそれぞれ1つ選び、その記号を答えよ。



① 透明半球上の線が厚紙と交わる位置

- ア 神奈川県より北側になる。
- イ 神奈川県より南側になる。
- ウ 神奈川県と変わらない。

② 透明半球上の線の最も高い位置

- ア 神奈川県よりも高くなる。
- イ 神奈川県よりも低くなる。
- ウ 神奈川県と変わらない。

(神奈川県)

【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① ウ ② ア

【解説】

① 春分の日、どの地点でも太陽は真東から出て真西に沈むので、透明半球上の線が厚紙と交わる位置は、沖縄県と神奈川県は同じである。

② 春分の際の南中高度は、緯度が低いほど大きくなるので、沖縄県の南中高度は、神奈川県よりも高くなる。

【】星の1日の動き

【】星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。

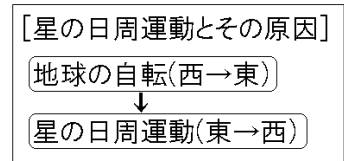
[解答欄]

--

[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。



※出題頻度：「日周運動○」「東→西○」「地球の自転(西→東)が原因○」

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 天体の位置が1日に1回回転して見えることを何というか。
- (2) (1)の回転方向は東から西か、西から東か。
- (3) (1)の原因を簡潔に説明せよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 日周運動 (2) 東から西 (3) 地球が自転しているため。

[問題](3学期)

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

天体は1日に1回地球のまわりを①(東から西／西から東)へ回るように見える。この動きを天体の(②)という。天体の(②)は、地球が北極と南極を結ぶ地軸を中心に、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
---	---	---	---

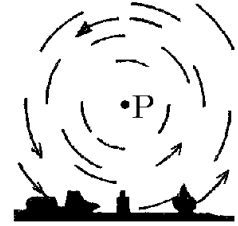
[解答]① 東から西 ② 日周運動 ③ 西から東 ④ 自転

【】 北の空

[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。

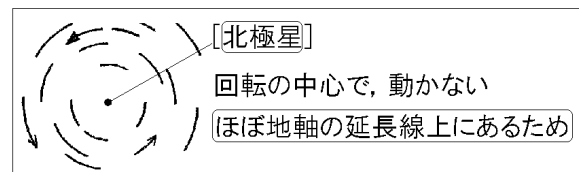
[解答欄]

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

[解答](1) 北極星 (2) 地軸

[解説]

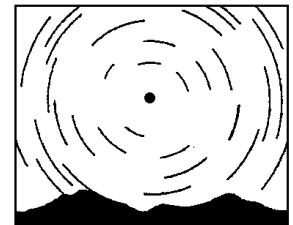
北の空では、北極星を中心として天体が回転している。北極星が動かないように見えるのは、北極星がほぼ地軸の延長線上にあるためである。



※出題頻度：「北極星◎」「ほぼ地軸の延長線上にあるため◎」

[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]

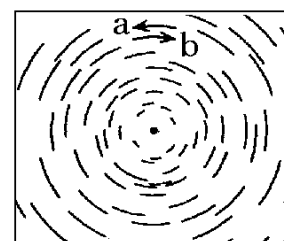
(1)	(2)
(3)	

[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

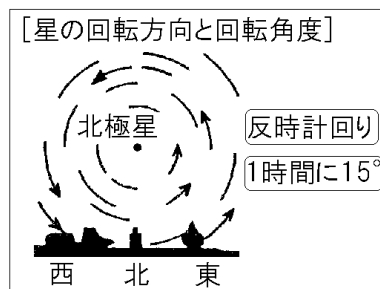
[解説]

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^{はんとけいまわ}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。

※出題頻度：「反時計回り○」「1時間に15° ○」

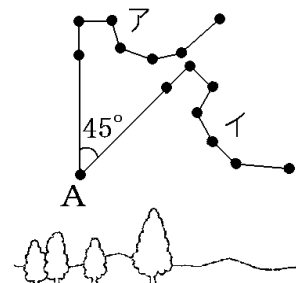
「位置⇔時刻◎」



[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

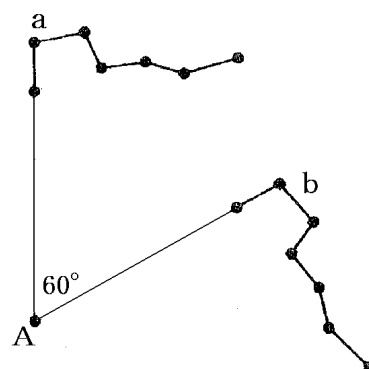
[解説]

^{ほくとしちせい}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、北斗七星を、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、ほぼ地軸の延長線上にあるため動かないように見える。

