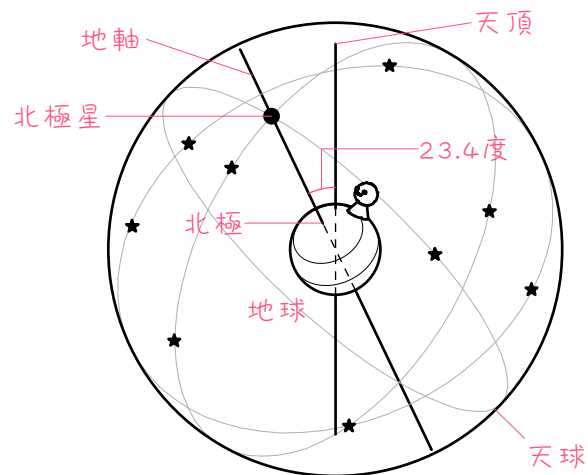


ステップ1 天球

1

夜空を見上げると、空に星がはりついているように見えます。観測者を中心にして球をつくり、その球面に星をはりつけたものを、「天球^{てんきゅう}」といいます。図1は、地球を中心においた天球です。これについて、あとの問いに答えなさい

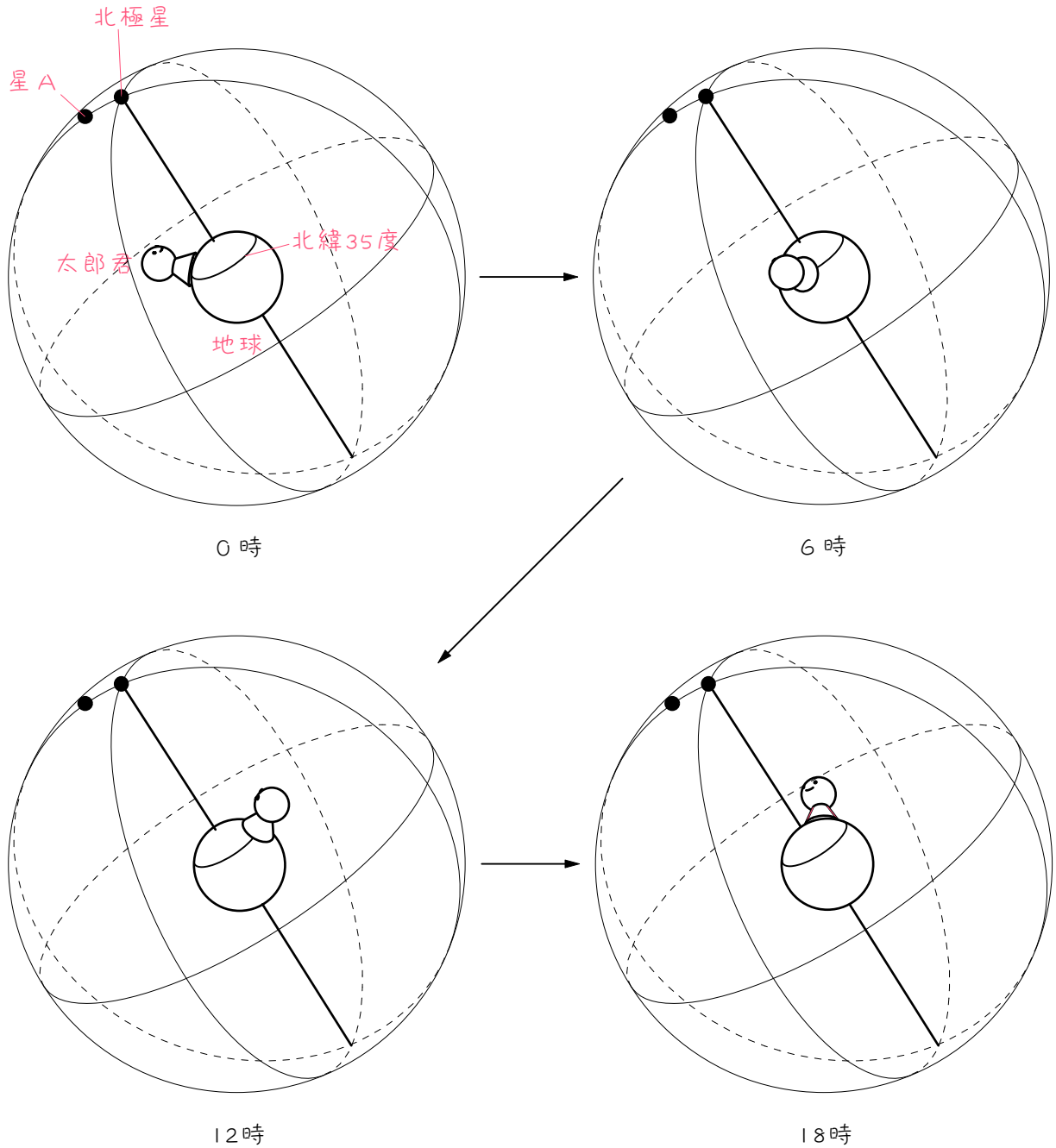


- (1) 地球は地軸のまわりを北極側から見て（時計・反時計）まわりに、（ ）時間で1回転します。これを地球の（ ）といいます。
- (2) 天球の真上を（ ）といいます。天球の中心から天頂までのまっすぐの線と地軸の間の角は（ ）度です。
- (3) 地軸の北極側の延長線上には（ ）があります。よって、この星を見ると、いつも同じ場所に見えます。

