

【FdData 中間期末：中学理科 3 年：年周運動・季節変化】

[\[地球の公転と季節\]](#) / [\[星座の移り変わり\]](#) / [\[黄道\]](#) / [\[星座の移動の原因\]](#) / [\[南の空の年周運動\]](#) / [\[北の空の年周運動\]](#) / [\[季節の変化：南中高度の計算\]](#) / [\[太陽の高度と気温\]](#) / [\[昼夜の長さ\]](#) / [\[季節が変化する原因\]](#) / [\[透明半球上の太陽の通り道の変化\]](#) / [\[総合問題\]](#) /

[FdData 中間期末製品版のご案内](#)]

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)，[\[理科 2 年\]](#)，[\[理科 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)，[\[社会歴史\]](#)，[\[社会公民\]](#) ((Shift)+左クリック)

数学：[\[数学 1 年\]](#)，[\[数学 2 年\]](#)，[\[数学 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

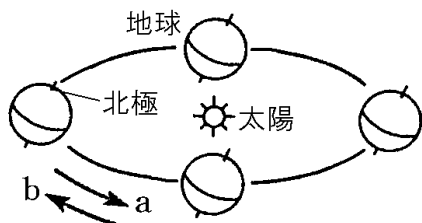
※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】地球の公転と星座の移り変わり

【】地球の公転と季節

[問題](3 学期)

地球の公転の向きは a, b のどちらか。



[解答欄]

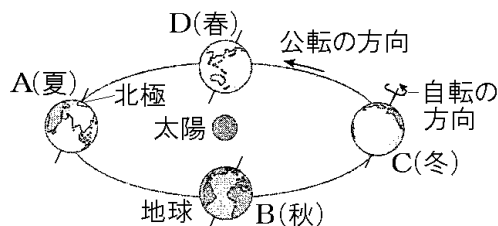
[解答]a

[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、右下の図のように、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。

[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

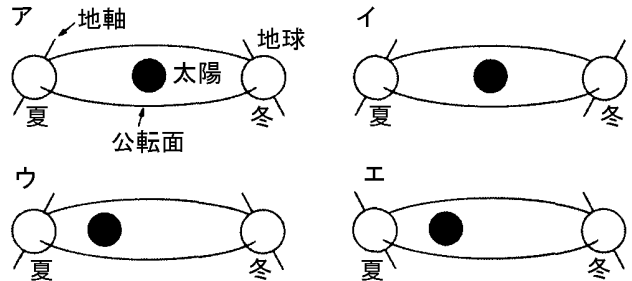


※出題頻度：「公転の方向○」「位置→季節○」

(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

【問題】(入試問題)

右のア～エは、日本の夏と冬における太陽と地球の位置関係や、地軸の傾きをモデル図で表したものである。ア～エから正しいものを1つ選んで記号で答えよ。ただし、この図の上側が天の北極になる。(島根県)



【解答欄】

【解答】イ

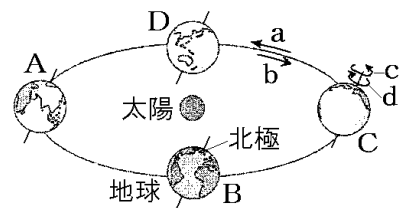
【解説】

地球は地軸を一定方向に傾けたまま太陽の周りを公転する。アやウのように地軸の向きが変わることはない。また、イのように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。

【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) 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。



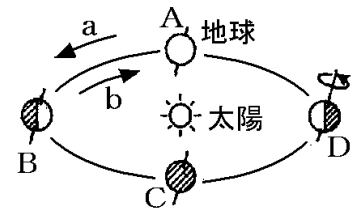
【解答欄】

(1)	(2)	(3)A	B
C	D		

【解答】(1) a (2) c (3)A 夏至 B 秋分 C 冬至 D 春分

[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 20日ごろ)→C(秋分 9月 20日ごろ)→D(冬至 12月 20日ごろ)→A(春分 3月 20日ごろ)と公転する。

[問題](2学期中間)

日本の夏至と冬至はそれぞれいつか。正しいものをそれぞれ[]から選べ。

[6月 20日ごろ 7月 20日ごろ 8月 20日ごろ 12月 20日ごろ 1月 20日ごろ
2月 20日ごろ]

[解答欄]

夏至：	冬至：
-----	-----

[解答]夏至：6月 20日ごろ 冬至：12月 20日ごろ

【】 星座の移り変わり

[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^{わんしゅううんどう}年周運動という。

※出題頻度：「年周運動○」「公転○」

[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]

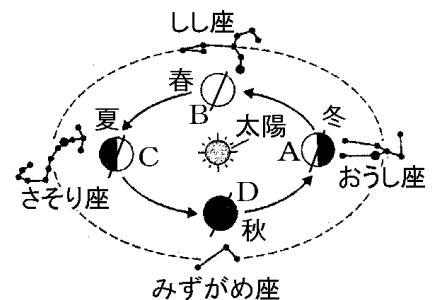
[解答]地球が太陽のまわりを公転しているから。

[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、その時期の真夜中に南の空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ができないのは、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)
-----	-----	-----

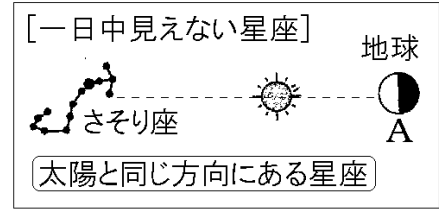
[解答](1) 公転 (2) A (3) 太陽と同じ方向にあるから。

【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。

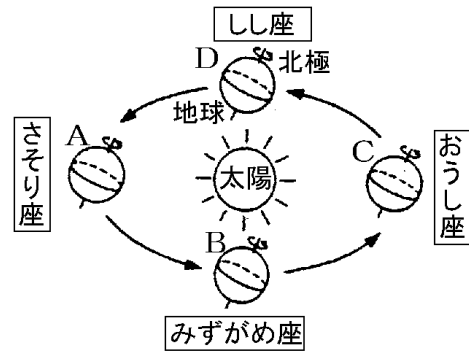
※出題頻度：「太陽と同じ方向にある星は見えない○」



【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)
-----	-----	-----

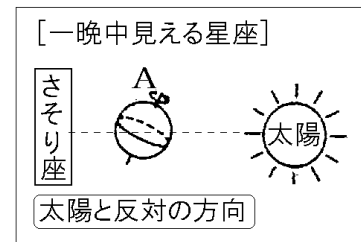
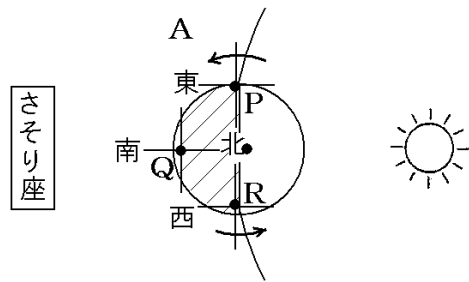
【解答】(1) A (2) おうし座 (3) さそり座

【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。右上の図の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。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。



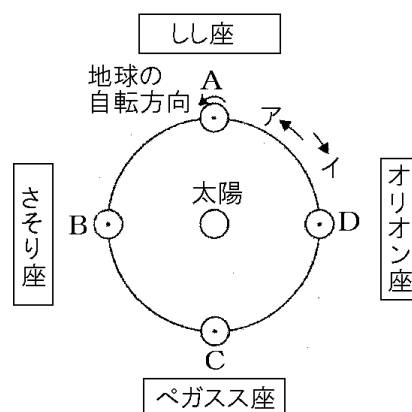
以上より、夏に地球から見て太陽と反対の方向にあるさそり座は、日没時に東の空に現れて真夜中に南中し、明け方に西にしずむ。すなわち、さそり座は夏には一晩中見ることができる。地球から見て太陽と反対の方向にあって、真夜中に南中し一晩中見える星を、その季節の星座という。さそり座は夏の星座である。問題の図では、秋(B)の星座はみずがめ座、冬(C)の星座はおうし座、春(D)の星座はしし座である。

※出題頻度：「太陽と反対方向にある星は一晩中見える○」

[問題](前期中間)

右図は、太陽の周りを公転する地球と、四季の代表的な星座の位置関係を北極側から見て模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の公転の向きは、ア、イのどちらか。
- (2) 北半球が冬であるときの地球の位置はどれか。
A～D から1つ選び記号で答えよ。
- (3) (2)のとき、①一晩中見える星座は図中のどれか。
②また、一晩中見えない星座は図中のどれか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
-----	-----	------	---

[解答](1) ア (2) D (3)① オリオン座 ② さそり座

[解説]

北半球では、オリオン座は冬の星座である。北半球が冬であるとき地球は D の位置にある(太陽-地球 D-オリオン座)。このとき、オリオン座は一晩中観察できる。

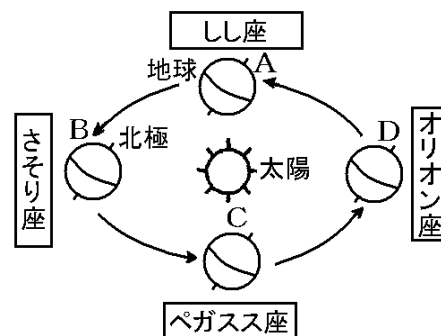
[季節の星座]
さそり座 : 夏の星座
オリオン座 : 冬の星座

さそり座は夏の星座である。北半球が夏であるとき地球は B の位置にある(太陽-地球 B-さそり座)。このとき、さそり座は一晩中観察できる。

[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) しし座 (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し座である。このとき、しし座は、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]

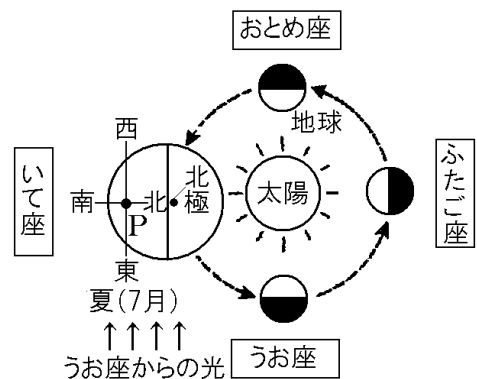
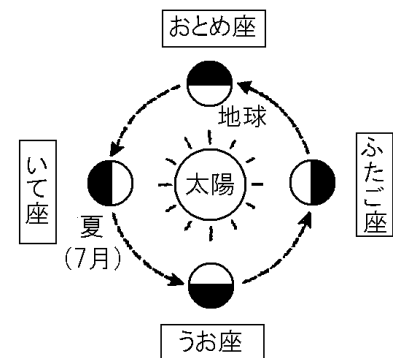
南：	東：
西：	

