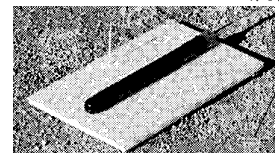
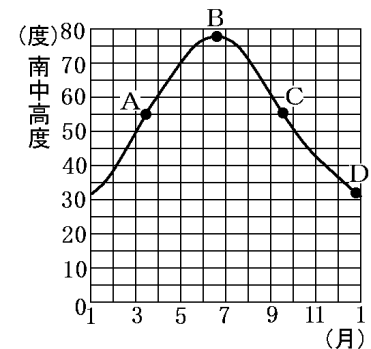


第 16 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.01
	季節変化			

[問題 1]

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。

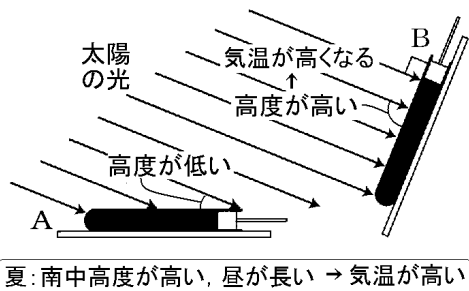
- (1) 太陽の南中高度がもっとも高くなっている日(B 点)を何というか。
- (2) 右下図は、黒くぬった試験管に水を入れ、水平な地面の上において、水の温度変化を記録しているところである。この装置を使い、1 年を通して一定時間に太陽から受ける熱の量を測定した。もっとも水の温度が上がるのは、グラフの A 点～D 点のどのときか。
- (3) (2)の理由を簡単に説明せよ。



[解答欄]

(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]



右図の A 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ため、水温の上がりかたは小さい。これに対し、B 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ため、水温の上がりかたが大きい。

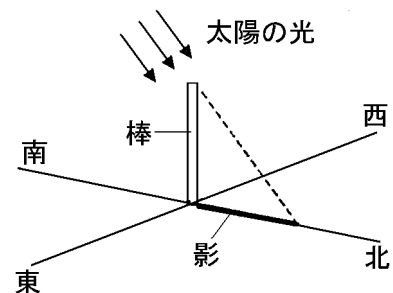
太陽の高度がもっとも高くなるのは夏至(6 月下旬)である。夏の気温が高くなるのは、太陽の高度が高くなることと、昼の時間が長いことのためである。逆に、冬は太陽の高度が低く、昼の時間が短いために気温が低くなる。

[問題 2]

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。次のア～エから 1 つ選べ。
ア 3 月 21 日ごろ イ 6 月 22 日ごろ
ウ 9 月 23 日ごろ エ 12 月 22 日ごろ



[解答欄]

(1) 南中高度	(2) イ
----------	-------

[問題 3]

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 50°	② 78.4°	③ 43.2°	④ 23.4°
-------	---------	---------	---------

[解説 1]

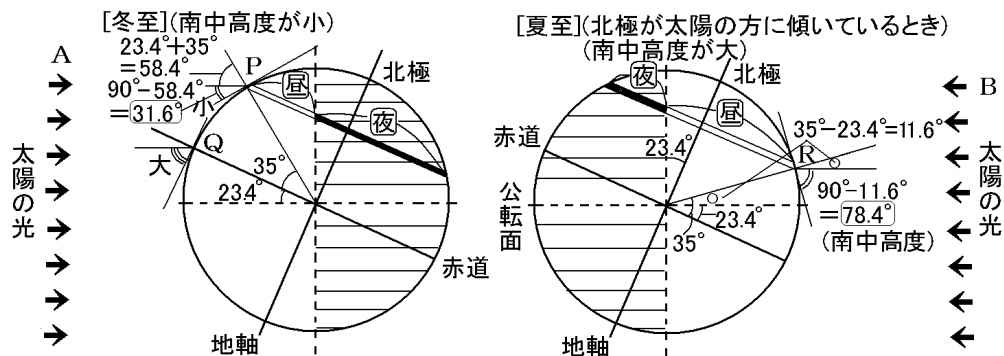
- ① $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$
- ② $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$
- ③ $90^\circ - 23.4^\circ - 23.4^\circ = 43.2^\circ$
- ④ $90^\circ - 90^\circ + 23.4^\circ = 23.4^\circ$

[南中高度]

春分・秋分: $90^\circ - (\text{緯度})$

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

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



[問題 4]

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。この地点は北緯何度か。

[解答欄]

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

冬至の日の南中高度は 31.4° だったので、

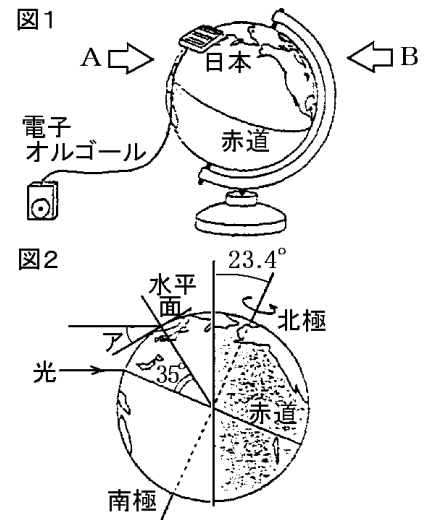
$90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ = 31.4^\circ$ よって、 $(\text{緯度}) = 90^\circ - 23.4^\circ - 31.4^\circ = 35.2^\circ$

[問題 5]

