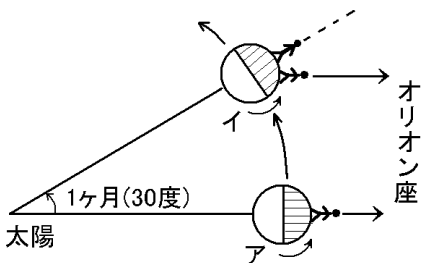


【FdData 中間期末：中学理科3年：年周運動】

【南天の空の年周運動】

【問題】(2 学期中間)

図は、太陽のまわりを公転する地球のようすを模式的に表している。午前0時に真南の空にオリオン座が見えているときの地球の位置は、図のアである。それから1ヶ月後の地球の位置がイであるとして、各問いに答えよ。



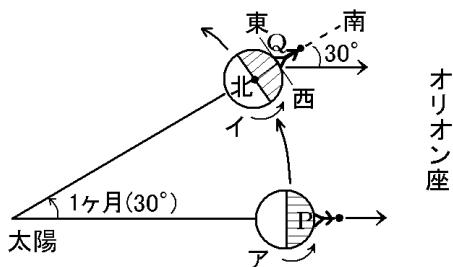
- (1) イの位置で午前0時にオリオン座を見ると真南から何度、どちらの方向にずれて見えるか。
- (2) イの位置でオリオン座が真南に見える時刻は、何時頃か。

[解答](1) 30度, 西 (2) 午後10時

[解説]

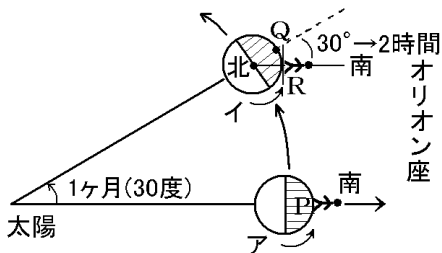
[図1]

同じ時刻(真夜中)に見える方位: 西へ30度傾く



[図2]

同じ位置(真南)に見える時刻: 2時間早くなる

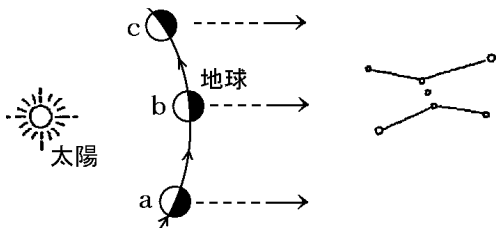


(1) 地球がアにあるとき、図1のPは^{まよなか}真夜中(午前0時)の位置で、図のようにオリオン座は南の方向に見える。地球は12ヶ月で太陽のまわりを1回^{こうてん}公転するので、1ヶ月では 30° 公転し($360^\circ \div 12(\text{ヶ月}) = 30^\circ$)、イの位置に移動する。地球がイにあるときの真夜中(午前0時)は図1のQの位置で、このときオリオン座は真南から 30° 西へずれて見える。

(2) 地球がイの位置にあるとき、オリオン座が真南に見えるのは図2のRにあるときである。RとQの間の角度は図のように 30° である。地球は1時間に 15° ($360^\circ \div 24(\text{時間}) = 15^\circ$)、R→Qの方向に自転しているので、RはQの2時間前の位置になる。したがって、Rは午前0時の2時間前の午後10時の位置である。

[問題](2 学期期末)

図は太陽・地球・オリオン座の配置を模式的に表している。各問いに答えよ。

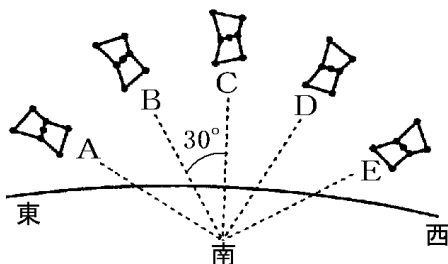


- (1) 図のように地球が太陽のまわりを回ることを何とよいか。
- (2) 午前 0 時に真南の方向にオリオン座が見えている地球の位置は図 1 の b です。それから約 1 ヶ月後の地球の位置が c であるとして、c でオリオン座が真南に見える時刻を答えよ。
- (3) c の位置で午前 0 時にオリオン座を見ると、真南から何度、どの方向にずれて見えるか。

[解答](1) 公転 (2) 午後 10 時 (3) 30 度, 西の方向

[問題](2学期中間)