ステップ2 北の空① - 日周運動

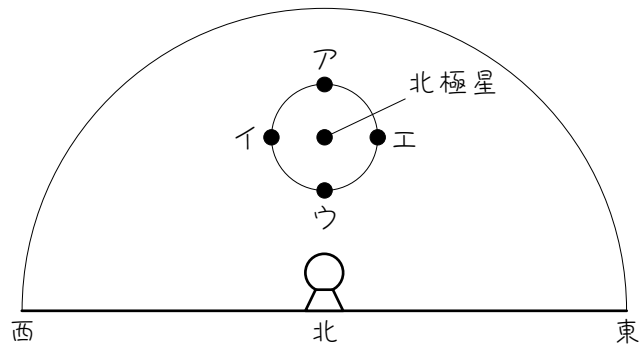
2

太郎君が北緯35度の地点（日本）で、0時、6時、12時、18時に北の空を観測しました。図1はこの様子を表しています。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、昼でも星は観測できるものとします。



【図1】

- (1) 右の図2は、太郎君の視点から北の空を見たときの図です。①～④の()内の適当な言葉・記号にマルをつけなさい。

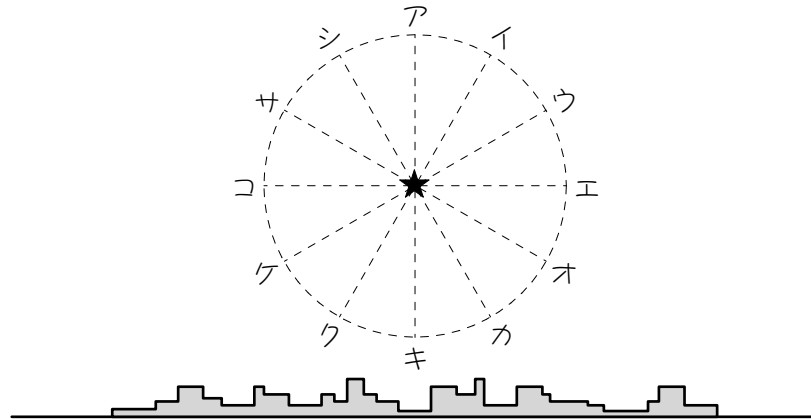


【図2】

- ① 図1より、0時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるように見えるので、図2の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- ② 図1より、6時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるように見えるので、図2の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- ③ 図1より、12時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるように見えるので、図2の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- ④ 図1より、18時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるように見えるので、図2の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- (2) (1)より、1日中北の空の星を観察すると、北の空の星は、地球上の観測者からは、北極星を中心にして、(時計・反時計)まわりに動くように見えることが分かります。
- (3) (2)のとき、星が移動する速さ(角速度)は、360度回転するのに()時間かかるので、1時間で、() ÷ () = ()度となります。
- (4) (3)の速さは、地球が(自転・公転)する速さと同じです。

3

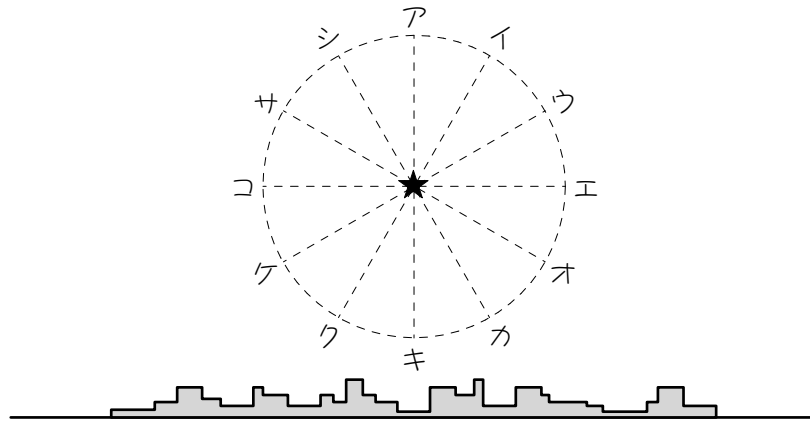
7月1日の午前0時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、()にあてはまる記号を答えなさい。



- (1) 7月1日の午前2時に、Aは()の位置にあります。
- (2) 7月1日の午前4時に、Aは()の位置にあります。
- (3) 7月1日の午前8時に、Aは()の位置にあります。
- (4) 6月30日の午後10時に、Aは()の位置にあります。
- (5) 6月30日の午後8時に、Aは()の位置にあります。
- (6) 6月30日の午後6時に、Aは()の位置にあります。