[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、真夜中の位置にある 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。)

※出題頻度：「季節・時刻・方位→見える星座◎」



[問題](後期期末)

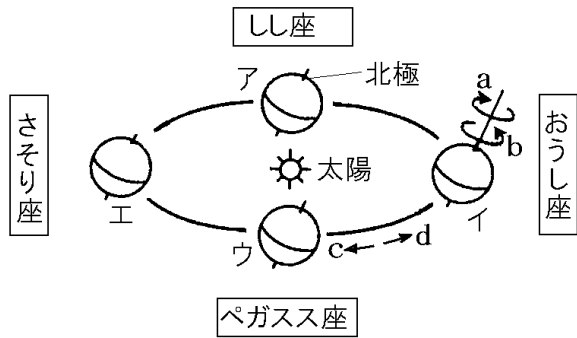
右の図は、3 か月ごとの地球の位置ア～エと4つの星座の方向を北極側から見た模式図である。次の各問いに答えよ。

- (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

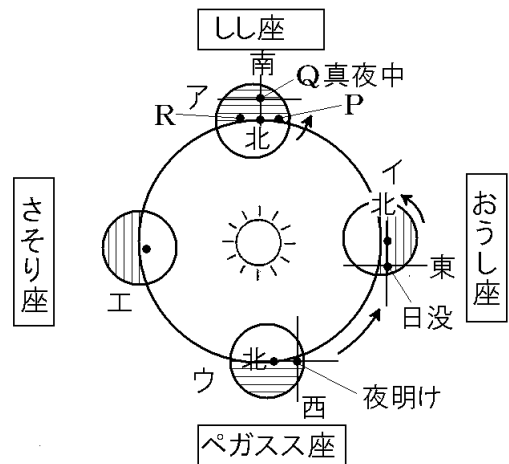
[解説]

(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(北極の方向)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(北極の方向)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(北極の方向)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)

右の図は、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。

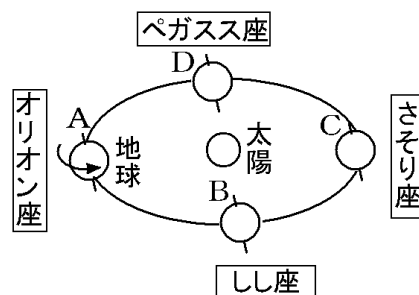
(1) 地球が D の位置にあるとき日本の季節はいつか。次から選べ。

[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]

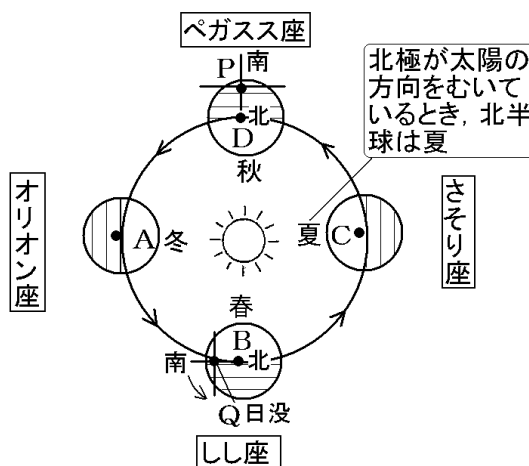
(1) 北極が太陽の方に傾いている C のとき季節は夏である(夏の星座であるさそり座が太陽の反対方向にあることから C の季節が夏であると判断することもできる)。

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。

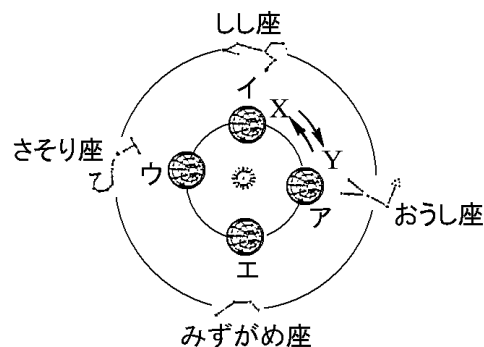
(3) 地球が D の位置にあるときの真夜中は図の P 点である。北極の方向が北なので、P 点では図の下の方向が北で、上が南である。したがって真夜中に真南に来て南中するのはペガサス座である。

(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、南の方位にあっ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

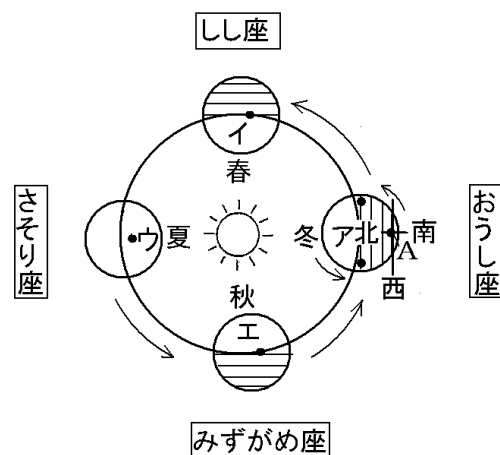
[解説]

(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。

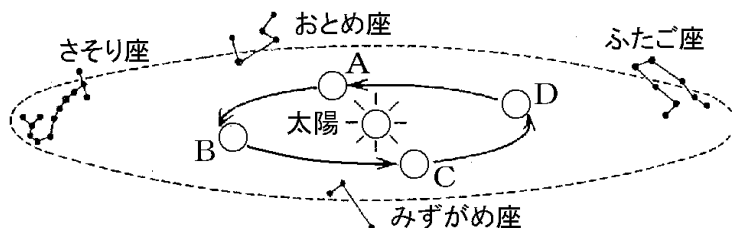
(3) 地球がアの位置にあるとき、図の A が真夜中の位置である。北極の方向が北なので、A 点では図の左のほうが北である。したがって、下の方向が西である。西の方位にある星座はみずがめ座である。

(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。



- (1) 春分のときの地球の位置を図の A～D から 1 つ選べ。
- (2) 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。
- (3) 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

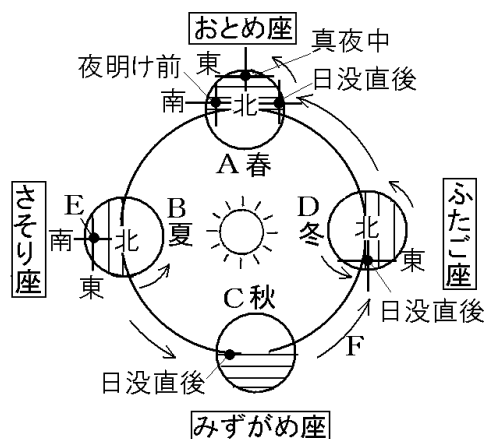
[解説]

(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。

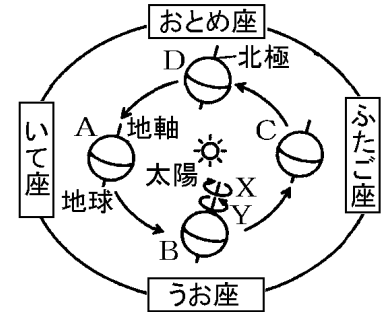
(4) 地球が A の位置にあるとき、日没直後、ふたご座は南の方向に見える。地球が B の位置にあるとき、ふたご座は太陽の後にあるので見ることはできない。



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。

[問題](入試問題)

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、次の各問いに答えよ。



- (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 1 つ選び、その符号を書け。
- (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 1 つ選べ。
[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 1 つ選べ。
[いて座 うお座 ふたご座 おとめ座]

(新潟県)

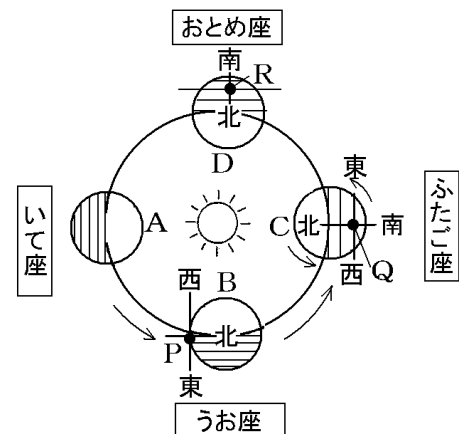
[解答欄]

(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 か月後、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。



【】 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]

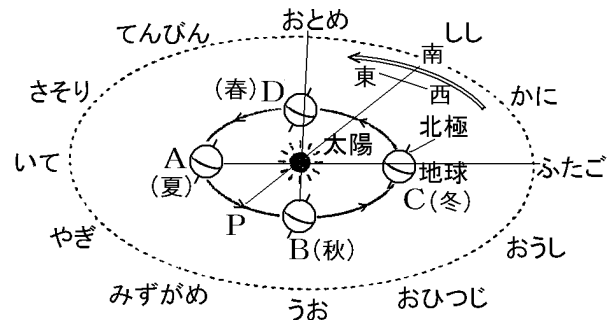
[解答]黄道

[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という。

[黄道]
太陽は天球上の星座の間を西→東の方向に移動



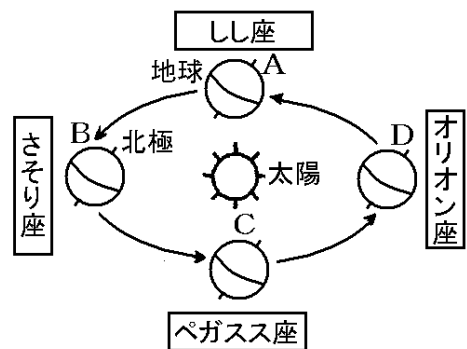
※出題頻度：「黄道○」「太陽は何座の方向に見えるか○」

「太陽は何座から何座に移動するように見えるか○」

[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よんでいるか。
- (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。