図は日本のある地点で、午後8時に南の空に見えた星座を、1ヶ月おきにスケッチしたものである。Cは2月15日の位置である。次の各問いに答えよ。



- (1) この星座の名称を答えよ。
- (2) 1ヶ月後の3月15日の午後8時には、この星座はA~Eのどの位置に見えるか。
- (3) この星座が、再び同じ時刻で同じ位置に見えるのは、何ヶ月後か。
- (4) 同じ時刻に見える星座の位置が変わっていくように見えるのは、地球の何という運動のためか。漢字2字で答えよ。
- (5) 1ヶ月前の1月15日にCと同じ位置にこの星座が見えたのは、午後何時ごろか。

[解答](1) オリオン座 (2) D (3) 12 ヶ月後
(4) 公転 (5) 午後 10 時

[解説]

(1) この星座はオリオン座で冬の代表的な星座である。

(2) 星の年周運動で 1 年で 360° 、東から西の方向へ回転するので 1 ヶ月では、 $360^\circ \div 12 = 30^\circ$ 回転する。すなわち、観測時間が同じとき、星は 1 ヶ月後には 30° 西の方向へ回転する。

したがって、1 ヶ月後の 3 月 15 日の午後 8 時には D の位置に見える。

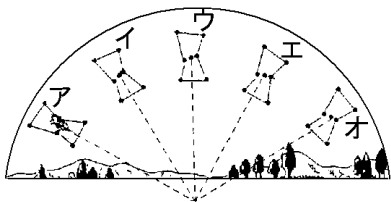
(3) 星の年周運動の周期は 1 年であるので、この星座が、再び同じ時刻で同じ位置に見えるのは、12 ヶ月後である。

(4) 同じ時刻に見える星座の位置が変わっていくように見えるのは、地球の公転のためである。

(5) まず、1 ヶ月前の午後 8 時の位置を求めると、C より 30° 東なので B の位置になる。星の日周運動は 1 時間に 15° 東→西なので、C に来るのは $30^\circ \div 15 = 2$ (時間)後の午後 10 時になる。

[問題](1 学期期末)

図は、日本のある場所で、ある星座を毎月 5 日の午後 8 時に観測したものである。正面のウの位置に見えたのは、2 月 5 日の午後 8 時であった。



- (1) この星座の名前を書け。
- (2) 2 月 5 日の午後 8 時に、この星座は東、西、南、北のどの方位に見えたか。
- (3) 2 月 5 日の午後 10 時には、この星座はア～オのどの位置に見えるか。
- (4) 1 月 5 日の午後 8 時、3 月 5 日の午後 10 時には、この星座はア～オのどの位置に見えるか。それぞれ答えよ。
- (5) この星座を毎日同じ時刻に観察すると、1 日に約何度移動するか。
- (6) この星座を毎日同じ時刻に観察すると、その位置はどのように移動するか。次のア～エから 1 つ選べ。
ア 東から西へ イ 西から東へ
ウ 北から南へ エ 南から北へ

(7) 季節によって星座の見える位置が移り変わるのとはなぜか。簡単に答えよ。

[解答](1) オリオン座 (2) 南 (3) エ (4) 1月5日：イ 3月5日：オ (5) 1度 (6) ア (7) 地球が太陽のまわりを公転しているから。

[解説]

(2) 2月5日の午後8時にはウの位置で南の方向である。

(3) 星の日周運動で1時間に $360^\circ \div 24(\text{時}) = 15^\circ$ 東から西へ移動する。同じ日の午後8時にウの位置にあるので、その2時間後の10時には、 30° 東のエの位置に来る。

(4) 星の年周運動で、1ヶ月に $360^\circ \div 12(\text{月}) = 30^\circ$ 東から西へ移動する。1ヶ月前の同じ時刻である1月5日の午後8時には、ウより 30° 東のイの位置にある。

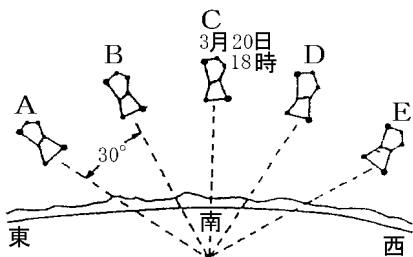
1ヶ月後の3月5日の同じ時刻の午後8時にはウより 30° 西のエの位置に来る。その2時間後には $15^\circ \times 2(\text{時}) = 30^\circ$ さらに西へ移動してオの位置に来る。

(5)(6) 星は1ヶ月に 30° 西へ移動するので、1日では 1° 東から西へ移動する。

(7) 季節によって星座の見える位置が移り変わるのとは、地球が太陽のまわりを公転しているためである。

[問題](1 学期期末)

