

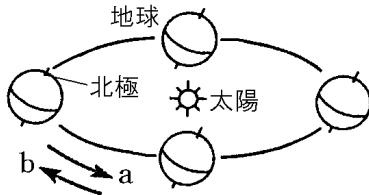
【】地球の公転と星座の移り変わり

【】地球の公転と見える星座

[地球の公転の向きと季節]

[問題](3 学期)

地球の公転の向きは a, b のどちらか。



[解答欄]

[解答]a

[解説]

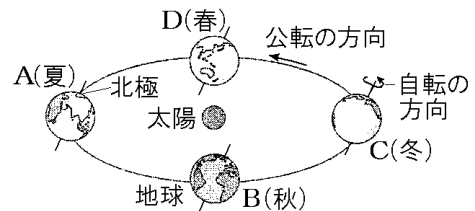
地球は、太陽のまわりを 1 年かけて 1 回、公転している。
公転の方向は、右図のように、北極の上から見たとき反時計回りである(自転の向きも反時計回りである)。

北極が太陽の方に傾いている A の位置にあるとき、北半球の季節は夏である(北極が太陽の方向に傾いているとき、北極は 24 時間、日があったる。また、北半球では太陽の高度が高いため気温が高くなる)。

したがって、A(夏)→B(秋)→C(冬)→D(春)と移り変わる。

※この単元で出題頻度が高いのは「公転の方向」「位置→季節」である。

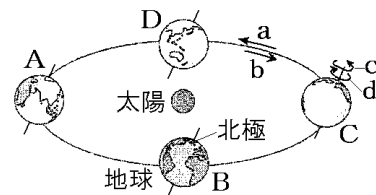
[地球の公転の向きと季節]
北極の上から見て反時計回り
北極が太陽の方向→夏



[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の公転する向きは、図中の矢印 a, b のどちらか。
- (2) 地球の自転する向きは、図中の矢印 c, d のどちらか。
- (3) 地球が A の位置にあるとき、北半球の季節は、春, 夏, 秋, 冬のどれか。



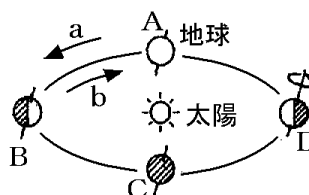
[解答欄]

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

[解答](1) a (2) c (3) 夏

[問題](2 学期中間)

右図は、太陽のまわりを回る地球を模式的に示したもので、A～Dは、3月、6月、9月、12月のいずれかの地球の位置を表している。



- (1) 図のように、地球が太陽のまわりを回る運動を何というか。
- (2) 地球が太陽のまわりを回る向きは、図の a, b のどちらか。
- (3) 地球が A, D の位置にあるのは、それぞれ何月か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)A	D
-----	-----	------	---

[解答](1) 公転 (2) a (3)A 3月 D 12月

[解説]

(3) 北極が太陽の方向を向いている B にあるとき北半球は夏である。反時計回りに B(夏至 6月)→C(秋分 9月)→D(冬至 12月)→A(春分 3月)と公転する。

[地球の公転と天体の年周運動]

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 星座は季節によって見える位置が異なる。このような見かけの動きを何というか。
- (2) 季節によって見える星座が変わっていくのは地球の何という運動によるものか。

[解答欄]

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

[解答](1) 年周運動 (2) 公転

[解説]

地球は、太陽のまわりを1年かけて1回、公転しているため、季節によって地球から見える星座の見える位置が異なる。このような見かけの動きを天体の^{ねんしゅううんどう}年周運動という。
※この単元で出題頻度が高いのは「年周運動」「公転」である。

[問題](2 学期期末)

季節によって見える星座が変わるのはなぜか。

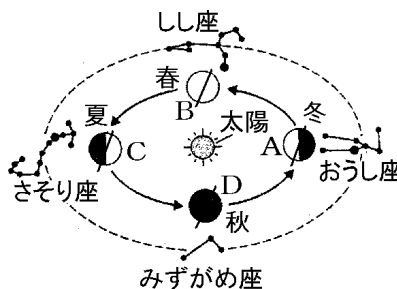
[解答欄]

[解答]地球が太陽のまわりを公転しているから。

[一日中見えない星座・一晩中見える星座]

[問題](2 学期期末)

右の図は、太陽に対する地球の季節ごとの位置と、その時期の夜に見える星座を示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 地球が太陽のまわりを1年で1周する運動を何というか。
- (2) 一日中観察しても、さそり座を見ることのできないのは、地球がA~Dのどの位置にあるときか。
- (3) (2)の理由を答えよ。

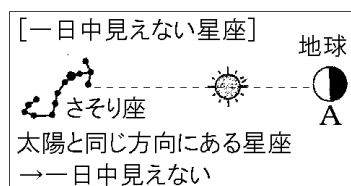
[解答欄]

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

[解答](1) 公転 (2) A (3) 太陽と同じ方向にあるから。

[解説]

- (1) 地球が太陽のまわりを1年で1周する運動を公転という。
- (2) 地球がAの位置にあるとき、地球から見たときさそり座は太陽と同じ方向にあるため、太陽の光にじゃまされて見るできない。

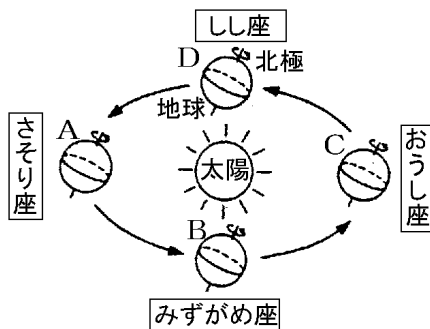


※この単元で重要なのは「太陽と同じ方向にある星は見えない」ということである。

[問題](2 学期期末)

右の図は四季の太陽と地球の位置、および4つの星座を示したものである。

- (1) 日本の夏至の日の地球の位置はどれか。A～D から選べ。
- (2) (1)の位置に地球があるとき、一日中見えない星座は図の4つの星座のうちのどれか。
- (3) (1)の位置に地球があるとき、一晩中見える星座は図の4つの星座のうちのどれか。



[解答欄]

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

[解答](1) A (2) おうし座 (3) さそり座

[解説]

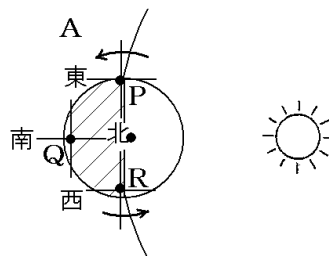
(1) 北極が太陽の方向に傾いているとき北半球の季節は夏であるので、Aが夏(夏至)であるとわかる。地球の公転方向より、A(夏)→B(秋)→C(冬)→D(春)と判断できる。

(2) Aの位置に地球があるとき、太陽と同じ方向にあるおうし座は一日中見えない。

(3) 地球がAの夏の位置にあるとき、地球から見て太陽と反対の方向にさそり座がある。

右図のP地点は、明→暗にうつる地点なので日没時である。P地点では下の方向が北なので、さそり座のある左方向は東の方位である。

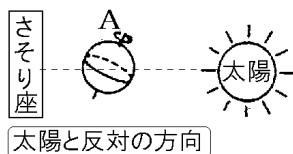
さそり座



真夜中の位置 Q では、右の方向が北なので、

さそり座は南の方向に見える。すなわち、さそり座は真夜中に南中する。次に、Rの位置は暗→明にうつる地点なので明け方の位置である。Rでは上の方向が北なので、さそり座のある左方向は西である。以上より、夏に地球から見て太陽と反対の方向にあるさそり座は、日没時に東の空に現れて真夜中に南中し、明け方に西にしずむ。

[一晩中見える星座]



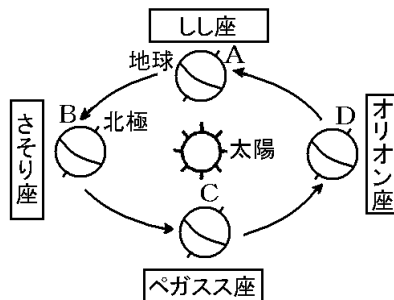
すなわち、さそり座は夏には一晩中見ることができる。地球から見て太陽と反対の方向にあって、真夜中に南中し一晩中見える星を、その季節の星座という。さそり座は夏の星座である。問題の図では、秋(B)の星座はみずがめ座、冬(C)の星座はおうし座、春(D)の星座はしし座である。

※この単元で重要なのは「太陽と反対方向にある星は一晩中見える」ということである。

[問題](2 学期期末)

右図は、太陽、地球、4つの星座を模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 地球が A の位置にあるとき、真夜中に南の方角に見える星座は何か。図中から選べ。
- (2) 地球が C の位置にあるとき、一晩中見ることができる星座は何か。図中から選べ。
- (3) さそり座を一日中見ることができないのは地球が A～D のどの位置にあるときか。



[解答欄]

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

[解答](1) しの座 (2) ペガサス座 (3) D

[解説]

- (1) 地球から見て太陽と反対の位置にある星座は一晩中見ることができる。地球が A の位置にあるとき、太陽と反対の位置にあるのはしの座である。このとき、しの座は、日没時に東の空から上り、真夜中に南の方角に来て南中し、夜明け前に西の空にしずむ。このように、真夜中に南中する星座は一晩中見ることができる。
- (2) 地球が C の位置にあるとき、太陽と反対の位置にあるのはペガサス座で、一晩中見ることができる。
- (3) 太陽と同じ方向にある星座は、一日中見ることができない。さそり座が太陽の方向にあるのは、地球が D の位置にあるときである。

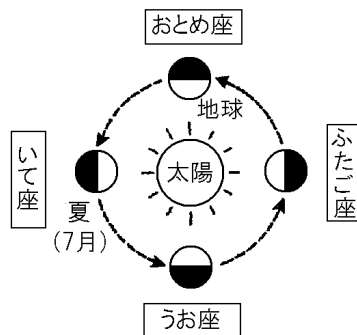
[季節・時刻・方位・見える星座]

[問題](1 学期期末)

右図は、地球の北極側から見たときの地球、太陽、各星座の位置関係を示している。北半球のある地点で、夏(7月)の真夜中に南、東、西の方角に見える星座は何か。それぞれ答えよ。

[解答欄]

南：	東：
西：	



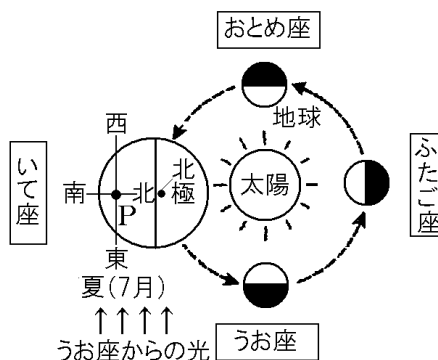
[解答]南：いて座 東：うお座 西：おとめ座

[解説]

北極の方向が北であるので、P 地点における各方位は右図のようになる(北の反対が南、北の右が東、東の反対が西)。

したがって、南の方角にはいて座、東の方角にはうお座、西の方角にはおとめ座が見える。

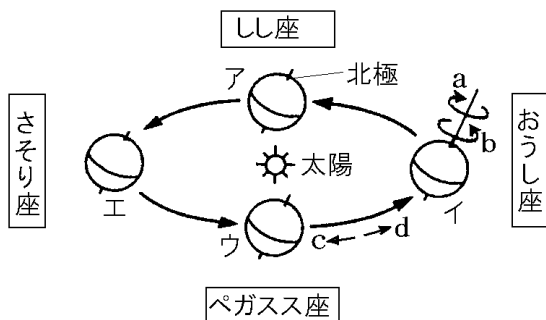
(右の模式図では、うお座は地球の北東の方向にあるように見えるが、うお座ははるか遠方にあるため、うお座からの光は右図のように、東西方向になる。したがって、うお座は東にあるように見える。)



※この単元で特に出題頻度が高いのは、「季節・時刻・方位→見える星座」を答えさせる問題である。

[問題](後期期末)

次の図は、3 か月ごとの地球の位置ア～エと 4 つの星座の方向を北極側から見た模式図である。次の各問いに答えよ。



- (1) 地球の①自転の向きを a, b から選び、②公転の向きを c, d から選べ。
- (2) 地球が図のアの位置にあるとき、真夜中に南の空に見える星座はどれか。
- (3) 地球が図のイの位置にあるとき、日没直後に東の空に見える星座はどれか。
- (4) 地球が図のウの位置にあるとき、夜明け前にペガサス座が見えるのは、東、西、南、北のどの方角か。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)① b ② d (2) しし座 (3) おうし座 (4) 西

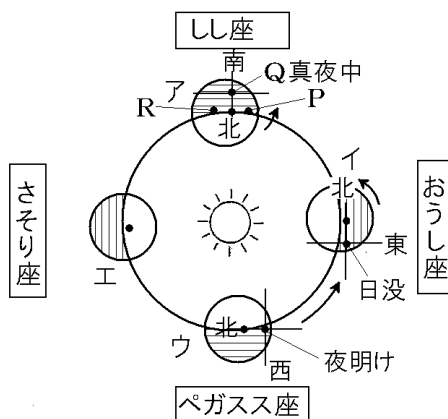
[解説]

(1) 地球の自転の向き、公転の向きともに、北極の上から見たときに反時計回りになる。

(2) 地球がアの位置にあるとき、自転の方向から考えると、P が日没(明→暗)、Q が真夜中、R が夜明けの位置になる。Q の位置にあるとき、北は下方向なので、南の方向に見えるのはしし座である。

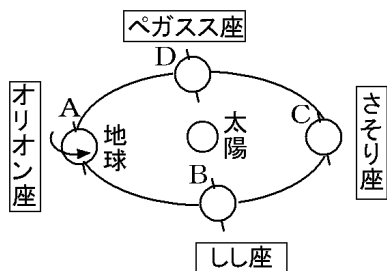
(3) 地球がイの位置にあるとき、日没時、北は上方向になるので、東の方向に見えるのはおうし座である。

