

【】天体の年周運動

【】星の年周運動

[問題]

次の問いに答えなさい。

- (1) 定期的に観測していると、オリオン座の南中する時刻がだんだん（早く / 遅く）なることがわかった。これは、地球が（自転 / 公転）しているからである。（徳島県）(福岡県)
- (2) 2 月 20 日の真夜中の 0 時に、南の空をながめたら、しし座が見えて、その 1 等星レグルスが真南の空にきていた。2 週間後の 3 月 6 日、レグルスが真南の空にくるのは何時ごろか。最も適当なものを次から選びなさい。（福井県）

[1 時 2 時 11 時 22 23 時]

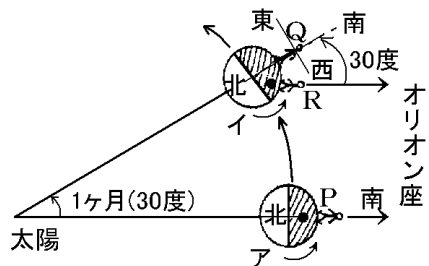
[解答欄]

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

[解答](1) 早く 公転 (2) 23 時

[解説]

右の図で、地球がアにあるとき、P は真夜中の位置で、右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 回公転するので、1 ヶ月では 30 度公転し($360(\text{度}) \div 12(\text{ヶ月}) = 30(\text{度})$)、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)は右図の Q の位置で、このときオリオン座は真南から 30 度、西へずれて見える。



以上より、同じ時刻に星座を観測したとき、星座は 1 ヶ月に 30 度の割合で東→南→西と移動することが分かる(これは自転による日周運動の向きと同じ方向である)。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右図の R にあるときである。R と Q の間の角度は右図のように 30 度ある。地球は 1 時間に 15 度($360(\text{度}) \div 24(\text{時間}) = 15(\text{度})$)、R→Q の方向に自転しているため、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。このことから、ある星座が同じ位置に見える時刻は 1 ヶ月について 2 時間(1 日に 4 分)早くなることが分かる。

[問題]

12月23日の真夜中にオリオン座のベテルギウスが真南に見えた。8日後の12月31日に、同じ地点でベテルギウスを観察すると、ベテルギウスが真南にくる時刻と、このときの高度は12月23日と比べてそれぞれどうなるか、次から一つずつ選びなさい。時刻は、(早くなる/変わらない/遅くなる)。高度は、(高くなる/変わらない/低くなる)。

(秋田県)

[解答欄]

--	--

[解答] 早くなる 変わらない

[問題]

宮城県内において、1月20日の午後9時に星座を観察しました。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) このとき南の空に見えた代表的な星座を、次から1つ選びなさい。

[カシオペア座 さそり座 しし座 オリオン座]

(2) このとき南の空に見えた星座を、毎日同じ時刻に観察していくと、星座の位置は、東、西のどちらの方位へ、1日に約何度ずつ移動しますか。

(宮城県)

[解答欄]

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

[解答](1) オリオン座 (2) 西へ約1度

[問題]

オリオン座を毎月15日の同じ時刻に同じ場所で観察すると、見える位置が変わるのはなぜか。簡潔に書きなさい。

(宮城県)(佐賀県)

[解答欄]

--

[解答]地球が太陽のまわりを公転しているから。

[問題]

ある日さそり座が南の空に見られたのは22時であった。21時にさそり座が同じ位置に見られるのはおよそ何日後か。適切なものを、次から一つ選びなさい。

[15日後 30日後 45日後 60日後]

(青森県)(山梨県)(山形県)

[解答欄]

[解答]15日後

[解説]

星座が同じ位置に見える時刻は1日について4分(1ヶ月で2時間)早くなるので、1時間早くなるのは $60(\text{分}) \div 4(\text{分}) = 15$ 日後である。

[問題]

ある日の真夜中に、佐賀市でさそり座が真南に見えた。この日から3か月後に、佐賀市ではさそり座はどのように見えるか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 日の入りのころ、西の地平線付近に見える。
- イ 日の入りのころ、東の地平線付近に見える。
- ウ 真夜中に、西の地平線付近に見える。
- エ 真夜中に、東の地平線付近に見える。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

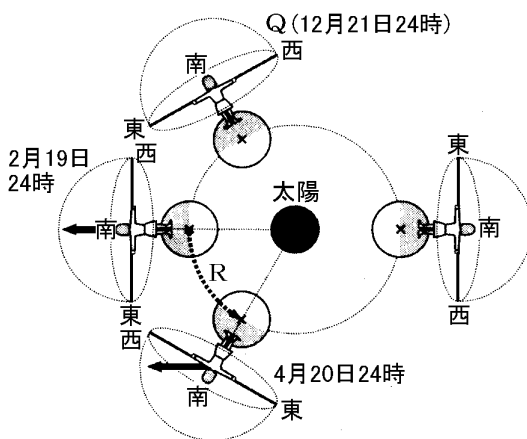
観測する時間を同じとすると、ある星座が見える位置は1ヶ月について30度、東→南→西の方向にずれて見える。真夜中に真南に見えたさそり座は、3ヶ月後には $30(\text{度}) \times 3(\text{ヶ月}) = 90$ 度、西の方へ回転するので、真夜中に、西の地平線付近に見える。

[問題]

しし座は、何ヶ月かたつと見える位置が変わったり、見えなかったりする。この理由を地球の公転や自転をもとに、次のモデル図で考えた。

<モデル図について>

- ・モデル図の地球は、地軸が傾いていないものとし、北極を×印で示している。
- ・立っている人は、それぞれの日の24時の地点に立って南を向いており、左右の手は東西をさしている。
- ・しし座のレグルスが見える方向を、太い実線の矢印であらわしている。
- ・太陽やレグルスは、地球から遠くはなれているため、そこから地球にとどく光は、ほとんど平行になっているものとする。



- (1) 観察記録から、2月19日～4月20日の同じ時刻にレグルスの見える位置は、南から西側へ移り変わったことがわかる。これは、モデル図の地球の公転 R によって生じた見かけの動きである。レグルスの見える位置は何度、西側へ動いたか。最も適切な角度を、次から1つ選びなさい。

[約15度 約30度 約45度 約60度 約75度 約90度]

- (2) 4月20日にレグルスが真南の空に高く見えたのは、4月20日の午後何時ごろだったと考えられるか書きなさい。

- (3) 地球がモデル図の Q(12月21日)の24時に、レグルスはおよそどの方位の空に見えるか。最も適切なものを次から1つ選びなさい。

[東よりも北東側 南東よりも東側 ほぼ南 南よりも南西側]

- (4) 8月23日の観察では、しし座は見えなかった。この日の地球、しし座、太陽の位置関係をあらず最も適切なものを次から1つ選びなさい。

[しし座 - 太陽 - 地球 しし座 - 地球 - 太陽 太陽 - しし座 - 地球]

- (5) 8月23日の24時に、レグルスは見えなかった。次にレグルスを24時の真南の空に見ることができるのは、この日から何ヶ月後か。次から1つ選びなさい。

[約1ヶ月後 約3ヶ月後 約6ヶ月後 約9ヶ月後 約12ヶ月後]

(長野県)

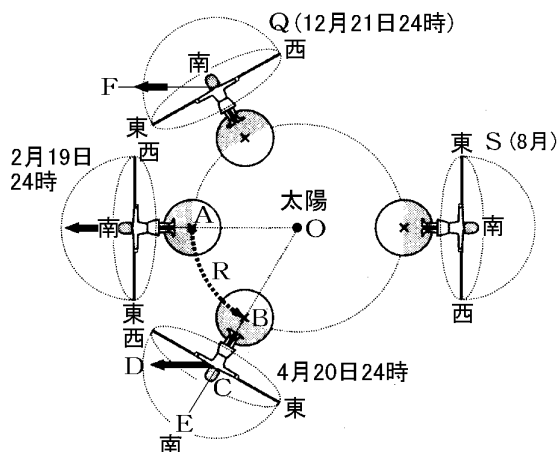
[解答欄]