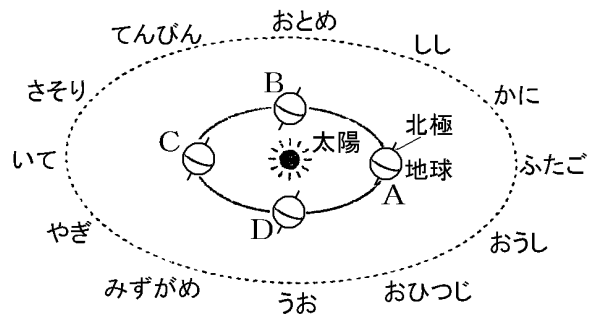
- (1) 天球上の太陽の通り道を何というか。
 (2) 地球はどのように公転しているか。

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]

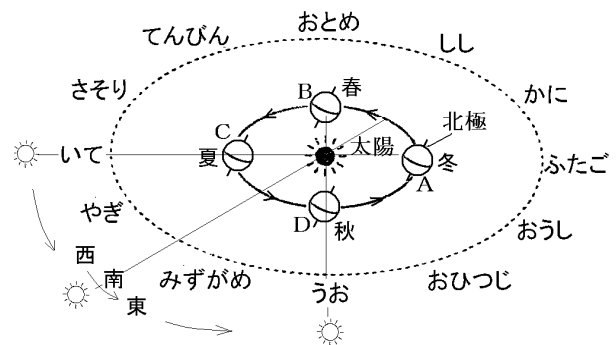
(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[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。

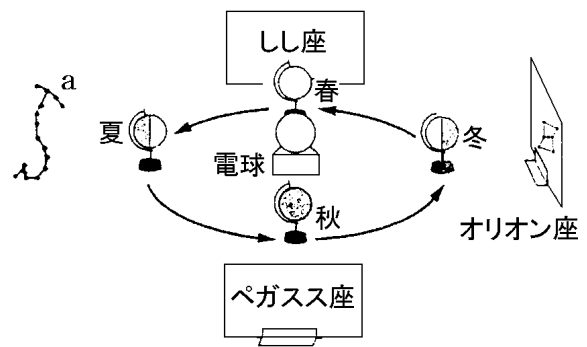
(5) 北半球では太陽は南の方向に見える。南の右は西なので、図のように太陽は星座の間を西から東へ動いていくように見える。

[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]

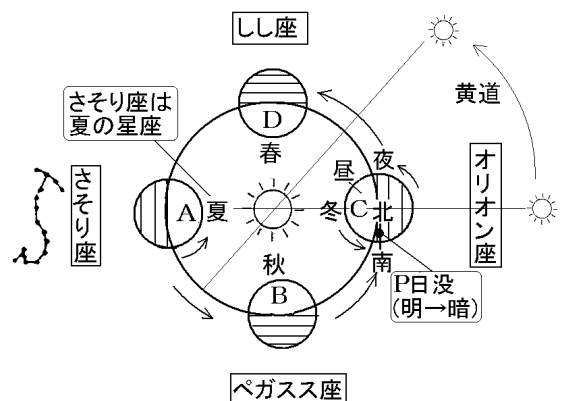
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②	(6)	

[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)。



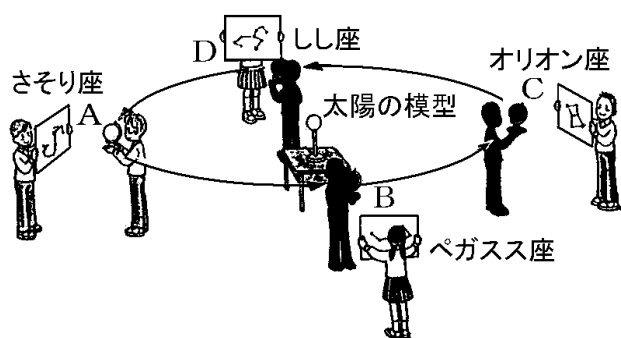
地球の自転の方向から、P 地点は、明(昼)→暗(夜)に移るので、日没時である。

(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。

※出題頻度：この単元はよく出題される。

[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

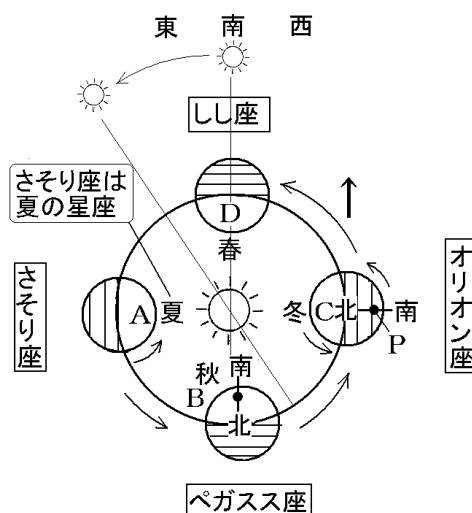
【解説】

(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。

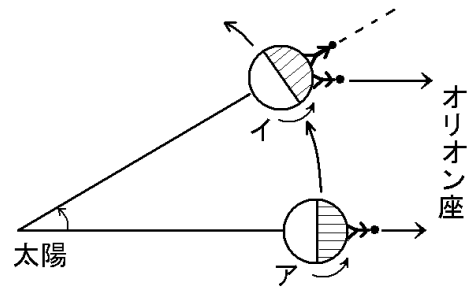


【】 南の空・北の空の年周運動

【】 星座の移動の原因

[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

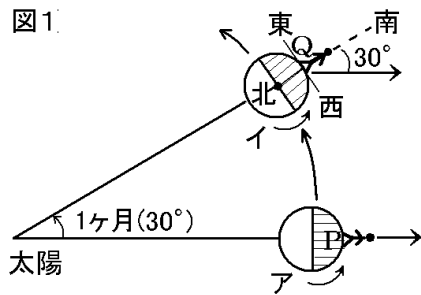
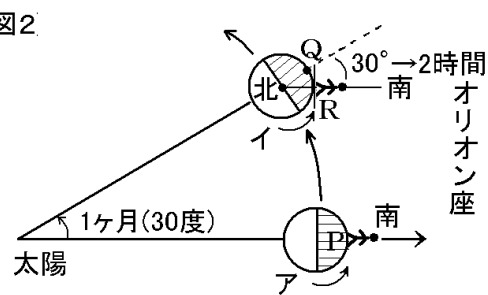


図2



(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° ÷ 12(か月) = 30°)，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° ÷ 24(時間) = 15°)，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。

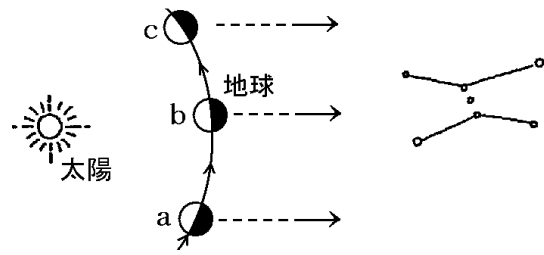
このことからわかるように、星座の南中時刻は、1 か月で 2 時間早くなる。

※出題頻度: 「星座は 1 か月で 30° 西へ移動する○」

[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す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]

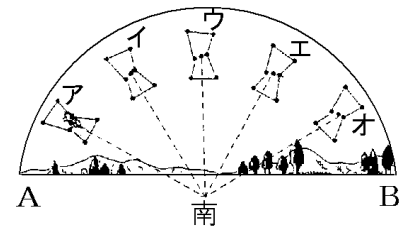
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[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。

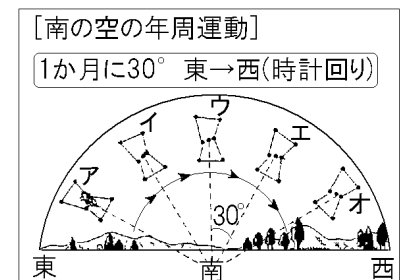
[解答欄]

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

[解答](1) A (2) オ (3) 年周運動 (4) 30°

[解説]

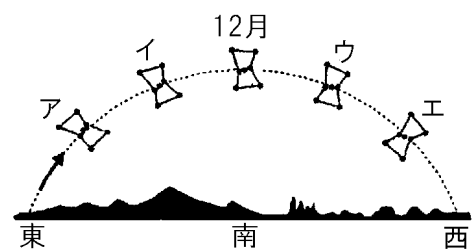
図のオリオン座は冬の代表的な星座で、南中したとき南の空に見える。地球の公転が原因で、星座は同じ時刻で観測したとき、1 か月につき 30° 西の方に移動する。南の左が東で、右が西なので、図のオリオン座はア→イ→ウ→エ→オと移動していく。これは地球の公転によって生じる見かけの動きであり、天体の年周運動という。



※出題頻度：「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○」

[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。

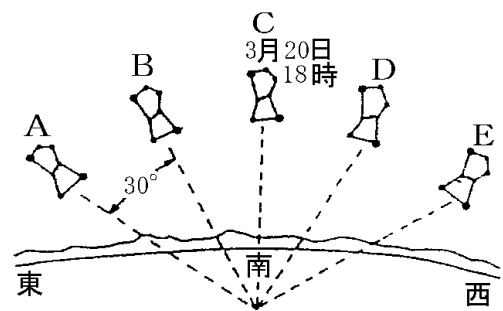
(1) 3月20日の22時ごろ、オリオン座はどの位置に見えるか。A～Eの記号で答えよ。

(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。

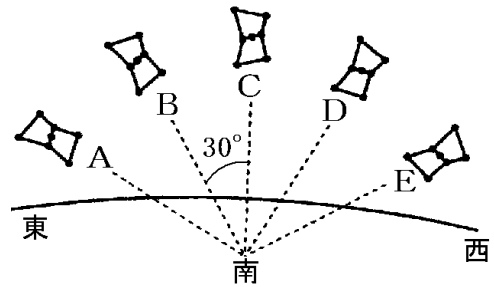
(3) 星の年周運動によって、星は1年に 360° 東→西へ動く。1か月では $360^\circ \div 12(\text{月}) = 30^\circ$ 動く。したがって、2か月前の同じ時刻には、 $30^\circ \times 2(\text{月}) = 60^\circ$ 東の方にある。よって、A の位置にある。

(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]

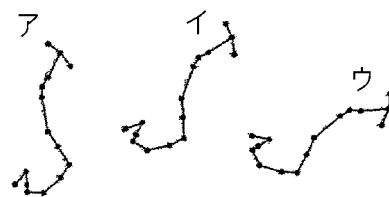
(2) 星は 1 か月後には 30° 西の方向へ回転する。したがって、1 か月後の 3 月 15 日の午後 8 時には D の位置に見える。