(4) 地球がウの位置にあるとき、夜明け前の時、北は左方向であるので、ペガサス座は西の方向に見える。



[問題](2 学期期末)

次の図は、地球の公転と四季の代表的な星座の関係を示したものである。



(1) 地球が D の位置にあるとき日本の季節はいつか。次から選べ。

[春 夏 秋 冬]

(2) 地球が A の位置にあるとき、まったく見ることができない星座はどれか。図中から選べ。

(3) 地球が D の位置にあるとき、真夜中に南中する星座はどれか。図中から選べ。

(4) 地球が B の位置にあるとき、日没後に南中する星座はどれか。図中から選べ。

[解答欄]

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

[解答](1) 秋 (2) さそり座 (3) ペガサス座 (4) オリオン座

[解説]

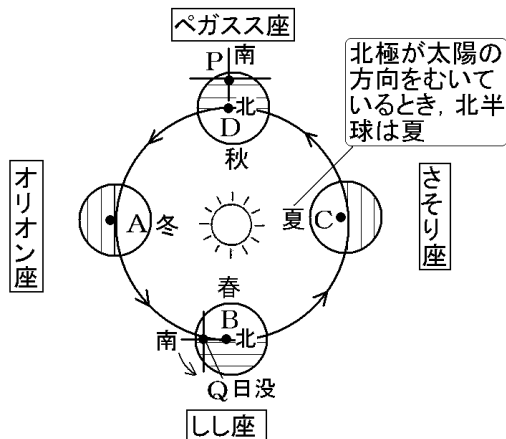
(1) 北極が太陽の方に傾いている C のとき季節は夏である(夏の星座であるさそり座が太陽の反対方向にあることから C の季節が夏であると判断することもできる)。

地球の公転の向きは、北極の上から見たときに反時計回りになる。よって公転の向きは C→D→A→B で、季節は C(夏)→D(秋)→A(冬)→B(春)となる。

(2) 地球が A の位置にあるとき、太陽の後ろにあるさそり座は一日中見ることができない。

(3) 地球が D の位置にあるときの真夜中は図の P 点である。北極の方向が北なので、P 点では図の下の方向が北で、上が南である。したがって真夜中に真南に来て南中するのはペガサス座である。

(4) 地球が B の位置にあるときの日没は図の Q 点である。(地球の自転の向きは公転の向きと同じであるが、自転の向きから判断して、Q 点は明(昼)→暗(夜)に移る変わり目で、日の入りの時刻であると判断できる) Q 点にあるとき、図の右方向が北なので、南は左方向である。したがって、南の方位にあつて南中しているのはオリオン座である。



[問題](2 学期期末)

右の図は天の北極側から見たときの地球の公転のようすを模式的に表したものである。ア～エは地球の位置を表し、そのまわりは四季の星座を表している。これについて、次の各問いに答えよ。

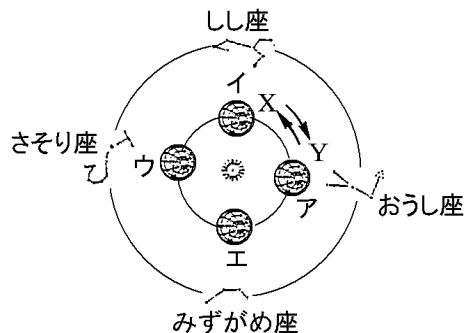
(1) 地球がウの位置にあるとき、日本の季節はいつか。

(2) 地球がイの位置にあるとき、一晩中見られる星座はどれか。

(3) 地球がアの位置にあるとき、真夜中に西の空にしずみかけている星座はどれか。

(4) おうし座が真夜中に真南に見えるのは、地球がア～エのどの位置にあるときか。

(5) 地球の公転の向きは、図の X、Y のうちどちらか。



[解答欄]

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

[解答](1) 夏 (2) しし座 (3) みずがめ座 (4) ア (5) X

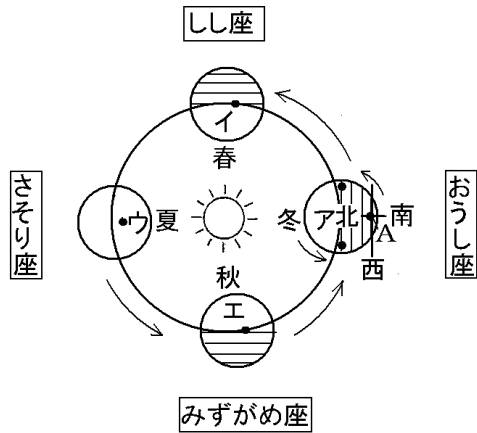
[解説]

(1) 夏の^{せいざ}星座であるさそり座が、図のウのように、地球から見て太陽と反対側にあるとき(さそり座-地球-太陽)、北半球の季節は夏である。

(2) 地球がイの位置にあるとき、太陽と反対側にあるしし座が季節の星座で一晩中見える。すなわち、夕方、東の空に現れ、真夜中に南中し、明け方に西の空にしずむ。

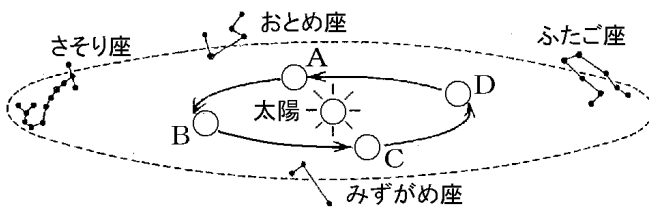
(3) 地球がアの位置にあるとき、図のAが真夜中の位置である。北極の方向が北なので、A点では図の左のほうが北である。したがって、下の方向が西である。西の方位にある星座はみずがめ座である。

(4) 真夜中のA点では南の方位は右の方向。右の方位にある星座はおうし座である。



[問題](1 学期期末)

図は、太陽・地球とおもな星座の位置関係を表したものである。A~D は日本が春分、秋分、夏至、冬至のいずれかのときの地球の位置を示している。



- 春分のときの地球の位置を図の A~D から 1 つ選べ。
- 地球が図の B の位置にあるとき、①真夜中に南の空に見られる星座はどれか。②また、そのとき東の空に上ってきている星座はどれか。
- 地球が A の位置にあるとき、さそり座が南の方向に見えるのはいつごろか。次の [] から 1 つ選べ。
[日没直後 真夜中 夜明け前]

(4) ふたご座が日没直後、東の空に見えるのは、地球が A から D のどこにあるときか。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
(4)			

[解答](1) A (2)① さそり座 ② みずがめ座 (3) 夜明け前 (4) D

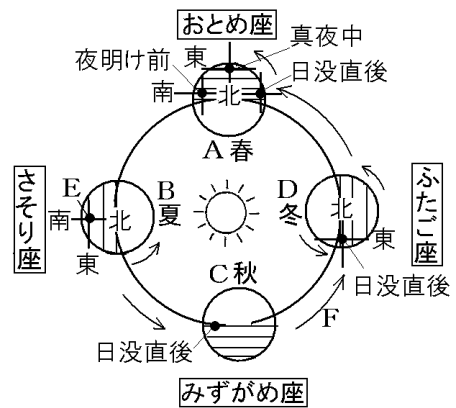
[解説]

(1) さそり座は夏の星座なので、さそり座と太陽を結ぶ線の間にある B の位置が北半球の夏の位置である。地球は B→C→D→A と反時計回りに公転するので、季節は B(夏)→C(秋)→D(冬)→A(春)と移る。したがって春分のときの地球の位置は A である。

(2) 地球が B の位置にあるとき右図の E 地点が真夜中である。北極の方向が北なので、E の右が北で、南は左方向である。したがって、このとき南の空に見える星座はさそり座である。また、東は図の下の方向で、みずがめ座が見える。

(3) 地球が A の位置にあるとき、日没直後、さそり座は地球の反対側にあるので見ることはできない。真夜中には、図のように、さそり座は東の方向に見える。夜明け前には、さそり座は南の方向に見える。

(4) 地球が A の位置にあるとき、日没直後、ふたご座は南の方向に見える。地球が B の位置にあるとき、ふたご座は太陽の後にあるので見ることはできない。地球が C の位置にあるとき、日没直後、ふたご座は地球の反対側にあるので見ることはできない。地球が D の位置にあるとき、日没直後、ふたご座は東の方向に見える。



【】 黄道

[黄道]

[問題](2 学期期末)

地球から見ると、太陽は天球上の星座の間を1年で1周するように見える。この天球上の太陽の通り道を何とよんでいるか。

[解答欄]

[解答]黄道

[解説]

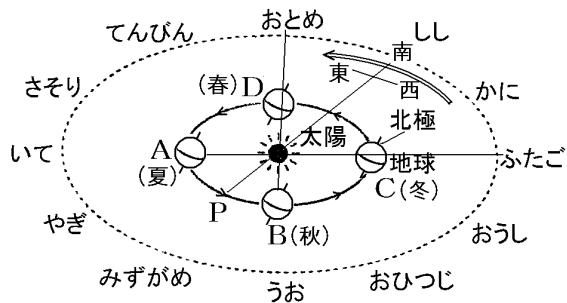
日中には星は見えないが、空からなくなっているわけではない。これは星の明るさよりも空が明るいからである。もし、日中にも星が見えたとしたら、太陽は星座をつくる星々と重なって見えることになる。

右図で、地球がAの位置にあるとき、太陽はふたご座の方向に見える。公転によって地球がPの位置に移動すると、太陽はしし座の方向に見え、さらに地球がBの位置に来ると、おとめ座の方向に見える。地球(P)から太陽を見た方向は南なので、東と西の方向は図のようになる。したがって、太陽は星座の間を西から東へ移動しているように見える。太陽は天球上の星座の間を1年で1周して再び同じ場所にもどってくる。これも年周運動の1つである。天球上の太陽の通り道を黄道こうどうという。

※この単元で出題頻度が高いのは「黄道」「太陽は何座の方向に見えるか」「太陽は何座から何座に移動するように見えるか」である。

[黄道]

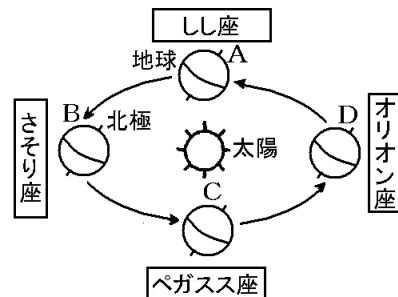
太陽は天球上の星座の間を西→東の方向に移動



[問題](2 学期期末)

右図は、太陽に対する地球の3か月ごとの位置A～Dと、4つの星座の方向を模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 地球がAからBの位置に移動すると、太陽は何座から何座の方へ移動したように見えるか。
- (2) 天球上での、太陽のみかけの通り道のことを何というか。



- (3) 太陽が(2)の上を移動して、再び元の位置に戻ってくるのにどれくらいの時間がかかるか。

[解答欄]

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

[解答](1) ペガサス座からオリオン座 (2) 黄道 (3) 1年

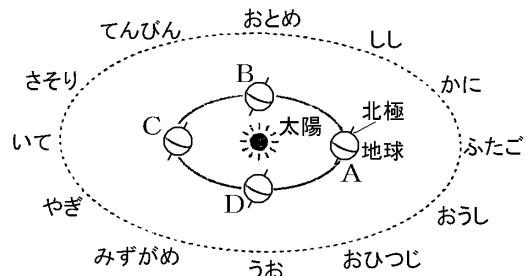
[解説]

地球が A の位置(春)にあるとき、A と太陽の延長線上にペガサス座があるので太陽はペガサス座の方向に見える。地球が B の位置(夏)にあるとき、太陽はオリオン座の方向に見える。同様にして、地球が C の位置(秋)にあるときはしし座の方向に、D の位置(冬)にあるときはさそり座の方向に見える。さらに A の位置(春)にもどると、ふたたびペガサス座の方向に見える。このように太陽は星座の間を1年かけて移動していくように見えるが、その見かけ上の通り道を黄道という。

[問題](2 学期中間)

右の図は、太陽、地球と天球上の星座を表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 天球上の太陽の通り道を何というか。
 (2) 地球はどのように公転しているか。



A→B, A←Bのいずれかで答えよ。

- (3) 冬至の日、太陽は何座の方向にあるように見えるか。
 (4) 地球が冬至の位置から春分の位置へ公転するとき、太陽は何座から何座の方向に移動するように見えるか。
 (5) (4)を地球上で見ると、どの方角からどの方角へ移動するように見えるか。

[解答欄]

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

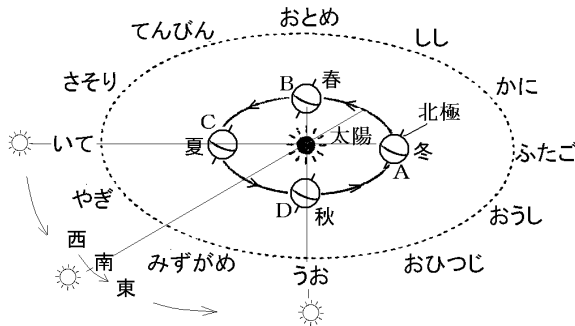
[解答](1) 黄道 (2) A→B (3) いて座 (4) いて座からうお座 (5) 西から東

[解説]

- (1) 天球上の太陽の通り道を黄道こうどうという。
 (3) 北極が太陽の方向に傾いているとき北半球は夏である。よって、地球がCにあるときが夏で、地球の公転により、C(夏)→D(秋)→A(冬)→B(春)と移っていく。地球が冬至とうじで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。
 (4) 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。

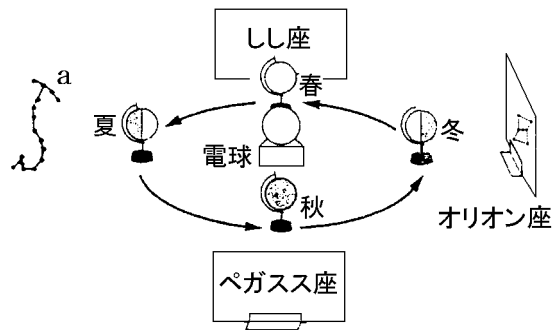
(5) 北半球では太陽は南の方向に見える。南の右は西なので、図のように太陽は星座の間を西から東へ動いていくように見える。