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

[解答](1) 約 60 度 (2) 午後 8 時ごろ (3) 南東よりも東側 (4) しし座 - 太陽 - 地球
 (5) 約 6 ヶ月後

[解説]

(1) 地球は 12 ヶ月で太陽のまわりを 1 周するので、1 ヶ月では $360(\text{度}) \div 12(\text{ヶ月}) = 30$ 度回転する。2 月 19 日～4 月 20 日の 2 ヶ月間では 60 度回転する。したがって、右図の AOB は 60 度である。AO // DC なので、 $DCE = AOB = 60$ 度である。したがって、レグルスの見える位置は南から 60 度西へずれる。



(2) (1)より、4 月 20 日の真夜中には、レグルスは真南から 60 度西へずれて見える。

星の日周運動で、星は 1 時間に 15 度、西の方向へ回転するので、真南にあったのは、 $60(\text{度}) \div 15(\text{度}) = 4$ 時間前である。午後 12 時の 4 時間前は午後 8 時である。

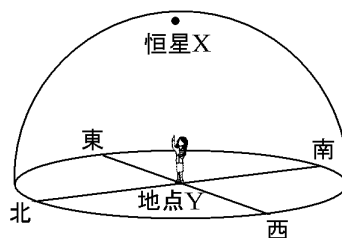
(3) 地球が Q の位置にあるときの真夜中には、レグルスは南東よりもやや東(上図の F の方向)に見える。

(4) 8 月の地球の位置は上図の S である。このとき、「しし座 - 太陽 - 地球」の位置関係にあり、地球から見るとしし座は太陽と同じ方向なので、太陽の光に妨げられて見ることができない。

(5) レグルスを 24 時の真南の空に見ることができるのは、図の A の位置の 2 月 19 日である。

[問題]

恒星 X は、平成 17 年 11 月 18 日の 21 時に、福島県内のある地点 Y で、観測者の真上(天頂)に見えた。右の図は、そのときのようなすを模式的に表したものである。下の表は、地点 Y における平成 17 年の各月の日の出、日の入の時刻を表したものである。次の文の にあてはまる年月日を、 から までの期間が最も長くなるように、下のア～カの中から 1 つずつ選びなさい。



恒星 X を、地点 Y において、空が暗くなって観測しやすくなる日の入 1 時間後から日の出 1 時間前までの時間帯に、天頂で観測することができるのは() から()までの期間である。

月日	日の出	日の入
6月18日	4:16	19:03
7月18日	4:30	18:58
8月18日	4:56	18:28
9月18日	5:22	17:42
10月18日	5:49	16:57
11月18日	6:21	16:25
12月18日	6:48	16:21
1月18日	6:51	16:46
2月18日	6:25	17:20
3月18日	5:46	17:48
4月18日	5:00	18:16
5月18日	4:26	18:43

- ア 平成 17 年 6 月 18 日
- イ 平成 17 年 8 月 18 日
- ウ 平成 17 年 10 月 18 日
- エ 平成 17 年 12 月 18 日
- オ 平成 18 年 2 月 18 日
- カ 平成 18 年 4 月 18 日

(福島県)

[解答欄]

--	--

[解答] イ エ

[解説]

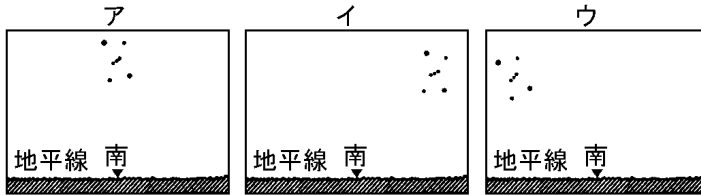
恒星が同じ位置に見える時刻は、1 ヶ月後には 2 時間早くなるので、11 月 18 日の 1 ヶ月後の 12 月 18 日には 21 - 2 = 19 時に天頂に来る。表より、この日の日の入りは 16 時 21 分、日の出は 6 時 48 分なので、日の入 1 時間後から日の出 1 時間前までの時間帯の中にある。右の表は、他の月についてまとめたものである。

月日	天頂に見える時刻	時間帯内なら	日の出	日の入
6月18日	7時	×	4:16	19:03
7月18日	5時	×	4:30	18:58
8月18日	3時		4:56	18:28
9月18日	1時		5:22	17:42
10月18日	23時		5:49	16:57
11月18日	21時		6:21	16:25
12月18日	19時		6:48	16:21
1月18日	17時	×	6:51	16:46
2月18日	15時	×	6:25	17:20
3月18日	13時	×	5:46	17:48
4月18日	11時	×	5:00	18:16
5月18日	9時	×	4:26	18:43

【】星の年周運動

[問題]

下のア～ウの図は、1 か月ごとに、同じ時刻にオリオン座をスケッチしたものである。ア～ウを観察した順に並べかえると、どのようになるか。左から右に順に並ぶように、その記号を書け。



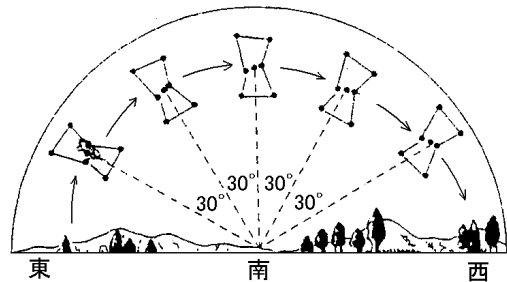
(香川県)

[解答欄]

[解答]ウ→ア→イ

[解説]

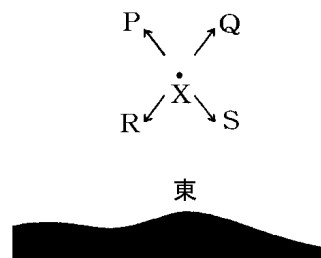
同じ時刻に星座を観測したとき、星座は 1 ヶ月に 30 度の割合で東→南→西と移動する(これは日周運動の向きと同じ方向である)。このような星の年周運動は、地球が太陽のまわりを公転しているのが原因である。



(年周運動) 地球の公転が原因
星は1ヶ月に30°(360°÷12月) 東→西へ動く

[問題]

京子さんは、ある日京都で午後 9 時から午後 11 時まで東の空を観察した。右の図は、東の空に見えたある恒星 X の位置を示している。同じ場所で、1 か月後の午後 9 時に観察したときの恒星は、図の恒星 X の位置からどの向きに移動したように見えるか、最も適当なものを、図の P～S から 1 つ選べ。



(京都府)

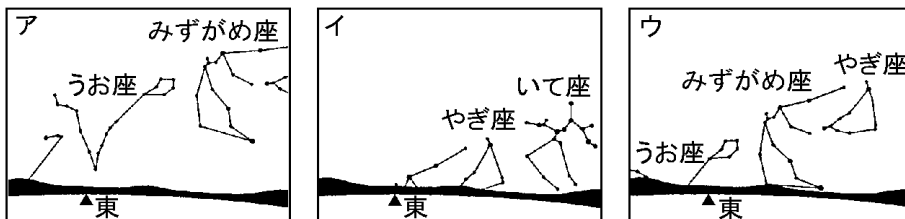
[解答欄]

[解答]Q

[解説]星の年周運動で、東の空では、星は右上の方向に移動する。

[問題]

福岡県のある地点で、7月20日の午後9時に、東の空の星座を観察した。その後、同じ地点で、8月20日と9月20日の午後9時に、東の空の星座を観察した。下図のア～ウは、東の空を観察したときの主な星座の位置を記録したものである。図のア～ウを、観察した日付の早いほうから順に並べ、記号で答えよ。



(福岡県)

[解答欄]

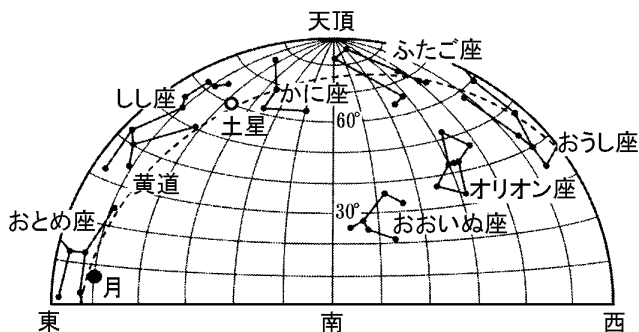
[解答]イ→ウ→ア

[解説]