(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]

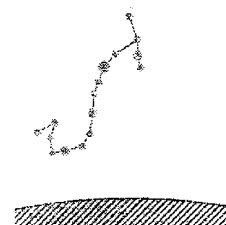
[解答]ア

[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。

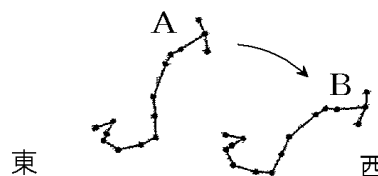


[解答欄]

[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。



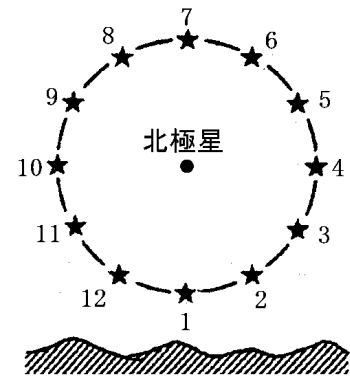
同じ位置に見える時刻は1か月に2時間早くなる

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。

【】 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]

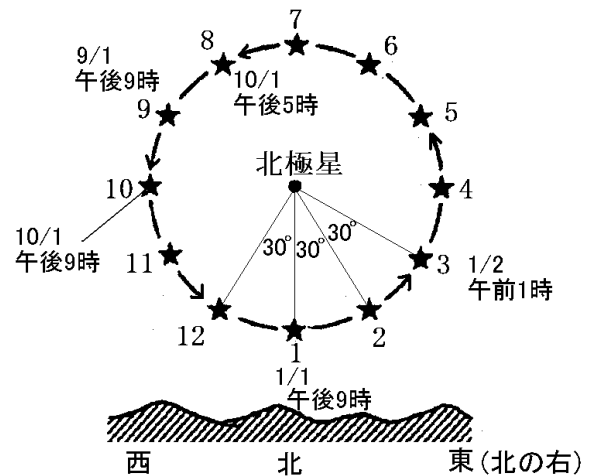
(1) 図の北極星の方向は北。北の右が東、左が西で、星は東から西へ日周運動を行うので、図のように反時計まわりに回転する。星は 1 時間に $15^\circ(360^\circ \div 24(\text{時}))$ 回転するので、4 時間後の午前 1 時には、 $15^\circ \times 4(\text{時}) = 60^\circ$ 回転して 3 の位置にくる。

[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。

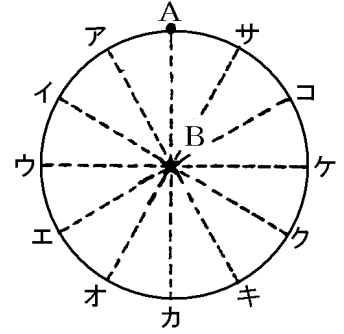
(3) まず、9 か月後の同じ時刻(10 月 1 日午後 9 時)の位置を求める。
 $30^\circ \times 9(\text{月}) = 270^\circ$ 回転するので 10 の位置に来る。次に、同じ 10 月 1 日の午後 5 時は午後 9 時の 4 時間前なので、 $15^\circ \times 4(\text{時}) = 60^\circ$ もどった 8 の位置に星はある。

※出題頻度：この単元はよく出題される。



[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)
-----	-----	-----

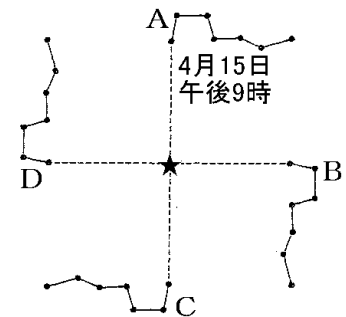
[解答](1) 2 時 (2) 5 か月後 (3) 22 時

[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。次の各問いに答えよ。



- (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]

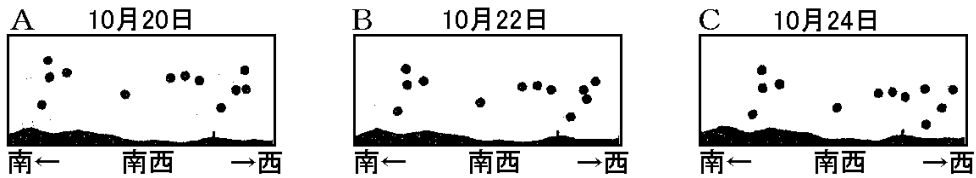
(2) 星の年周運動で同じ時刻に見える星の位置は、1 か月に 30° 東→西にずれる(反時計回りで、日周運動の方向と同じ)。A→D は 90° ずれているので、D は A の 3 か月後($90^\circ \div 30^\circ = 3$ か月)の 7 月 15 日の午後 9 時の位置である。

(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。

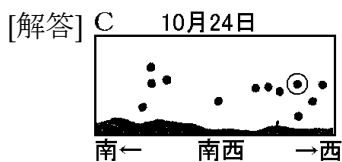
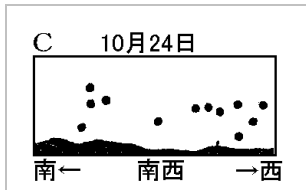
[星座と惑星]

[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。解答らんにおで囲め。

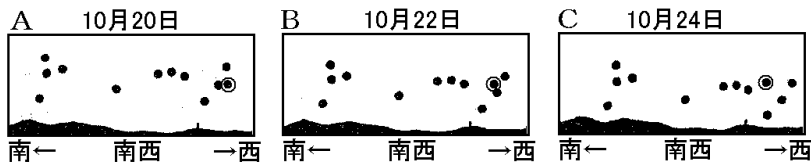


[解答欄]



[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。



※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[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。

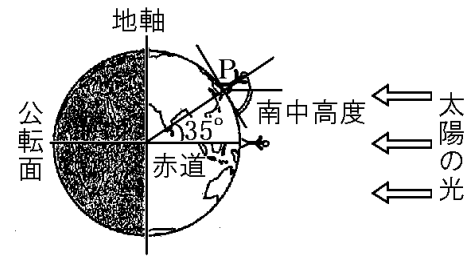
【】 季節の変化

【】 南中高度の計算

[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。

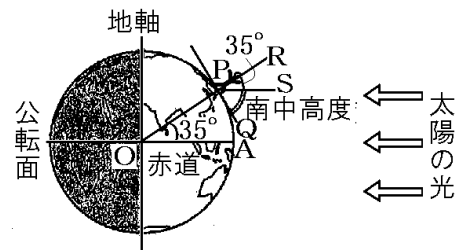
$$(\text{南中高度}) = \angle QPR - \angle SPR$$

$\angle QPR = 90^\circ$, $\angle SPR = \angle AOP = 35^\circ$ 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) = $90^\circ - (\text{緯度})$ となる。

※出題頻度：「(春分・秋分の南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度})$ 」



[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)

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の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の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)

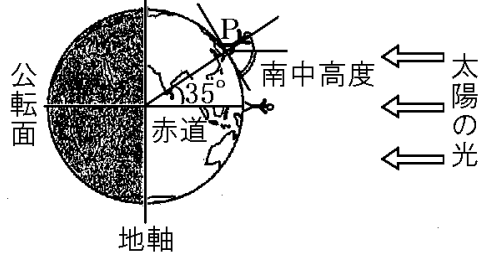
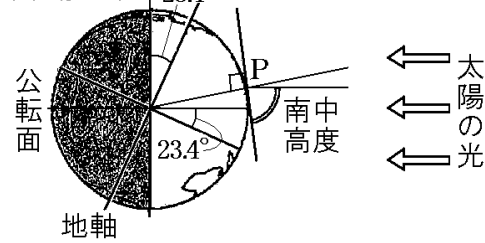


図2(夏至)



[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。

[夏至・冬至の南中高度]

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

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

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

※出題頻度：「(夏至の南中高度) $=90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$ ○」

「(冬至の南中高度) $=90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$ ○」

[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。

図1

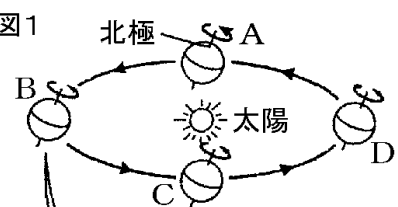
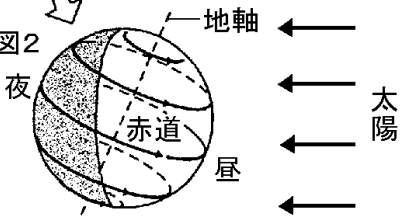


図2



[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、 $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ = 90^\circ - 40^\circ + 23.4^\circ = 73.4^\circ$ 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° = $90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$

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](入試問題)

R町における夏至の日の太陽の南中高度を X , 冬至の日の太陽の南中高度を Y としたとき, 地球の公転面に垂直な方向に対する地軸の傾きは, どのような式で表すことができるか, X と Y を用いて書け。

(北海道)

[解答欄]

[解答] $\frac{X - Y}{2}$

[解説]

$X = (\text{夏至の南中高度}) = 90^\circ - (\text{緯度}) + (\text{地軸の傾き})$

$Y = (\text{冬至の南中高度}) = 90^\circ - (\text{緯度}) - (\text{地軸の傾き})$

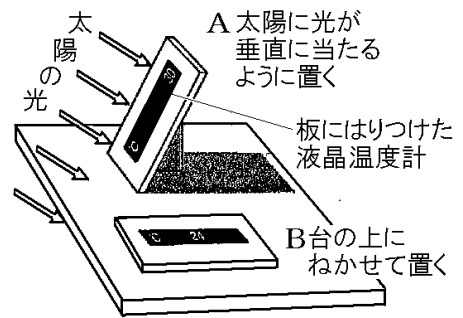
よって, $X - Y = (\text{地軸の傾き}) \times 2$

ゆえに, $(\text{地軸の傾き}) = \frac{X - Y}{2}$

【】 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
たまり方のちがいを調べる実験のようすである。
温度上昇が大きいのは A と B のどちらか。



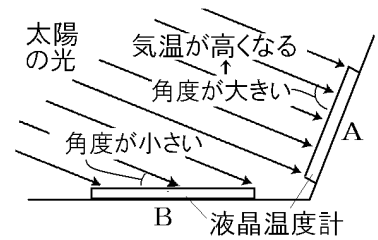
[解答欄]