3月20日の18時ごろ、南の空を見ると図のCの位置にオリオン座が見られた。次の各問いに答えなさい。



- (1) 3月20日の22時ごろ、オリオン座はどの位置に見えるか。A~Eの記号で答えなさい。
- (2) (1)のように、時刻とともにオリオン座の位置が変化する理由を書きなさい。
- (3) 1月20日の18時ごろ、オリオン座はどの位置に見えますか。A~Eの記号で答えなさい。
- (4) (3)のように、同じ時刻に観察したオリオン座の位置が変化する理由を書きなさい。
- (5) 2月20日の22時ごろ、オリオン座はどの位置に見えますか。A~Eの記号で答えなさい。

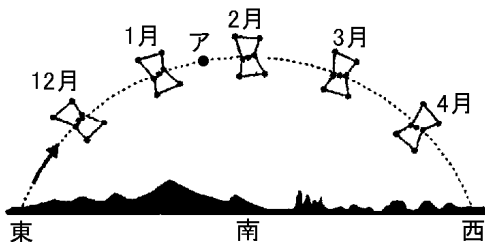
- [解答](1) E (2) 地球が自転しているため。
(3) A (4) 地球が太陽のまわりを公転しているため。 (5) D

[解説]

- (1) 同じ日の 22 時は、18 時の 4 時間後で、星は 1 時間に 15° 東→西に動くので、 $15^\circ \times 4 = 60^\circ$ 西へ移動する。したがって E の位置に来る。
- (2) 時刻とともに星座の位置が変化する星の日周運動は、地球の自転が原因である。
- (3) 星の年周運動によって、星は 1 年に 360° 東→西へ動く。1 ヶ月では $360^\circ \div 12(\text{月}) = 30^\circ$ 動く。したがって、2 ヶ月前の同じ時刻には、 $30^\circ \times 2(\text{月}) = 60^\circ$ 東の方にある。よって、A の位置にある。
- (4) 星の年周運動の原因は地球が太陽のまわりを公転していることである。
- (5) まず、時刻をあわせて 2 月 20 日の 18 時の位置を求める。1 ヶ月前なので、 30° 東の B の位置にある。星の日周運動で 1 時間に 15° 西へ動くので、 $22 - 18 = 4$ 時間では、B から $15^\circ \times 4 = 60^\circ$ 西へ移動して D の位置に来る。

[問題](2 学期期末)

図は冬の代表的な星座であるオリオン座を、毎月15日の20時に観察し、その位置を記録したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) オリオン座を毎日同じ時刻に観察すると、1ヶ月につき、どちらの方角へ、約何度移動するか。
- (2) オリオン座の20時の位置が、図のアになるのはいつか。次から選べ。
[1月20日 1月30日 2月10日]
- (3) 2月15日の20時に図の位置に見えたオリオン座が、図の3月の位置に見えるのは、その日の何時か。

[解答](1) 西, 30° (2) 1月30日 (3) 22時

[解説]

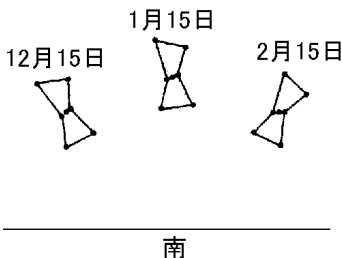
(1) 星の年周運動によって, 星は1年に 360° 東→西へ動く。1ヶ月では $360^\circ \div 12(\text{月}) = 30^\circ$ 動く。

(2) 星は年周運動によって, 同じ時刻で観察すると東→西へ移動して見える。アは1月15日と2月15日の中間なので, オリオン座の20時の位置が, 図のアになるのは1月30日ごろになる。

(3) 星の日周運動により, 星は1時間に $15^\circ (360^\circ \div 24(\text{時}) = 15^\circ)$ 東から西へ移動する。したがって 30° 移動するのは2時間後である。

[問題](2 学期中間)

図は、日本のある地点でオリオン座を、それぞれ午後10時に観察し、スケッチしたものである。次の各問いに答えよ。



- (1) オリオン座の位置が図のように西に移っていくのは、地球のどのような運動によっておこるのか。
- (2) 12月15日にオリオン座が南中したのは何時ごろか。

[解答](1) 公転 (2) 午前0時

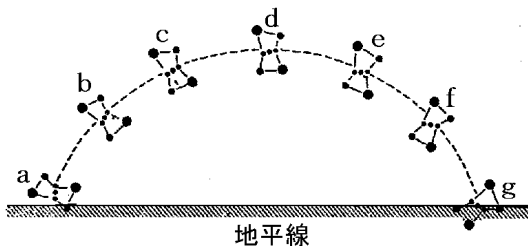
[解説]