[黄道と季節の星座]

[問題](1 学期期末)

右図は、電球と地球儀を使って、四季の代表的な星座の見え方を調べているところである。次の各問いに答えよ。



- (1) 電球は何を表しているか。
- (2) 地球儀の影の部分は、地球では何にあたるか。
- (3) この実験で使っている夏の代表的な星座 a は何か。
- (4) 冬の位置で、ペガスス座が南の空に見えるのはいつごろか。次から選べ。

[日没直後 真夜中 夜明け前]

- (5) 太陽は夏から秋にかけて(①)座から(②)座の方へ移動するように見える。
①, ②に適する星座名を書け。
- (6) (5)のように、太陽は星座の間を移動していくように見える。この通り道を何というか。

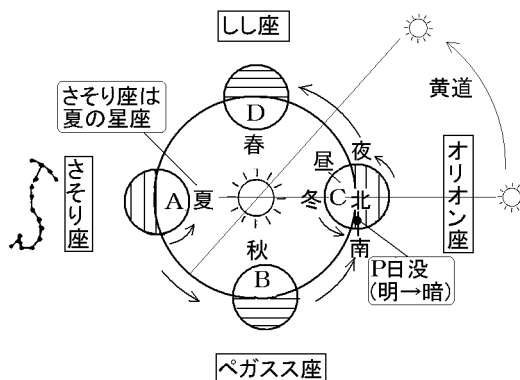
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②	(6)	

[解答](1) 太陽 (2) 夜 (3) さそり座 (4) 日没直後 (5)① オリオン座 ② しし座 (6) 黄道

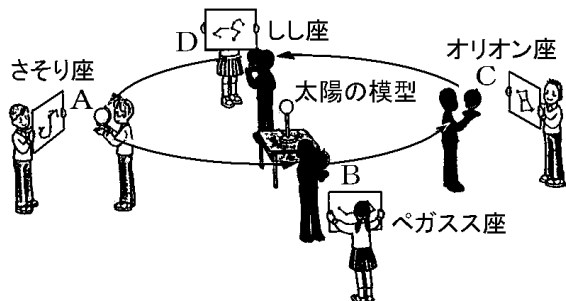
[解説]

- (1) 電球は太陽を表している。
- (2) 光の当たらない地球儀の影の部分は夜を表している。
- (3) 夏の代表的な星座 a はさそり座である。
- (4) 地球が冬の位置 C にあるとき、P 地点ではペガサス座は南の方向に見える(北極の方向が北なので、P 地点では図の上が北、下が南である)。地球の自転の方向から、P 地点は、明(昼)→暗(夜)に移るので、日没時である。
- (5)(6) 図より、太陽は夏にはオリオン座の方向に見える。夏から秋になっていくにつれ、太陽はしし座の方へ動いていくように見える。このような太陽の通り道を黄道という。



[問題](2 学期中間)

次の図は、四季の星座の移り変わりを調べるためにそれぞれの季節を代表する星座の絵を使って実験したものである。



- (1) 地球が C の位置にあるとき、①日本で真夜中に南の空に見える星座は何か。②また、そのときの季節は何か。
- (2) 地球が C の位置にあるとき、太陽の後にある星座は何か。
- (3) 地球が C の位置にあるとき、太陽の後にある(2)の星は見えるか。
- (4) (3)の理由を説明せよ。
- (5) 季節によって星座が移り変わって見えるのはなぜか。その理由を簡単に説明せよ。
- (6) 天球上の太陽の通り道を何というか。
- (7) 地球から見ると、太陽は天球上を(①)から(②)へ動き、(③)で天球を 1 周する。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			
(5)			
(6)	(7)①	②	③

[解答](1)① オリオン座 ② 冬 (2) さそり座 (3) 見えない (4) 太陽の光にさえぎられるから。 (5) 地球が太陽のまわりを公転しているから。 (6) 黄道 (7)① 西 ② 東 ③ 1年

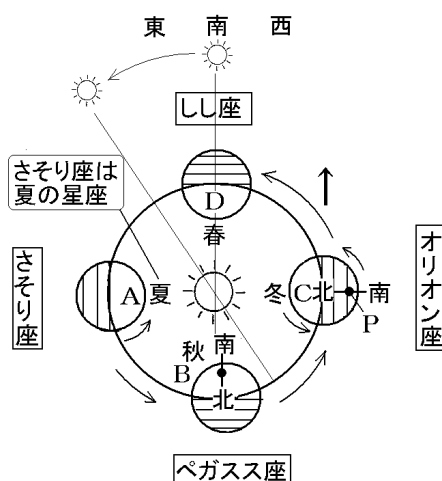
[解説]

(1) 地球が C の位置にあるとき、真夜中は右図の P 点である。北極の方向が北なのでオリオン座は真夜中に南の方向に見える。すなわち地球が C にあるときオリオン座は真夜中に南中する。このように真夜中に南中する星をその季節の星座という。オリオン座は冬の星座であるので C の季節は冬である。

(2)(3)(4) 地球が C の位置にあるとき、太陽の背後にある星座は、さそり座である。このとき、さそり座は太陽と同じ方向にあるので、太陽の光にじゃまされて地球からは見ることができない。

(5) 季節によって星座が移り変わって見えるのは地球が太陽のまわりを公転しているためである。

(6)(7) 例えば、地球が B の位置にあるとき、太陽はしし座の方向に見える。地球が B から C の方向へ公転するとき、太陽はしし座からさそり座の方向へ動くように見える。太陽は南の方向に見えるので、太陽がしし座→さそり座と移動するとき、太陽は星座の間を西から東へ動い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。太陽は黄道上を動いて1年で1周する。

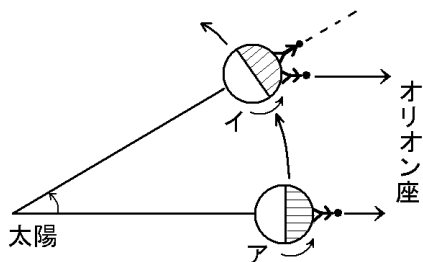


【】南(北)の空の年周運動

[地球の公転と星座の移動]

[問題](2 学期中間)

右の図は、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か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°，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。

[解答欄]

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

[解答](1) 30°，西 (2) 午後10時

[解説]

図1

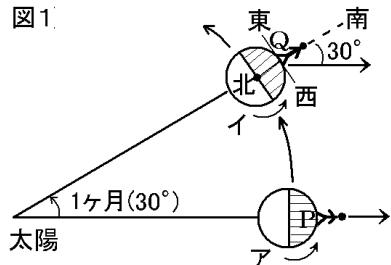
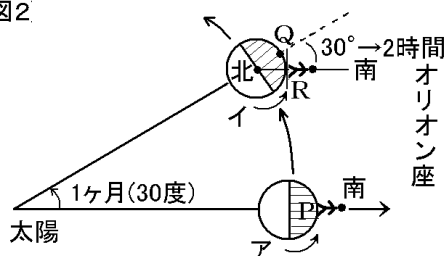


図2



(1) 地球がアにあるとき、図1のPは真夜中(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か月で太陽のまわりを1回公転するので、1か月では 30° 公転し($360^\circ \div 12(\text{か月}) = 30^\circ$)、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。

[地球の公転と星座の移動]
 1か月で 30° 西へ移動する
 南中時刻: 1か月で2時間早くなる

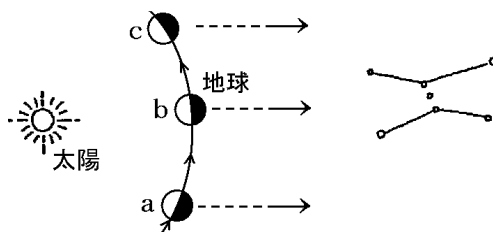
(2) 地球がイの位置にあるとき、オリオン座が真南に見えるのは図2のRにあるときである。RとQの間の角度は右図のように 30° である。地球は1時間に 15° ($360^\circ \div 24(\text{時間}) = 15^\circ$)、R→Qの方向に自転しているので、RはQの2時間前の位置になる。したがって、Rは午前0時の2時間前の午後10時の位置である。

このことからわかるように、星座の南中時刻は、1か月で2時間早くなる。
 ※この単元で重要なのは、「星座は1か月で 30° 西へ移動する」ということである。

[問題](2 学期期末)

右図は太陽，地球，オリオン座の位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いうか。
- (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 である。それから約 1 か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°，どの方向にずれて見えるか。



[解答欄]

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

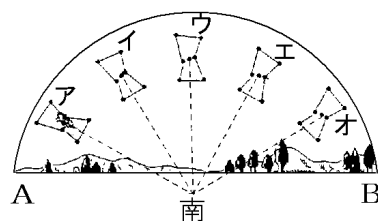
[解答](1) 公転 (2) 午後 10 時 (3) 30°，西の方向

[南の空の年周運動]

[問題](2 学期期末)

右の図はオリオン座を定期的に記録したものである。以下の各問いに答えよ。

- (1) 東の方位は，図の A，B のどちらか。
- (2) この星座がウの位置にあるとき，日付が 1 か月，2 か月と経過するにしたがって星座はどちらに動いていくか。ア，オのいずれかで答えよ。
- (3) (2) のような星のみかけの動きを何というか。
- (4) (3) の運動で，星は 1 か月あたりおよそ何° 動くか。



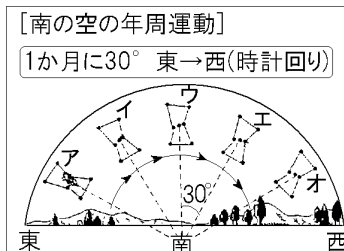
[解答欄]

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

[解答](1) A (2) オ (3) 年周運動 (4) 30°

[解説]

図のオリオン座は冬の代表的な星座で，南中したとき南の空に見える。地球の公転が原因で，星座は同じ時刻で観測したとき，1 か月につき 30° 西の方に移動する。南の左が東で，右が西なので，図のオリオン座はア→イ→ウ→エ→オと移動していく。これは地球の公転によって

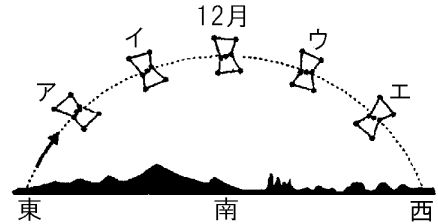


生じる見かけの動きであり、天体の年周運動という。

※この単元で出題頻度が高いのは「年周運動」「地球の公転が原因」「1か月に30°西へ移動」「～月後(前)どの位置に見えるか」である。

[問題](前期中間)

右の図は冬の代表的な星座を、毎月15日の午前0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) この星座を何というか。
- (2) 1月15日の午前0時の星座の位置をア～エより選べ。
- (3) 10月15日の午前0時の星座の位置をア～エより選べ。
- (4) 次の文の①, ②に適語を入れよ。

同じ時刻に見える星座の位置が月日の経過とともに変わっていくように見える。これは地球の(①)によって生じる見かけの動きであり、天体の(②)運動という。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②			

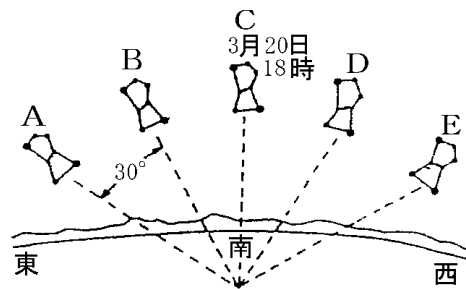
[解答](1) オリオン座 (2) ウ (3) ア (4)① 公転 ② 年周

[解説]

図の星座はオリオン座である。地球の公転が原因で、星座は同じ時刻で観測したとき、1か月につき30°西の方に移動する。図の、ア、イ、(12月の位置)、ウ、エはおよそ30°間隔なので、午前0時の位置は、ア(10月)→イ(11月)→(12月)→ウ(1月)→エ(2月)となる。

[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。次の各問いに答えよ。



- (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の記号で答えよ。
- (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け。
- (3) 1月20日の18時ごろ、オリオン座はどの位置に見えるか。A～Eの記号で答えよ。

- (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け。
 (5) 2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の記号で答えよ。

[解答欄]

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

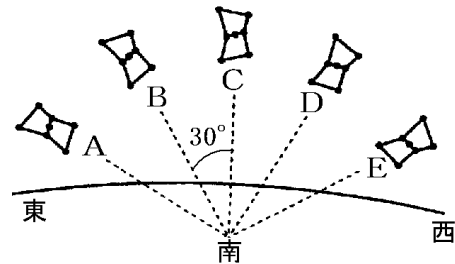
[解答](1) E (2) 地球が自転しているため。(3) A (4) 地球が太陽のまわりを公転しているため。(5) D

[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か月では $360^\circ \div 12(\text{月}) = 30^\circ$ 動く。したがって、2か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か月前なので、 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学期中間)

右の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か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か月後の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、何か月後か。
 (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か月前の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。

[解答欄]

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

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

[解説]

(2) 星は 1 か月後には 30° 西の方向へ回転する。したがって、1 か月後の 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 か月後である。

(5) まず、1 か月前の午後 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](3 学期)

右の図は、日本のある地点で、6、7、8 月のそれぞれ 15 日の午後 10 時にある星座を観察し、スケッチしたものである。6 月 15 日午後 10 時のスケッチはア～ウのどれか。



[解答欄]

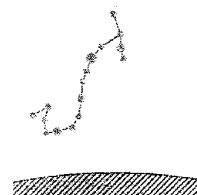
[解答]ア

[解説]

図は夏、南の空に見えるさそり座である。南の空では、図の左が東、右が西なので、ア→イ→ウと時計回りに年周運動を行う。

[問題](2 学期期末)