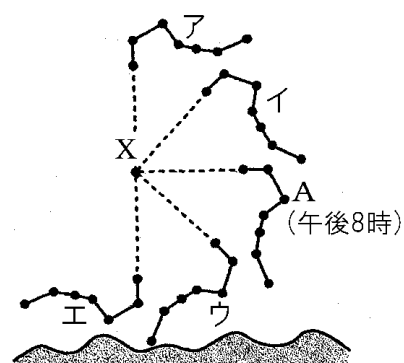
(3) 北の空では北極星を回転の中心にして星は反時計回りに回転する。したがって、b→a と移動する。

(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](前期期末)

午後 8 時のある方向の空を観察したところ、ある星座が右図の A の位置に見えた。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) これは、東、西、南、北のどの方角の空を記録したものか。
- (2) 3 時間後、この星座はどの位置に見えるか。図中のア～エから選べ。
- (3) この星座の名称を答えよ。
- (4) 図の星 X は数時間観察してもほとんど位置が変わらなかった。①この星を何というか。②なぜこの星はほとんど動かないように見えたのか。簡単に説明せよ。
- (5) ①図のような星の見かけの動きを何というか。②また、そのような見かけの動きがおこる原因を「地球」「地軸」「東」「西」という語句を使って簡潔に説明せよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②			(5)①
②			

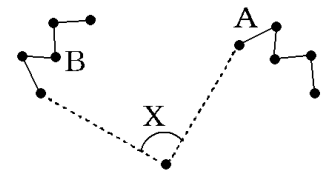
[解答](1) 北 (2) イ (3) 北斗七星 (4)① 北極星 ② ほぼ地軸の延長線上にあるため。
 (5)① 日周運動 ② 地球が地軸を中心として西から東へ自転しているため。

[解説]

(2) 北の空の星座は、北極星を中心にして反時計回りに回転する。したがって、A→イ→アと回転する。星は1時間に15°回転するので、3時間では $15(^{\circ}) \times 3(\text{時間}) = 45(^{\circ})$ する。よって、3時間後には、イの位置に見える。

[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°

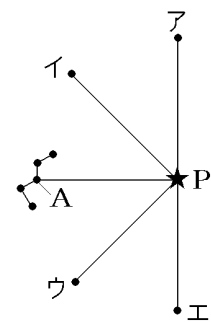
[解説]

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°北極星を中心に回転するので、角度Xは、 $15(^{\circ}) \times 6(\text{時間}) = 90(^{\circ})$ である。

[問題](後期中間)

右の図は北の空に見える星座のスケッチである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の星座を何というか。
- (2) 図のPの星はほとんど動かない。何という星か。
- (3) 図のAの星の3時間後の位置を、ア～エから選べ。
- (4) 図の星座は、3時間後にはどのように見えるか。次のa～dから選べ。



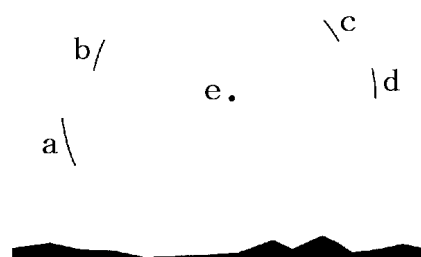
[解答欄]

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

[解答](1) カシオペヤ座 (2) 北極星 (3) ウ (4) c

[問題](入試問題)

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がほぼ地球の地軸の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。

[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。①～⑤にあてはまる適当なことばや数値を記入せよ(または、()内から適語を選べ)。

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(時計／反時計)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)による見かけの動きなのである。この動きを天体の(⑤)運動という。

[解答欄]

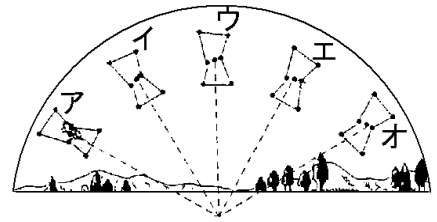
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 北極 ② 15 ③ 反時計 ④ 自転 ⑤ 日周

【】南の空

[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。

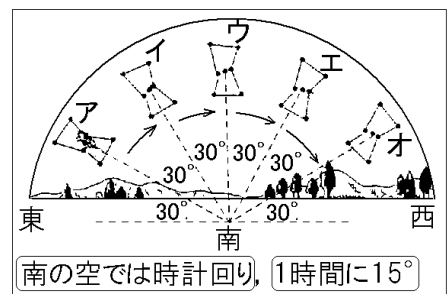


[解答欄]

[解答]オ

[解説]