[解答]A

[解説]

右図の A のように太陽のあたる
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 本分)ため、温度

[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

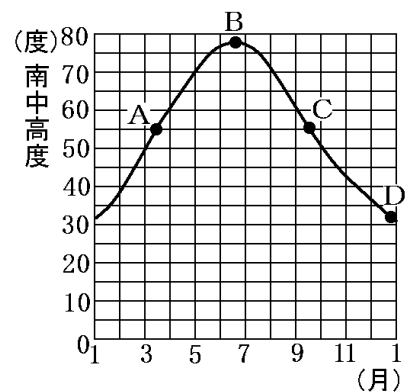


が高くなる。これに対し、B のように太陽のあたる角度が小
さい場合は、一定面積にあたる光の量が少ない(矢印 3 本分)ため温度は A ほど高くならない。

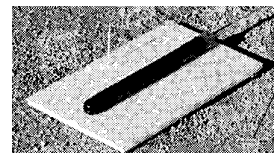
※出題頻度：この単元はよく出題される。

[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)

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】

--

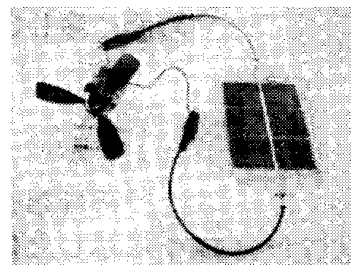
【解答】6月22日ごろ

【解説】

太陽の南中高度が最も高くなる夏至(6月22日ごろ)に, 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くなる。

【問題】(入試問題)

太陽の表面の観察を始めた日の南中高度は 60° だった。
4つの同じ太陽光発電パネル a, b, c, d を使って, 太陽の光が当たる角度と光の量の関係を調べた。



(実験)

太陽光発電パネルとモーターを, 右図のようにつないだ。
正午に, パネル a は水平な地面にねかせて置き, パネル b, c, d は真南に向け, それぞれ地面から 30° , 45° , 60° かたむけて置いたところ, モーターが回る速さにちがいがあった。次の文の①には a, b, c, d のいずれか適切なものを, ②には適切な数値を, それぞれ書け。

モーターが最も速く回ったのは, パネル(①)であった。これは, 太陽の光がパネルに当たる角度が(②)° のとき, パネルは最も多くの光の量を受けとるためである。

(兵庫県)

【解答欄】

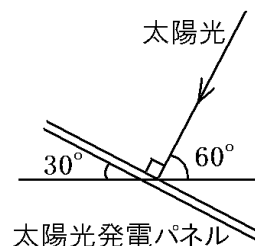
①	②
---	---

【解答】① b ② 90

[解説]

太陽の南中高度が 60° のときは、太陽光パネルを太陽光と垂直になるように取り付けるためには、太陽光パネルと地面のなす角を、 $180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$ にすればよい。

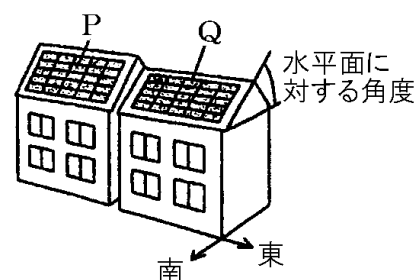
したがって、地面から 30° 傾けたパネル b の場合に、モーターが最も速く回る。



[問題](2学期中間)

日本のある地点 A では 10月22日に太陽の南中高度は 43° になる。A にある 2つの家のそれぞれ南向きの屋根に、右図のように太陽光発電のパネルを取り付ける。

一方の家のパネルを P とし、もう一方の家のパネルを Q とする。P はパネルの傾き(水平面に対する角度)が 33° であり、Q はパネルの傾きが 27° である。P と Q は形



や大きさなどが同じで真南に向いている。次のア～ウのうち、10月22日に太陽が南中して日が当たるとき、P が受ける光の量と Q が受ける光の量との関係を示したものとして正しいものはどれか。1つ選び、記号を書け。

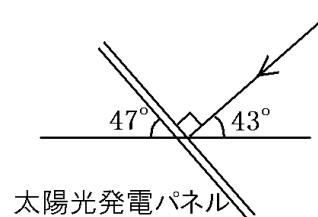
- ア P が受ける光の量は Q が受ける光の量より多い。
- イ P が受ける光の量と Q が受ける光の量は等しい。
- ウ P が受ける光の量は Q が受ける光の量より少ない。

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

太陽の南中高度が 43° のとき、太陽光パネルを太陽光と垂直になるように取り付けるためには、右図のように、太陽光パネルと地面のなす角を、 $180^\circ - (43^\circ + 90^\circ) = 47^\circ$ にすればよい。 47° のときパネルが受ける光の量が最大になるので、 47° に近い P(33°)の方が、Q(27°)より受ける光の量が多い。

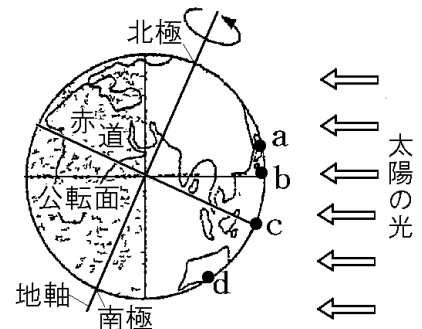


【】 昼夜の長さ

[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 日中当たっているのは北極付近か南極付近か。



[解答欄]

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

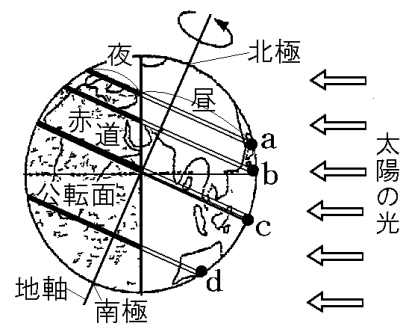
[解答](1) c (2) a, b (3) d (4) 北極付近

[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、北半球にある a と b では昼の長さが夜の長さよりも長い。

[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



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)。

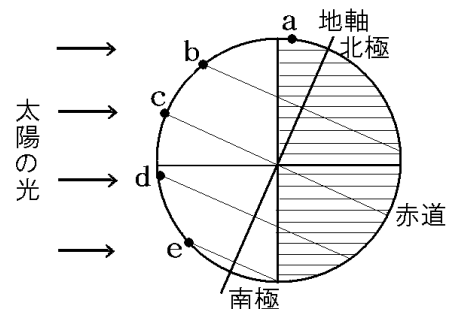
※出題頻度:「図の地点の昼夜の長さ○」

[問題](2 学期期末)

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。

- (1) 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。
- (2) 図中の a~e の各地点では、昼と夜の長さはどのようになるか。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](3 学期)

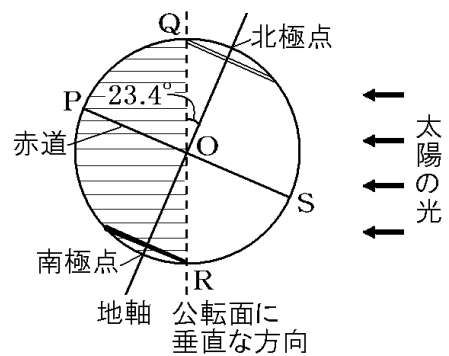
冬至の日、太陽が1日中あたっているのは、北極点から北緯何度までの地域か。

[解答欄]

[解答]北緯 66.6°

[解説]

北半球が夏至のとき、右図のように、北極点は太陽の方向を向いている。このとき、図の Q 点より高緯度の地域(図の Q 点～北極点の範囲)では、太陽が1日中沈まない白夜になる。Q 点の緯度(北緯)は図の $\angle POQ$ である。 $\angle POQ = 90^\circ - 23.4^\circ = 66.6^\circ$ 次に、南極点について考える。図のように北半球が夏至のとき、南半球は冬至である。図の R 点～南極点の範囲では、太陽が1日中昇らない極夜になる。このときの R 点の緯度は、南緯 66.6° になる($\angle ROS = 90^\circ - 23.4^\circ = 66.6^\circ$)。



[問題](2 学期期末)

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ので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。

[問題](入試問題)

島根県の県庁所在地である松江市(北緯 35°)と北海道の道庁所在地である札幌市(北緯 43°)の昼の長さについて説明した文として、最も適当なものはどれか、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

- ア 松江市の昼の長さは、一年中、札幌市より長い。
- イ 松江市の昼の長さは、夏至の頃は札幌市より短い、冬至の頃は長い。
- ウ 松江市の昼の長さは、夏至の頃は札幌市より長い、冬至の頃は短い。
- エ 松江市と札幌市の昼の長さは、同じ日であれば、同じ長さである。

(島根県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

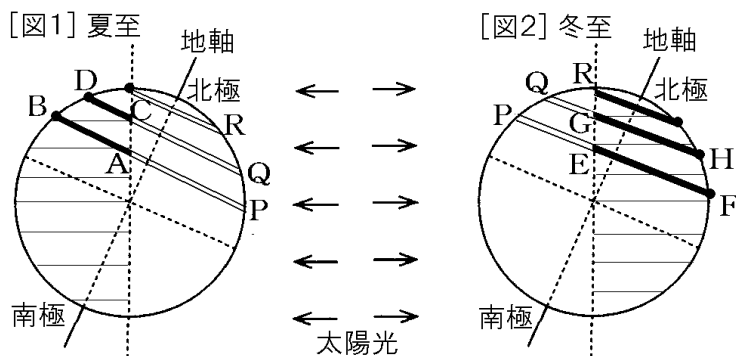


図 1 で、北半球は夏至である(北極が太陽の方向に傾いている)。

図からわかるように、北半球の P 地点では、昼 : 夜 = PA : AB なので、昼の方が長い。

同様に、Q 地点でも、昼 : 夜 = QC : CD なので、昼の方が長い。

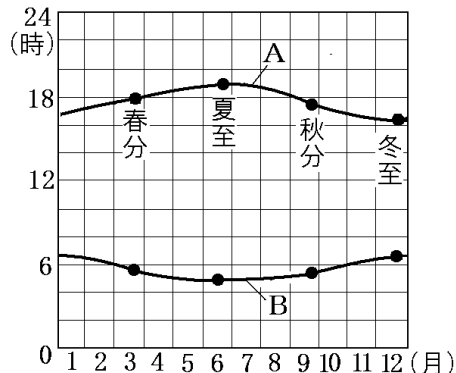
ところで、図からわかるように、P 地点と Q 地点では、緯度が高い Q 地点の方が、昼の長さの割合が大きい。さらに、R 地点では、昼の長さが 100%になる。したがって、夏至のころ、緯度が高いほど、昼の長さがより長くなる。