星の年周運動で、東の空では、星は右上の方向に移動する。イ→ウの移動はやぎ座に注目する。ウ→アの移動はうお座とみずがめ座に注目する。

[問題]

松江市で3月6日に見られる天体のようすをコンピュータを用いて調べた。右図は21時の南の空を模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図において、次の[]内の天体や星座のうち、この後最初に地平線に沈むものはどれか、最も適当なものを一つ選びなさい。

[月 土星 ふたご座 オリオン座]

- (2) 1か月後、ふたご座が図と同じ位置にくるのは何時頃か、答えなさい。

(島根県)

[解答欄]

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

[解答](1) オリオン座 (2) 19 時頃

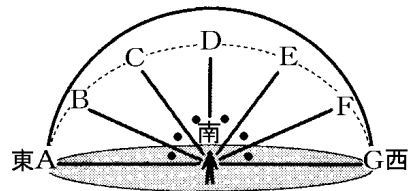
[解説]

(1) 日周運動でも、星は東→南→西と回転する。月、土星、ふたご座、オリオン座の中でもっとも西に近いのはオリオン座なので、オリオン座が最初に地平線に沈む。

(2) 星座が同じ位置に観測できる時間は、1 ヶ月に 2 時間早くなる。21 時の 2 時間前は 19 時である。

[問題]

ある日の午後 8 時のオリオン座を観察すると、右図の B の位置(東の空)に見えた。3 か月後の午後 10 時に、同じ場所でオリオン座を観察すると、図のどの位置で観察することができるか。A~G から 1 つ選び、符号で答えなさい。



図中の・印は、それぞれ30°を示す。

(宮崎県)

[解答欄]

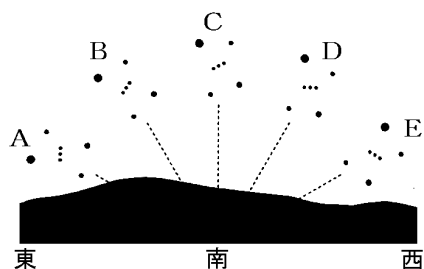
[解答]F

[解説]

星の年周運動で、星座が同じ位置に観測できる時間は、1 ヶ月に 2 時間早くなる。したがって、3 ヶ月後にオリオン座が B の位置に来るのは、午後 8 時の 2(時間)×3(ヶ月)=6 時間前の午後 2 時である。次に、星の日周運動で 1 時間に 15 度、東→南→西の方向に回転するので、午後 2 時~10 時の 8 時間では、15(度)×8(時間)=120 度回転する。したがって、オリオン座は B→F の位置に回転する。

[問題]

青森県のある場所でオリオン座を2時間おきに観察した。図のA~Eは、その位置を記録したものであり、午後10時にはCの位置にあった。次の問いに答えなさい。



- (1) 観察した季節はいつか、書きなさい。
- (2) 1か月後の午後8時に、オリオン座はどの位置に見えるか。A~Eの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

(青森県)

[解答欄]

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

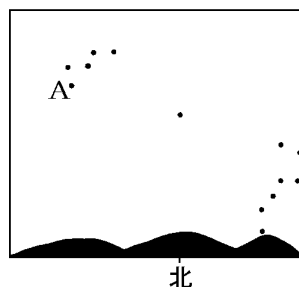
[解答](1) 冬 (2) C

[解説]

オリオン座は冬の星座で、冬至(12月下旬)の午前0時に南中する。南中の時刻は1日に約4分早くなるので、1ヶ月では4(分)×30=120分=2時間早くなる。したがって、午後10時頃に南中(C)するのは1月下旬の頃である。

[問題]

冬の夜に、ある地点で天体の観測を行った。図は午後10時に北の空を観測した結果を模式的に示したものである。1か月後に北の夜空を観測するとき、星Aが図と同じ位置に見えるのは午後何時か、書きなさい。



(群馬県)

[解答欄]

[解答]午後8時

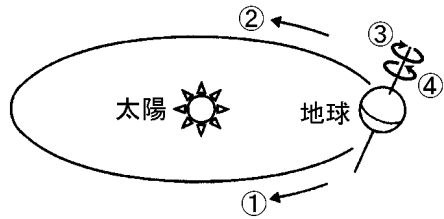
[解説]

星座が同じ位置に観測できる時間は、1ヶ月に2時間早くなる。午後10時より2時間早い午後8時に同じ位置に見える。

【】地球の公転

[問題]

右の図は、日本における冬至のときの太陽と地球との位置を模式的に表したものである。地球の公転の向きは、①、②のどちらか。また、自転の向きは③、④のどちらか。



(神奈川県)

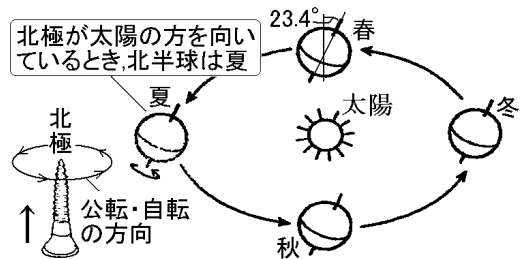
[解答欄]

公転：	自転：
-----	-----

[解答]公転： ② / 自転： ③

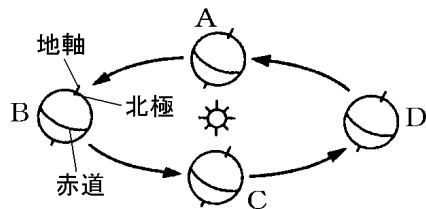
[解説]

地球の自転と公転の方向を求めるときは、「ネジを北極の方向に進めるように回転したときのネジの回転方向が自転(公転)の方向である」という便宜的な方法を使うことができる。これで求めると ③ が自転の方向と分かる。地球の公転の向きは自転の向きと同じで、 ② の方向である。



[問題]

右の図は、地球が太陽のまわりを公転しているようすを模式的に示したものです。A～Dの中で、日本が冬至の日の地球の位置を示したものはどれですか。その記号を書きなさい。



(広島県)

[解答欄]

[解答]D

[解説]

図の4つの地球の位置のうち、北極が太陽のほうに傾いているBの位置が夏である。B→C→D→Aと公転するので、B(夏)→C(秋)→D(冬)→A(春)と季節が移り変わる。

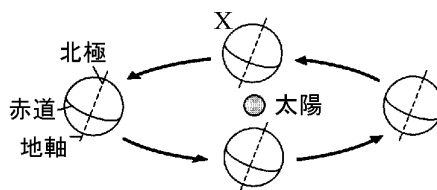
[問題]

右図の X の位置の地球は，春分，夏至，秋分，冬至のいずれか，書きなさい。

(徳島県)

[解答欄]

[解答]春分



[問題]

地球が太陽のまわりを1年かかって回っている運動を地球の何というか，漢字2字で書け。

(京都府)(山口県)

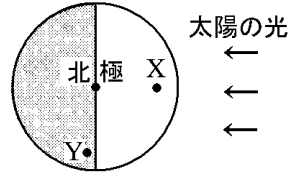
[解答欄]

[解答]公転

【】地球上の方位の決め方

[問題]

右図は、地球を北極の方からながめた図で、地点 X では太陽が南の空に高くのぼっている。このとき 地点 Y について、下のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号を書きなさい。