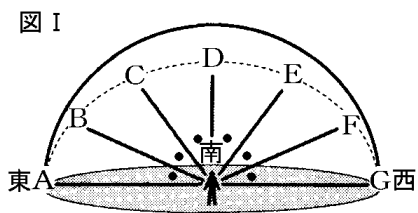
オリオン座は南の空に見える星座である。右の図のように、南の左が東、右が西である。星は東→西と日周運動を行うので、オリオン座の位置は時間とともに、ア→イ→ウ→エ→オと移動する(南の空では時計回りに回転)。高度が最も高くなるウが南中の位置である。南の空では星の日周運動の回転の中心は地平線の下にある。右の図より、ア～オのそれぞれの間の角は、



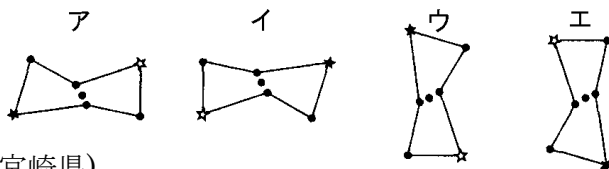
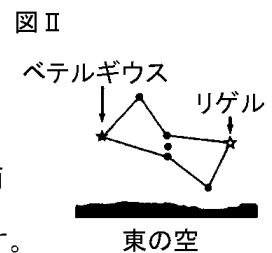
$180 \div 6 = 30^\circ$ である。南の空でも、星は1時間に 15° 回転するので、 30° 回転するのに $30 \div 15 = 2$ (時間)かかる。したがって、ウ(南中)の2時間後にエ、4時間後にオの位置にくる。
※出題頻度：「時計回り○」「1時間に 15° ○」「位置⇔時刻◎」

[問題](入試問題)

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。



(宮崎県)

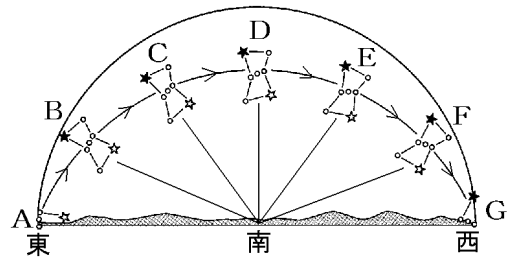
[解答欄]

①	②
---	---

【解答】① 4 時間後 ② ウ

【解説】

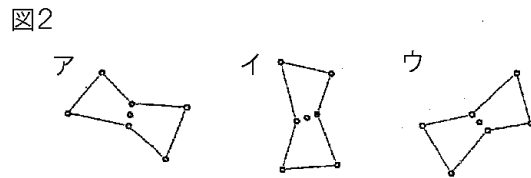
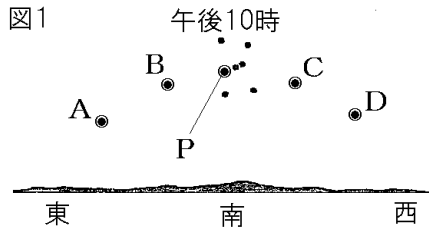
図のオリオン座は南の空に見える星座である。地球の自転の影響で、1日 360° 、1時間で 15° 、東→西へ日周運動を行う。南の左側が東なので、右図のように時計回りに回転する。



B～Dの回転角は 60° 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】(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)

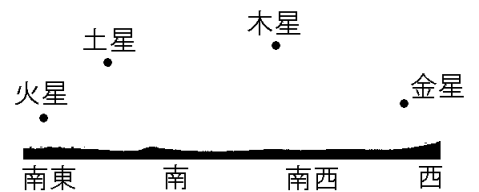
【解答欄】

(1)	(2)①	②
-----	------	---

【解答】(1) ア (2)① A ② C

【問題】(入試問題)

博樹さんは、昨年8月5日に、熊本県内のある場所で、惑星の観察を行った。右図は、午後8時に観察した火星、土星、木星、金星の位置を示したものである。図の惑星について、午後8時以降も観察を続けたとき、2番目に早く地平線に沈むものはどれか、惑星名で答えよ。



(熊本県)

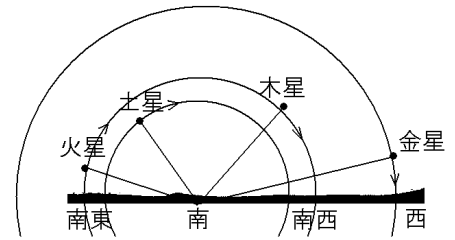
【解答欄】

[解答]木星

[解説]

夜空に見える星の多くは恒星である。恒星は地球が西→東に自転しているために、東→西へ回転しているように見える(日周運動)。火星、土星、木星、金星などの惑星も東→西へ回転しているように見える。惑星は、太陽のまわりを公転しているが、その回転角は1日に約 1° ($360^\circ \div 365(\text{日})$)なので、1日のうちでは公転による位置の変化は無視できる。