図 2 では、北半球は冬至である(北極が太陽と反対の方向に傾いている)。図 2 から明らかのように、冬至のときは、夏至の場合とは逆に、緯度が高いほど、昼の長さがより短くなる。

[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

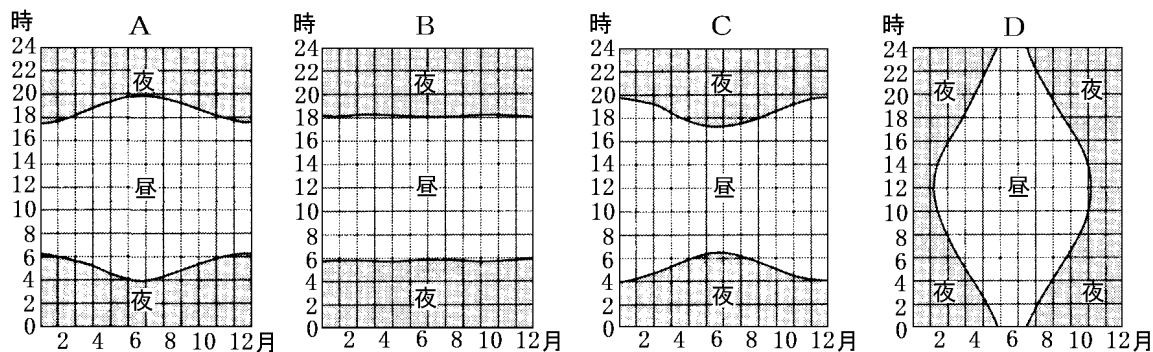
[解説]

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のころである。春分と秋分の場合、昼と夜の時間が12時間ずつで等しくなる。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](入試問題)

次のA～Dのグラフは、北極圏、北半球中緯度帯、赤道、南半球中緯度帯のいずれかの地域での昼夜の長さの年変化を示したものである。資料のA～Dのうち、北半球中緯度帯の昼夜の長さの年変化を示すものはどれか。最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。



(岩手県)

[解答欄]

[解答]A

【解説】

A は北半球中緯度帯(6 月ごろが夏至で昼の時間が最長), B は赤道(年中昼と夜が同じ長さ),
C は南半球中緯度帯(6 月ごろが冬至で夜の時間が最長), D は北極圏(6 月ごろ白夜)である。

【】 季節が変化する原因

[南中高度・昼夜の長さ→気温変化]

[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

※出題頻度：「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)○」

[問題](入試問題)

日本では冬より夏の気温が高い。この理由を2つ書け。

(福井県)

[解答欄]

--

[解答]太陽の南中高度が高いから。昼の時間が長いから。

[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。

[南中高度や昼夜の長さの変化の原因]

[問題](2 学期中間)

次の文中の①、②にあてはまる語句を答えよ。

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(①)を傾けたまま太陽のまわりを(②)することが原因である。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 地軸 ② 公転

[解説]

太陽の南中高度や昼夜の長さが変化するのは、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、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。

[南中高度や昼夜の長さの変化の原因]

地球が地軸を傾けたまま
太陽のまわりを公転するから

※出題頻度：「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](入試問題)

季節によって南中高度が変化する理由として最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選べ。

- ア 地球が、公転面に対して一定の角度で地軸を同じ方向に傾けたまま公転しているため。
- イ 地球が、公転面に対して一定の角度で地軸を同じ方向に傾けたまま自転しているため。
- ウ 地球が、公転面に対する地軸の角度を変化させながら公転しているため。
- エ 地球が、公転面に対する地軸の角度を変化させながら自転しているため。

(岐阜県)

[解答欄]

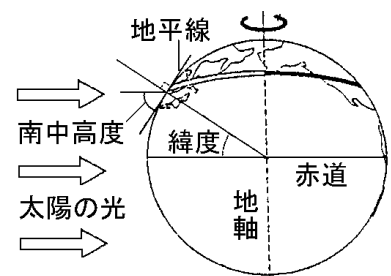
--

[解答]ア

[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が変化するのはなぜか。「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。

[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。

[問題](入試問題)

次のア～エから正しいものを1つ選べ。

- ア 地軸が傾いていなければ、どこの場所でも、正午に太陽は頭の真上から照りつける。
- イ 地軸が傾いていなければ、どこの場所でも、太陽から受けるエネルギーは1年を通して変化しない。
- ウ 地軸が傾いていなければ、どこの場所でも、1年を通して南中高度の変化が起こる。
- エ 地軸が傾いていなければ、どこの場所でも、1年を通して1日の昼と夜の温度差がない。

(沖縄県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

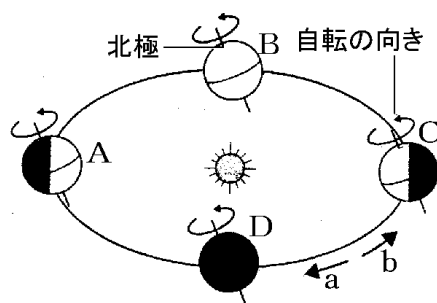
もし地軸が傾いていなければ、1年を通して南中高度の変化はない。そのため、太陽から受けるエネルギーは1年を通して変化しない。

[地球の位置と季節]

[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。



[解答欄]

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

[解答](1) b (2) C (3) A

[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)。

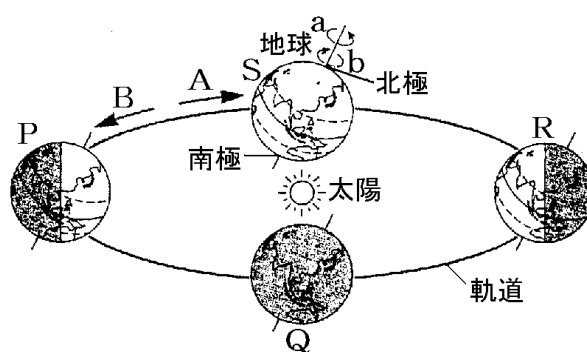
	南中高度	昼夜の長さ
夏	大	昼が長い
秋・春	中	昼夜同じ
冬	小	夜が長い

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 時間である。

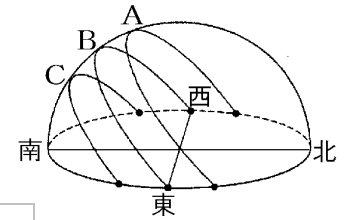
(5) 南中高度は冬至(R)のときが最も低い。冬至(R)→春分(S)→夏至(P)と公転するにつれて、南中高度はだんだん高くなっていき、夏至(P)のときに最も高くなる。これに対し、夏至(P)→秋分(Q)→冬至(R)と公転するにつれて、南中高度はだんだん低くなっていく。

【】 透明半球上の太陽の通り道の変化

[透明半球上の太陽の通り道の変化]

[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]

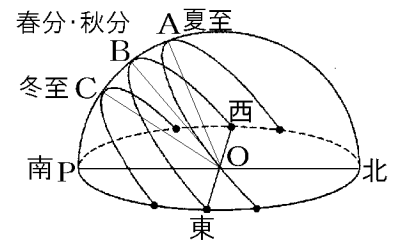
A	B	C
---	---	---

[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せずむ。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 $\angle COP$)。

[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

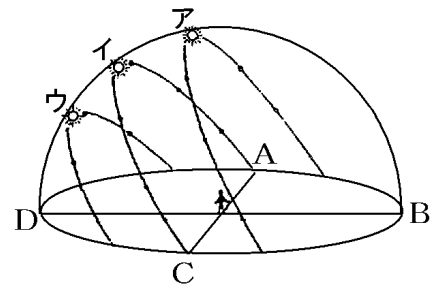


※出題頻度：「図で夏至，冬至，春分(秋分)の太陽の軌道を選べ○」

[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。

- (1) 図の中で南の方位は A~D のどれか。
- (2) 夏至の太陽の通り道はア~ウのどれか。
- (3) 秋分の太陽の通り道はア~ウのどれか。
- (4) 冬至の太陽の通り道はア~ウのどれか。
- (5) 南中高度が最も高いのはア~ウのどれか。
- (6) 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

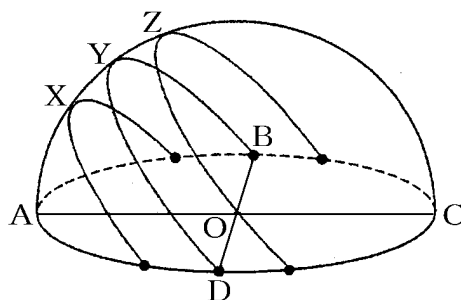
[解説]

(6) 南中高度が低いほど影の長さは長くなる。

[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]

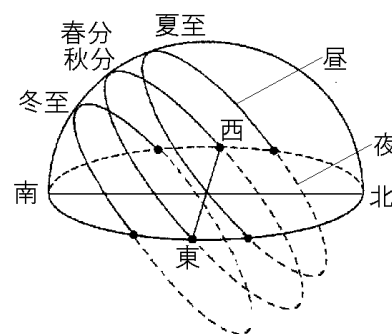
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[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。春分と秋分のとき、太陽は真東から出て真西にせずむが、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、春分と秋分のとき、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せずむ。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せずむ。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。



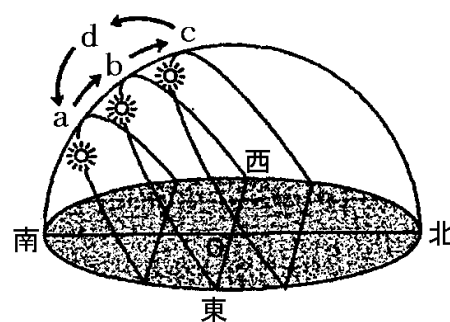
[昼の長さの変化]
 春分・秋分：昼＝夜＝12時間
 夏至：昼＞夜
 冬至：昼＜夜

※出題頻度：「昼夜の長さ→太陽の経路(図)○」

[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)	