4

10月1日の午後9時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、()にあてはまる数を答えなさい。



- (1) 星Aがシの位置にあるのは10月1日の午後 () 時です。
- (2) 星Aがサの位置にあるのは10月2日の午前 () 時です。
- (3) 星Aがケの位置にあるのは10月2日の午前 () 時です。
- (4) 星Aがイの位置にあるのは10月1日の午後 () 時です。
- (5) 星Aがウの位置にあるのは10月1日の午後 () 時です。

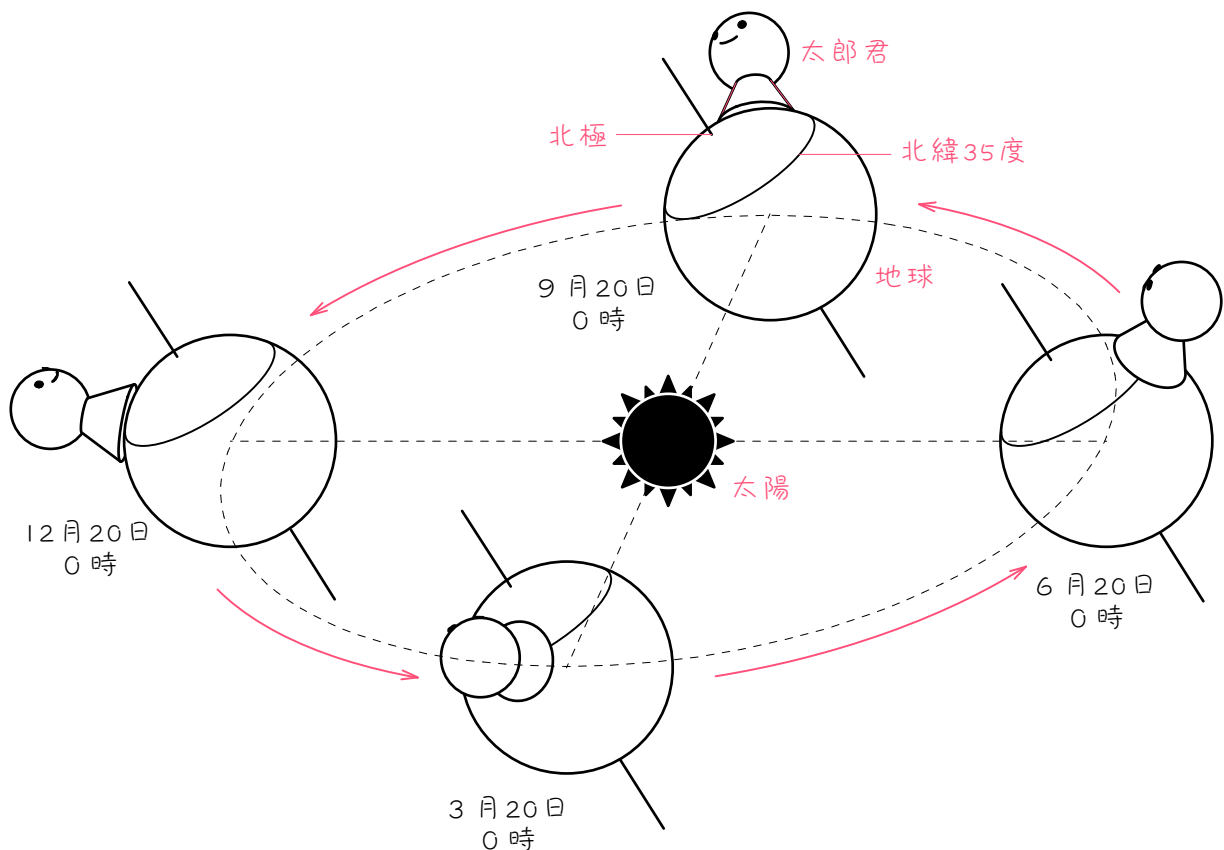
ステップ3 北の空② - 年周運動

5

太郎君は、北緯35度の地点（日本）で、3月20日、6月20日、9月20日、12月20日の0時に、北の方角を向いて、北の空の星を観測しました。図1はこの様子を表しています。