ア 地点 Y は地点 X の東側にあたり、これから日の出を迎える。

イ 地点 Y は地点 X の東側にあたり、太陽が沈んだ直後である。

ウ 地点 Y は地点 X の西側にあたり、これから日の出を迎える。

エ 地点 Y は地点 X の西側にあたり、太陽が沈んだ直後である。

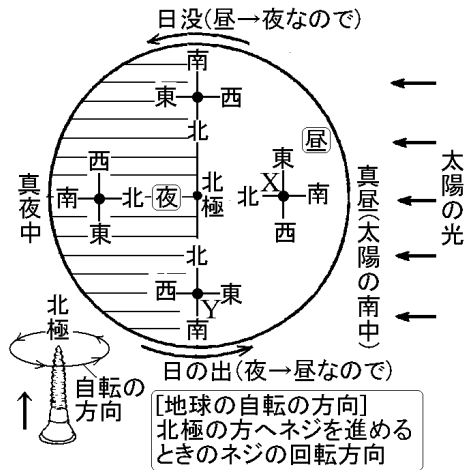
(佐賀県)

[解答欄]

[解答]ウ

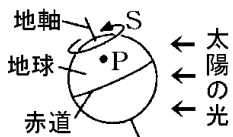
[解説]

地球の自転(西→東)に伴い、ある地点の方位は時間とともに変化する。ある位置における方位を求めるときは、まず北の方位を求める(北極の方向が北である)。X 地点から見ると左側が北極なので、左が北、右が南、北の右手が東なので上が東、下が西である。X から見ると Y は西の方向にある。Y 地点はまだ太陽が当たっていない。時間が経過すると、自転によって Y は右方向に回転し、太陽があたり始める。したがって、Y は日の出の位置であることがわかる。



[問題]

地球は、右図の S の向き、つまり (東から西 / 西から東) へ自転しているので、四国のある地点が、図の点 P にあるときの時刻は (午前 6 時ごろ / 午後 6 時ごろ) であることが分かる。



(愛媛県)

[解答欄]

--	--

[解答] 西から東 午前6時

[問題]

右図は、地球の軌道と冬至の日の深夜0時に見えるベテルギウスの方位を模式的に表したものである。春分の日午後8時にベテルギウスはどの方位に見えるか。適切なものを、次から1つ選びなさい。なお、ベテルギウスは地球からはるか遠くにあるため、その光は地球に向かってほぼ平行に届いている。

[東 南東 南 南西 西]

(兵庫県)

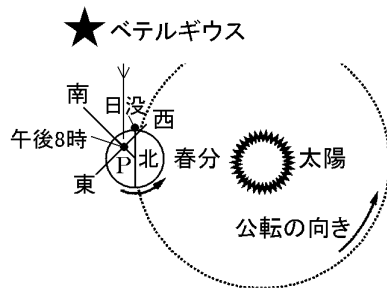
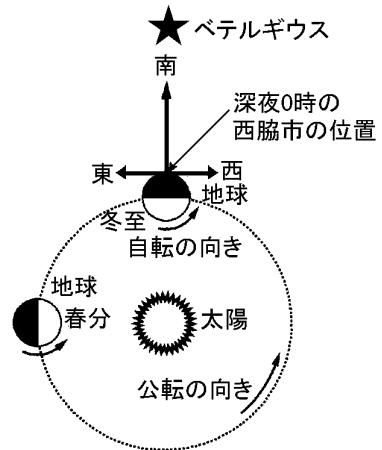
[解答欄]

--

[解答]南西

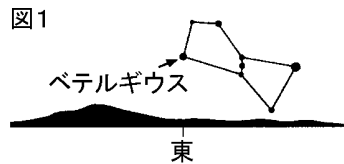
[解説]

春分の日午後8時ごろは日没の約2時間後で30度回転しているの^{じきぼつ}ので、観測地点は右図のPの位置にある。P地点における方位は、右下の北極の方位が北であることに着目すると右図のようになる。よって、ベテルギウスは南と西の間の南西の方向に見える。



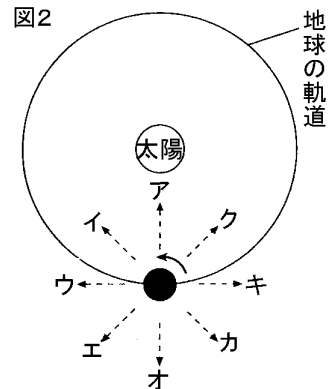
[問題]

図1は、12月23日午後6時のオリオン座をスケッチしたものであり、このときベテルギウス



は真東に見えた。図2は、黄道面の真上から見たときの地球と太陽の位置関係を表した模式図で、は地球を、は自転の向きを表している。この日、ベテルギウスはア~クのどの方向にあるか、一つ選んで記号を書きなさい。

(秋田県)

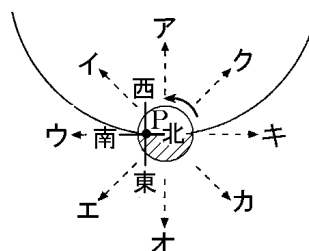


[解答欄]

[解答]オ

[解説]

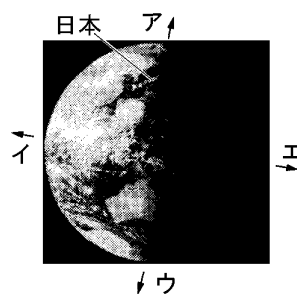
午後6時ごろの観測地点の位置は右図のPである。P地点における方位は、北極のある右側が北であることに着目すると右図のようになる。このときベテルギウスは東の方位に見えるので、オの方向にあることが分かる。



[問題]

図は、気象衛星から撮影した地球のようすである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 撮影時、太陽はどの方向にあると考えられるか。最も適当なものを、図のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
- (2) 撮影時から6時間後は、日本はどんな時間帯であると考えられるか。最も適当なものを、次の[]から一つ選びなさい。



[朝 昼 夕方 夜]

(島根県)

[解答欄]

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

[解答](1) イ (2) 夜

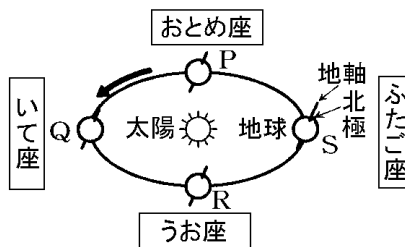
[解説]

- (1) 地球の左半分が明るくなっているので、太陽はイの方向にあると判断できる。
- (2) 地球は西→東の方向に自転している。アが北なので、図の右方向が東である。したがって、日本は、時間の経過とともに右方向の太陽の光の当たらない部分(夜)に移動し、6時間後には、太陽のちょうど反対方向の真夜中の位置に来る。

【】地球の位置と四季の星座

[問題]

右図は春分，夏至，秋分，冬至における太陽と地球の位置関係と，それをとりまく主な星座を模式的に示したものである。これについて，下の問いに答えよ。



- (1) 秋分の日地球の位置はどこか，図の P～S から 1 つ選べ。
- (2) 秋分の日真夜中に，南の空に見える星座として，最も適当なものは何か，次から 1 つ選べ。

[おとめ座 いて座 うお座 ふたご座]

- (3) (2)の星座は冬至の日真夜中にどの方角の空に見えると考えられるか，次から 1 つ選べ。

[東の空 西の空 南の空 北の空]

(京都府)

[解答欄]

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

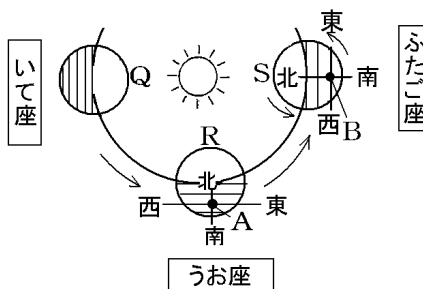
[解答](1) R (2) うお座 (3) 西の空

[解説]

(1) 北極が太陽の方向に傾いている Q が夏至の位置である。Q(夏)→R(秋)→S(冬)→P(春)と公転するので，秋分の日地球の位置は R である。

(2) 秋分の日真夜中は右図の A の位置である。A 地点では上の方向が北なので，南の方向に見える星座はうお座である。

(3) 冬至の日真夜中は右図の B の位置である。B 地点では左側が北なので，うお座は西の方角に見える。



[問題]

地球が公転していることにより、1年を周期として、地球から見た太陽の位置や夜に見える星座が変化する。たとえば、地球がCの位置にある時、太陽は図中の()座の方向に見え、夜中に東の空に見える星座は図中の()座である。