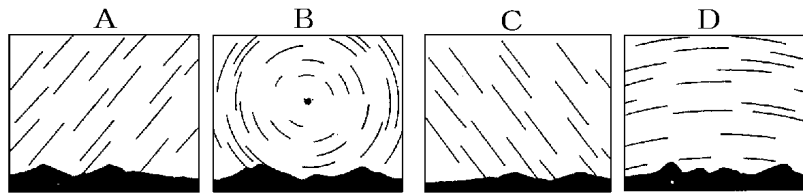
したがって、火星、土星、木星、金星の1時間あたりの回転角はすべて約 15° ($360^\circ \div 24(\text{時間}) = 15^\circ$)と考えてよい。図の位置関係のとき、西の地平線に沈む順番は、金星→木星→土星→火星となる。



【】各方位での星の動き

[問題](2 学期期末)

次の図は、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]

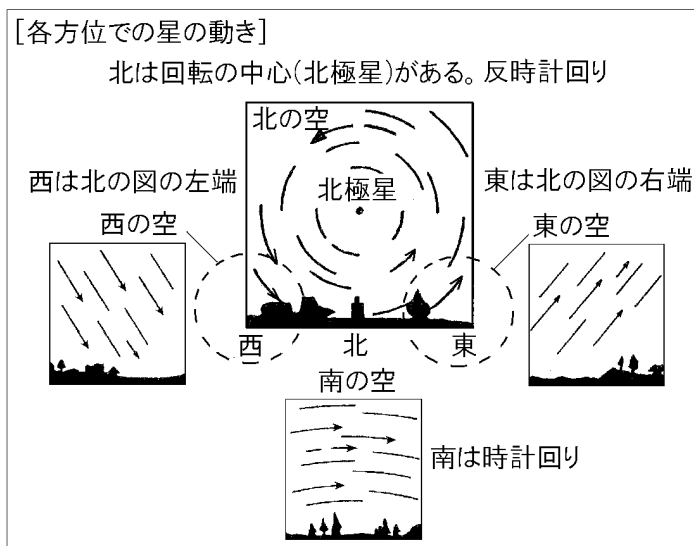
A	B	C	D
---	---	---	---

[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^{ほんときいまわ}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。

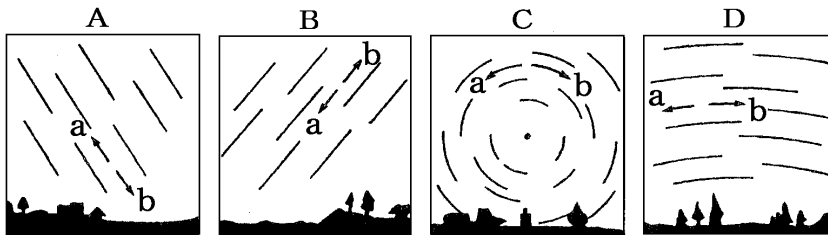
南の空は D で回転の中心は地平線の下にある。南の右が西で、左が東なので、星は東(左)→西(右)の方向(b の方向)に時計回りに回転する。



※出題頻度：「各方位の図◎」「各方位の回転方向◎」

[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。



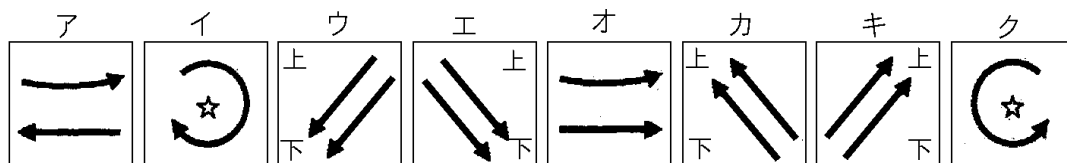
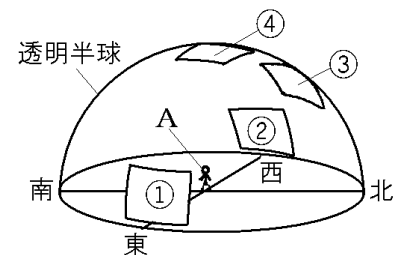
[解答欄]

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はるものとする。



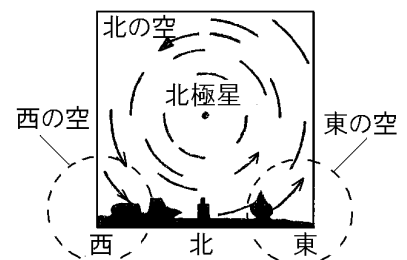
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① キ ② エ ③ ク ④ オ