右の図は、日本のある日の真夜中(午前 0 時)に南の空に見えたさそり座を表したものである。1 か月後、この星座がこの図と同じ位置にくる時刻を求めよ。

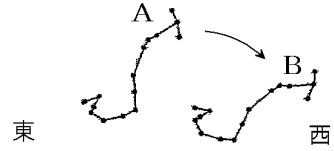


[解答欄]

[解答]午後 10 時

[解説]

星座は同じ時刻で観測したとき、1か月につき 30° 西の方に移動する。したがって、ある日の午前0時に右の図のAにあったさそり座は1か月後の午前0時にはBの位置に移動する。星の日周運動もA→Bの方向で、1時間に 15° 移動するので、A→Bに移動するのにかかる時間は、 $30 \div 15 = 2$ (時間)である。したがって、1か月後にAの位置にあるのは、午前0時の2時間前の午後10時である。一般に、星の年周運動によって、同じ位置に見える時刻は1か月に2時間早くなる。



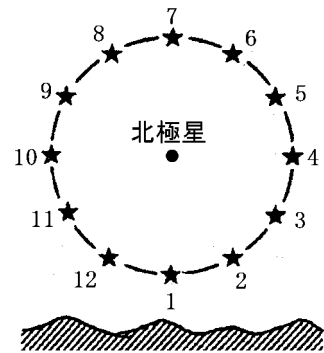
同じ位置に見える時刻は
1か月に2時間早くなる

[北の空の年周運動]

[問題](2 学期期末)

右の図は、北の空のある星の動きを示したものである。1の位置に星がきたのは、1月1日の午後9時であった。数字の間は等間隔として、次の各問いに答えよ。

- (1) 1月2日午前1時の星の位置を番号で答えよ。
- (2) 9月1日午後9時の星の位置を番号で答えよ。
- (3) 10月1日午後5時の星の位置を番号で答えよ。



[解答欄]

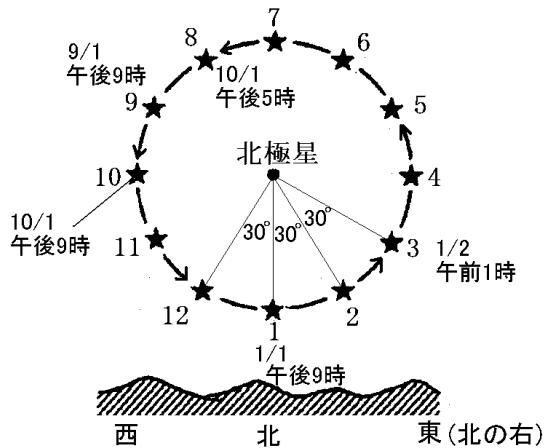
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 3 (2) 9 (3) 8

[解説]

(1) 図の北極星の方向は北。北の右が東、左が西で、星は東から西へ日周運動を行うので、図のように反時計まわりに回転する。星は1時間に $15^\circ (360^\circ \div 24(\text{時}))$ 回転するので、4時間後の午前1時には、 $15^\circ \times 4(\text{時}) = 60^\circ$ 回転して3の位置にくる。

[北の空の年周運動]
1か月に 30°
東→西(反時計回り)



(2) 星の年周運動で同じ時刻に見える星の位置は、1 か月に $30^\circ(360^\circ \div 12(\text{月}))$ 東→西にずれる(日周運動の方向と同じ)。8 か月後の同じ時刻(午後 9 時)には、 $30^\circ \times 8(\text{月}) = 240^\circ$ 回転した 9 の位置に来る。

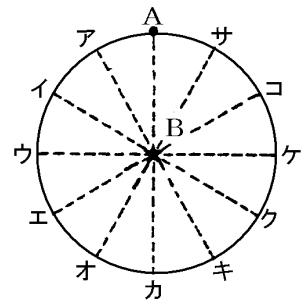
(3) まず、9 か月後の同じ時刻(10 月 1 日午後 9 時)の位置を求める。

$30^\circ \times 9(\text{月}) = 270^\circ$ 回転するので 10 の位置に来る。

次に、同じ 10 月 1 日の午後 5 時は午後 9 時の 4 時間前なので、 $15^\circ \times 4(\text{時}) = 60^\circ$ もどった 8 の位置に星はある。

[問題](2 学期期末)

右図は、千葉県内のある場所で観察した 5 月 1 日 20 時の北天の星の位置である。



- (1) 図の星 A がウの位置に見えるのは、同じ晩の何時か。
- (2) 図の星 A が 20 時にオの位置に見えるのは、何か月後か。
- (3) 図の星 A がキの位置に見えるのは、11 月 1 日の何時か。

[解答欄]

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

[解答](1) 2 時 (2) 5 か月後 (3) 22 時

[解説]

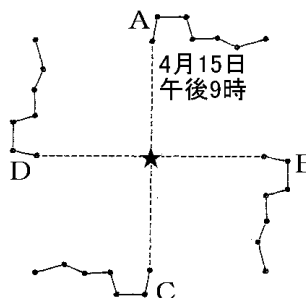
(1) 図の北極星 B の方向は北。北の右が東、左が西で、星は東から西へ日周運動を行うので、図のように反時計回りに回転する。星は 1 時間に $15^\circ(360^\circ \div 24(\text{時}))$ 回転するので、A からウへは $90^\circ \div 15^\circ = 6(\text{時間})$ かかる。よってウに来るのは 5 月 1 日 20 時の 6 時間後の 5 月 2 日の 2 時になる。

(2) 星の年周運動で同じ時刻に見える星の位置は、1 か月に 30° 東→西にずれる(日周運動の方向と同じ)。A からオまで 150° 回転しているので、この星が 20 時にオの位置に見えるのは $150^\circ \div 30^\circ = 5(\text{か月})$ 後になる。

(3) この星が 6 か月後の 11 月 1 日の 20 時に見える位置は、 $30^\circ \times 6(\text{月}) = 180^\circ$ 回転したカである。カからキまで 30° なので、 $30^\circ \div 15^\circ = 2(\text{時間})$ かかる。したがって、この星がキの位置に来るのは 22 時になる。

[問題](2 学期期末)

右の図は、ある星座を 3 か月ごとにその月の 15 日の午後 9 時に観測した結果を示したものである。次の各問に答えよ。



- (1) この星のならばの名前を書け。
- (2) A は 4 月の記録である。D は何月の記録か。
- (3) D は 4 月 16 日の何時の位置になるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 北斗七星 (2) 7 月 (3) 午前 3 時

[解説]

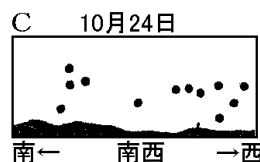
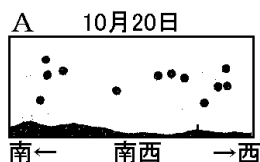
(2) 星の年周運動で同じ時刻に見える星の位置は、1 か月に 30° 東→西にずれる(反時計回りで、日周運動の方向と同じ)。A→D は 90° ずれているので、D は A の 3 か月後($90^\circ \div 30^\circ = 3$ か月)の 7 月 15 日の午後 9 時の位置である。

(3) 北天の星は北極星を中心に、1 時間に 15° 、東→西(反時計回り)に回転する。A→D は 90° ずれているので、D は A の 6 時間後($90^\circ \div 15^\circ = 6$ 時間)の午前 3 時の位置になる。

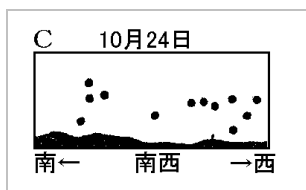
[星座と惑星]

[問題](3 学期)

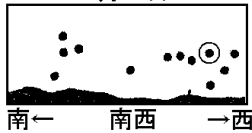
図の A~C はある年の 10 月 20 日から 1 日おきに、午後 6 時 30 分の星の位置を記録したものである。これらの記録から惑星が 1 つ見えていることがわかる。C の図中で惑星と考えられる星はどれか。解答らんりに○で囲め。



[解答欄]



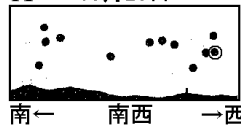
[解答] C 10月24日



[解説]

星座を作っている恒星は互いの位置関係を変えないが、惑星は太陽のまわりを公転しているため、星座の間を動くように見える。

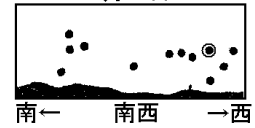
A 10月20日



B 10月22日



C 10月24日



[問題](2 学期期末)

惑星は夜空に見える他の星と大きく違うことがある。2つあげよ。

[解答欄]

[解答]惑星以外の夜空に見える星は恒星で、自ら光を出しており、位置を変えない。これに対して、惑星は自ら光を出さず、太陽のまわりを公転して位置が変わる。

【】 季節の変化

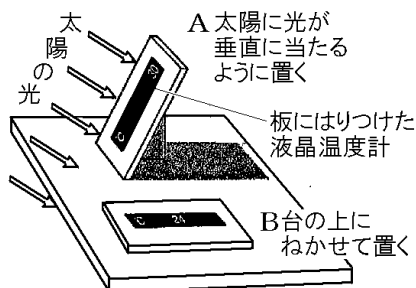
【】 気温の変化の原因

[太陽の高度と気温]

[問題](2 学期期末)

右図は、太陽の光が当たる角度と地面のあたためり方のちがいを調べる実験のようすである。次の各問いに答えよ。

- (1) 温度上昇が小さいのは A と B のどちらか。
- (2) 太陽の南中高度が高いときの、太陽の光の当たり方と地面の関係を表しているのは、A、B のどちらか。



[解答欄]

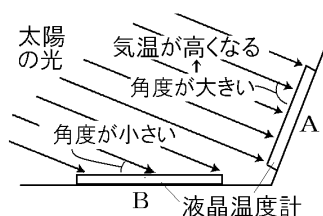
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) B (2) A

[解説]

右図の A のように太陽のあたると角度が大きい場合、一定面積にあたる光の量が多い(右図では矢印 5

[太陽の高度と気温]
太陽の高度が高いほど一定面積の地面にあたる光の量が多い

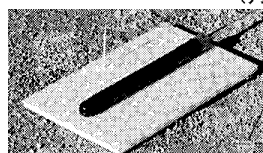
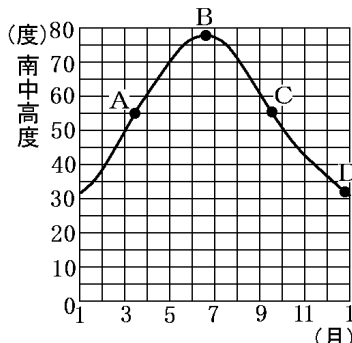


本分)ため、温度が高くなる。これに対し、B のように太陽のあたると角度が小さい場合は、一定面積にあたる光の量が少ない(矢印 3 本分)ため、温度は A ほど高くない。

[問題](1 学期期末)

右のグラフは、ある地点で観測した 1 年間の太陽の南中高度の変化を表にしたものである。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽の南中高度がもっとも高くなっている日(B 点)を何というか。
- (2) 右下図は、黒くぬった試験管に水を入れ、水平な地面の上において、水の温度変化を記録しているところである。この装置を使い、1 年を通して一定時間に太陽から受ける熱の量を測定した。もっとも水の温度が上がるのは、グラフの A 点~D 点のどのときか。



(3) (2)の理由を、「高度」「一定面積の地面」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

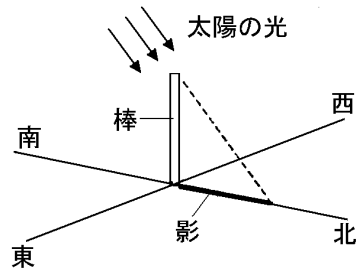
[解答](1) 夏至 (2) B (3) 太陽の高度が高いほど一定面積の地面にあたる光の量が多いから。

[解説]

北半球では、夏至のころ(B, 6月下旬), 太陽の南中高度がもっとも高くなり, 一定面積の地面にあたる光の量がもっとも多くなる。問題の実験で, 夏至のころ, もっとも水の温度が上がる。(7月~8月ごろがもっとも暑くなるが, これは, 地面などがあたたまるのに時間がかかるためである)

[問題](2 学期期末)

右の図のようにまっすぐな棒を地面に垂直に立て, 太陽の光によってできる棒の影を観察した。次の各問いに答えよ。



- (1) 図のときの太陽の高度を何というか。
- (2) 日本で, 一定面積の地面が受ける太陽からのエネルギーが最も大きいのはいつごろか。次の[] から1つ選べ。

[3月21日ごろ 6月22日ごろ 9月23日ごろ 12月22日ごろ]

[解答欄]

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

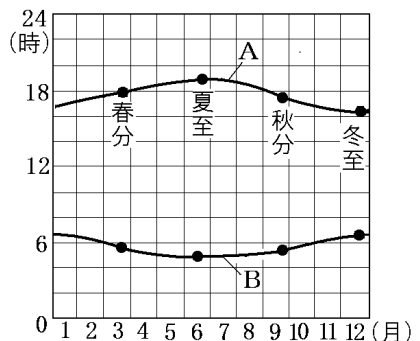
[解答](1) 南中高度 (2) 6月22日ごろ

[昼と夜の長さ]

[問題](3 学期)

右は, 日本のある都市における日の出と日の入りの時刻を表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) A, Bのグラフは, それぞれ何の時刻か。
- (2) 昼の時間の長さが最も短いのは, 春分, 夏至, 秋分, 冬至のうち, いつか。
- (3) このグラフから, この地点での夏至の日の昼の長さは約何時間か。整数で答えよ。



[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)		

[解答](1)A 日の入りの時刻 B 日の出の時刻 (2) 冬至 (3) 約 14 時間

[解説]