(茨城県)

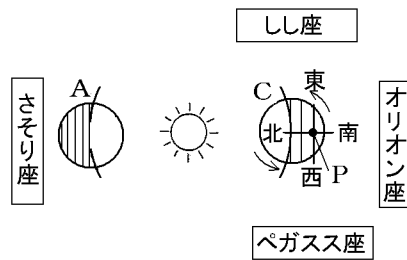
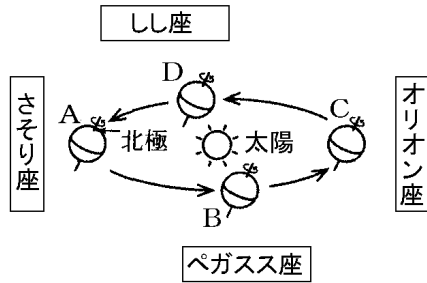
[解答欄]

--	--

[解答] さそり しし

[解説]

地球がCの位置にあるとき、太陽はさそり座の方向にある。このときの真夜中の位置は右図のPである。P地点では左側が北なので、東の空に見える星座はしし座である。



[問題]

日本付近で、しし座が一晩中見えるのは、地球が図の(A/B/C/D)の位置にあるときで、そのときの北半球の季節は(春/夏/秋/冬)である。

(佐賀県)

[解答欄]

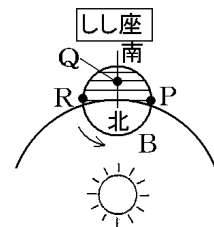
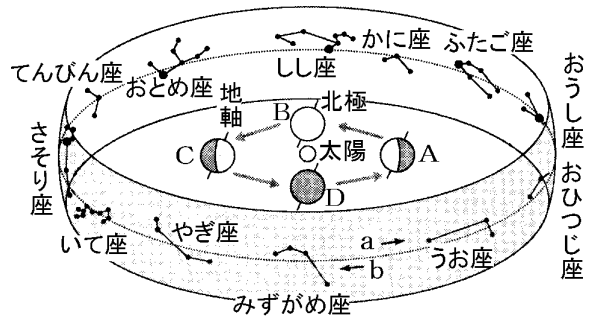
--	--

[解答] B 春

[解説]

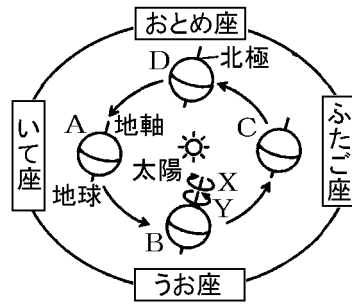
ある星座が一晩中見えるとき、その星座は太陽から見たとき地球の後ろの位置にある(太陽 - 地球 - 星座)。したがって、しし座が一晩中見えるのは、地球が図のBの位置にあるときである。このとき、しし座は日没時(P)に東の空に現れ、真夜中(Q)に南中し、明け方(R)に西の空に沈む。

北極が太陽の方向に傾いているCが夏である。地球は、C(夏)→D(秋)→A(冬)→B(春)と公転するので、Bの位置にあるときの季節は春である。



[問題]

右の図は、春分、夏至、秋分、冬至のときの太陽、地球および、おもな星座の位置関係を模式的に表したものである。図の A～D は、地球の位置を示す符号であり、また、公転面の矢印は地球の公転の向きを示している。このことに関して、次の問いに答えなさい。



- (1) 日本で冬至となる日は、地球がどの位置のときか。
図中の A～D から一つ選び、その符号を書きなさい。
- (2) 地球の自転の向きは、図の B の地軸のまわりに示した矢印 X, Y のどちらか。
- (3) 地球が図の B の位置にあるとき、日本のある地点で、日没後まもない時刻に東の空の地平線近くに見られる星座として、最も適当なものを、次から一つ選びなさい。
[いて座 うお座 ふたご座 おとめ座]
- (4) 日本のある地点で、真夜中の 1 時に、南の空にふたご座が見えた。3 か月後の同じ時刻に、南の空に見られる星座として、最も適当なものを、次から一つ選びなさい。
[いて座 うお座 ふたご座 おとめ座]

(新潟県)

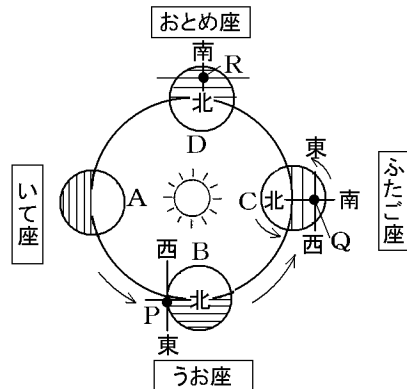
[解答欄]

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

[解答](1) C (2) Y (3) うお座 (4) おとめ座

[解説]

- (1) C のように北極が太陽と反対方向に傾いているとき北半球の季節は冬である。
- (2) 地球の自転の方向は公転の方向と同じである。
- (3) 地球が B の位置にあるときの日没の位置は右図の P である。P から見て北極は右方向にあるので、右が北の方向である。したがって、東の方向にある星座はうお座である。



- (4) ふたご座が真夜中に南の方向に見えるのは、地球が太陽とふたご座の間にある C の位置にあるときである。3 ヶ月後、地球は公転によって D の位置に移動する。D の位置の真夜中は右図の R であり、このとき南の方向に見えるのはおとめ座である。

[問題]

右図は、太陽、地球及び黄道付近にある星座の位置関係を、模式的に表したものである。図の観測を行った場所では、9月中旬の真夜中に、南の方角にうお座が見えた。同じ場所で、冬至の日の真夜中に、東の地平線付近に見られる星座はどれか。図の星座の中から1つ選び、その名称を書きなさい。

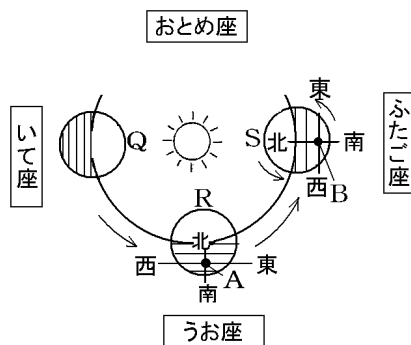
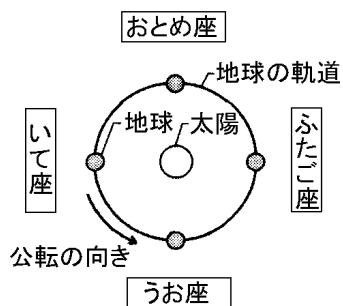
(静岡県)

[解答欄]

[解答]おとめ座

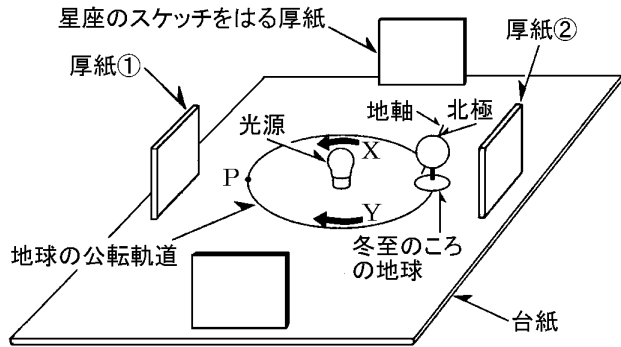
[解説]

ある星座が真夜中に南の方角に見えるとき、その星座は太陽から見たとき地球の後ろの位置にある(太陽 - 地球 - 星座)。9月中旬(秋分)の真夜中に、南の方角にうお座が見えたので、秋分の日の地球の位置は右図の R である。したがって、冬至の日の地球の位置は右図の S である。この日の真夜中の観測地点の位置は B で、東の方角に見える星座はおとめ座である。



[問題]

