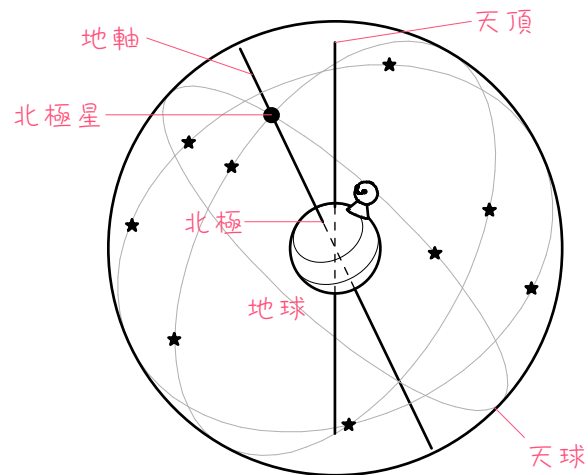


ステップ1 天球

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。下の図は、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

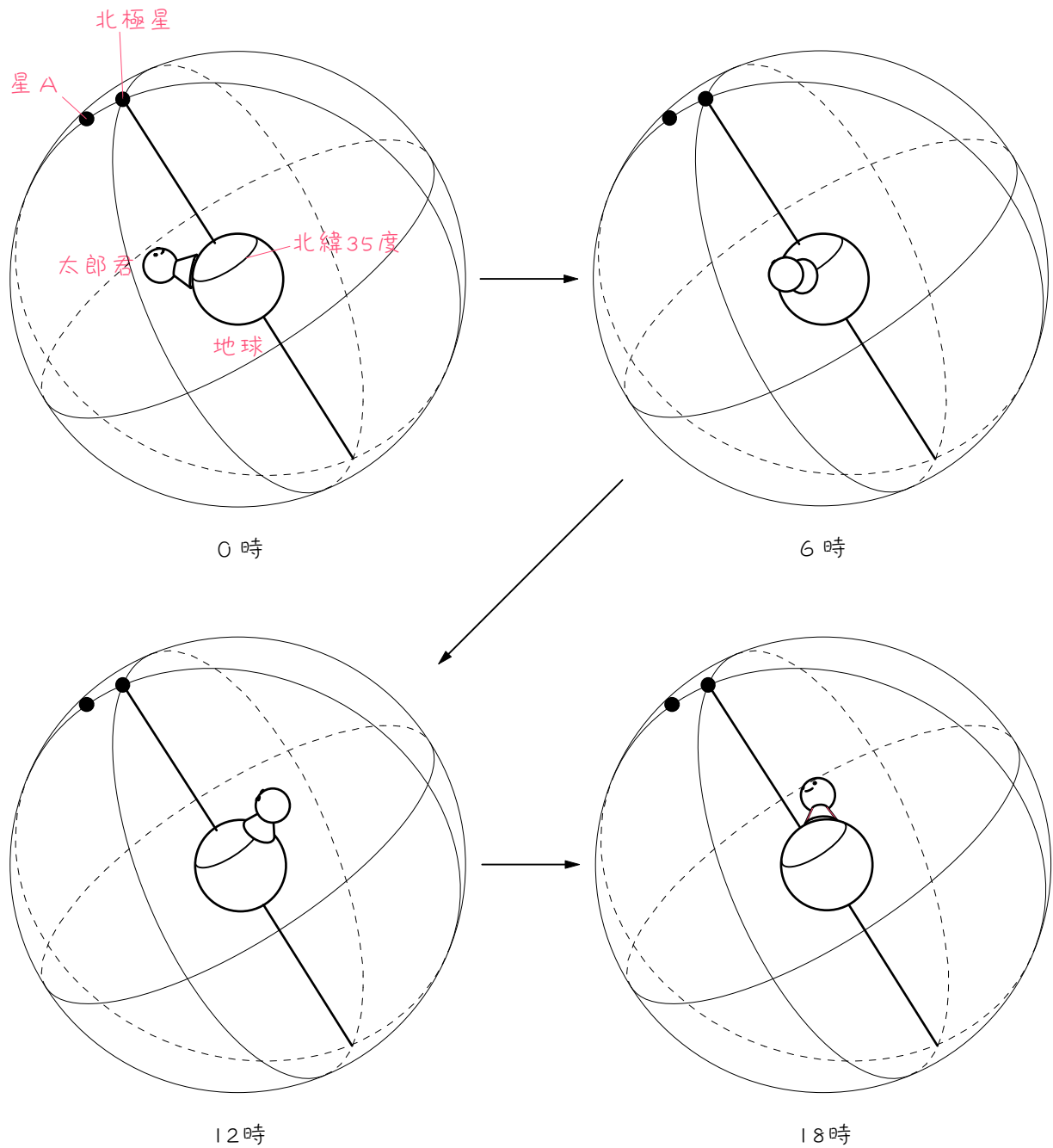


- (1) 地球は地軸のまわりを北極側から見て（時計・反時計）まわりに、（ ）時間で1回転します。これを地球の（ ）と言います。
- (2) 天球の真上を（ ）と言います。
- (3) 地軸の北極側の延長線上には（ ）があります。よって、この星を見ると、いつも同じ場所に見えます。

ステップ2 北の空① - 日周運動

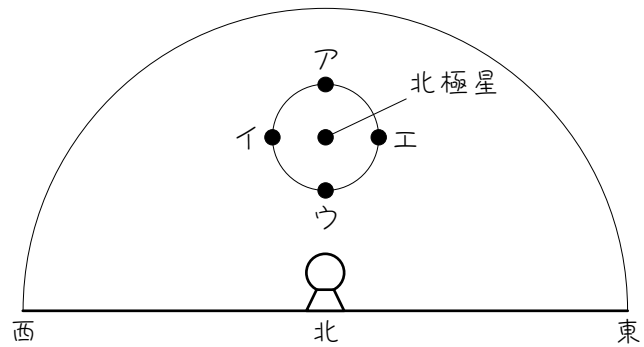
2

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。

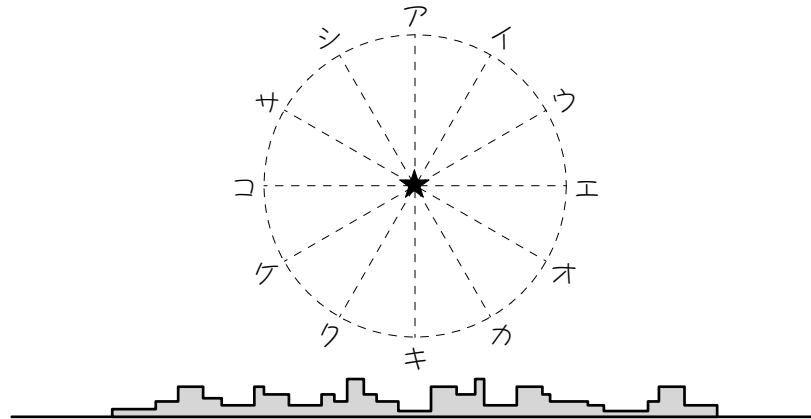