Bは日の出の時刻^{じこく}で、Aは日の入りの時刻である。昼の長さは、AとBの間の時間になる。昼の時間が最も長いのは夏至^{げし}のころである。この都市の場合、夏至のころの昼の時間は、グラフより $19-5=14$ (時間)になる。昼の時間が最も短いのは冬至^{とうじ}のころである。春分^{しゅんぶん}と秋分^{しゅうぶん}の場合は、昼と夜の時間が 12 時間ずつで等しくなる。

[季節による気温の変化の原因]

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～③の()内からそれぞれ適語を選べ。

夏は冬に比べ、太陽の南中高度が②(高く／低く)、昼の長さが②(長い／短い)ので、地表があたためられ③(やす／にく)く、気温が上がり③(い)。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 高く ② 長い ③ やす

[解説]

季節によって気温が変化する原因は、太陽の南中高度の変化と、昼夜の長さの変化である。夏は南中高度が高く昼の長さが長いため、地表があたためられやすく、気温が上がりやすい。冬はその逆で、南中高度が低く昼の長さが短いので、気温が上がりにくい。

[季節による気温の変化の原因]

- ・太陽の南中高度の変化
- ・昼の長さの変化

※この単元で出題頻度が高いのは、季節による気温の変化の原因(「南中高度の変化」「昼の長さの変化」)である。

[問題](3 学期)

季節によって気温が変化するのはなぜか。理由を 2 つ説明せよ。

[解答欄]

[解答]太陽の南中高度が変化するから。昼の長さが変化するから。

[問題](2 学期中間)

冬が寒い理由を 2 つあげよ。

[解答欄]

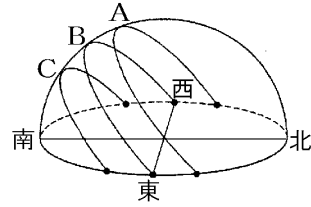
[解答]太陽の南中高度が低いから。昼の長さが短いから。

【】 季節ごとの透明半球上の太陽の動き

[各季節の太陽の動き]

[問題](3 学期)

右の図は、日本のある地点での春分、夏至、冬至の日の太陽の日周運動の記録を示したものである。図の A, B, C はそれぞれ春分、夏至、冬至のうちのどの日の記録か。



[解答欄]

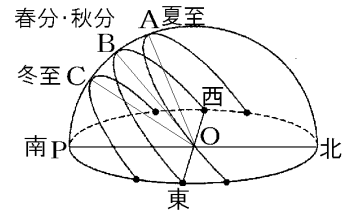
A	B	C
---	---	---

[解答] A 夏至 B 春分 C 冬至

[解説]

秋分と春分には太陽は真東から出て真西にしずむ。したがって B は秋分か春分である。夏至と冬至は南中高度で

[季節ごとの太陽の動き]
南中高度が大→夏至
南中高度が小→冬至



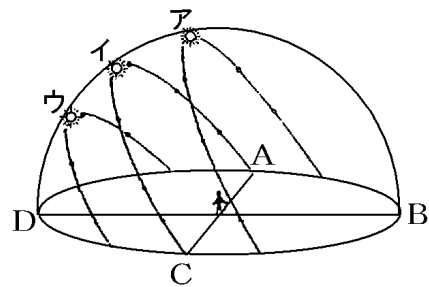
判断する。すなわち、南中高度がもっとも高くなる A が

夏至で(南中高度は $\angle AOP$)、最も低くなる C が冬至である(南中高度は $\angle COP$)。

※この単元で出題頻度が高いのは、図から夏至、冬至、春分(秋分)を選ぶ問題である。

[問題](2 学期中間)

右の図は、ある都市における夏至、秋分、冬至の日の太陽の動きを示したものである。次の各問いに答えよ。



- 図の中で南の方角は A~D のどれか。
- 夏至の太陽の通り道はア~ウのどれか。
- 秋分の太陽の通り道はア~ウのどれか。
- 冬至の太陽の通り道はア~ウのどれか。
- 南中高度が最も高いのはア~ウのどれか。
- 図のア~ウの位置に太陽があるとき、地面に垂直に棒を立ててその影の長さを測った。影の長さがもっとも長くなるのはア~ウのどのときか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) D (2) ア (3) イ (4) ウ (5) ア (6) ウ

[解説]

(6) 南中高度が低いほど影の長さは長くなる。

[昼の長さ・日の出の位置]

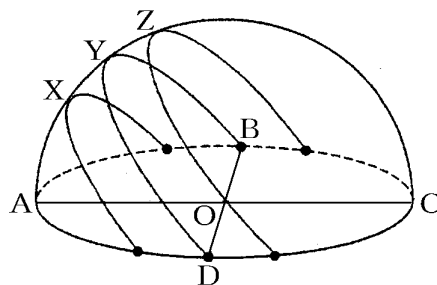
[問題](2 学期期末)

右の図は、日本のある地点で「春分、秋分、冬至、夏至」にそれぞれの太陽の動きを透明半球に記録したものである。次の各問いに答えよ。

(1) 昼の長さが1年間で最も短くなる日を何というか。

(2) (1)の日に記録した太陽の動きは X, Y, Z のうちのどれか。

(3) Y の記録をおこなった日の昼の長さは何時間になるか。



[解答欄]

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

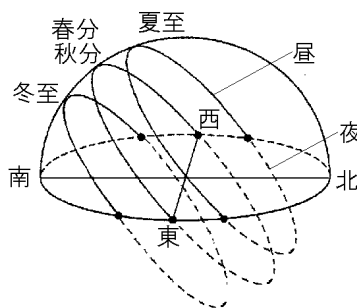
[解答](1) 冬至 (2) X (3) 12 時間

[解説]

右図で、実線は昼間の太陽の動きを、点線は夜の太陽の動きを表している。春分と秋分るとき、太陽は真東から出て真西にしずむが、昼の部分(実線)と夜の部分(点線)の長さは同じになっている。すなわち、春分と秋分るとき、昼と夜はともに 12 時間になる。

夏至の場合、太陽は東のやや北よりの位置から出て、西のやや北よりの位置にしずむ。このとき、右図からわかるように、昼の部分(実線)の長さは夜の部分(点線)の長さより長くなる。

冬至の場合、太陽は東のやや南よりの位置から出て、西のやや南よりの位置にしずむ。このとき、右図からわかるように、昼の部分(実線)の長さは夜の部分(点線)の長さより短くなる。

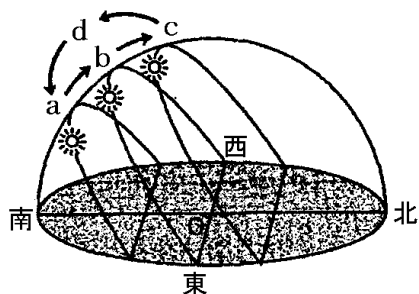


[昼の長さの変化]
春分・秋分: 昼 = 夜 = 12 時間
夏至: 昼 > 夜
冬至: 昼 < 夜

※この単元で出題頻度が高いのは「昼夜の長さ→太陽の経路(図)」の問題である。

[問題](2 学期中間)

右図は、日本のある地点で太陽の日周運動の経路を透明半球に記録したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) a, b, c, d の経路は、それぞれ春分, 夏至, 秋分, 冬至のうち、いつのときの太陽の動きを表しているか。
- (2) 1 年中で、昼の長さが最も短いのは、a~d のどの経路のときか。
- (3) 1 年中で、昼の長さが夜の長さより長いのは、a~d のどの経路のときからどの経路のときまでか。(例：a~c のように答えよ。)
- (4) 1 年中で、太陽の南中高度がしだいに高くなっていくのは、a~d のどの経路のときからどの経路のときまでか。(例：a~b のように答えよ。)

[解答欄]

(1)a	b	c	d
(2)	(3)	(4)	

[解答](1)a 冬至 b 春分 c 夏至 d 秋分 (2) a (3) b~d (4) a~c

[解説]

太陽の南中高度が最も低くなる a が冬至の日で、南中高度が最も高くなる c が夏至である。太陽が真東から出て真西にせずむ b と d が春分と秋分である。a(冬至)→b(春分)→c(夏至)と日が進むにつれて、南中高度は大きくなり、昼の長さもだんだん長くなっていく。これに対し、c(夏至)→d(秋分)→a(冬至)と日が進むにつれて、南中高度は小さくなっていき、昼の長さも短くなっていく。

[問題](3 学期)

太陽が最も北よりの位置にせずむのは、春分, 夏至, 秋分, 冬至のうち、いつか。

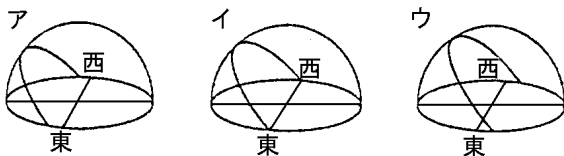
[解答欄]

[解答]夏至

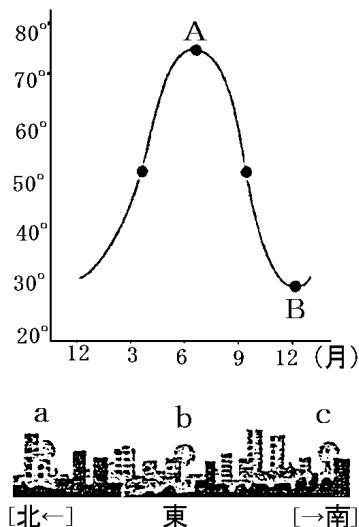
[問題](2 学期期末)

右のグラフは、東京での太陽の南中高度の変化を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) グラフの A, B の日の太陽の 1 日の動きは、それぞれ、次のア～ウのどれか。



- (2) A, B の日を、それぞれ何というか。
 (3) B の日に、日の出を観測した。右の図の a～c のどの位置から太陽が出たか。

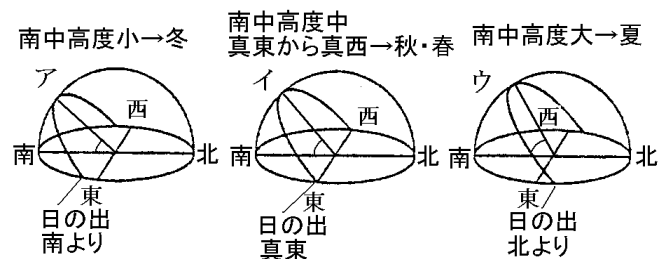


[解答欄]

(1)A	B	(2)A	B
(4)			

[解答](1)A ウ B ア (2)A 夏至 B 冬至 (3)c

[解説]



- (1)(2) グラフの A のとき太陽の南中高度が最大になっているので太陽の動きはウのようになり、季節は夏至である。グラフの B のとき太陽の南中高度が最小になっているので太陽の動きはアのようになり、季節は冬至である。
 (3) B の冬至の日の日の出の位置はアのように東のやや南よりになる。したがって図の c の位置になる。

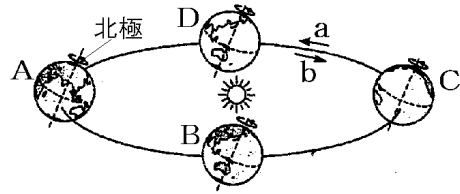
【】地球の位置と季節

[地球の位置と季節]

[問題](2 学期中間改)

右の図は、各季節の太陽と地球の位置関係を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の公転の向きは図の a, b のどちらか。
- (2) 北半球における A~D の季節は、春分、夏至、秋分、冬至のどれか。それぞれ答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)A	B	C
D			

[解答](1) a (2)A 夏至 B 秋分 C 冬至 D 春分

[解説]

地球の公転の向きは、北極側から見たとき反時計回り(図の a の方向)になる。北半球では、北極が太陽の方向を向いている A が夏至の位置である。A→B→C→D と公転するので、B は秋分、C は冬至、D は春分の位置になる。

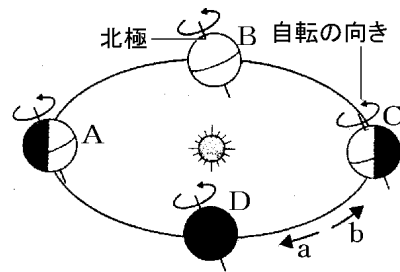
[地球の位置と季節]
公転の向き: 反時計回り
地軸が太陽の方向→夏

※この単元で出題頻度が高いのは、「地球の公転の向き」「図の位置の季節」を求める問題である。

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の公転の向きは図の a, b のどちらか。
- (2) 太陽の南中高度が最も高くなるときの地球の位置を、図の A~D から 1 つ選んで、記号で答えよ。
- (3) 夜の長さがもっとも長くなるときの地球の位置を、図の A~D から 1 つ選んで、記号で答えよ。
- (4) 春分の日の地球の位置を、図の A~D から 1 つ選んで、記号で答えよ。



[解答欄]

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

[解答](1) b (2) C (3) A (4) D

[解説]

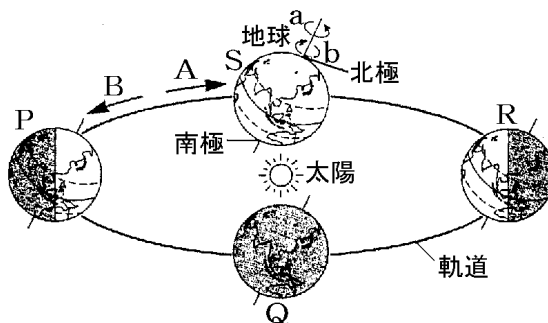
各季節の太陽と地球の位置関係を示す図は、地軸が右に傾いた図が使われることが多いが、この問題のように、左に傾いた図が使われることもある(右に傾くか左に傾くかは見る方向によって異なる)。

	南中高度	昼夜の長さ
夏	大	昼が長い
秋・春	中	昼夜同じ
冬	小	夜が長い

この問題の場合も、地球の公転の方向は、北極側から見たとき反時計回り(図の b の方向)になる。また、北極が太陽の方向を向いている C が夏至の位置である。したがって、C(夏至)→B(秋分)→A(冬至)→D(春分)となる。C の夏至のとき、南中高度は最も高く、A の冬至のとき南中高度は最も低い。また、C の夏至のとき、昼の長さが最も長く、A の冬至のとき、昼の長さが最も短い(夜の長さが最も長い)。