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。

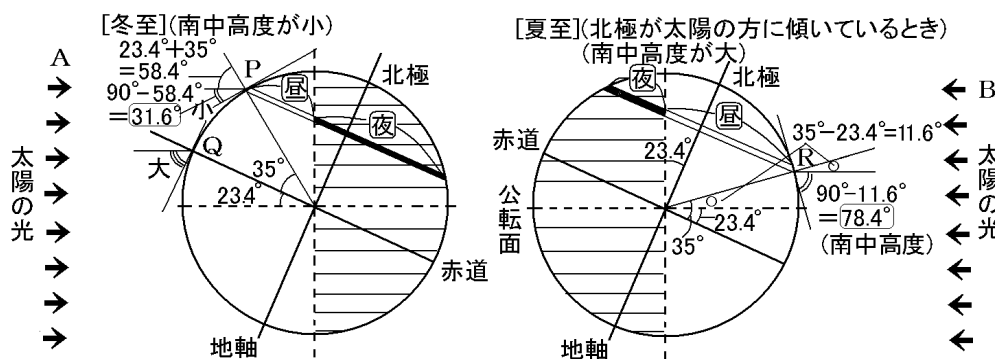
- (1) A の方向から光をあてた場合、太陽電池を日本の位置にとりつけたときと、赤道にとりつけたときでは、どちらが電子オルゴールの音が大きい。
- (2) 日本の位置に太陽電池をとりつけた場合、A、B いずれの方向から光をあてたら、電子オルゴールの音は大きい。ただし、太陽電池は光の方向に向けるものとする。
- (3) B の方向から光をあてるのは、日本の四季のどの季節を表すことになるか。
- (4) 図2をもとに、A の方向から光をあてたときの、光と太陽電池の角度アを求めよ。



[解答欄]

(1) 赤道	(2) B	(3) 夏	(4) 31.6°
--------	-------	-------	-----------

[解説]



(1) A の方向から光をあてた場合、上の図より、日本の位置(P)の南中高度より赤道の位置(Q)の南中高度が大きい。南中高度が大きいほど、単位面積あたりにさしこむ光の量が大きく、発生する電流も大きくなるので、赤道(Q)のほうがオルゴールの音が大きい。

(2) 上の図より、A の方向から光を当てたときの日本の位置(P)における南中高度より、B の方向から光を当てたときの日本の位置(R)の南中高度のほうが大きい。したがって、B の方から光を当てたときの方がオルゴールの音は大きい。

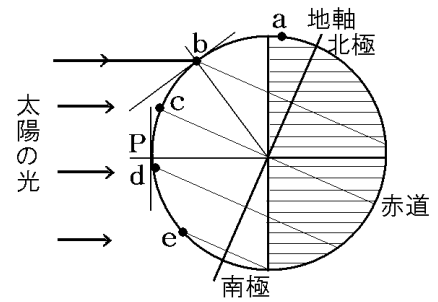
[南中高度]	
春分・秋分:	$90^\circ - (\text{緯度})$
夏至:	$90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$
冬至:	$90^\circ - (\text{緯度}) - 23.4^\circ$

(3) B の方向から光を当てたときの日本の位置(R)における南中高度は最も大きくなるので、夏の季節を表している。(北極が太陽の方に傾いているとき、季節は夏である。)

(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。

[問題 6]

次の図は、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。この日、太陽の南中高度が 90° だったのは、南回帰線(南緯 23.4°)上の地点 P である。また、地点 b は北緯 35° にあり、地点 c は赤道にある。

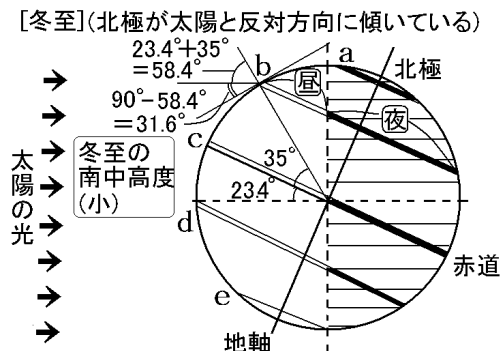


- (1) この図における日本の季節はいつか。春、夏、秋、冬のいずれかで答えよ。
- (2) この図で、地点 a～e および P のうち、昼と夜の長さが等しいのはどこか。
- (3) この図で、地点 a～e および P のうち、1 日中太陽がのぼってこない地点はどこか。
- (4) この日、北緯 35° の b 地点での太陽の南中高度は何度か。

[解答欄]

(1) 冬	(2) c	(3) a	(4) 31.6°
-------	-------	-------	------------------

[解説]



- (1) 北極が太陽と反対の方に傾いているときの北半球の季節は冬である。
- (2)(3) 右図より、a 点では 1 日中太陽は当たらない。b 点では夜の長さが昼の長さより長い。c 点では昼と夜の長さが等しい。d 点では昼の長さが夜の長さより長い。e 点では 1 日中太陽が当たる。
- (4) 北緯 35° の地点の場合、秋分と春分のときの南中高度は $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 、夏至のときの南中高度は $90^\circ - 35^\circ + 23.4^\circ = 78.4^\circ$ 、図のような冬至のときの南中高度は、 $90^\circ - 35^\circ - 23.4^\circ = 31.6^\circ$ となる。

[問題 7]

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、それともなう気温の変化により季節が生じる、この原因を「地軸」、「公転」のことばを使って、簡単に説明しなさい。

[解答欄]

地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転するから。