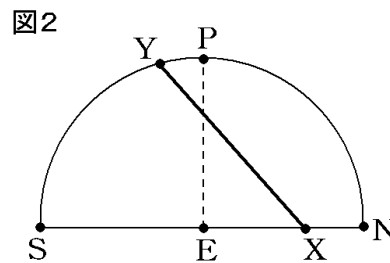
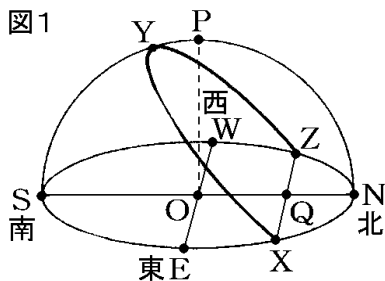
[解答](1)a 冬至 b 春分 c 夏至 d 秋分 (2) a (3) b～d (4) a～c

[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。

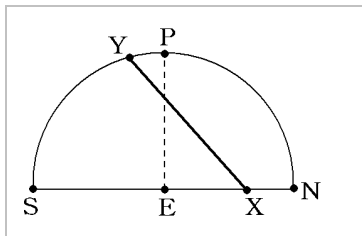
[問題](入試問題)

図1の透明半球上の太陽の経路をEの方向から見たとき、図2のXYのようになった。同じ場所で、春分の日には太陽の動きを透明半球に記録してEの方向から見ると、経路はどのようになるか。図2に書き入れよ。

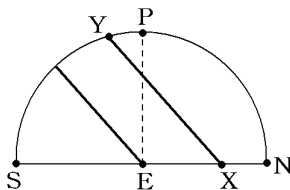


(青森県)

[解答欄]



[解答]



【解説】

太陽の日周運動の回転面(例えば X-Y-Z の半円)は地軸と垂直になるので、季節ごとの回転面はそれぞれ平行である。また、春分の日、太陽は真東 E から出て真西 W に沈む。したがって、図 2 に春分の日、太陽の経路を作図するためには、E 点を通して XY に平行な線をかけばよい。

[日の出・日没の位置の変化]

【問題】(3 学期)

太陽が最も北よりの位置にしずむのは、春分、夏至、秋分、冬至のうち、いつか。

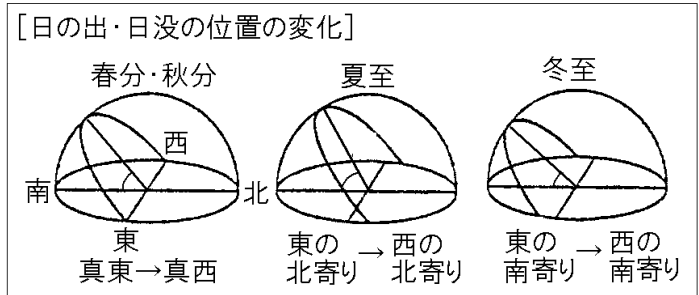
【解答欄】

【解答】夏至

【解説】

春分と秋分の日、太陽は真東から出て真西に沈む。夏至の日、太陽は真東よりもやや北から出て、真西よりもやや北に沈む。

冬至の日、太陽は真東よりもやや南から出て、真西よりもやや南に沈む。

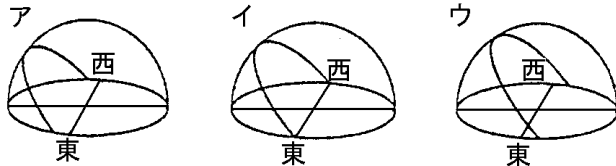


※出題頻度：この単元はよく出題される。

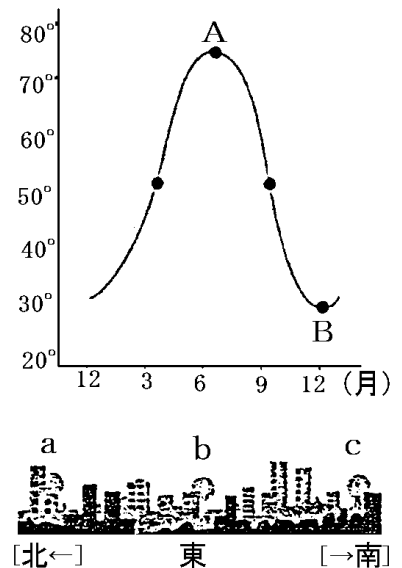
【問題】(2 学期期末)

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。

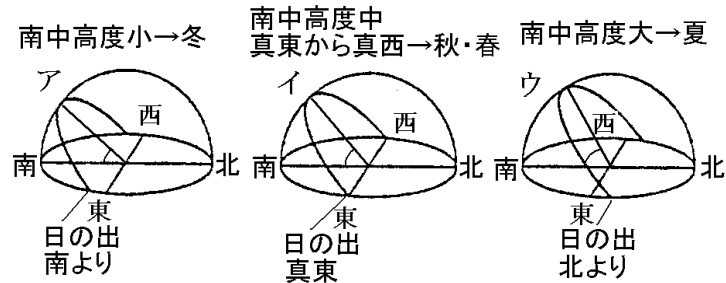


[解答欄]

(1)A	B	(2)A	B
(3)			

[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。

[問題](入試問題)

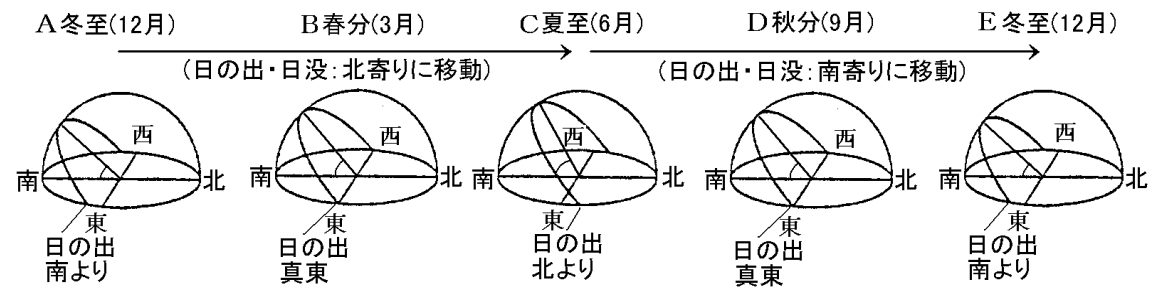
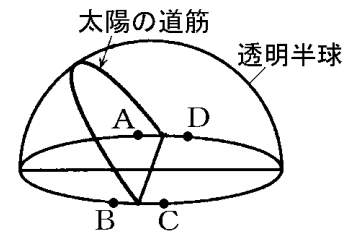
右図は、秋分の日太陽の道筋を透明半球にかいたものである。1か月後の日の出の位置をA~Dから1つ選べ。

(京都府)

[解答欄]

[解答]B

[解説]



冬至(12月20日ごろ)→春分(3月20日ごろ)→夏至(6月20日ごろ)にかけて、日の出・日没の位置は北寄りに移動していく。夏至→秋分(9月20日ごろ)→冬至にかけては、日の出・日没の位置は南寄りに移動していく。秋分の日太陽は真東から出て真西に沈むが、秋分の日から1か月後の10月20日ごろは真東よりやや南寄りになる。

問題の図で、太陽は南寄りから差してくるので、左の方向が南で、右の方向が北である。北の右側が東なので $B \cdot C$ の方角が東である。東より少し南は B である。

【】 総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑳に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>地球の公転と季節</p>	<p>地球の公転の方向は①(a/b), 自転の方向は②(c/d)である。 北半球では、北極が太陽の方向を向いている A が夏, B は(③), C は(④), D は (⑤)の位置である。</p>	
<p>地球の公転と星座</p>	<p>地球は太陽のまわりを 1 年かけて 1 回, (⑥)しているため、季節によって地球 から見える星座の位置が異なってくる。 このような見かけの動きを天体の(⑦) 運動という。 B の位置(北半球の季節は(⑧))にある とき、太陽の方向にある(⑨)座は見 えない。 C の位置(北半球の季節は(⑩))にあるとき、 日没時(a の位置)オリオン座は(⑪)の方向に見える。 真夜中(b の位置)オリオン座は(⑫)の方向に見える。 明け方(c の位置)オリオン座は(⑬)の方向に見える。このとき南の空 に南中しているのは(⑭)座である。 天球上の太陽の通り道を(⑮)という。地球が D から A の位置に移動 すると、太陽は(⑯)座から(⑰)座の方へ移動したように見える。</p>	
<p>南(北)の空の 年周運動</p>	<p>地球の公転のために、星座を同じ時刻に観測する と、星座は 1 か月に(⑱)° ⑲(東→西/西→ 東)に移動する。また、星座の南中時刻は 1 か月 で(㉔)時間早くなる。 右図は(㉕)座の年周運動である。 2 月 15 日午前 0 時、(㉕)座は(㉖)の位置に見える。 1 月 15 日に(㉕)座が C の位置に見える時刻は(㉗)である。</p>	

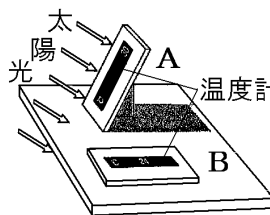
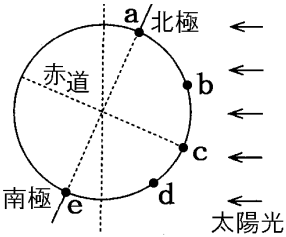
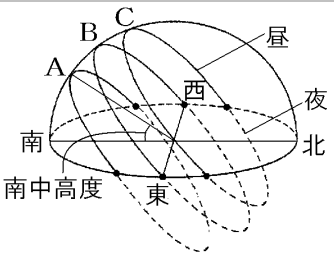
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	

[解答]① a ② c ③ 秋 ④ 冬 ⑤ 春 ⑥ 公転 ⑦ 年周 ⑧ 秋 ⑨ しし ⑩ 冬
 ⑪ 東 ⑫ 南 ⑬ 西 ⑭ しし ⑮ 黄道 ⑯ ペガサス ⑰ オリオン ⑱ 30 ⑲ 東→西
 ⑳ 2 ㉑ オリオン ㉒ E ㉓ 午後10時