[問題](2 学期期末)

右の図は、地球の自転と公転のようすを表したものである。



- (1) 地球の自転の向きは a, b のどちらか。
- (2) 地球の公転の向きは A, B のどちらか。
- (3) 日本で、昼の長さがもっとも短いのは、地球が P~S のどの位置にあるときか。
- (4) 地球が Q の位置にあるときに日本ではどのようなことがいえるか。ア~エ次から正しいものをすべて選んで記号で答えよ。
 ア 太陽の南中高度が P~S の中で 1 番高い。
 イ 昼と夜の長さがほぼ同じである。
 ウ 1 年でもっとも昼の長さが短い。
 エ 季節は秋である。

- (5) 南中高度がだんだん高くなっていくのは、次の[]のどの区間か。1 つ選べ。

[P→R Q→S R→P S→Q]

[解答欄]

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

[解答](1) a (2) B (3) R (4) イ, エ (5) R→P

[解説]

(1)(2) 地球の自転の向きは公転の向きと同じで、北極側から見たとき反時計回りの方向になる。したがって、自転の向きは a, 公転の向きは B である。

(3) P~S で北極が太陽のほうに傾いている P が夏である。P→Q→R→S と公転するので、P(夏)→Q(秋)→R(冬)→S(春)と季節が移り変わる。日本で、昼の長さがもっとも短いのは冬至の日で、地球の位置は R である。

(4) 地球が Q の位置に来るのは秋である。したがって、エは正しい。

ア「太陽の南中高度が一番高い」は夏至で、地球が P の位置に来たときである。

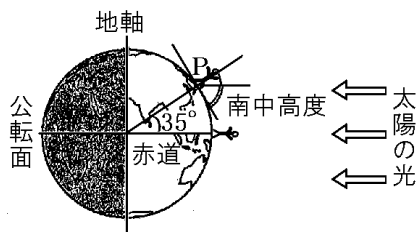
イは正しく、ウは誤り。秋分と春分のとき昼と夜の長さはそれぞれ 12 時間で、長さが等しい。

(5) 南中高度は冬至(R)のときが最も低い。冬至(R)→春分(S)→夏至(P)と公転するにつれて、南中高度はだんだん高くなっていき、夏至(P)のときに最も高くなる。これに対し、夏至(P)→秋分(Q)→冬至(R)と公転するにつれて、南中高度はだんだん低くなっていく。

[春分・秋分の南中高度]

[問題](2 学期期末)

右の図は、北緯 35° の P 地点における春分の日の太陽の南中高度を示している。春分の日の太陽の光は、赤道上で真上からくる。図より、北緯 35° の P 地点での春分の日の南中高度を求めよ。



[解答欄]

[解答]55°

[解説]

春分と秋分の日、赤道上では、太陽の南中高度は 90° で太陽は真上にある。右図を使って P 地点の春分(秋分)の日の南中高度を求める。

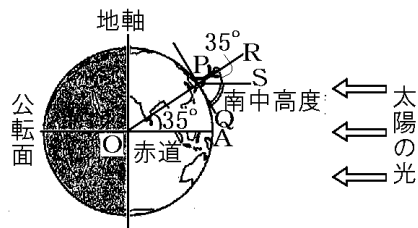
$$(\text{南中高度}) = \angle QPR - \angle SPR$$

$$\angle QPR = 90^\circ, \angle SPR = \angle AOP = 35^\circ \text{ なので,}$$

$$(\text{南中高度}) = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ \text{ となる。}$$

一般に、(春分・秋分の南中高度) = 90° - (緯度) となる。

※この単元で出題頻度が高いのは「南中高度の計算」である。



[春分・秋分の南中高度]

$$(\text{南中高度}) = 90^\circ - (\text{緯度})$$

[問題](2 学期期末改)

次の各問いに答えよ。

- (1) 秋分の日、北緯 40°の地点の南中高度を求めよ。
- (2) 日本のある地点で春分の日、太陽の南中高度を調べたら 54° であった。この地点は北緯何° か。

[解答欄]

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

[解答](1) 50° (2) 北緯 36°

[解説]

- (1) (秋分の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度}) = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$
- (2) (春分の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度})$ で、(南中高度) = 54° なので、
 $54^\circ = 90^\circ - (\text{緯度})$ よって、(緯度) = $90^\circ - 54^\circ = 36^\circ$

[夏至・冬至の南中高度]

[問題](2 学期期末)

図 1 は、北緯 35° の P 地点における春分の日、太陽の南中高度を示している。夏至の日の太陽の南中高度は、図 2 のように、春分の日よりも地軸がかたむいた分だけ大きくなる。P 地点での夏至の日の南中高度は何° か。

図1(春分)

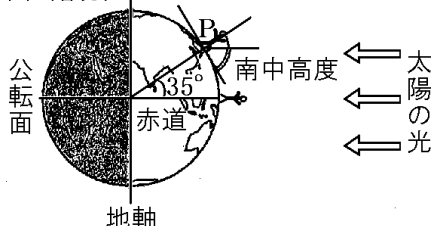
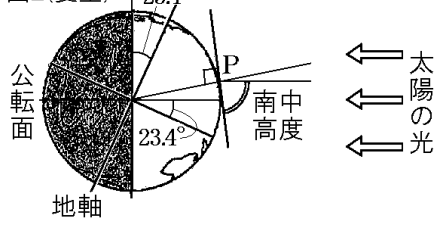


図2(夏至)



[解答欄]

[解答]78.4°

[解説]

(春分・秋分の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度})$ である。夏至の日は、図 2 のように、春分の日よりも地軸がかたむいた分だけ南中高度が大きくなる。地軸の傾きは 23.4° なので、(夏至の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$ である。

したがって、北緯 35° の P 地点の夏至の日の南中高度は、 $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$

[夏至・冬至の南中高度]

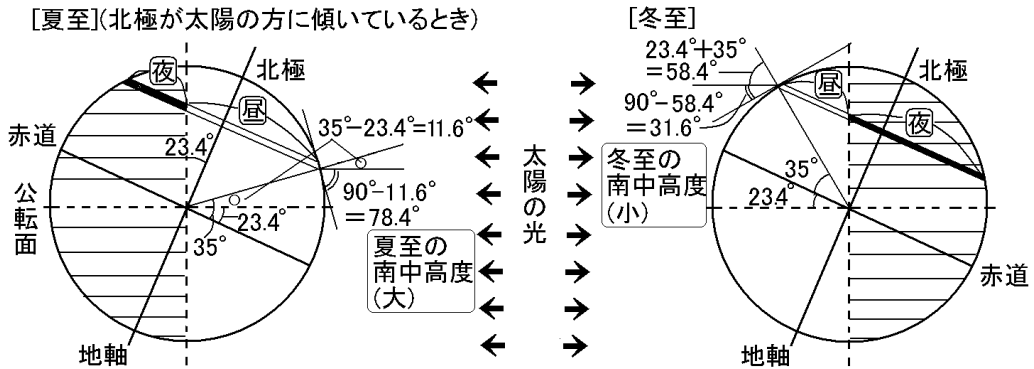
夏至: $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$

冬至: $90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$

になる。冬至の場合は、春分(秋分)よりも 23.4° 南中高度が小さくなる。

よって、(冬至の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$ である。

北緯 35° の地点の夏至と冬至の南中高度を、図を使って求めると次のようになる。

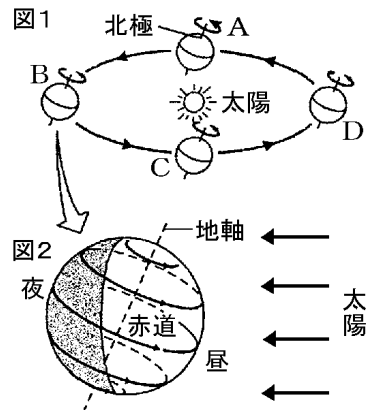


※この単元で出題頻度が高いのは「南中高度の計算」である。

[問題](2学期中間)

図1は地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを回っているようすを示し、図2はBの位置にある地球を拡大したものである。

- (1) 地球がBの位置にきたとき、日本では春分、夏至、秋分、冬至のいつか。
- (2) 地軸は公転面に立てた垂線に対して何°傾いているか。
- (3) 地球がB、Cの位置にあるときの、北緯 40° の地点における太陽の南中高度をそれぞれ求めよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)B	C
-----	-----	------	---

[解答](1) 夏至 (2) 23.4° (3)B 73.4° C 50°

[解説]

北極が太陽の方を向いているBが夏至で、公転方向にしたがって、B(夏至)→C(秋分)→D(冬至)→A(春分)と季節が移っていく。

北緯 40° の地点の夏至(B)の日の南中高度は、

$$90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ = 90^\circ - 40^\circ + 23.4^\circ = 73.4^\circ \text{ である。}$$

秋分(C)の日の南中高度は、 $90^\circ - (\text{緯度}) = 90 - 40 = 50^\circ$ である。

[問題](2 学期期末)

次の①～④の場合の太陽の南中高度を求めよ。

- ① 秋分の日, 北緯 40° の地点
- ② 夏至の日, 北緯 35° の地点
- ③ 冬至の日, 北緯 23.4° の地点
- ④ 夏至の日, 北極点

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 50° ② 78.4° ③ 43.2° ④ 23.4°

[解説]

- ① $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$
- ② $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$
- ③ $90^\circ - 23.4^\circ - 23.4^\circ = 43.2^\circ$
- ④ $90^\circ - 90^\circ + 23.4^\circ = 23.4^\circ$

[問題](2 学期期末)

日本のある地点で冬至の日の太陽の南中高度を調べたら 31.4° であった。この地点は北緯何° か。

[解答欄]

[解答]北緯 35.2°

[解説]

(春分・秋分の太陽の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度})$

(冬至の太陽の南中高度) = (春分・秋分の太陽の南中高度) - $23.4^\circ = 90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$

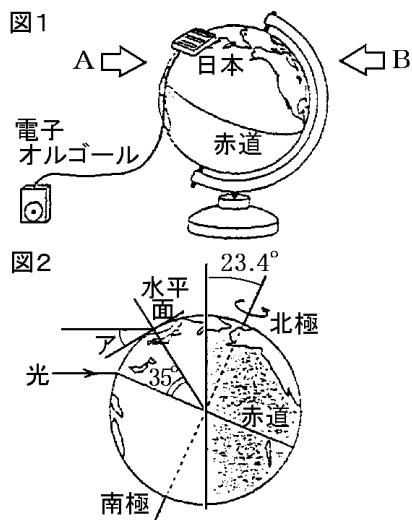
冬至の日の南中高度は 31.4° だったので,

$90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ = 31.4^\circ$ よって, $(\text{緯度}) = 90^\circ - 23.4^\circ - 31.4^\circ = 35.2^\circ$

[問題](2 学期期末)

図1のように太陽電池と電子オルゴールによって、光のあたる角度と電子オルゴールの音の大きさとの関係を調べた。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) A の方向から光をあてた場合、太陽電池を日本の位置にとりつけたときと、赤道にとりつけたときでは、どちらが電子オルゴールの音が大きいか。
- (2) 日本の位置に太陽電池をとりつけた場合、A、B いずれの方向から光をあてたら、電子オルゴールの音は大きいか。ただし、太陽電池は光の方向に向けるものとする。
- (3) B の方向から光をあてるのは、日本の四季のどの季節を表すことになるか。
- (4) 図2をもとに、A の方向から光をあてたときの、光と太陽電池の角度アを求めよ。



[解答欄]

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

[解答](1) 赤道 (2) B (3) 夏 (4) 31.6°

[解説]

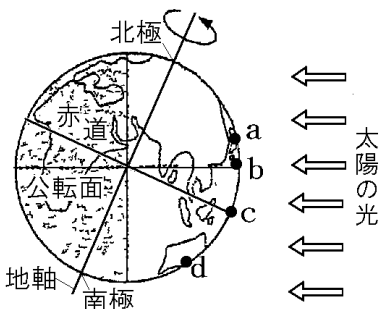
(4) 北緯 35°の地点の場合、秋分と春分のときの南中高度は $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 、夏至のとき(B方向から光をあてたとき)の南中高度は $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$ 、冬至のとき(A方向から光をあてたとき)の南中高度は $90^\circ - 35^\circ - 23.4^\circ = 31.6^\circ$ となる。

[季節ごとの昼夜の長さ]

[問題](3 学期)

右の図は、ある日の地球と太陽の光との関係を示している。

- (1) 図の a~d 地点で、昼と夜の長さが同じであるのはどの地点か。a~d の記号で答えよ。
- (2) 図の a~d 地点で、昼の長さが夜の長さより長いのはどの地点か。a~d の記号ですべてあげよ。
- (3) 図の a~d 地点で、昼の長さが夜の長さより短いのはどの地点か。a~d の記号ですべてあげよ。
- (4) 太陽が 1 日中あたっているのは、北極付近か南極付近か。



[解答欄]

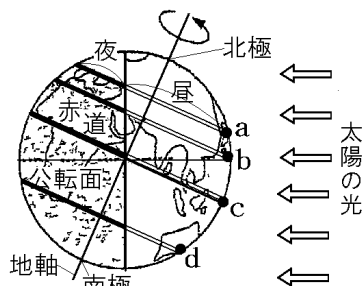
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) c (2) a, b (3) d (4) 北極付近

[解説]

問題の図では北極が太陽の方向に向いているので、北半球の季節は夏である。右図からわかるように、北半

[季節ごとの昼夜の長さ]
夏:(昼の長さ)>(夜の長さ)
冬:(昼の長さ)<(夜の長さ)
赤道上:(昼の長さ)=(夜の長さ)
北極・南極:夏は1日中昼, 冬は1日中夜