四季の星座の見え方の変化を地球の公転モデルをもとに考えるために、右の図に示すように、台紙に円をかき、太陽に見たてた光源をその円の中心に置いた。図中の地球のモデルは、冬至のころを示したものであり、点 P は夏至のころの地球のモデルを置く位置を示している。これについて、次の問いに答えよ。



- (1) 冬至の真夜中の南の空に見える星座のスケッチを、台紙に立てた厚紙にはるとき、図中の厚紙 ①、② のどちらに、はればよいか。正しいものを一つ選んで、その番号を書け。また、この星座のスケッチを厚紙にはるとき、次のア、イのどちらの側の面にはればよいか。正しいものを一つ選んで、その記号を書け。

ア 地球に面している側の面 イ 地球に面していない側の面

- (2) 冬至の真夜中の南の空に見える星座のスケッチに加えて、春分、夏至、秋分に見える星座のスケッチを用意して、地球の公転モデルを完成させたい。このとき、用意する星座のスケッチの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで、その記号を書け。

ア 春分の夕方、夏至の真夜中、秋分の明け方の南の空に見える星座

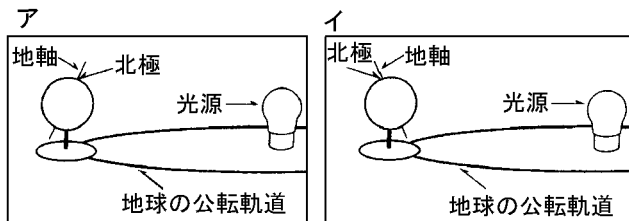
イ 春分の夕方、夏至の真夜中、秋分の明け方の北の空に見える星座

ウ 春分、夏至、秋分の真夜中の南の空に見える星座

エ 春分、夏至、秋分の真夜中の北の空に見える星座

- (3) 図中の X、Y の矢印のうち、地球の公転の向きを正しく示しているものはどちらか。一つ選んで、その記号を書け。

- (4) 図中の点 P に夏至のころを示す地球のモデルを置くと、その置き方を正しく示しているのは、右図のア、イのうちどちらか。一つ選んで、その記号を書け。



(香川県)

[解答欄]

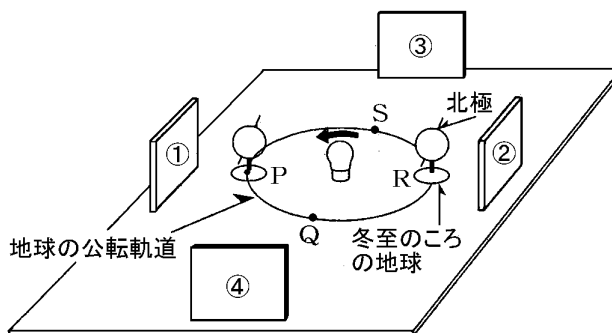
(1)		(2)		(3)		(4)
-----	--	-----	--	-----	--	-----

[解答](1) /ア (2) ウ (3) X (4) ア

[解説]

(1) ある星座が真夜中に南の方角に見えるとき、その星座は太陽から見たとき地球の後ろの位置にある(太陽 - 地球 - 星座)。したがって、冬至の真夜中の南の空に見える星座は の位置にある。

(2)(3) 地球の公転の方向を求めるときは、「ネジを北極の方向に進めるように回転したときのネジの回転方向が自転の方向である」という便宜的な方法を使うことができる。この方法を使えば、公転の向きは X であることがわかる。右図の R が冬至のときの地球の位置なので、R(冬至)→S(春分)→P(夏至)→Q(秋分)となる。



したがって、右図の ①には春分の真夜中に南の空に見える星座、②には夏至の真夜中に南の空に見える星座、③には秋分の真夜中に南の空に見える星座をはりつける。

(4) 地球は地軸を一定方向に傾けたまま太陽のまわりを公転する。

[問題]

ある日の観察から、5月下旬には、太陽は、おうし座の方向に見えることが分かった。このことをもとにして、次の[]の中から、おうし座が真夜中の午前0時ごろ南に見える時期を1つ選びなさい。

[8月下旬 9月下旬 10月下旬 11月下旬]

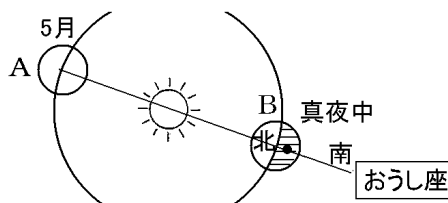
(静岡県)

[解答欄]

[解答]11月下旬

[解説]

「5月下旬には、太陽は、おうし座の方向に見える」ことから、地球は右図の A の位置にあるといえる。真夜中におうし座が南の方向に見えるのは、地球が B の位置に来たときである。地球が A→B に公転するのにかかる時間は6ヶ月なので、B の位置にくるのは11月下旬である。

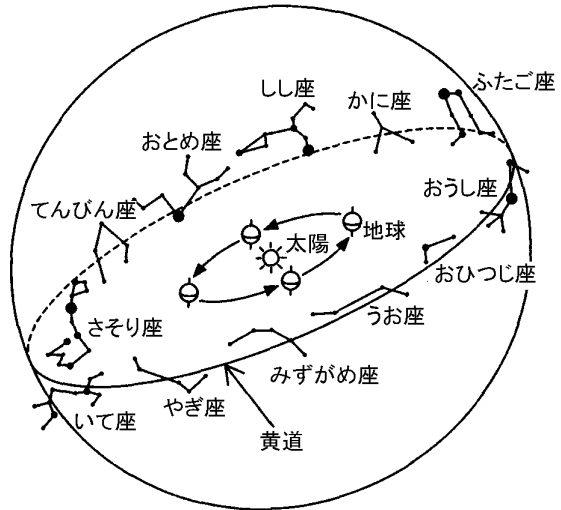


【】地球の位置と四季の星座

[問題]

右図は黄道上に位置する星座を、模式的に表したものである。2月20日真夜中の0時に観測を行った。次の問いに答えよ。

- (1) しし座が南の方角に見えたとき、西の地平線近くに見える星座は何か。最も適当なものを次から選べ。
[おうし座 かに座 てんびん座 さそり座 みずがめ座]
- (2) 南の方角の観察を続けたところ、2時間後にはおとめ座が見えた。これは地球のどのような運動によって起こるか書け。



- (3) しし座は8月や9月の夜間には、ほとんど見ることはできない。その理由を書け。
(福井県)

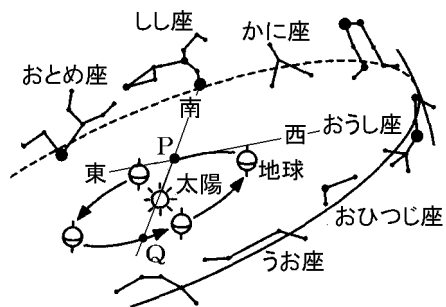
[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) おうし座 (2) 自転 (3) しし座が太陽と同じ方向にあるため。

[解説]

- (1) ある星座が真夜中に南の方角に見えるとき、その星座は太陽から見たとき地球の後ろの位置にある(太陽 - 地球 - 星座)。しし座は2月20日真夜中の0時に南の方角に見えたので、この日の地球の位置は右図のPであると判断できる。南の右側は西の方角なので、西に見える星座はおうし座であることがわかる。

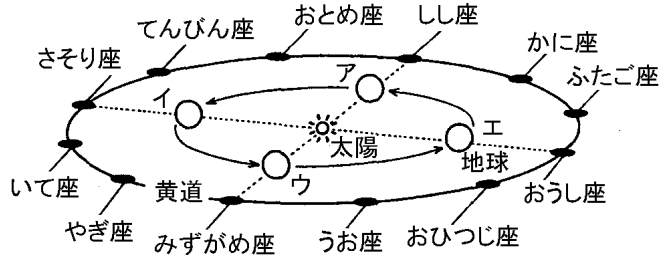


- (3) Pは2月の位置なので、その6ヶ月後の地球の位置はQである。このとき、しし座は太陽の背後にあって、太陽と同じ方向にあるので、太陽の光に妨げられて、地球から見ることはできない。

[問題]