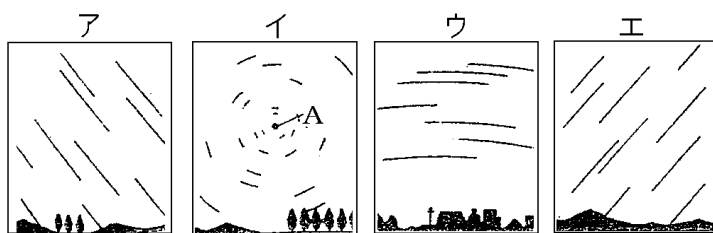
[解説]

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。



[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。

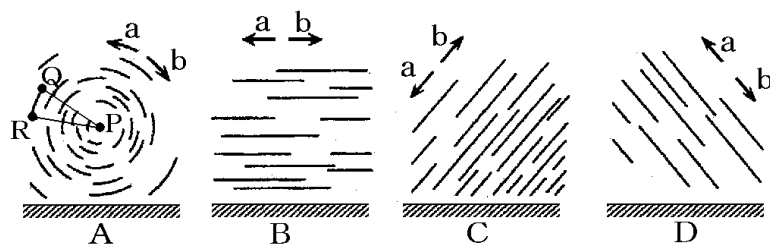
[解答欄]

(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。

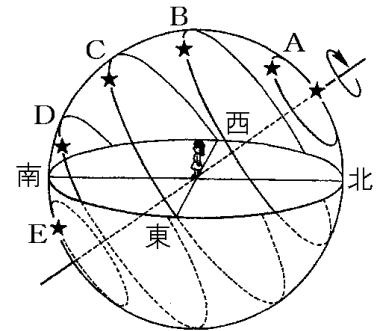
【】星の日周運動と天球など

[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。



[解答欄]

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

[解答](1) 天球 (2) 星 E (3) 星 B

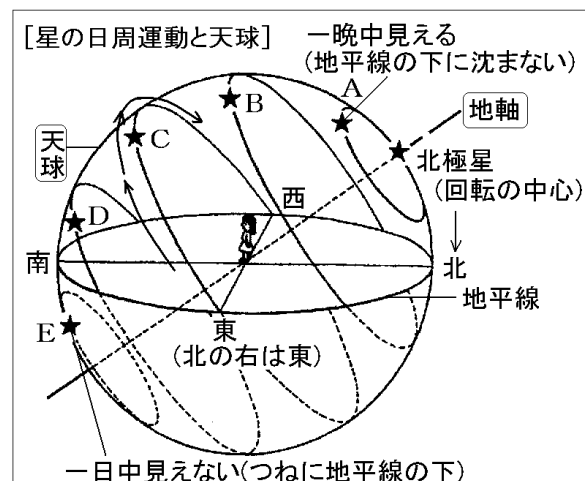
[解説]

(1) 大空を、^{かんそくしゃ}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。

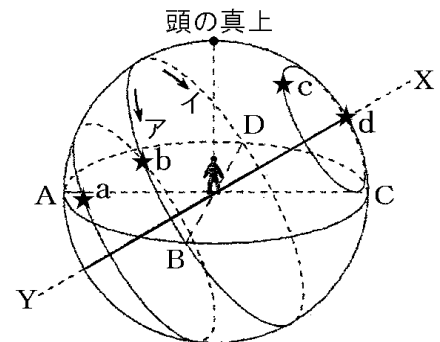
※出題頻度：この単元はよく出題される。



[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^{ほっきょくせい}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。

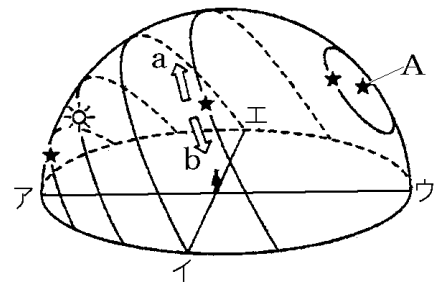
(5) X-Yは地球の地軸^{ちじく}である。

(6) 天球^{てんきゅう}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]

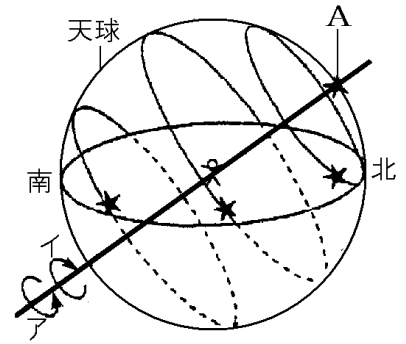
(2) 回転の中心にある A(北極星)の見えるウの方向が北で、その右イが東、エが西である。天球上の星は、太陽と同じく東→西の方向に日周運動をするので、イからエの方向(a の方向)に回転する。