【図2】

- ① 図1より、0時に太郎君が星Aを見ると、星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、星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、星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、星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）の位置に星Aが見えます。
- (2) (1)より、1日中、北の空の星のある星を観察し続けると、この星は、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

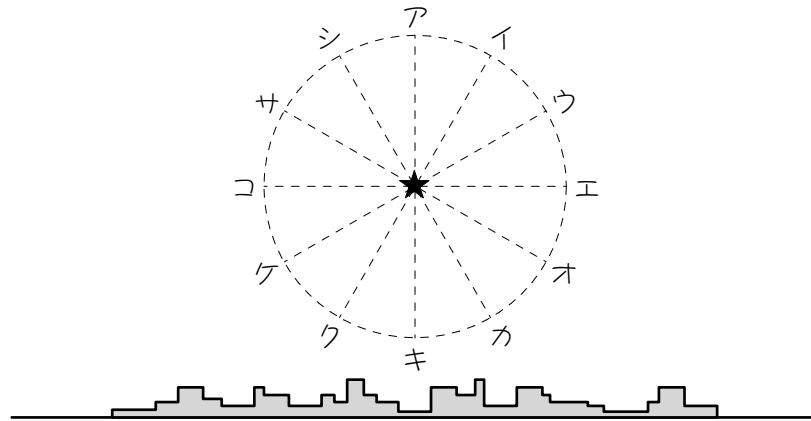
7月1日の午前0時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、() にあてはまる記号を答えなさい。