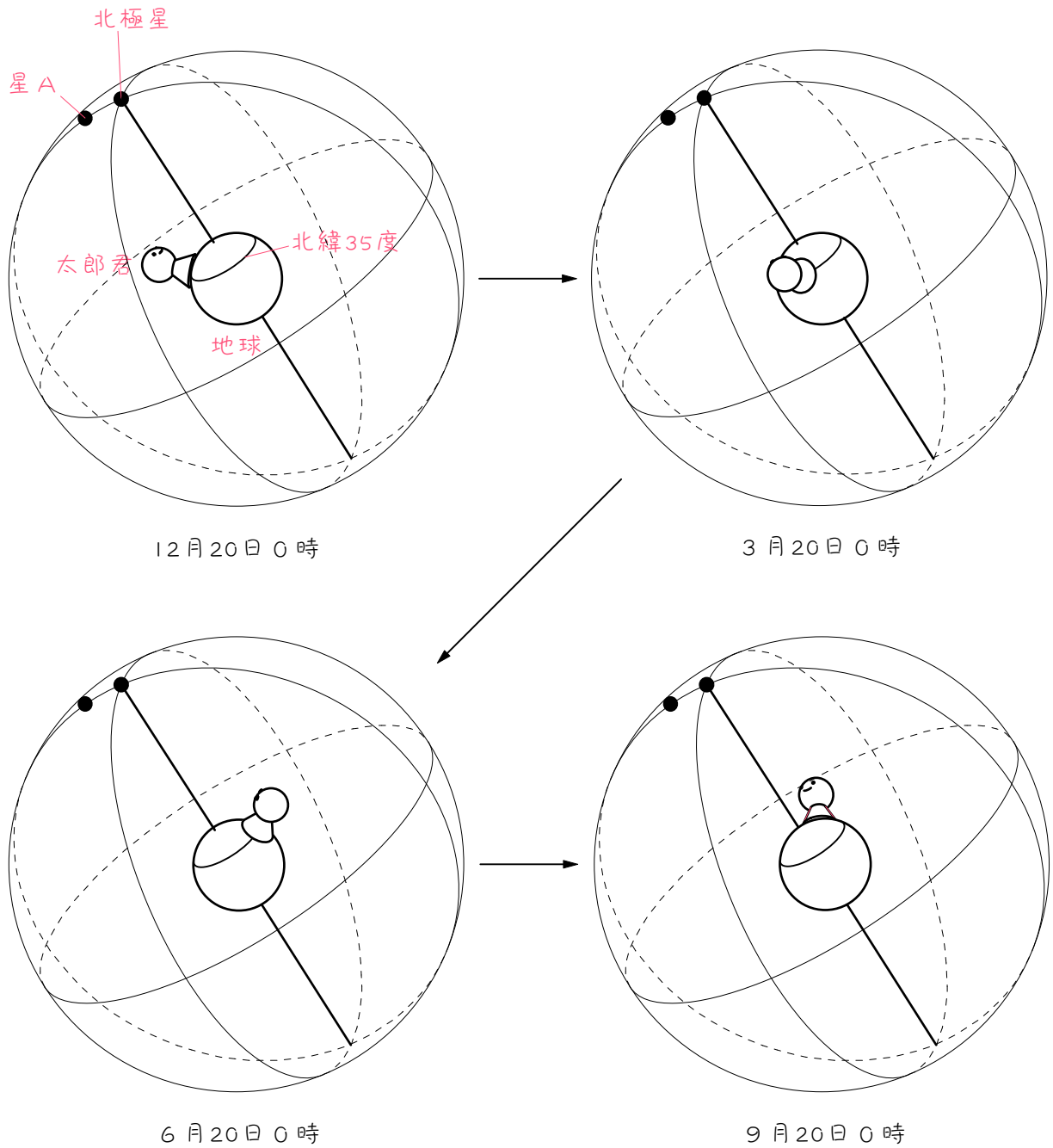
<ポイント>

- ・地球は北極側からみて反時計回りに太陽のまわりを1年かけてまわります。
これを、地球の「公転」と言います。
- ・3月20日＝春分、6月20日＝夏至、9月20日＝秋分、12月20日＝冬至
と考えます。北極が太陽の方に傾いているのが夏至です。
- ・「0時」＝日本が太陽と反対側にくるとき。真夜中。
- ・「北を向いている」＝北極の方を向いている



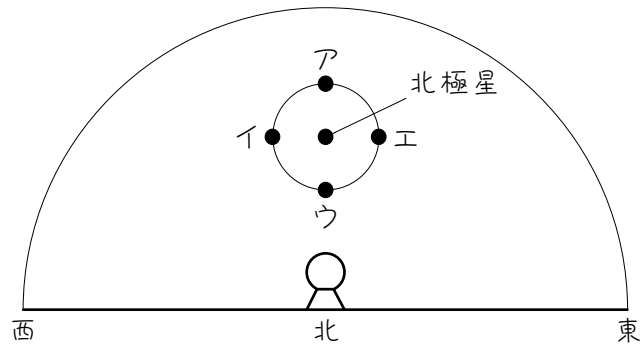
【図1】

図1のそれぞれの位置での星の見え方は、それぞれの位置での天球をかいて考えます。地球と夜空の星は、地球の公転の半径を無視できるほど離れているからです。下の図2は、それぞれ位置で、地球を中心として天球をえがいたものです。(2の図1と同じ。) このとき、次のページの問いに答えなさい。