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑫に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>南中高度と気温</p>	<p>(春分・秋分の南中高度)$=90^\circ - (\text{①})$なので、北緯 40° の地点の春分の日 の南中高度は(②)$^\circ$ になる。 (夏至の南中高度)$=90^\circ - (\text{①}) + 23.4^\circ$ (冬至の南中高度)$=90^\circ - (\text{①}) - 23.4^\circ$ なので、北緯 40° の地点の夏至の南中高度は(③)$^\circ$、冬至の日の南中高度は(④)$^\circ$ になる。 右図で、温度上昇が大きいのは⑤(A/B)である。</p>	
<p>昼夜の長さ</p>	<p>右図のとき北半球の季節は⑥(夏/冬/春・秋)。 ・a 地点は⑦(白夜/極夜)。 ・b 地点は⑧(昼が長い/夜が長い/昼夜同じ)。 ・c 地点は⑨(昼が長い/夜が長い/昼夜同じ)。 ・d 地点は⑩(昼が長い/夜が長い/昼夜同じ)。 ・e 地点は⑪(白夜/極夜)。</p>	
<p>季節が変化する原因</p>	<p>夏は、太陽の南中高度が⑫(高く/低く)、昼の長さが⑬(長い/短い)ので、地表があたためられ⑭(やす/にく)く、気温が上がり(⑮)い。 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(⑯)を傾けたまま太陽のまわりを(⑰)することで起こる。</p>	
<p>透明半球上の太陽の通り道の変化</p>	<p>図の A は⑱(春/夏/冬)で、南中高度が⑲(高く/低く)、昼の時間が⑲(長い/短い)ために気温が低くなる。 太陽が真東から出て真西に沈む B の季節は(⑳)で、昼の長さは(㉑)時間である。 C の夏の日の出の位置は東より㉒(北/南)よりになる。</p>	

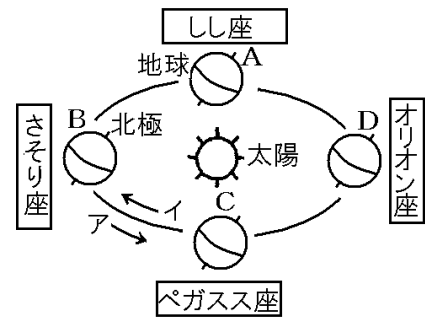
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒		

- [解答]① 緯度 ② 50 ③ 73.4 ④ 26.6 ⑤ A ⑥ 夏 ⑦ 白夜 ⑧ 昼が長い
 ⑨ 昼夜同じ ⑩ 夜が長い ⑪ 極夜 ⑫ 高く ⑬ 長い ⑭ やす ⑮ 地軸 ⑯ 公転
 ⑰ 冬 ⑱ 低く ⑲ 短い ⑳ 春と秋 ㉑ 12 ㉒ 北

[問題](3 学期など)

右の図は、地球が太陽のまわりを公転しているようすと、それをとりまく星座の位置関係を模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) ある星座を同じ時刻に観測したとき、季節によって見える位置が変わっていく。このような見かけの動きを何というか。漢字 4 字で答えよ。
- (2) (1)は地球の何という運動によるものか。漢字 2 字で答えよ。
- (3) 地球の(2)の向きはア、イのどちらか。
- (4) 地球が B、C の位置にあるとき、日本の季節は、春、夏、秋、冬のどれか。それぞれ答えよ。
- (5) 地球が C の位置にあるとき、地球から見るできない星座は何か。図中から 1 つ選べ。
- (6) (5)を見ることができない理由を簡単に説明せよ。
- (7) 地球が C の位置にあるとき、一晩中見える星座は何か。図中から 1 つ選べ。
- (8) 日本の夏、さそり座はいつごろ南中するか。次の[]から 1 つ選べ。
 [明け方 正午 夕方 真夜中]
- (9) 地球が D の位置にあるとき、日本において、日没直後の東の空に見える星座は何か。図中から 1 つ選べ。
- (10) 真夜中の南の空にしし座が見えてから、真夜中の南の空にペガスス座が見えるのは約何か月後か。

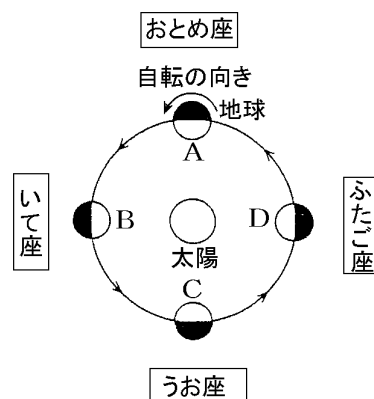
[解答欄]

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

- [解答](1) 年周運動 (2) 公転 (3) ア (4)B 夏 C 秋 (5) しし座 (6) 太陽と同じ方向にあるから。 (7) ペガスス座 (8) 真夜中 (9) オリオン座 (10) 約 6 か月後

[問題](2 学期期末)

右の図は、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。以下の各問いに答えよ。



- (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中へ移動したように見えるか。
- (2) (1)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。
- (3) 天球上での、太陽のみかけの通り道のことを何というか。
- (4) 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]

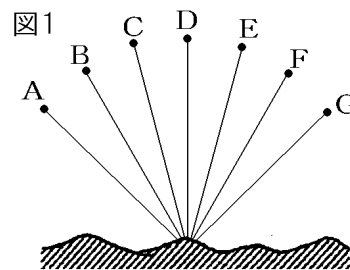
(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) うお座からふたご座 (2) 西から東 (3) 黄道 (4) 1年

[問題](2 学期期末)

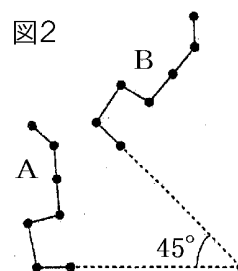
次の各問いに答えよ。

- (1) 日本のある地点で、12月から4月にかけて、毎月15日にオリオン座を観察した。図1のDは、オリオン座の2月15日、午後8時の位置を表している。また、A~Gは、すべて15°間隔になっている。



- ① 2月15日のある時間にオリオン座がGの位置に見えた。この時刻は何時か。
- ② 12月15日の午前3時にオリオン座はA~Gのどの位置に見えるか。記号で答えよ。
- ③ 3月15日のある時間にオリオン座が南中していた。この時刻は何時か。

- (2) ある夜、北斗七星が時間とともに位置を変えていくようすを調べた。図2のAは、午後10時ごろのスケッチである。この日から1か月後、北斗七星がAの位置に見えるのは何時ごろか。



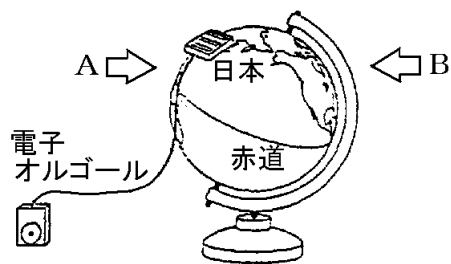
[解答欄]

(1)①	②	③	(2)
------	---	---	-----

[解答](1)① 午後11時 ② G ③ 午後6時 (2) 午後8時ごろ

[問題](2 学期期末)

右図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、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) 北緯 35° の地点での春分の日の中高度を求めよ。
- (5) 北緯 35° の地点での夏至の日の中高度を求めよ。
- (6) 北緯 35° の地点での冬至の日の中高度を求めよ。
- (7) 1 年を通じて、太陽の中高度が変化するのはなぜか。「地軸」、「公転」のことばを使って、簡単に説明せよ。

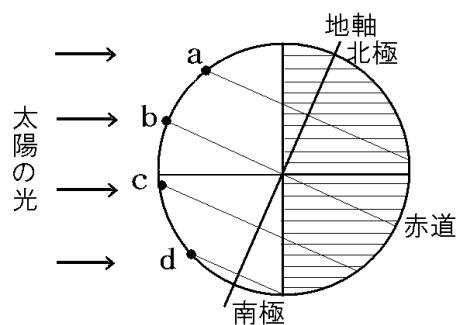
[解答欄]

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

[解答](1) 赤道 (2) B (3) 夏 (4) 55° (5) 78.4° (6) 31.6°
 (7) 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](後期期末など)

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。次の各問いに答えよ。



- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。すべてあげよ。
- (4) 次の文中の①~③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

12月20日ごろ、太陽が1日中あたらない①(白夜/極夜)の現象がみられるのは、②(北/南)極点から②緯(③)度までの地域である。

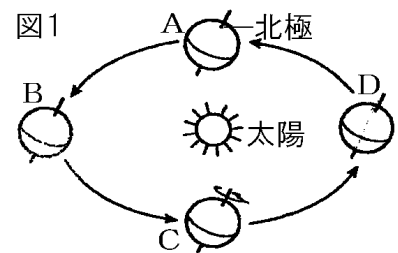
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②	③		

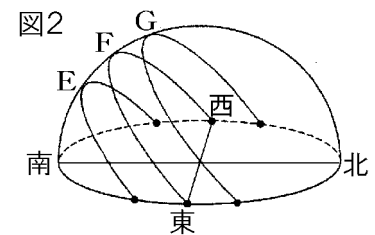
[解答](1) 冬 (2) b (3) c, d (4)① 極夜 ② 北 ③ 66.6

[問題](1 学期期末)

図1は、太陽のまわりを公転する地球の様子を図示したものである。図2は、北緯35度の地点において、A~Dの位置にあるときの太陽の通り道を透明半球上に記録したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図1のA~Dの位置に来たとき、太陽の通り道は、図2のE, F, Gのどれになるか。それぞれ記号で答えよ。
- (2) Fの記録をおこなった日の昼の長さは何時間になるか。
- (3) 昼の長さが最も短いのは図2のE, F, Gのどれか。
- (4) 太陽が最も北よりの位置にしずむのは、春分、夏至、秋分、冬至のうちのいつか。
- (5) 太陽の南中高度が最も高いのはE, F, Gのどれか。
- (6) 季節と気温について、次の文中の①~④に適語を入れよ。



夏は太陽の南中高度が(①)く、昼間の時間が(②)いため、太陽から受けるエネルギーの量が大きくなって気温が高くなる。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)することで起こる。

[解答欄]

(1)A :	B :	C :	D :
(2)	(3)	(4)	(5)
(6)①	②	③	④

[解答](1)A : F B : G C : F D : E (2) 12時間 (3) E (4) 夏至 (5) G (6)① 高 ② 長
③ 地軸 ④ 公転

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)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 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800~2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#), [理科 2 年](#), [理科 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#), [社会歴史](#), [社会公民](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#), [数学 2 年](#), [数学 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com), または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#), ※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960