球にあるaとbでは昼の長さが夜の長さよりも長い。赤道上のcでは昼の長さと夜の長さは同じである。北半球が夏であるとき、南半球は冬である。南半球のdでは、図より、昼より夜が長い。北半球が夏のとき、北極付近は、太陽はしずまず1日中昼である(白夜)。逆に、南極付近は1日中夜である(極夜)。

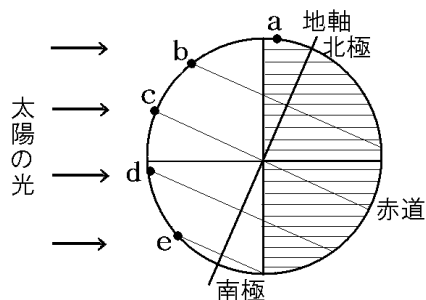
※この単元で出題頻度が高いのは「図の地点の昼夜の長さ」である。

[問題](2 学期期末改)

右の図は、ある季節の地球の地軸の傾きと太陽の光との位置関係を表している。

- この図における日本の季節はいつか。春, 夏, 秋, 冬のいずれかで答えよ。
- 図中の a~e の各地点では、昼と夜の長さはどのようなになるか。次のア~オからそれぞれ選べ。

- ア 昼の長さ=夜の長さ
- イ 昼の長さ>夜の長さ
- ウ 昼の長さ<夜の長さ
- エ 1日中昼
- オ 1日中夜



[解答欄]

(1)	(2)a	b	c
d	e		

[解答](1) 冬 (2)a オ b ウ c ア d イ e エ

[問題](補充問題)

次の文中の①, ②に適語を入れよ。

北極や南極では, 夏に太陽がしずまない(①)夜があるが, 1日中太陽の高度が低い
ため地表があたたまりにくい。逆に, 冬には1日中太陽がのぼらない(②)夜がある。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 白 ② 極

[問題](2 学期期末)

北極では夏に太陽がしずまない白夜があるが, 地表があたたまりにくい。その理由を
簡潔に答えよ。

[解答欄]

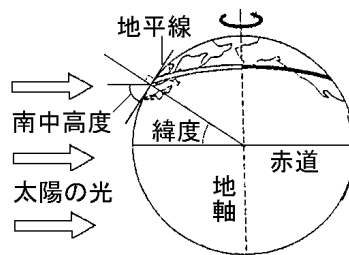
[解答]1 日中太陽の高度が低いから。

[季節が変化する理由]

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 右の図のように, 地球が地軸を公転面に対して垂
直に保ったまま公転していると仮定する。このと
き, ①1年を通して, 南中高度の変化はあるか。
②また, 1年を通して昼夜の長さの変化はあるか。
「ある」, 「なし」のいずれかで答えよ。
- (2) 1年を通じて, 太陽の南中高度や昼夜の長さを変
化するのなぜか。「地軸」, 「公転」のことばを使って, 簡単に説明せよ。



[解答欄]

(1)①	②
------	---

(2)

[解答](1)① なし ② なし (2) 地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。

[解説]

太陽の南中高度や昼夜の長さが増えるのは, 地軸が公
転面に対して傾いたまま太陽のまわりを公転するため
である。もし, 地軸が公転面に対して傾いていなかったら,

[季節が変化する理由]
地球が地軸を傾けたまま
太陽のまわりを公転するから

太陽の南中高度はつねに一定で季節の変化はない。また、昼と夜はつねに 12 時間ずつで等しい。

※この単元で出題頻度が高いのは「地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから」の記述問題である。

[問題](2 学期中間)

次の文章中の①～④にあてはまる語句を答えよ。

夏は太陽の南中高度が(①)く、昼間の時間が(②)いため、気温が高くなる。季節による太陽の南中高度の変化や昼夜の長さの変化は、地球が(③)を傾けたまま太陽のまわりを(④)することが原因である。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 高 ② 長 ③ 地軸 ④ 公転

[問題](1 学期期末)

日本は季節の変化にとんだ国である。季節によって、太陽の南中高度が変化し、さらに昼夜の長さも変化する。これらにともなう気温の変化により季節が生じる。南中高度と昼夜の長さが増える原因を簡単に説明せよ。

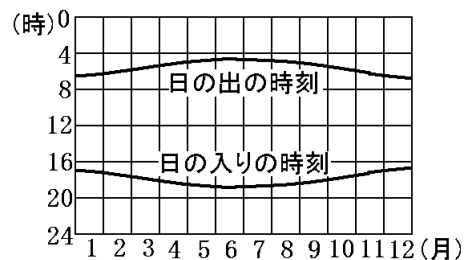
[解答欄]

[解答]地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。

[問題](2 学期期末)

次の図は、日本での季節における昼間の時間の長さの変化を示したものである。

- (1) 夏が暑くなるのはなぜか。右図の昼の長さ以外に理由を 1 つ書け。
- (2) 右図のように昼と夜の長さが違う理由を地球の動きから説明せよ。



[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 太陽の高度が高くなるから。 (2) 地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。

[問題](2 学期期末)

地球の地軸が公転面に対して傾いているために起こる現象はどれか。あてはまるものをすべて選べ。

- ア 季節によって見える星座が変わる。
- イ 昼と夜が生じる。
- ウ 季節によって太陽の南中高度が変わる。
- エ 太陽の日周運動が見られる。

[解答欄]

[解答]ウ

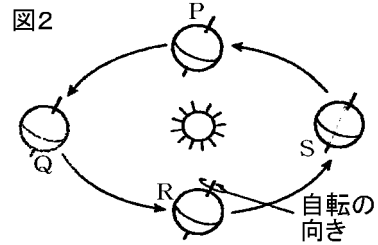
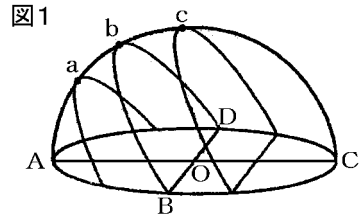
[解説]

地球の地軸が公転面に対して傾いているために起こる現象はウ「季節によって太陽の南中高度が変わる」である。イ「昼と夜が生じる」、エ「太陽の日周運動が見られる」は地球の自転が原因である。ア「季節によって見える星座が変わる」は地球の公転が原因であるが、仮に地軸が傾いていなくてもおこる現象である。

【】 季節の変化全般

[問題](2 学期中間)

図 1 は、日本のある地点での春分、夏至、秋分、冬至の日の太陽の動きを観測し、透明半球上に記録したものである。a, b, c はその日の太陽の高度が最も高いときの位置を表している。図 2 は、春分、夏至、秋分、冬至の日の太陽と地球の位置関係を表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 1 の A~D のうち、北を示すのはどれか。
- (2) 太陽から受ける光の量を比べるととき、図 1 の a と c ではどう違うか。等号または不等号を使って答えよ。(例 $a > c$)
- (3) 夏至の日の太陽の南中を示しているのは、図 1 の a~c のどれか。また、夏至の日の地球の位置を表す図を図 2 の P~Q から選べ。
- (4) 昼の長さが最も短いのは、図 1 で太陽が a~c のどれを通るときか、同じく、図 2 で P~S のどれか。
- (5) 昼と夜の長さが同じであるのは、図 2 の P~S のどれか。すべて答えよ。
- (6) 季節が変化する理由を「地軸」と「公転」という言葉を使って説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) C (2) $a < c$ (3) c, Q (4) a, S (5) P, R (6) 地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。

[解説]

季節変化の原因 ①地軸の傾き、②地球の公転

	南中高度	昼夜の長さ
夏	大	昼が長い
秋・春	中	昼夜同じ
冬	小	夜が長い

- (1) 方位を決めるときには、まず南の方角を見つける。北半球では太陽が南中して高度が最も高くなったとき、太陽は真南の方向にある。したがって、問題の図1ではAの方向が南である。Aの反対のCが北で、北の右Bが東、その反対のDが西である。
- (2) 太陽の高度が高いほど太陽から受ける一定面積あたりの光の量が多い。南中高度でくらべると、aの南中高度よりcの南中高度が大きいので、aの場合に受ける光の量よりcの場合に受ける光の量が多い。
- (3) 夏至の日には南中高度が最も大きくなる。太陽の高度が高いので、太陽から受ける光の量が大きく、気温が高くなる。したがって、図1ではcの場合が夏至である。図2では北極が太陽の方に傾いているとき、北半球は夏で、図2のQのとき夏至になる。Q→R→S→Pと公転するので、季節はQ(夏)→R(秋)→S(冬)→P(春)と移り変わる。
- (4) 昼の長さが最も短くなるのは冬至のときである。図1ではaのときが冬至で、図2ではSのときが冬至である。
- (5) 昼と夜の長さが12時間ずつで等しいのは秋分と春分のときである。図2で秋分はRで、春分はPである。
- (6) 太陽の南中高度が季節により変わるのは、地軸の傾きと地球の公転の2つが原因である。

[問題](2 学期期末)

図1は地球の公転のようすを示し、図2は夏至の日、冬至の日、春分の日、秋分の日、に太陽の1日の動きを透明半球に記録したものである。

- (1) 日本で南中高度がもっとも高くなるのは、地球が図1のA~Dのどの位置にきたときか。
- (2) 春分の日、秋分の日、の地球の位置(図1)とこの日の太陽の1日の動き(図2)の組み合わせとして正しいものを次の[]から選べ。

[A-ア B-ア C-ア D-ア A-イ B-イ C-イ D-イ A-ウ B-ウ C-ウ D-ウ]

- (3) 図2のb, cの方位を答えよ。
- (4) 季節の変化や、太陽の南中高度の変化が起こる原因を簡単に2つ書け。

図1

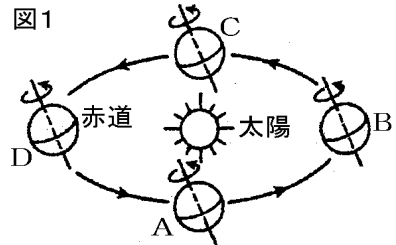
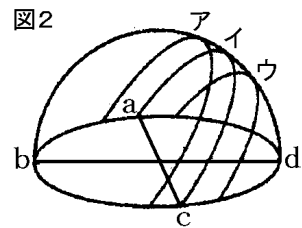


図2

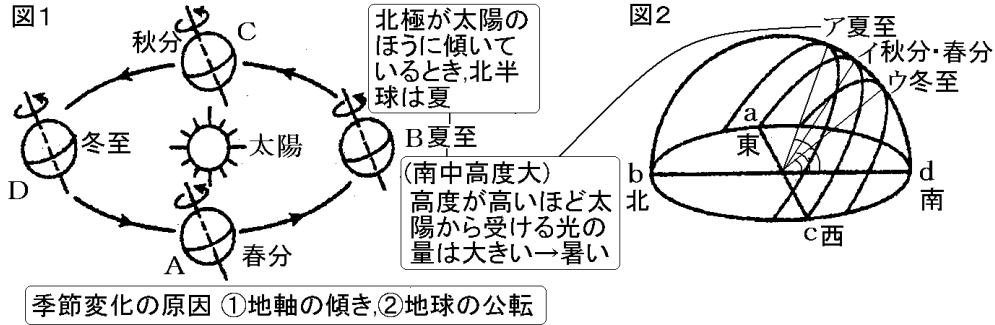


[解答欄]

(1)	(2)	(3)b	c
(4)			

[解答](1) B (2) A-イ (3)b 北 c 西 (4) 地軸の傾き, 地球の公転

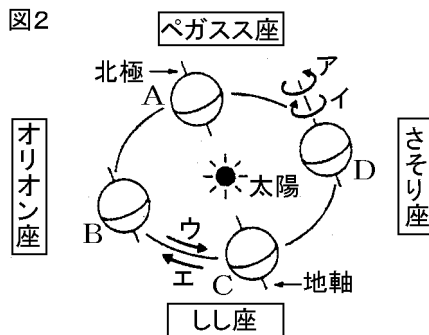
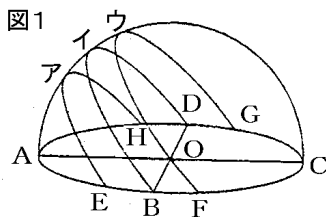
[解説]



- (1) 日本で南中高度がもっとも高くなるのは夏至の日である。図1で北極が太陽の方に傾いているBの位置にあるときが夏である。したがって、南中高度が最も高くなるのはBの位置に来たときである。
- (2) 図1のBのときが夏至で、B→C→D→Aと公転するので、季節はB(夏至)→C(秋分)→D(冬至)→A(春分)と移り変わる。図2で秋分と春分のとき太陽はイのように真東から出て真西にしずむ。したがって、春分の日を表しているのはAとイである。
- (3) 方位を決めるときには、まず南の方角を見つける。北半球では太陽が南中して高度が最も高くなったとき、太陽は真南の方向にある(太陽が南からさしてくるので南向きの部屋は日当たりがよい)。したがって、問題の図2ではdの方向が南である。dの反対のbが北で、北の右aが東、その反対のcが西である。
- (4) 太陽の南中高度が季節により変わるのは、地軸の傾きと、地球の公転の2つが原因である。

[問題](2学期中間)

図1は、日本で透明半球における春、夏、秋、冬の太陽の日周運動の経路を、図2は、地球が太陽のまわりを公転しているようすと、それをとりまく主な星座の位置関係を示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 春の太陽の日周運動の経路は、図1のア～ウのどれか。
 - (2) (1)のとき、地球の位置は、図2のA～Dのどれか。
 - (3) 夏の日の出の位置は、図1のA～Hのどの位置か。
 - (4) 日本で昼間がもっとも長くなる位置は、図2のA～Dのどれか。
 - (5) 地球の自転の方向は、図2のア、イのどちらか。また、地球の公転の方向は、図2のウ、エのどちらか。
 - (6) 1月ごろの地球の位置は、図2のA～Dのどれか。
 - (7) 日没直後、南の空にオリオン座が見える地球の位置は、図2のA～Dのどれか。
 - (8) しし座を見ることができない地球の位置は、図2のA～Dのどれか。
 - (9) (8)の理由を説明せよ。
 - (10) 日本で太陽の南中高度がもっとも低いのは、図2のA～Dのどの位置にあるときか。
 - (11) 昼と夜の長さがほぼ同じになるのは、地球が図2のA～Dのどの位置にあるときか。
- すべて答えよ。

