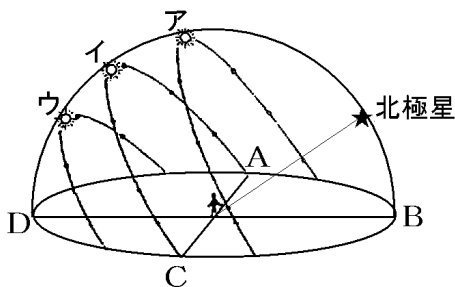


【FdData 中間期末：中学理科3年：季節変化】  
[季節ごとの透明半球上の太陽の動き]

[問題](2学期中間)

図は、今治における夏至、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。



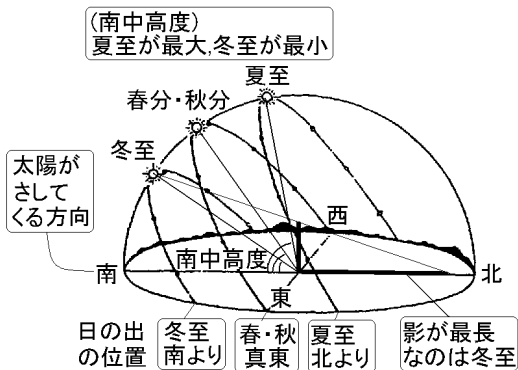
- (1) 図の中で東の方位はA～Dのどれか。
- (2) 夏至の太陽の通り道はア～ウのどれか。
- (3) 秋分の太陽の通り道はア～ウのどれか。
- (4) 冬至の太陽の通り道はア～ウのどれか。
- (5) 南中高度が最も高いのはア～ウのどれか。

(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](1) C (2) ア (3) イ (4) ウ (5) ア

(6) ウ

[解説]



(1) 方位を決めるときは、まず南の方角を見つける。北半球では太陽が南中なんちゅう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、問題の図ではDの方向が南であ

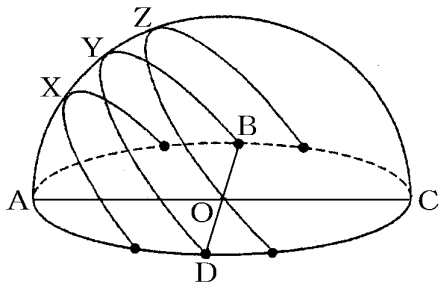
る。Dの反対のBが北で、北の右Cが東、その反対のAが西である。

(2)(3)(4)(5) <sup>しゅうぶん</sup> 秋分 と <sup>しゅんぶん</sup> 春分 には太陽は真東Cから出て真西Aに沈む。したがってイは秋分と春分である。よって、アとウのどちらかが<sup>げし</sup>夏至で他方が<sup>とうじ</sup>冬至であるが、それは南中高度で判断する。夏至の日には南中高度が最も大きくなるのでアが夏至である。冬至には南中高度が最も小さくなるのでウが冬至である。

(6) 地面に垂直に棒を立てたときの影の長さが最も長くなるのは、太陽の南中高度が小さい冬至ウのときである。

[問題](2 学期期末)

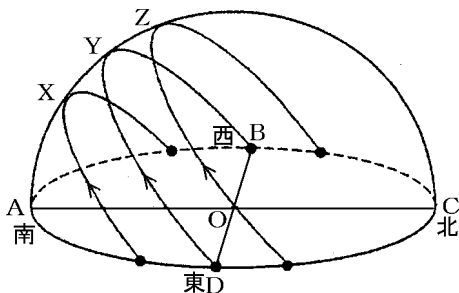
図は「春分、秋分、冬至、夏至」にそれぞれの太陽の動きを透明半球に記録したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 冬至の日に記録した太陽の動きは X, Y, Z のうちのどれか。
- (2) もっとも北よりの方角から太陽がのぼったのは春分、秋分、冬至、夏至のうちのどれか。
- (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。
- (4) ①X, Y, Z とともに A の方向に太陽が来たときを何というか。漢字で答えよ。  
②このときの太陽の高さを何というか。漢字で答えよ。
- (5) 「かげ踏み遊び」をするとしたら、春分、秋分、冬至、夏至のうちのいつが一番やりやすいか。
- (6) (5)の理由を「太陽の高度」「かげ」の言葉を使って答えよ。

[解答](1) X (2) 夏至 (3) 12 時間 (4)① 南中  
 ② 南中高度 (5) 冬至 (6) 冬至の日は太陽の高  
 度が低いためかげが長いから。

[解説]



(1) 秋分と春分には太陽は真東 D から出て真西 B に沈む。したがって Y は秋分と春分である。よって、X と Z のどちらかが夏至で他方が冬至であるが、それは南中高度で判断する。夏至の日には南中高度が最も大きくなるので Z が夏至である。冬至には南中高度が最も小さくなるので X が冬至である。

(2) 図より、東よりも少し北よりの方角から太陽がのぼるのは Z で、夏至の場合である。北向きの部屋は、通常、日はささないが、夏の朝と夕方には太陽がやや北よりにあるため日が差し込む。こ

れに対し、冬は太陽は東より南の方角から昇り、西より南の方角へ沈むので、北向きの部屋には日がささない。

(3) 太陽が真東から出て真西に沈む秋分と春分の日には、昼と夜は同じ 12 時間の長さである。夏至のときは、昼の長さが長く、冬至のときは夜の長さが長い。

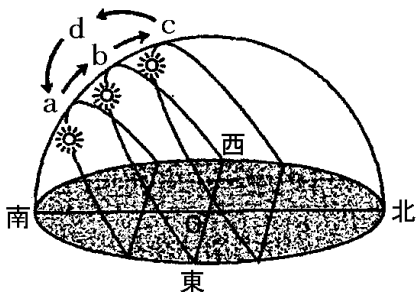
(4) ① 太陽が真南の方向に来たときを南中という。

②このときの太陽の高さを南中高度という。

(5) かげの長さが長いほうが、かげふみ遊びがしやすい。地面に垂直に棒を立てたときの影の長さが最も長くなるのは、太陽の南中高度が小さい冬至 X のときである。

[問題](2 学期中間)