【図2】

- (1) 右の図3は、太郎君の視点から北の空を見たときの図です。①～④の()内の適当な言葉・記号にマルをつけなさい。



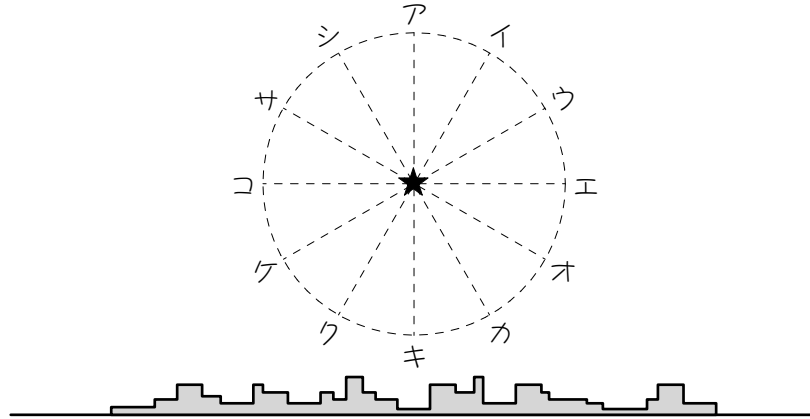
【図3】

- ① 図1より、12月20日0時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるので、図3の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- ② 図1より、3月20日0時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるので、図3の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- ③ 図1より、6月20日0時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるので、図3の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- ④ 図1より、9月20日0時に太郎君が星Aを見ると、Aは北極星の(上・左・下・右)にあるので、図3の(ア・イ・ウ・エ)の位置に恒星Aが見えます。
- (2) (1)より、1日中北の空の星を観察すると、北の空の星は、地球上の観測者からは、北極星を中心にして、(時計・反時計)まわりに動くように見えることが分かります。
- (3) (2)のとき、星が移動する速さ(角速度)は、360度回転するのに()か月かかるので、1か月で、()÷()=()度となります。
- (4) (3)の速さは、地球が(自転・公転)する速さと同じです。

6

7月1日の午前0時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。

() にあてはまる記号を答えなさい。

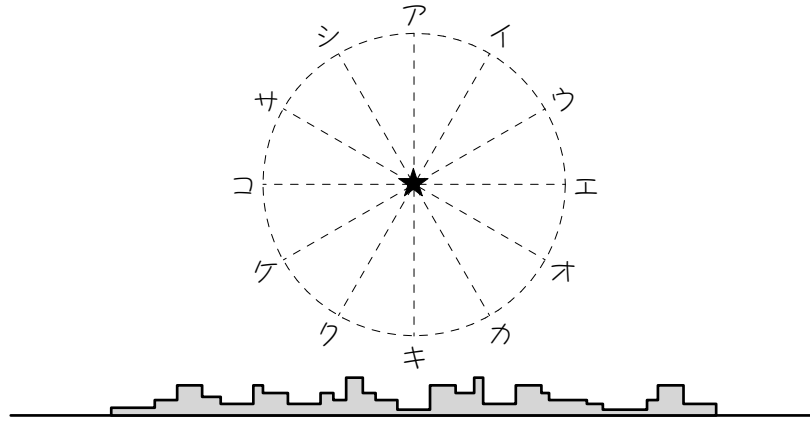


- (1) 8月1日の午前0時に、Aは () の位置にあります。
- (2) 9月1日の午前0時に、Aは () の位置にあります。
- (3) 12月1日の午前0時に、Aは () の位置にあります。
- (4) 6月1日の午前0時に、Aは () の位置にあります。
- (5) 5月1日の午前0時に、Aは () の位置にあります。
- (6) 3月1日の午前0時に、Aは () の位置にあります。

7

6月1日の午後10時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。

() にあてはまる数を答えなさい。



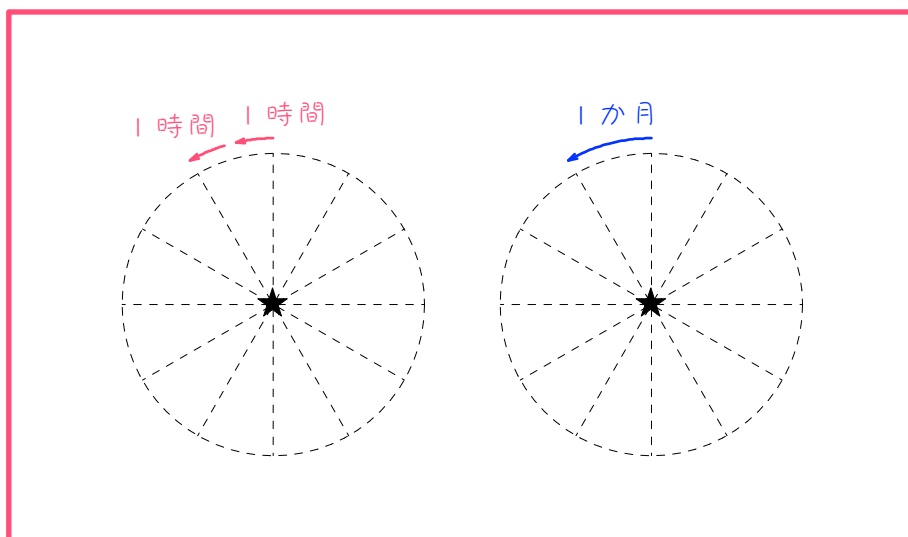
- (1) 星Aがシの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (2) 星Aがサの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (3) 星Aがケの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (4) 星Aがイの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (5) 星Aがウの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (6) 星Aがカの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。