次の問いに答えなさい。

- (1) 11月26日正午ごろ、さそり座は真南にあった。このときの地球の位置は、右図のア～エのうちではどれですか。
- (2) 6月27日、太陽が南中したときふたご座が真南にあることがわかった。この日に太陽が南中してから12時間後に真南にある星座は、右図に示した星座のうちではどれですか。



(岡山県)

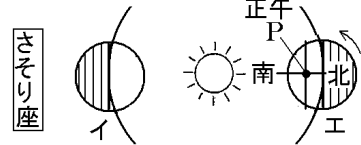
[解答欄]

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

[解答](1) エ (2) いて座

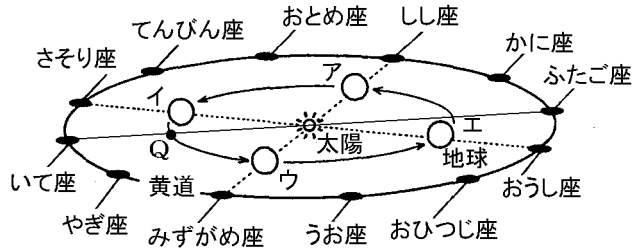
[解説]

(1) ある星座が正午ごろ南の方角にあるとき、その星座は太陽と同じ方角で、太陽の背後の位置にある(星座 - 太陽 - 地球)。したがって、この日の地球の位置はエである。



(2) 太陽が南中したときふたご座が真南にあるので、(1)

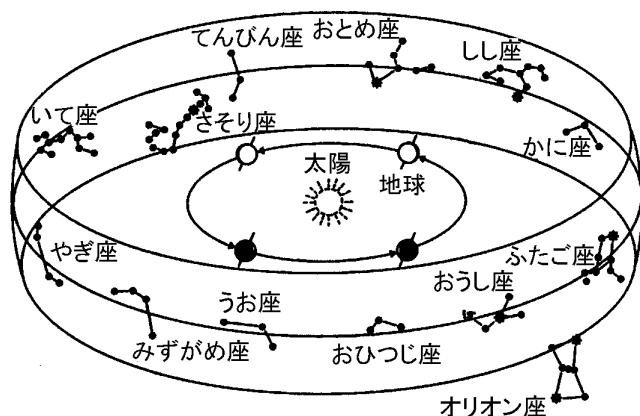
と同じように、(星座 - 太陽 - 地球)の位置関係になっている。したがって、この日の地球の位置は右図のQである。太陽が南中してから12時間後は真夜中の午前0時で、そのときの真南にあるのはいて座である。



【】地球の位置と四季の星座

[問題]

11月上旬のある日、鳥取県内のある地点で星座を観察した。次の問いに答えなさい。



(1) 真夜中(0時)に南中して見える星座は何か。次からひとつ選びなさい。

[みずがめ座 てんびん座 かに座 おひつじ座]

(2) この日,(1)の星座が南中する2時間前に南中したと考えられる星座は図中のどの星座か、答えなさい。

(鳥取県)

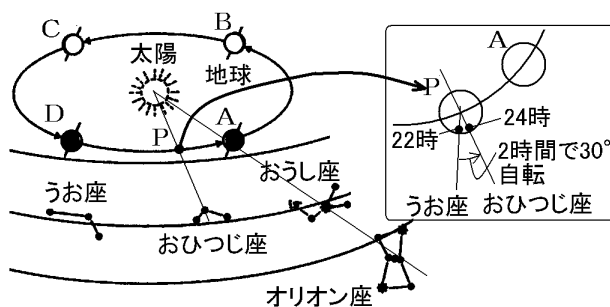
[解答欄]

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

[解答](1) おひつじ座 (2) うお座

[解説]

(1) オリオン座は冬の代表的な星座で、冬至(12月20日ごろ)に「太陽 - 地球 - オリオン座」の位置に来て、真夜中(午前0時)に真南に見える。したがって、右図のAが12月20日ごろの地球の位置である。地球はD→Aの方向に公転しているので、11月上旬は

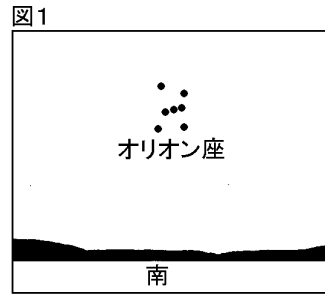


右図のPの位置にあると考えられる。Pの位置にあるとき、真夜中に南の方に見えるのは右図のようにおひつじ座である。

(2) 地球は2時間で30度自転するので、右上図のように22時のときの方南の方にはうお座が見える。

[問題]

Sさんは、星の動き方を調べるため、ある日、兄とオリオン座を観察した。図1は、その日の午後9時のスケッチである。また、図2は、太陽のまわりを公転する地球と、それをとりまくおもな星座の位置関係を示したものである。これに関して、あとの問いに答えなさい。



(1) 3時間後の午前0時にオリオン座はどのようになったか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

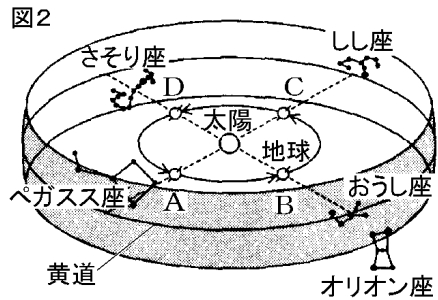
- ア 東の地平線の下に沈んだ。
- イ 南東の空に見えた。
- ウ 南西の空に見えた。
- エ 西の地平線の下に沈んだ。

(2) この日の地球は、図2のどこにあるか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア AとBの間 イ BとCの間
- ウ CとDの間 エ DとAの間

(3) 午後9時に南の空にしし座が見えるのは、この観察を行った日のおよそ何か月後か。

- ア 3か月後 イ 6か月後 ウ 9か月後 エ 12か月後



(千葉県)

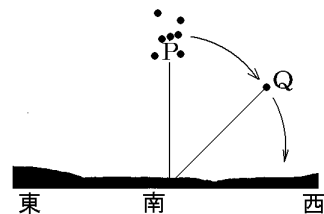
[解答欄]

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

[解答](1) ウ (2) イ (3) ア

[解説]

(1) 星の日周運動によって、右図のように、南の空の星は1時間に15度、3時間では45度、東→南→西と移動する。したがって、3時間後の午前0時には南西の方向(Q)に見える。



(2) 地球がBの位置にあるとき、オリオン座は午前0時に南中する。観察を行った日には午後9時に南中しているので、南中時間が3時間早くなっている。地球の公転によって、星の南中時間は1ヶ月たつと2時間早くなるので、観測を行った日は地球がBの位置にある日から1.5ヶ月

[問題]

夏至のころに、オリオン座を見ることができない理由を、地球の動きに着目して、簡潔に書きなさい。

(群馬県)

[解答欄]

[解答]地球の公転により、夏至のころオリオン座は太陽と同じ方向にあるから。

【】黄道

[問題]

太陽は星座と重なりながら，星座の間を移動しているように見える。このような天球上での太陽の通り道のことを何というか。書きなさい。

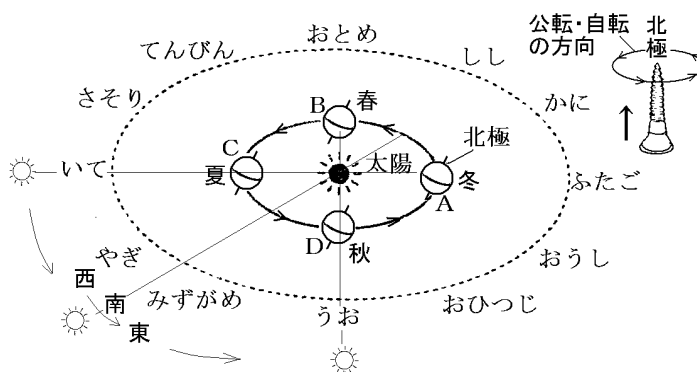
(山口県)(佐賀県)

[解答欄]

[解答]黄道

[解説]