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

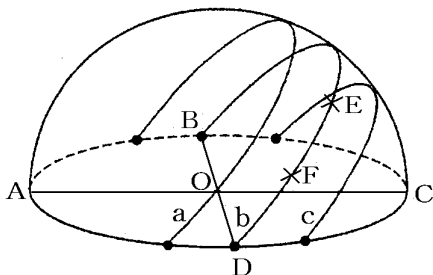
[解説]

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沈む 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](1 学期期末)

図は北半球のある地点で、夏至、秋分、冬至の日の太陽の動きを透明半球の上に記録したものである。次の各問いに答えなさい。



- (1) 太陽の位置を透明半球上に記録するとき、サインペンの先端の影がどこに重なるように印をつければよいか。A~D, Oの中から選び、記号を書きなさい。
- (2) 図のO点は、何の位置を示していますか。
- (3) 図のO点から見たC点の方位を答えなさい。
- (4) 図の点Eは午後1時、点Fは午後4時の記録で、E~F間は12.0cm, F~D間は10.0cmであった。この日の、日の入りの時刻を求めなさい。
- (5) 冬至の日の太陽の動きを表したものを、図のa~cから1つ選び、記号を書きなさい。

(6) 図のように、季節によって南中高度が違う原因を、下のア～エからすべて選び、記号を書きなさい。

ア 地球が自転している。

イ 地球と太陽の距離が季節によって違う。

ウ 地球が公転している。

エ 地球の公転面に対して地軸が傾いている。

[解答](1) O (2) 観測者の位置 (3) 南

(4) 午後 6 時 30 分 (5) c (6) ウ, エ

[解説]

(4) 日周運動による太陽の回転角の速さは一定であるので、打点間の距離と時間の間隔は比例する。EF 間は 12cm で時間間隔は 3 時間である。したがって 1 時間あたりの長さは  $12(\text{cm}) \div 3(\text{時間}) = 4\text{cm}$  である。FD 間は 10cm なので、FD 間の時間間隔は、 $10(\text{cm}) \div 4(\text{cm}) = 2.5(\text{時間})$  である。F が午後 4 時なので、日の入り D に来るのはその 2.5 時間後の午後 6 時 30 分である。

[問題](2 学期期末)

日本のある地点で、春分の日、太陽の動きを観察した。図1の曲線  $BaD$  は、水平面においた透明半球上に、サインペンを使って一定時間ごとの太陽の位置を記入し、それらをなめらかに結んで、透明半球のふちまでのぼしたものである。図1の点  $O$  は水平面に描かれた円の中心、点  $a$  は南中の時の太陽の位置を示している。次の各問いに答えなさい。

図1

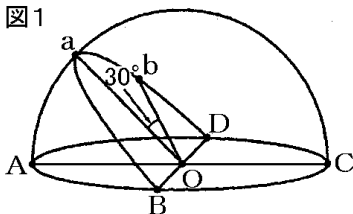
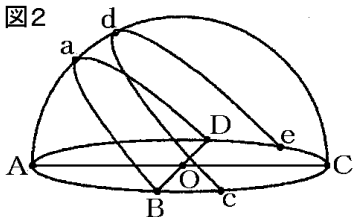


図2



- (1) 透明半球上に太陽の位置を正確に記録するには、どのようにすればよいか、その方法を、図1の記号を用いて「サインペンの影の先」に続けて書きなさい。

- (2) 図1で、 $\angle aOb$ は $30^\circ$ であった。この日の太陽の南中した時刻が12時10分とすると、太陽が図1の点bにあるときの時刻はいつごろか、次から1つ選びなさい。

[ 10時10分 11時40分 13時40分 14時10分 ]

- (3) 春分の日と別の日に、同じ場所・方法で、太陽の動きを観測してなめらかに結んだところ、図2の曲線cdeのようになった。この観測を行ったのはいつごろか、次から1つ選びなさい。

[ 3月下旬 6月下旬 9月下旬  
12月下旬 ]

- (4) 図2のように太陽の通り道が異なる理由として最も関係の深いことがらはどれか、次から1つ選んで記号を書きなさい。

ア 地球の公転軌道は完全な円ではない。

イ 地球は球形で、北極星を見上げる角度は緯度により異なる。

ウ 地球は、地軸を公転面に垂直に立てた垂線に対して約 $23.4^\circ$ 傾けたまま公転している。

エ 地球は、ほぼ24時間かけて1回自転している。

[解答](1) サインペンの影の先が O に来る場所をさがして透明半球上に記録する。(2) 14 時 10 分 (3) 6 月下旬 (4) ウ

[解説]

(2) A が南なので B は東, D は西である。したがって, 太陽は  $B \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow D$  と動く。太陽は 1 時間に,  $360(^{\circ}) \div 24(\text{時間}) = 15(^{\circ})$  回転するので, ab 間は  $30(^{\circ}) \div 15(^{\circ}) = 2$  時間である。太陽の南中(a)が 12 時 10 分なので, b の位置に太陽が来るのは 2 時間後の 14 時 10 分である。

◆理科3年の各ファイルへのリンク

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

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdttext.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html)

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)  
の価格・購入方法

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

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

【Fd教材開発】 Mail : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)