ステップ4 北の空③ - 複合

8

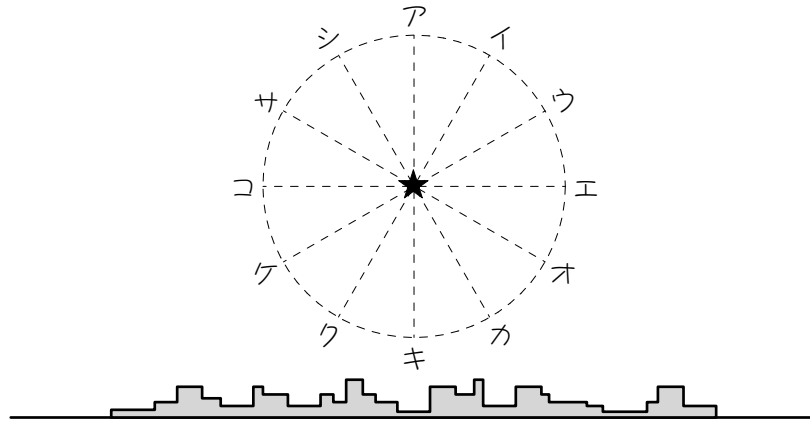
北の空の星の動きについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 北の空の星を1日中観測すると、北の空の星は、北極星を中心に、
 (時計・反時計) 回りに、1時間に () 度進むように見えます。
 これは、地球の () の速さと同じです。
- (2) (1)を星の () 運動といいます。これは、地球が () している
 ことによって起こります。
- (3) 北の空の星を、1年を通して同じ時刻に観測すると、北の空の星は、北極星を中心
 に、(時計・反時計) 回りに、1か月に () 度進むように見えます。
 これは、地球の () の速さと同じです。
- (4) (3)を星の () 運動といいます。これは、地球が () してい
 ることによって起こります。



9

6月1日の午後8時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、()にあてはまる数や記号を答えなさい。



(1) 30度を「1めもり」と呼ぶことにします。

- ① 星Aは () 時間で1めもり (時計・反時計) 回りに進みます。
- ② 星Aは同時刻でくらべると、() か月で1めもり (時計・反時計) 回りに進みます。

(2) 9月1日午後10時の星Aの位置について考えます。

- ① 9月1日午後10時は、6月1日午後8時の (ア) か月後の (イ) 時間後です。
- ② 星Aは、
 (ア) か月後 → () めもり (時計・反時計) 回りに、
 (イ) 時間後 → () めもり (時計・反時計) 回りに進みます。
- ③ よって、9月1日午後10時の星Aの位置は () です。

(3) 11月1日午後4時の星Aの位置について考えます。

- ① 11月1日午後4時は、6月1日午後8時の(ア)か月後の(イ)時間前です。
- ② 星Aは、
 (ア)か月後→()メモリ(時計・反時計)回りに、
 (イ)時間前→()メモリ(時計・反時計)回りに進みます。
- ③ よって、11月1日午後4時の星Aの位置は()です。

(4) 2月1日午後6時の星Aの位置について考えます。

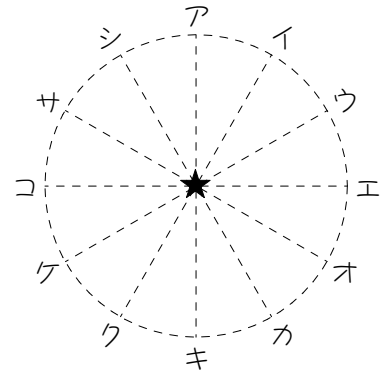
- ① 2月1日午後6時は、6月1日午後8時の(ア)か月前の(イ)時間前です。
- ② 星Aは、
 (ア)か月前→()メモリ(時計・反時計)回りに、
 (イ)時間前→()メモリ(時計・反時計)回りに進みます。
- ③ よって、2月1日午後6時の星Aの位置は()です。

(5) 4月1日午後10時の星Aの位置について考えます。

- ① 4月1日午後10時は、6月1日午後8時の(ア)か月前の(イ)時間後です。
- ② 星Aは、
 (ア)か月前→()メモリ(時計・反時計)回りに、
 (イ)時間後→()メモリ(時計・反時計)回りに進みます。
- ③ よって、4月1日午後10時の星Aの位置は()です。