(3) 恒星^{こうせい}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]

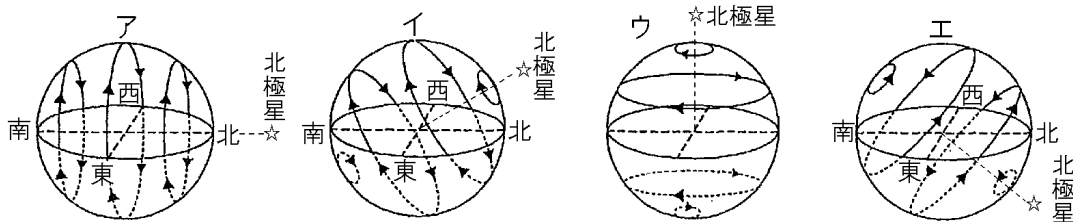
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[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

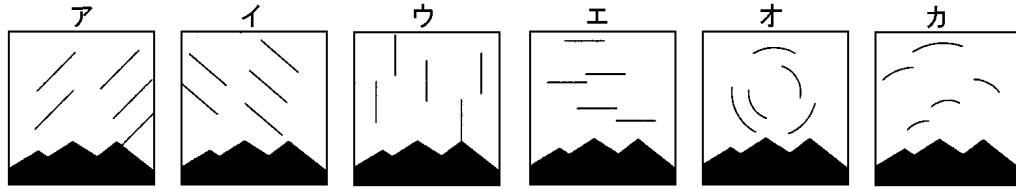
[解説]

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。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](入試問題)

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。



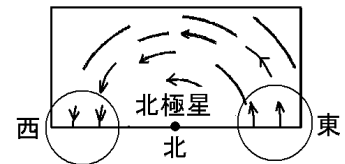
(愛知県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

赤道上の地点では、北極星の高度は 0° 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。



[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。

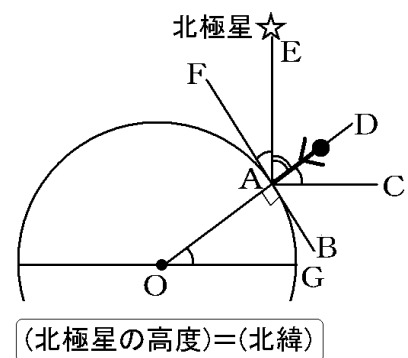
[解答欄]

[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、
 $\angle GOA = \angle CAD \cdots \textcircled{1}$
 $\angle CAD + \angle DAE = 90^\circ$, $\angle FAE + \angle DAE = 90^\circ$ なので、
 $\angle CAD = \angle FAE \cdots \textcircled{2}$



(北極星の高度)=(北緯)

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

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[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]

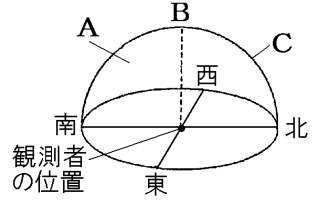
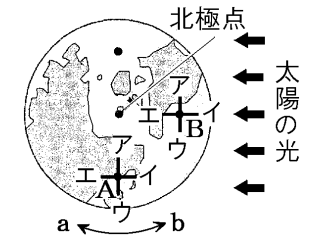
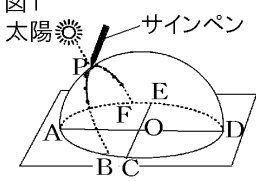
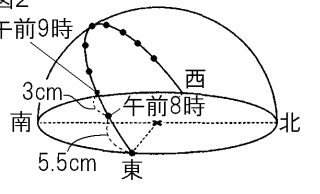
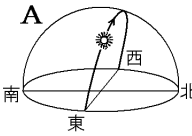
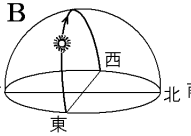
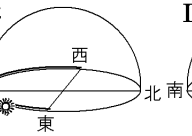
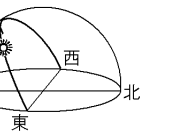
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 40° (2) 低くなっていく。