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

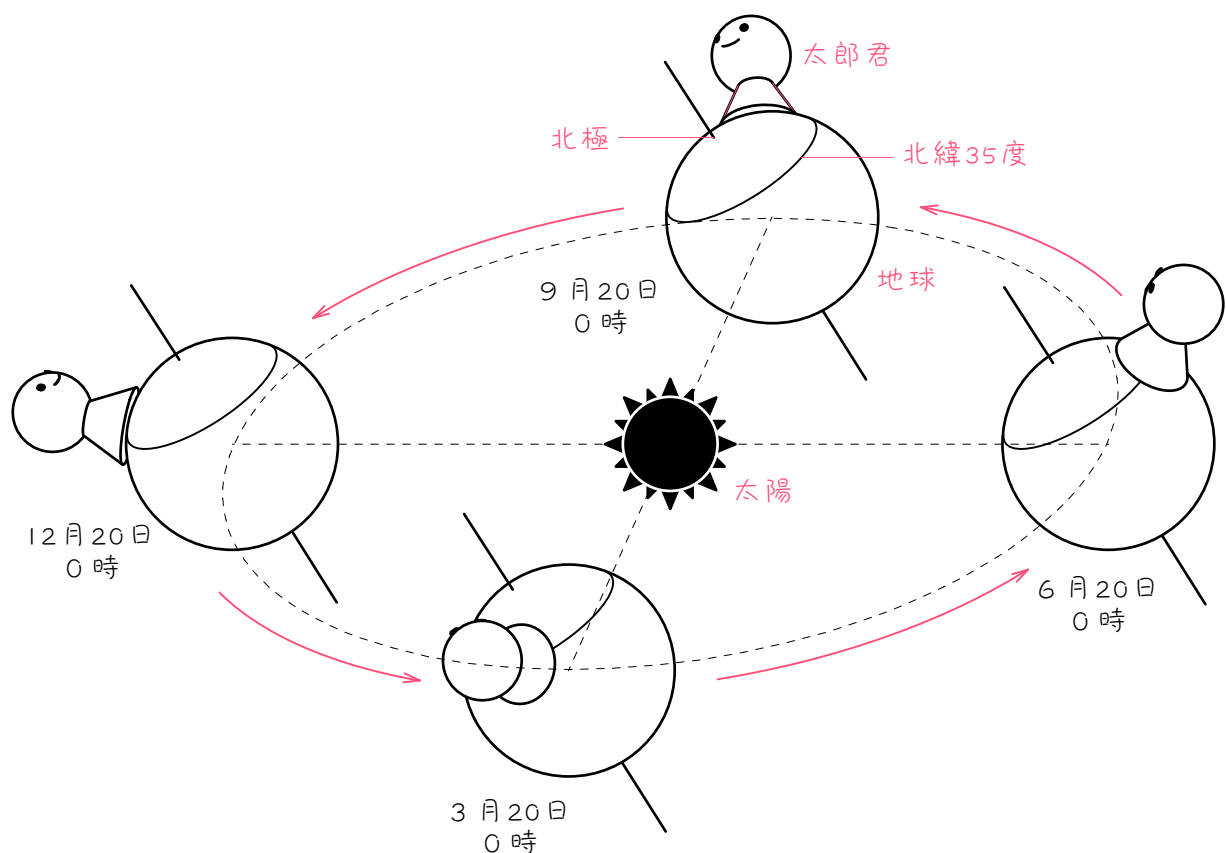
ステップ3 北の空② - 年周運動

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。

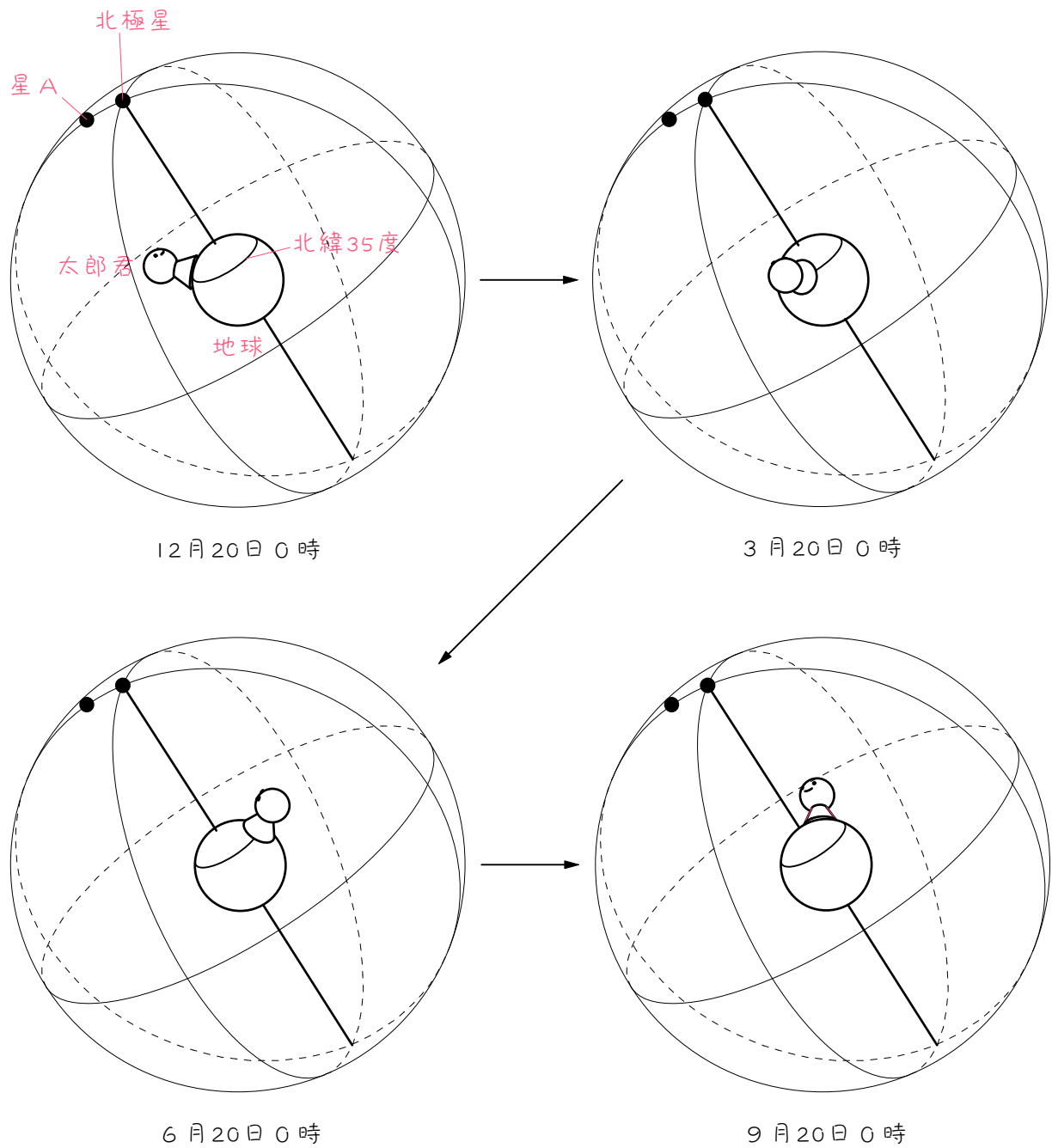
<ポイント>

- ・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



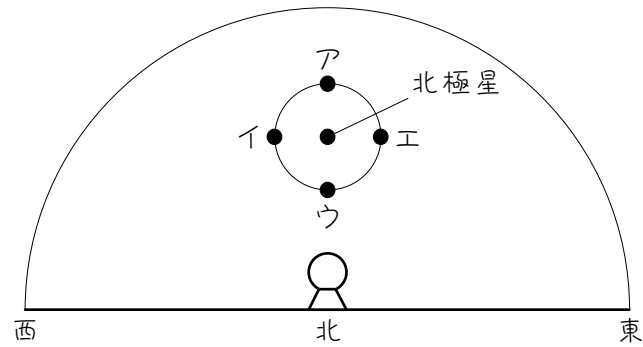
【図 1】

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と同じ図になります。) 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。