地球が冬至でAの位置にあるとき，図より，太陽はいて座の方向にあるように見える。地球が春分でBの位置にあるとき，太陽はうお座の方向にあるように見える。したがって，地球が冬至の位置から春分の位置へ公転するとき，太陽はいて



座からうお座に移動していくように見える。このような天球上の太陽の通り道を黄道という。太陽は黄道上を1年の周期で，西から東へ動く(地球の公転と同じ向き)。

太陽系の8個の惑星(水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星)は同じ平面上で公転しているために，黄道付近に見える。

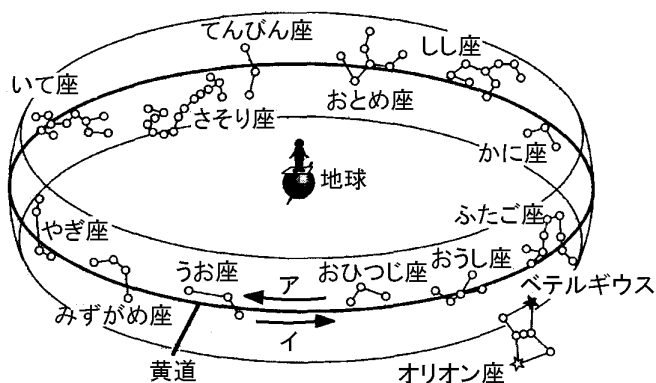
[問題]

右図は，黄道とその付近にある星座を示したものである。地球から見た太陽は，ア，イのどちらに動くように見えるか，その符号を書きなさい。

(兵庫県)(佐賀県)

[解答欄]

[解答]イ



[問題]

地球から見た太陽が黄道上を移動する向きは、次のうちのどれですか。

[西から東 北から南 東から西 南から北]

(岡山県)

[解答欄]

[解答]西から東

[問題]

火星や金星が、黄道付近に見える理由を書きなさい。

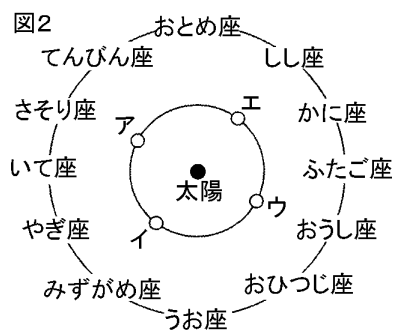
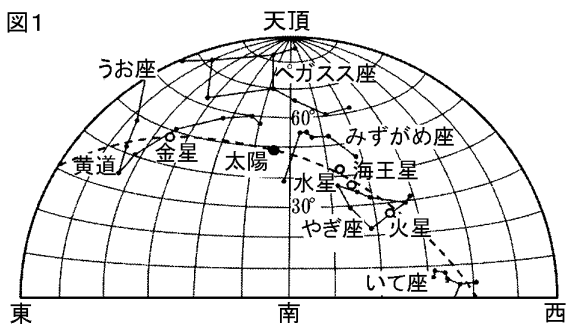
(鳥取県)

[解答欄]

[解答]火星や金星は地球の公転面とほぼ同じ平面上を回っているから。

[問題]

図1は、3月6日の昼間12時の南の空を模式的に表したものである。



(1) 黄道は、太陽が星座の間を1年間で移動する見かけの通り道である。惑星が黄道付近に見えるのはなぜか、簡単に答えなさい。

(2) 図2は、太陽および黄道12星座を模式的に表したものである。この日の地球の位置として最も適当なものを、図2のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

(島根県)

[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1) 惑星が地球とほぼ同じ平面上を公転しているから。(2) エ

[解説]

(2) 図1で太陽と同じ方向にみずがめ座がある。地球が図2の工の位置にあるとき、「地球(工) - 太陽 - みずがめ座」の位置関係になるので、太陽はみずがめ座の方向に見える。

[問題]

山口県に住む K さんのクラスでは、地球の運動による太陽と星座の見かけの動きを確かめるため、次の実習を行った。下の問いに答えなさい。

[実習 1]

校庭に棒を立て、図1
その上にボール
を固定し、それ
を太陽と考える。
図1のように、
棒を立てた位置
を中心とする大
小2つの円をか
く。
星座名をかいた

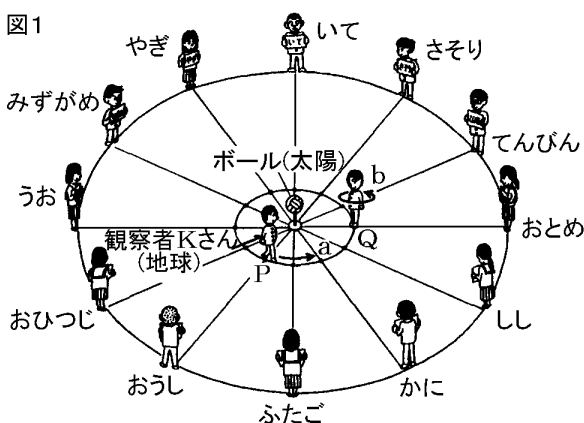


図2 さそり座の生徒



カードを持った 12 人の生徒が、外側の円周上に等間隔で立つ。
内側の円周上の P 点に観察者である K さんが立ち、ボールを見ながら円周上を矢
印 a の向きに移動し、再び P 点にもどる。このとき、K さんを地球と考える。図 2
は P 点の位置で、K さん、ボール、さそり座の生徒が重なって見える様子である。

[実習 2]

K さんは、うお座の生徒とボールが重なって見える Q 点で、矢印 b の向きに 1 回転す
る。

- (1) 実際の地球から見て、さそり座の方向に太陽がきたときから、かに座の方向に太陽
がくるまで約何か月かかるか。実習 1 をもとにして、求めなさい。
- (2) うお座の方向に太陽がある日の午後 10 時に、山口県から見て、真南にくる星座は
何か。実習 2 をもとにして、図 1 の 12 の星座から選び、星座名で答えなさい。

(山口県)

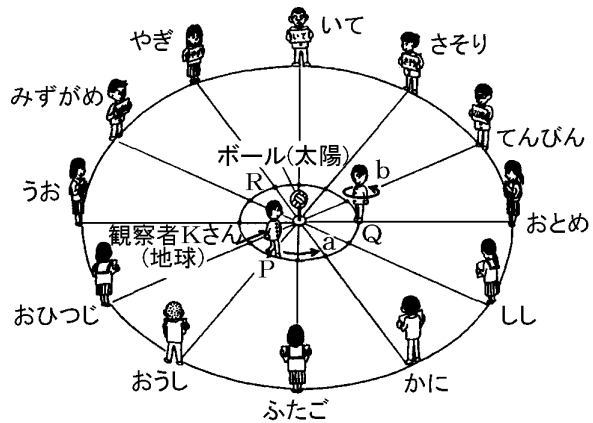
[解答欄]

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

[解答](1) 約 8 か月 (2) しし座

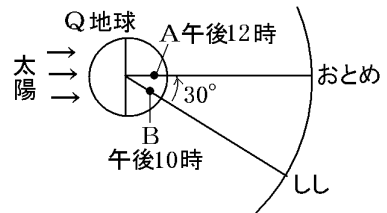
[解説]

(1) 地球が P にあるとき太陽はさそり座の方向に見える。地球が右図の P→Q→R と公転していくと、太陽の見える方向の星座は、
 0:さそり座→1 ヶ月後:いて座→2 ヶ月後:やぎ座→3:みずがめ座→4:うお座(Q)→5:おひつじ座→6:おうし座→7:ふたご座→8:かに座(R)と移り変わっていく。



(2) うお座の方向に太陽が見えるのは、地球が Q の位置にあるとき

である。このときの真夜中(午後 12 時)の位置は右図の A なので、真南にはおとめ座が見える。地球は 1 時間で 15 度自転するので、2 時間前の午後 10 時には、右図の B の位置にある。B の位置における南の方向に見えるのはしし座である。



[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 入試理科(15,000 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word(または一太郎)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 入試理科・入試社会全分野の PDF ファイル、FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dan/> Tel (092) 404-2266】