

〈解答〉

- ① (1) ア  
(2) ① イ ② イ (完答)  
(3) D  
(4) ① 南中 ② 低く ③ 冬至 (の日) (完答)  
(5) 午前2時

配点 各1点 5点満点

〈解説〉

- ① (1) オリオン座など、ある星座を形づくるいくつかの恒星は、地球から見てほぼ同じ方向にあるが、地球からの距離はいずれも異なっている。
- (2) 地球は太陽のまわりを1年かけて約1回転していて、地球によるこの運動を公転という。1年(365日)で約1回転(360度)であることから、公転の割合は1日で約1度である。その結果、オリオン座などの星座は1日につき約1度だけ西に動いた位置に見えることになる。このような星座(恒星)の動きを、年周運動という。なお、恒星の年周運動に関しては、以下の2つのことを覚えておくとよい。
- ・ある恒星は、1日後の同じ時刻には約1度だけ西にずれた位置に見える。
  - ・ある恒星が同じ位置に見える時刻は、1日につき約4分ずつ早くなる。
- (3) 地球の自転による星座の日周運動は、東→西の向きに1時間に約15度の割合なので、2015年12月14日の午後8時から4時間後の真夜中(午前0時)には、
- $$4 \text{ [時間]} \times 15 \text{ [度]} = 60 \text{ [度]}$$
- ほど動いた、ほぼ真南の空に見える。真夜中にほぼ真南の空に見える星座は、地球をはさんで太陽と反対側にあって、このような位置関係にある星座は、日の入りのころに東の地平線から昇り、日の出のころに西の地平線に沈むので、一晩中観察することができる。
- (4) 北半球では、太陽などの天体が真南の空にくることを南中といい、南中したときの高度(南中高度)は1日のうちで最も高くなる。また、太陽の南中高度は少しずつ変化していて、1年のうちで最も高くなる日を夏至の日、低くなる日を冬至の日という。なお、春分の日と秋分の日、夏至の日、冬至の日の太陽の動きは、それぞれ次のよう

になっている。

・春分の日と秋分の日

南中高度… $90^\circ - \text{観測地点の緯度}$

日の出・日の入りの位置…真東・真西

昼の長さ…12 時間

・夏至の日

南中高度… $90^\circ - \text{観測地点の緯度} + 23.4^\circ$

日の出・日の入りの位置…最も北寄り

昼の長さ…12 時間より長い

・冬至の日

南中高度… $90^\circ - \text{観測地点の緯度} - 23.4^\circ$

日の出・日の入りの位置…最も南寄り

昼の長さ…12 時間より短い

- (5) (2)の解説より, 2016 年 4 月 14 日午後 8 時のオリオン座と同じ位置に見える時刻は, その 9 か月後 (270 日後) の 2017 年 1 月 14 日には,

$$\begin{aligned} 4 \text{ [分]} \times 270 \text{ [日]} &= 1080 \text{ [分]} \\ &= 18 \text{ [時間]} \end{aligned}$$

ほど早くなるので, 午前 2 時ごろである。