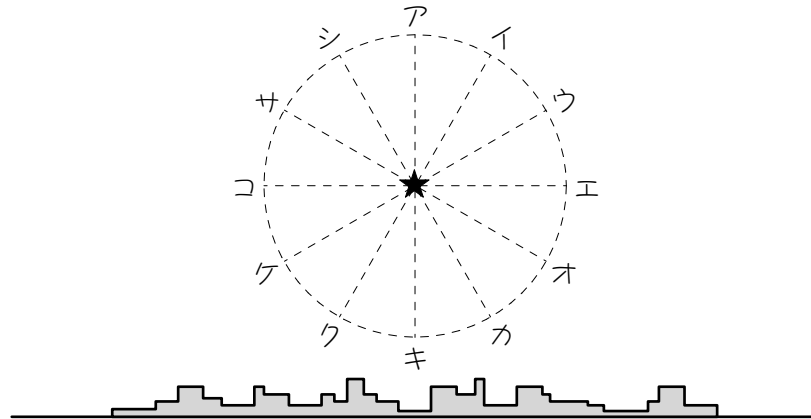
【図3】

- ① 図1より、12月20日0時に太郎君が星Aを見ると、星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、星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、星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、星Aは北極星の（上・左・下・右）にあるので、図3の（ア・イ・ウ・エ）の位置に星Aが見えます。
- (2) (1)より、1年を通して同じ時刻（例えば午前0時など）に北の空のある星を観察し続けると、この星は、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。

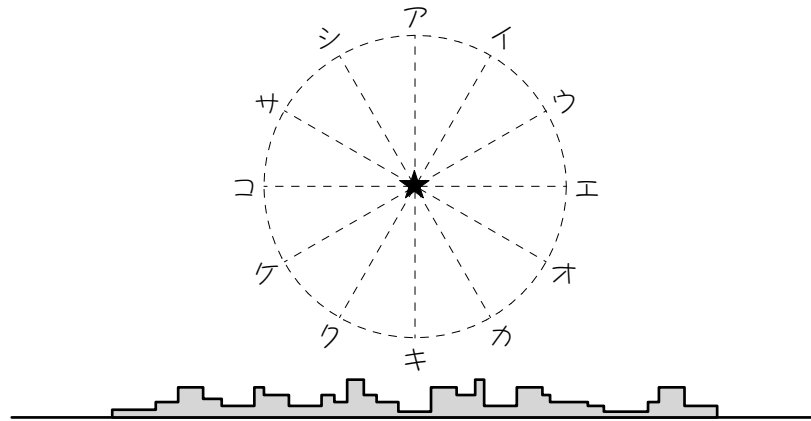


- (1) 8月1日の午前0時に、星Aは () の位置にあります。
- (2) 9月1日の午前0時に、星Aは () の位置にあります。
- (3) 12月1日の午前0時に、星Aは () の位置にあります。
- (4) 6月1日の午前0時に、星Aは () の位置にあります。
- (5) 5月1日の午前0時に、星Aは () の位置にあります。
- (6) 3月1日の午前0時に、星Aは () の位置にあります。