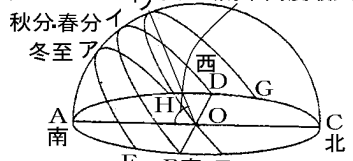
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)		(11)

[解答](1) イ (2) C (3) F (4) D (5) ア, ウ (6) B (7) C (8) A (9) 太陽と同じ方向にあるため。 (10) B (11) A, C

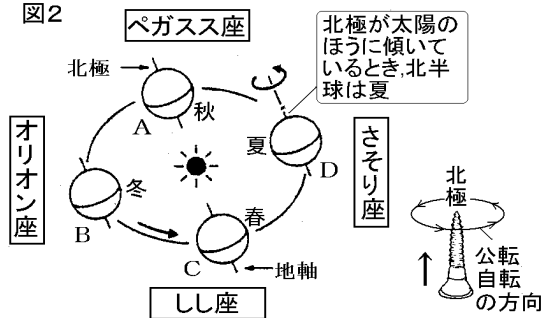
[解説]

図1 夏至(南中高度最大)



	南中高度	昼夜の長さ
夏	大	昼が長い
秋・春	中	昼夜同じ
冬	小	夜が長い

図2



- (1) 春分と秋分の日、図1のイのように太陽は真東から出て真西にせずむ。
- (2) 図2で北極が太陽の方に傾いているDの位置のときが夏である。地球はD→A→B→Cと公転するので、季節はD(夏)→A(秋)→B(冬)→C(春)と移り変わる。したがって春のときの地球の位置は図2ではCである。
- (3) まず図1のA～Dの方位を求める。北半球では太陽が南中して高度が最も高くなったとき、太陽は真南の方向にある(太陽が南からさしてくるので南向きの部屋は日当たり

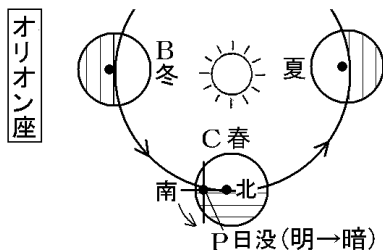
がよい)。したがって、問題の図1ではAの方向が南である。Aの反対のCが北で、北の右Bが東、その反対のDが西である。夏至の日の太陽の動きはウなので、日の出の位置は東に近いFの位置になる。

(4) 日本で昼間がもっとも長くなるのは夏至の日である。図2のDのときが夏至である。

(5) 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。これで求めると図2のウが公転の方向となる。自転の方向の求め方は公転の場合と同じで、図2のアが自転の向きになる。

(6) (2)より冬の地球の位置は図2のBになる。

(7) Cの春分の位置のP地点は、明(昼)→暗(夜)に移る日没の位置にある。北極の方向が北の方位なのでP地点では右図の右方向が北である。このときオリオン座は右図の左方向、南の方位に見える。



(8)(9) 地球がAの位置にあるとき、しし座は太陽

と同じ方向にあるので、太陽の光にじゃまされて見ることはできない。

(10) 太陽の南中高度が最も低くなるのは冬至のときである。図2で冬至の位置はBである。

(11) 昼と夜が同じになるのは秋分(図2のA)と春分(図2のC)のときである。

[問題](2学期期末)

日本のある地点で、図1は季節による太陽の1日の道筋のちがいを、図2は地球の自転と公転を、図3は図2のエ～キのうちの1つを拡大して、それぞれ模式的に表したものである。

図1

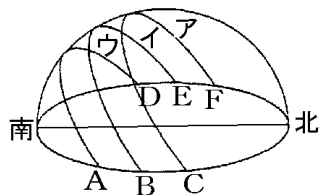


図2

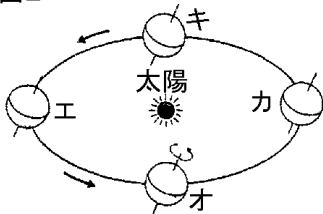
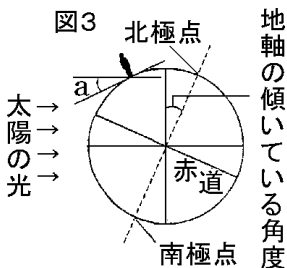


図3



(1) 夏の太陽の1日の道筋は、図1のア～ウのどれか。

(2) 図2で、日本が夏のときの地球の位置はエ～キのうちどれか。

(3) 春分の日の出の位置は、図1のA～Fのどれか。

(4) 図3のaの角度を何というか。

(5) 図2で、地球がエ→オ→カの順に公転したとき、図2のaの大きさはどのように変化するか。

[解答欄]

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

[解答](1) ア (2) エ (3) B (4) 南中高度 (5) 小さくなる。

[解説]

(1)(2) 図1では、南中高度が最も大きいアの場合が夏である。図2では北極が太陽の方に傾いているエが夏である。

(3) 春分の南中高度は夏至アの南中高度より小さく、冬至ウの南中高度より大きいので、イが春分のときの太陽の動きを表している。春分のとき、太陽は真東 B から出て真西 E にしずむ。

(4) 図3の a の角度を南中高度という。

(5) 図2で、地球がエ→オ→カの順に公転したとき、エは夏なので、夏→秋→冬で、南中高度はだんだん小さくなる。

[問題](2 学期期末)

日本のある地点 P で、透明半球を水平なところに置いて太陽の動きを調べた。太陽の位置は、サインペンの先の影が円の中心にくるようにして半球に記録した。図1の曲線 a は、印をつけた点をなめらかな線で結び、半球のふちまでのぼしたものである。3か月後に同じように観測をしたところ、曲線 b のようになった。点 Y は、太陽が南中したときの位置を表している。図2は、曲線 b を観測したときの、地球と太陽の光との位置関係を、平面で表した模式図である。次の各問いに答えよ。

図1

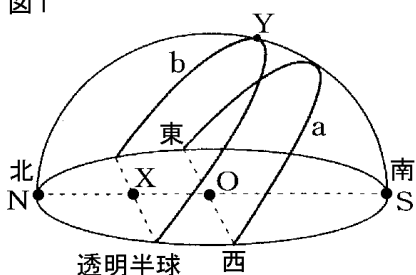
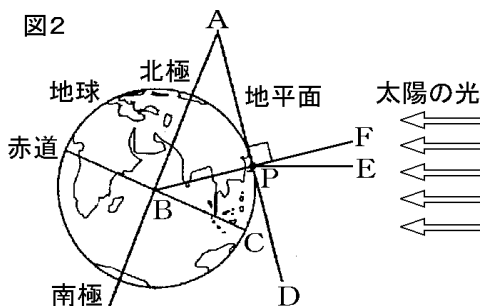


図2



(1) 図1の曲線 a を観測した日を何というか。次から選べ。

[春分 夏至 秋分 冬至]

(2) 図1の曲線 b を観測した日の太陽の南中高度は、次の①、②についてそれぞれどのような角度で表されるか。図の中の記号を使って、次の例のように書け。(例 $\angle OXN$)

① 図1の透明半球 ② 図2の地点 P

(3) 次の文を読んで、下の①、②に答えよ。

透明半球上で、太陽の位置が曲線 a や曲線 b の上を一定の速さで移動するのは、地球が地軸を中心に、1 時間に角度で(ア)° ずつ回転しているからである。この見かけ上の太陽の動きを(イ)運動という。また、3 か月の間に太陽の道筋が曲線 a から曲線 b に移動し、南中高度や昼夜の長さが変化するのは、公転面に対して(ウ)° (エ)を傾けて、地球が公転しているからである。

- ① 文中のア、ウに適する数字をそれぞれ答えよ。
 ② 文中のイ、エに適する言葉をそれぞれ答えよ。

- (4) この地点で北極星の高度を測定したら、 41° であった。この場所の北緯を答えよ。
 (5) 南中高度は太陽が Y にきたときに最高になり、その後毎日観測しているうちに次第に低くなっていった。太陽が Y にきたときの南中高度を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)①ア
ウ	②イ	エ	(4)
(5)			

[解答](1) 春分 (2)① $\angle YOS(\angle SOY)$ ② $\angle DPE(\angle EPD)$ (3)①ア 15 ウ 66.6 ②イ 日周 エ 地軸 (4) 北緯 41° (5) 72.4°

[解説]

(1)(2) 太陽が真東から出て真西にせずむ a は春分か秋分であるが、その 3 か月後に b のように南中高度($\angle YOS$)が高くなっていることから、a は春分、b は夏至であると判断できる。図 2 での南中高度は、太陽光線と水平面のなす $\angle DPE$ である。

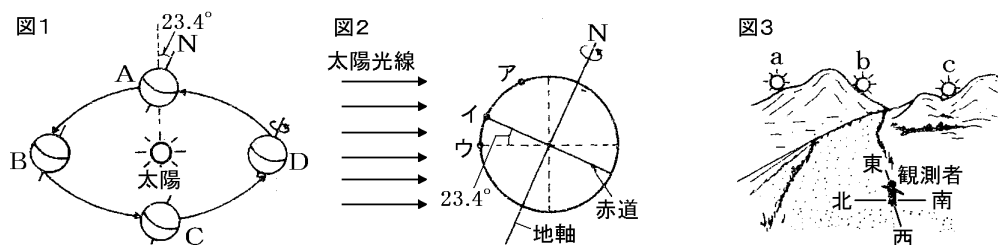
(3) 地球の自転のために太陽は 24 時間で 360° 、1 時間で $360^\circ \div 24(\text{時間}) = 15^\circ$ 回転するように見える。この動きを太陽の日周運動という。季節の変化(南中高度の変化・昼夜の長さの変化)が生じるのは、公転面に対して 66.6° 地軸を傾けて、地球が公転しているからである。

(4) 北半球では、その地点の北極星の高度と緯度(北緯)は等しくなる。

(5) (夏至の日の南中高度) $= 90 - 41 + 23.4 = 72.4^\circ$ である。

[問題](1 学期期末)

図1は、四季における太陽と地球の位置関係を示しており、図2は、ある時期における太陽光線と地球の関係を示している。また図3は、北半球のある地点で、四季における早朝の太陽の位置を示したものである。



- (1) 図2は、図1のA~Dのどの位置に地球がきたときの様子を示しているか。
- (2) 図2で、夜が昼よりも長いのはア~ウのどの地点か。
- (3) 図1で、地球がDからAの方向に移動するとき、図3の太陽の位置はどのように移動するか。下のア~カから選べ。
 ア aより南へ イ bより南へ ウ cより南へ
 エ aより北へ オ bより北へ カ cより北へ
- (4) 下の表は、四季における日の出、日の入りの時刻を、図3の観察点で記録したものである。③は、図3のa~cのどれにあたるか。また、このときの地球の位置を図1のA~Dから選べ。

	①	②	③
日の出	7時01分	6時00分	4時43分
日の入り	16時50分	18時09分	19時14分

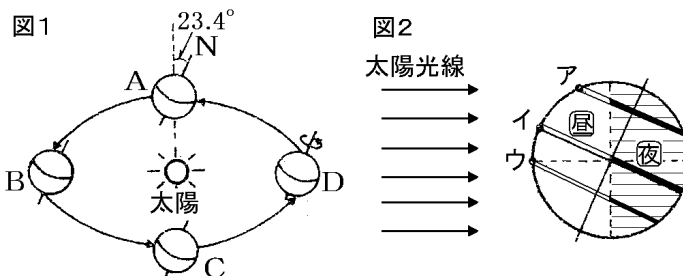
[解答欄]

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

[解答](1) D (2) ア (3) カ (4) a, B

[解説]

(1) 図2は北極が太陽と反対の方向を向いているので、北半球では冬である。図1のDの位置に対応している。

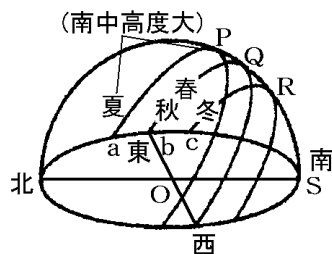
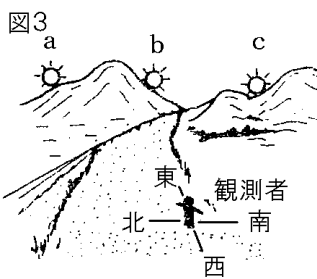


(2) 右図よりア(北半球)では夜が昼より長い。イ(赤道上)では夜と昼の長さが等しい。ウ(南半球)では昼が夜より長い。

(3) 図1のDの位置にあるとき北半球では冬である。右図の太陽の通り道P, Q, Rで、

南中高度がもっとも小さい $\angle ROS$ のときが冬なので、そのときの日の出の位置はcになる。

地球はD(冬) \rightarrow A(春)の方向に公転する。Aは春分なので、太陽は真東から出て真西にせずむ。したがって、このときの日の出の位置は右図のbになる。よって、地球がDからAの方向に移動するとき、図



3の太陽の位置はc \rightarrow b, すなわちcから北へ移動する。

(4) 表の③は日の出の時刻が早く、日の入りの時間が遅いので、季節は夏と判断できる。夏の南中高度は最も大きくなる $\angle POS$ の場合なので、日の出の位置は東よりやや北よりのaの位置である。図1で夏のときの地球の位置は、北極が太陽の方に傾いているBである。

[印刷/他のPDFファイルについて]

※ このファイルは、FdData 中間期末理科 3年(7,800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 中間期末理科 3年はWord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/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]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 1800 ページ以上)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 【 <http://fddata.deci.jp/Ink/instRunFdDataWDs.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】 (092) 404-2266

<http://www.fdtex.com/dat/>