10

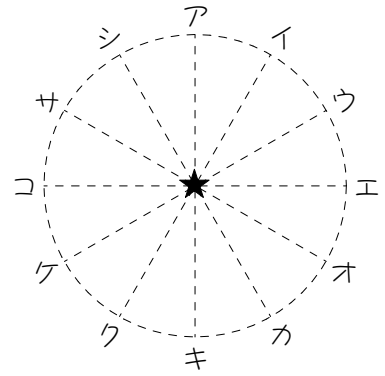
7月1日の午後8時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、() にあてはまる記号を答えなさい。



- (1) 9月1日午後10時に星Aは () の位置にあります。
- (2) 11月2日午前0時に星Aは () の位置にあります。
- (3) 10月1日午後6時に星Aは () の位置にあります。
- (4) 12月1日午後4時に星Aは () の位置にあります。
- (5) 5月1日午後6時に星Aは () の位置にあります。
- (6) 2月1日午後4時に星Aは () の位置にあります。
- (7) 4月1日午後10時に星Aは () の位置にあります。
- (8) 1月2日午前2時に星Aは () の位置にあります。

11

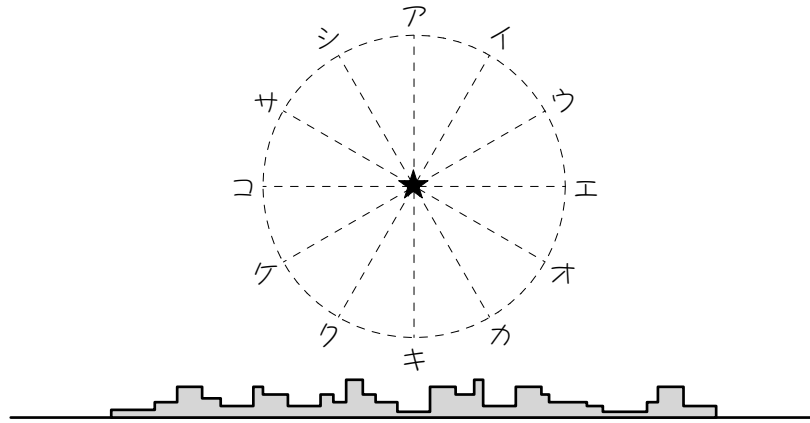
6月20日の午後9時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、() にあてはまる記号を答えなさい。



- (1) 8月20日午後11時に星Aは()の位置にあります。
- (2) 11月20日午後7時に星Aは()の位置にあります。
- (3) 5月21日午前1時に星Aは()の位置にあります。
- (4) 3月20日午後5時に星Aは()の位置にあります。
- (5) 10月21日午前3時に星Aは()の位置にあります。
- (6) 12月20日午後3時に星Aは()の位置にあります。
- (7) 4月21日午前1時に星Aは()の位置にあります。
- (8) 1月20日午後5時に星Aは()の位置にあります。

12

7月10日の午後10時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。()
 にあてはまる数や記号を答えなさい。

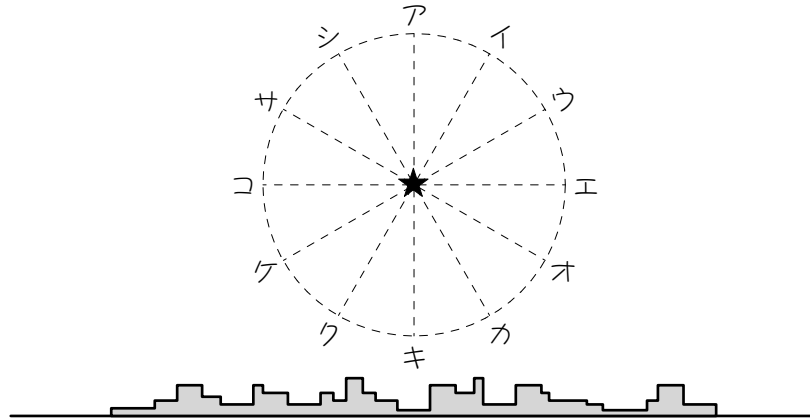


- (1) 10月10日に星Aがサの位置にあるのは何時かについて考えます。
- ① 10月10日午後10時に、星Aは (ア) の位置にあります。
 - ② サは (ア) の () 時間 (前・後) です。
 - ③ よって、10月10日に星Aがサの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (2) 12月10日に星Aがコの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (3) 5月11日に星Aがシの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (4) 3月10日に星Aがカの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (5) 1月11日に星Aがオの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。

13

6月21日の午前0時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。

() にあてはまる数や記号を答えなさい。



(1) 星Aが午後8時にシの位置にあるのは何月の20日かについて考えます。

- ① 6月20日午後8時に、星Aは (ア) の位置にあります。
- ② シは (ア) の () か月 (前・後) です。
- ③ よって、星Aが午後8時にシの位置にあるのは () 月20日です。