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。



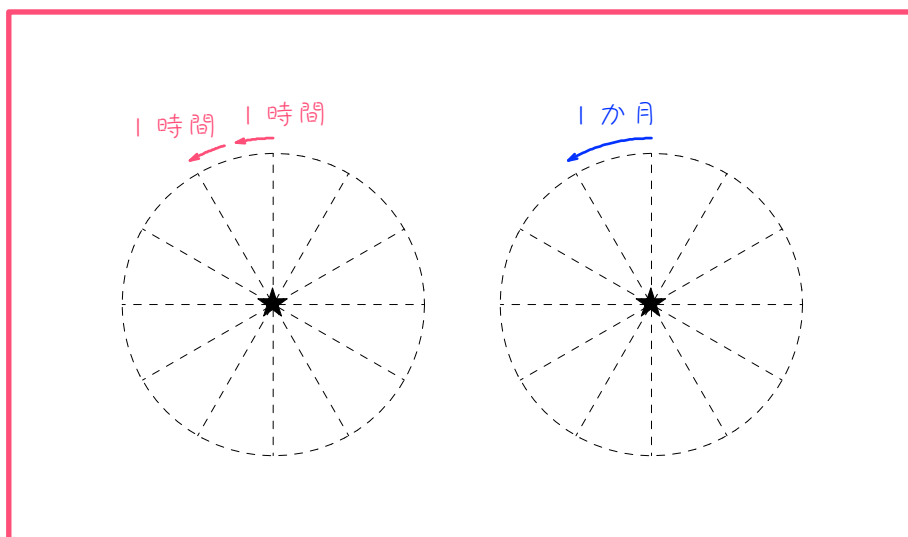
- (1) 星Aがシの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (2) 星Aがサの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (3) 星Aがケの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (4) 星Aがイの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (5) 星Aがウの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。
- (6) 星Aがカの位置にあるのは () 月1日の午後10時です。

ステップ4 北の空③ - 複合

8

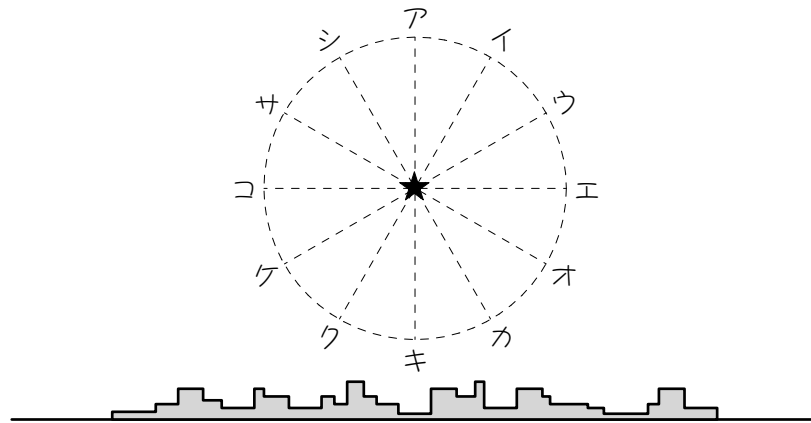
北の空の星の動きについて、次の問いに答えなさい。

- (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、

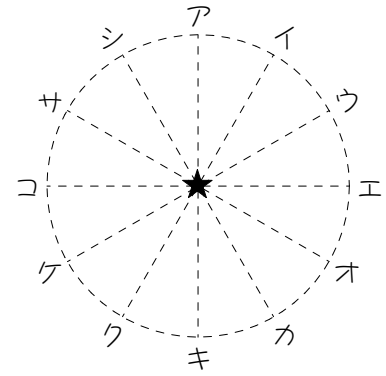
（ア）か月前→（ ）メモリ（時計・反時計）回りに、

（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

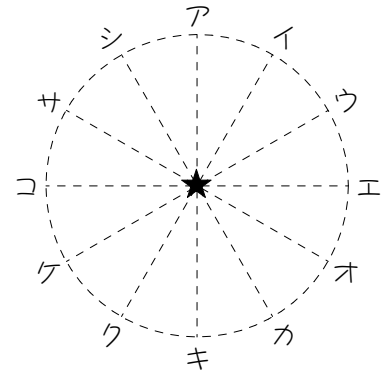
7月1日の午後8時に北の空を観測すると、
星Aがアの位置にありました。昼でも星は観
測できるものとして、() にあてはまる記
号を答えなさい。