【】 総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑳に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>天球</p>	<p>夜空を見上げると、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。このような見かけの球 A を(①)という。観測者の真上の位置 B を(②)という。また、北と B と南を結ぶ半円 C を(③)線という。</p>	
<p>地球上の方位・時刻</p>	<p>A 地点では北極の方向アの方角が北である。太陽はイの(④)の方角にある。また、地球の自転の方向は⑤(a/b)なので、A 地点は暗→明に移りつつあるので⑥(朝方/夕方)である。B 地点では、北の方向は(⑦)である。太陽はイの(⑧)の方角にある。</p>	
<p>太陽の1日の動き</p>	<p>地球は北極と南極を結ぶ(⑨)軸を中心にして⑩(東から西/西から東)へ自転している。地球の自転によって、太陽は⑪(東から西/西から東)へ1日に1回転しているように見える。このような見かけの動きを太陽の(⑫)運動という。</p> <p>図1で、サインペンのかげが(⑬)点に来るようにして太陽の位置を記録する。北半球では太陽は南の方向からさしてくるので、A が南の方向で、D は北、C は(⑭)の方角である。したがって、B は⑮(日の出/日の入り)の位置である。</p> <p>太陽が P の位置に来ることを(⑯)という。このとき、太陽が水平面となす角(⑰)を(⑯)高度という。</p> <p>図2のときの日の出の時刻は、午前(⑱)である。</p> <p>次の A~D の春分の日の太陽の動きで、赤道付近は(⑲)、北極付近は(⑳)である。</p>	<p>図1</p>  <p>図2</p>  <p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p>  <p>D</p> 

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳

[解答]① 天球 ② 天頂 ③ 子午 ④ 東 ⑤ b ⑥ 朝方 ⑦ エ ⑧ 南 ⑨ 地
 ⑩ 西から東 ⑪ 東から西 ⑫ 日周 ⑬ O ⑭ 東 ⑮ 日の出 ⑯ 南中 ⑰ POA(AOP)
 ⑱ 6時10分 ⑲ B ⑳ C

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑯に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>北の空</p>	<p>地球の(①)のために、天体は東から西へ(②)運動を行っているように見える。 北の空では、P の(③)星を中心に④(a/b)の方向に、1 時間に(⑤)° 回転する。P が動かないように見えるのはPが(⑥)のほぼ延長線上にあるためである。 図の北斗七星が 19 時に A の位置にあったとすると、B の位置に来るのは(⑦)時である。</p>	
<p>南の空</p>	<p>南の空では、星座は⑧(時計回り/反時計回り)に(②)運動を行う。 右図のオリオン座が南中するのは(⑨)時で、⑩(ア/イ/ウ/エ)のように見える。 E の位置に来るのは(⑪)時で、⑫(ア/イ/ウ/エ)のように見える。</p>	
<p>各方位での星の動き</p>	<p>東の空は次の図の⑬(A/B/C/D)で、星の動きは⑭(a/b)である。 西の空は次の図の⑮(A/B/C/D)で、星の動きは⑯(a/b)である。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> </div> </div>	

[解答欄]

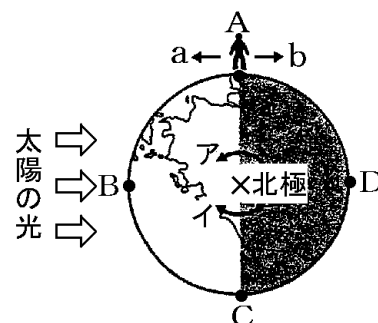
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯

[解答]① 自転 ② 日周 ③ 北極 ④ b ⑤ 15 ⑥ 地軸 ⑦ 23 ⑧ 時計回り ⑨ 22
⑩ ア ⑪ 24 ⑫ イ ⑬ B ⑭ b ⑮ A ⑯ b

[問題](後期中間)

右の図は、地球を北極側から見たときのような様子である。次の各問いに答えよ。

- 地球の北極と南極を結ぶ軸を何というか。
- 地球は(1)の軸を中心として1日に1回転している。このような運動を何というか。
- (2)の向きはア、イのどちらか。
- A地点に立った人にとってbの方位は東西南北のどれか。
- 夕方の位置はA～Dの地点のどこか。



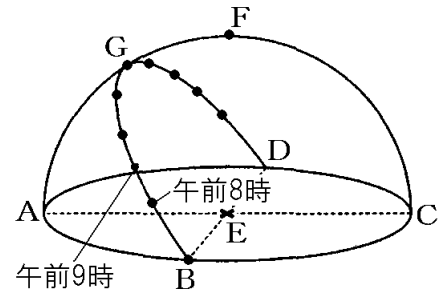
[解答欄]