(2) 星Aが午前2時にコの位置にあるのは () 月21日です。

(3) 星Aが午後10時にカの位置にあるのは () 月20日です。

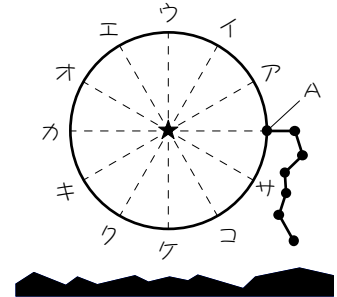
(4) 星Aが午前4時にキの位置にあるのは () 月21日です。

(5) 星Aが午後6時にサの位置にあるのは () 月20日です。

ステップ5 練習問題

14

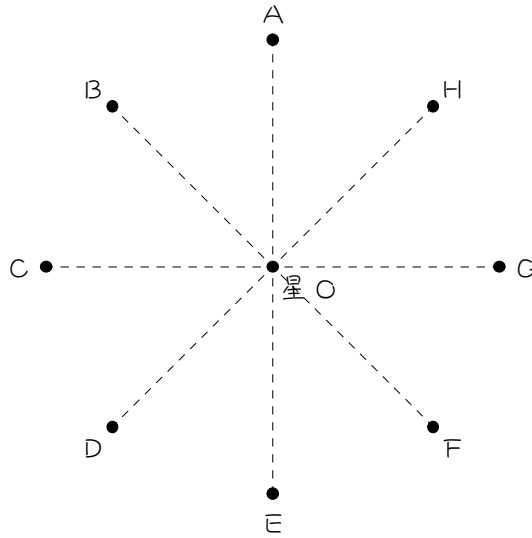
右の図は、日本のある場所で観測した3月21日午後9時の北斗七星の位置を示したものです。次の問いに答えなさい。



- (1) 4時間後の星Aの位置はどこですか。図のア～サから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 2時間前の星Aの位置はどこですか。図のア～サから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 星Aが、最初にアの位置にくるのは何時間後ですか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
ア 2時間後 イ 3時間後 ウ 4時間後 エ 5時間後
- (4) 同じ年の6月21日午後9時の星Aの位置はどこですか。図のア～サから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (5) 同じ年の12月21日午後9時の星Aの位置はどこですか。図のア～サから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (6) 星Aが、最初にイの位置にくるのは同じ年の何月何日の午後9時ですか。次からア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
ア 4月21日午後9時 イ 5月21日午後9時
ウ 6月21日午後9時 エ 7月21日午後9時

15

日本のある地点で北の空の星座を観察しました。これについて、あとの問いに答えなさい。



- (1) 真北の方角にあり、時間がたってもほとんど動かない図中の星Oの名前を漢字で答えなさい。

- (2) 1月1日午後9時に北斗七星が図のAの位置に見えました。1月2日午前0時の北斗七星の位置として正しいものを、図のAからHより1つ選び、記号で答えなさい。

- (3) 4月1日午後6時の北斗七星の位置として正しいものを、図のAからHより1つ選び、記号で答えなさい。

■ 解答 ■

1 (1) 反時計、24、
自転

(2) 天頂、
23,4

(3) 北極星

2 (1) ① 上、ア

② 左、イ

③ 下、ウ

④ 右、エ

(2) 反時計

(3) 24、
360、24、15

(4) 自転

3 (1) シ (2) サ (3) ケ (4) イ

(5) ウ (6) エ

4 (1) 11 (2) 1 (3) 5 (4) 7

(5) 5

5 (1) ① 上、ア

② 左、イ

③ 下、ウ

④ 右、エ

(2) 反時計

(3) 12、
360、12、30

(4) 公転

6 (1) シ (2) サ (3) ク (4) イ

(5) ウ (6) オ

7 (1) 7 (2) 8 (3) 10 (4) 5

(5) 4 (6) 1

8 (1) 反時計、15、
自転

(2) 日周、自転

(3) 反時計、30、
公転

(4) 年周、公転

9 (1) ① 2、反時計

② 1、反時計

(2) ① 3、2

② 3、3、反時計
2、1、反時計

③ ケ

(3) ① 5、4

② 5、5、反時計
4、2、時計

③ コ

(4) ① 4、2

② 4、4、時計
2、1、時計

③ カ

(5) ① 2、2

② 2、2、時計
2、1、反時計

③ イ

10 (1) コ (2) キ (3) サ (4) コ

(5) エ (6) ク (7) ウ (8) エ

11 (1) コ (2) ケ (3) シ (4) カ

(5) カ (6) コ (7) ア (8) ク

12 (1) ① コ

② コ、2、前

③ 午後、8

(2) 午後、6

(3) 午前、4

(4) 午後、8

(5) 午前、2

13 (1) ① ウ

② ウ、3、後

③ 9

(2) 8

(3) 2

(4) 10

(5) 11

14 (1) イ (2) サ (3) ア (4) ウ

(5) ケ (6) イ

15 (1) 北極星 (2) B (3) B