(2) 星の年周運動によって、星は1年に 360° 東→西へ動く。1ヶ月では $360^\circ \div 12(\text{月}) = 30^\circ$ 動く。したがって、12月15日と1月15日のオリオン座の間の角度は 30° である。他方、星の日周運動で、星は1時間に $360^\circ \div 24 = 15^\circ$ 東から西へ回転する。したがって、12月15日の位置から1月15日の

位置へ移動するのに、 $30 \div 15 = 2$ 時間かかる。よって、12月15日にオリオン座が南中したのは午後10時の2時間後の午前0時である。

[問題](2学期中間)

図は、日本のある地点で、ある星座が午前0時に見える位置を、9月から1か月ごとに記録したものである。



- (1) dは、東、西、南、北のどの方角か。
- (2) この星座の名前を答えよ。
- (3) 2月の午前0時には、a~gのどの位置に見えるか。

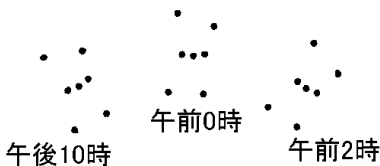
[解答](1) 南 (2) オリオン座 (3) f

[解説]

(3) オリオン座が午前0時に見える位置は、a(9月)→b(10月)→c(11月)→d(12月)→e(1月)→f(2月)→…と変化していく。

[問題](2 学期期末)

図は、ある日、秋田市で、午後 10 時から午前 2 時まで 2 時間おきに南に見える星座を観察し、その位置を記録したものである。以下の各問いに答えなさい。



- (1) 図の星座を何といいますか。
- (2) 1ヶ月後の午後8時に同じ場所で観察したら、この星座の位置は図の午後10時の位置に比べてどのようになるか。次から1つ選んで記号を書きなさい。
ア 東の方に移動する
イ 西の方に移動する
ウ ほぼ同じ位置にある

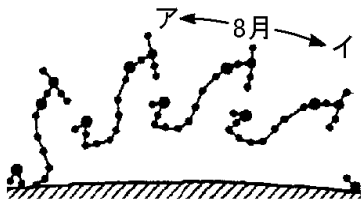
[解答](1) オリオン座 (2) ウ

[解説]

図の午後 10 時の位置に注目して考える。同じ位置に星座が見える時刻は、1 日に 4 分、1 ヶ月に 2 時間早くなるので、1 ヶ月後にこの位置に見える時刻は、午後 10 時の 2 時間前の午後 8 時になる。

[問題](2 学期期末)

図は千葉県内のある場所で、さそり座を 1 ヶ月ごとに午後 8 時に観測したときのスケッチである。



- (1) さそり座は、1 ヶ月後の午後 8 時には、ア・イどちらの方へずれて見えるか。
- (2) (1)のように、星座がずれて見える原因は何か。

[解答](1) イ (2) 地球の公転

[解説]

冬の代表的な星座はオリオン座であるが、夏の代表的な星座はさそり座である。さそり座を 1 ヶ月ごとに午後 8 時に観測すると、オリオン座と同じように西→南→東と図のイの方向に移動する。

[問題](2 学期期末)

図は冬の代表的な星座のオリオン座のおもだった星を表したものである。次の各問いに答えなさい。

ア○ ○イ

ウ○ エ○ オ○

(1) これらの星のうち他の星より明るく見える星が2つある。それ

カ○ ○キ

ぞれの位置をア～キから、星の名前を下から選びなさい。

[アルファ星 シリウス リゲル
イプシロン プロキオン
ベテルギウス]

(2) (1)でより表面温度が高い方の星を選び、その星の色も答えなさい。

(3) 地球から見える星の明るさは何によって決まるか。2つ答えなさい。

(4) 「冬の大三角」はどの星を結びつけてできるか。(1)より3つ選びなさい。

[解答](1) ア, リゲル キ, ベテルギウス (2) リゲル 青白 (3) 星そのものの明るさ 星までの距離 (4) シリウス, プロキオン, ベテルギウス

【解説】

地球から見える恒星の明るさは、恒星そのものの明るさと地球からの距離によって決まる。恒星の明るさは等級で表される。肉眼で見える最も暗い星を6等星とし、それより100倍明るい星を1等星と決めている。したがって、1等級小さくなると、明るさは約2.5倍になる。オリオン座の中でとくに明るいのは、図中アのリゲルとキのベテルギウスである。

表面温度が高いリゲルは青白く見える。表面温度が低いベテルギウスは赤色に見える。

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3t/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com