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

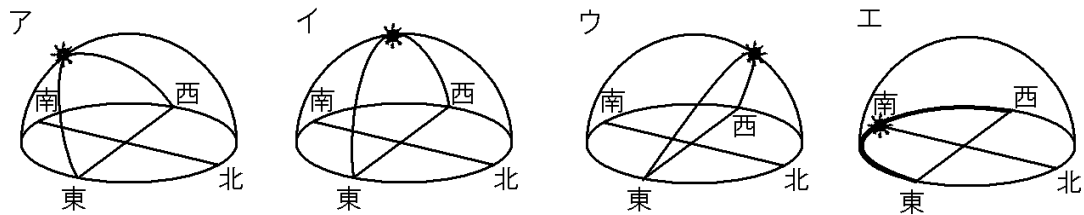
[解答](1) 地軸 (2) 自転 (3) ア (4) 西 (5) C

[問題](2学期中間など)

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) 透明半球は何のモデルと考えたらよいか。
- (2) Eは、実際は何の位置を示しているか。
- (3) Eの真上のFを何というか。
- (4) AとFとCを結ぶ線を何というか。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 点Bは、日の出、日の入りのどちらの位置を表しているか。
- (8) 太陽の高度は、Gで最も高くなった。太陽がGの位置にくることを何というか。
- (9) (8)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。
- (10)(9)の角を \angle ~という形で表せ。
- (11)この観察のような1日の太陽の動きを何というか。
- (12)(11)の動きがおこるのはなぜか、「地軸」「東」という語句を使ってその理由を説明せよ。
- (13)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B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。
- (14)次の図は、春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。



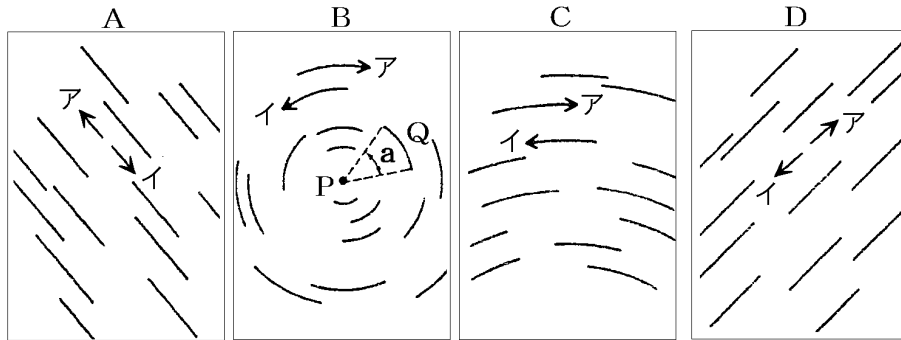
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)南：	西：	(7)
(8)	(9)	(10)	(11)
(12)			
(13)	(14)①	②	③

- [解答](1) 天球 (2) 観測者の位置 (3) 天頂 (4) 子午線 (5) E (6)南 : A 西 : D
 (7) 日の出 (8) 南中 (9) 南中高度 (10) $\angle GEA(\angle AEG)$ (11) 日周運動
 (12) 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。 (13) 午前6時10分
 (14)① イ ② エ ③ ウ

[問題](後期中間など)

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) 図A~Dの方角をそれぞれ答えよ。
 (2) 図A~Dの方角の星はそれぞれ矢印ア、イのどちらへ動くと考えられるか。
 (3) Bの図の星Pは、ほとんど動かない。①この星の名称を書け。②なぜ動かないように見えるのか。簡単に説明せよ。
 (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) このような天体の1日の動きを何というか。
 (6) 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]

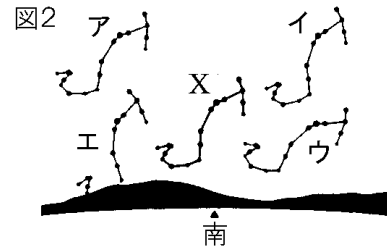
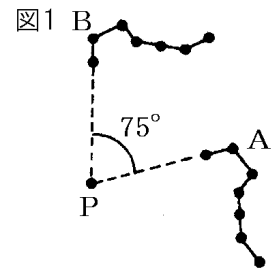
(1)A	B	C	D
(2)A	B	C	D
(3)①	②		
(4)	(5)	(6)	

- [解答](1)A 西 B 北 C 南 D 東 (2)A イ B イ C ア D ア (3)① 北極星
 ② ほぼ地軸の延長線上にあるため。 (4) 45° (5) 日周運動 (6) 自転

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 図1は、東、西、南、北のどの空を見たものか。
- (2) 図1の星の並びを何というか。
- (3) 図1中のPの星の名前を答えよ。
- (4) ①最初の観測でスケッチしたものは、図1のA、Bのどちらか。②2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。
- (5) ある地点で、7月20日の午後9時に、さそり座を観察した。図2のX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。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②	(5)		

[解答](1) 北 (2) 北斗七星 (3) 北極星 (4)① A ② 5時間後 (5) ウ

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)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 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800~2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#)、[数学 2 年](#)、[数学 3 年](#)：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com)、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#)、[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960