- (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。

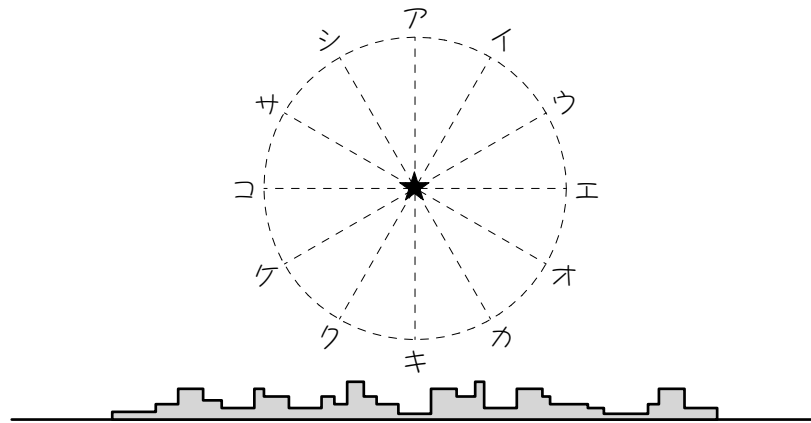


6月20日の午後9時に北の空を観測すると、星Aがアの位置にありました。昼でも星は観測できるものとして、() にあてはまる記号を答えなさい。



- (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。

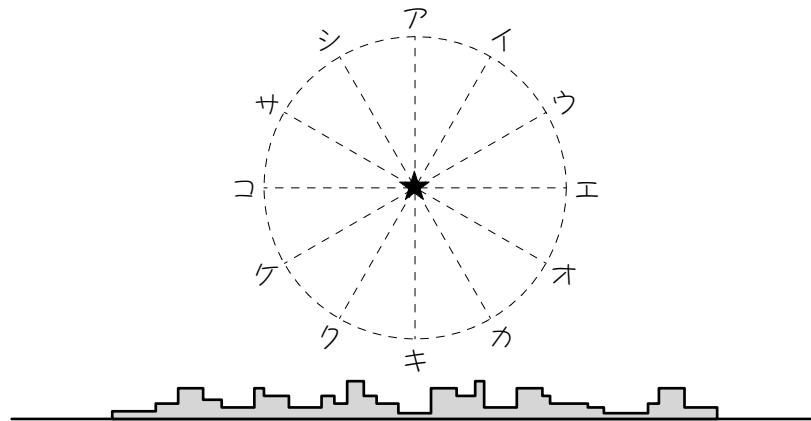


- (1) 10月10日に星Aがサの位置にあるのは何時かについて考えます。
- ① 10月10日午後10時に、星Aは (ア) の位置にあります。
- ② サは (ア) の () 時間 (前・後) です。
- ③ よって、10月10日に星Aがサの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (2) 12月10日に星Aがコの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (3) 5月11日に星Aがシの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (4) 3月10日に星Aがカの位置にあるのは (午前・午後) () 時です。
- (5) 1月11日に星Aがオの位置にあるのは (午前・午後) () 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時にコ的位置にあるのは () 月21日です。

(3) 星Aが午後10時にカ位置にあるのは () 月20日です。

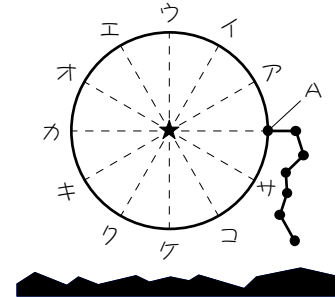
(4) 星Aが午前4時にキ位置にあるのは () 月21日です。

(5) 星Aが午後6時にサ位置にあるのは () 月20日です。

ステップ5 練習問題

14

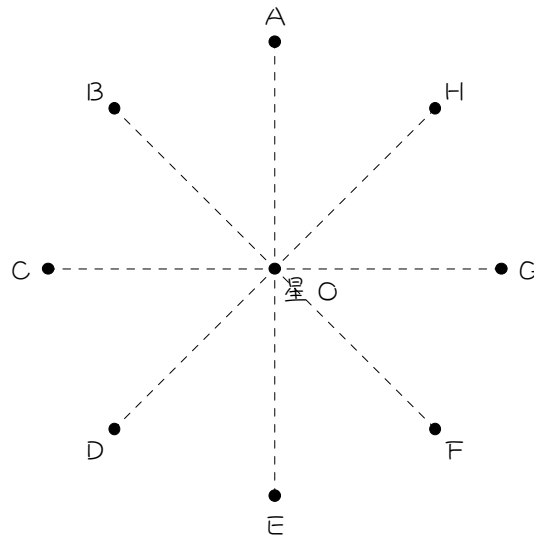
右の図は、日本のある場所で観測した3月21日午後9時の北斗七星の位置を示したものです。次の問いに答えなさい。



- (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
(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