

チャレンジ！入試問題

問題

1 東京（北緯35°）に住んでいるJさんは、太陽がつくる自分の影の長さが時刻や季節によって変化することに気がついた。そこで、図1の様な装置を作って、棒の影の先端の位置を1時間ごとに記録した。図2はその結果を示したものである。ただし、影の先端の位置をなめらかな線で結んでいる。

- (1) 下の文章中の **ア** ～ **エ** にあてはまることばや数字を答えなさい。  
 棒の影の長さが時刻とともに変化するの、太陽の高度（図1の角度あ）が時刻とともに変化するためである。すなわち、太陽の高度が **ア** になると、棒の影の長さは **イ** くなるのである。図2において、影の長さが最も短いのは **ウ** 時ごろなので、太陽の高度はこの時、最も **エ** くなることがわかる。
- (2) 図2において北の方角はどちらか。ア～エから選びなさい。  
 (3) 図2において、影の先端が移動していく方向はA、Bのどちらかを選びなさい。  
 (4) 図2において、この日の太陽の移動の様子を示した図を次のア～クから選びなさい。

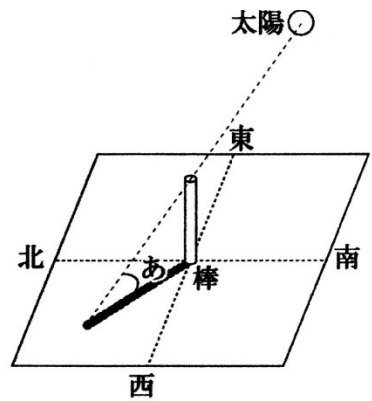


図1

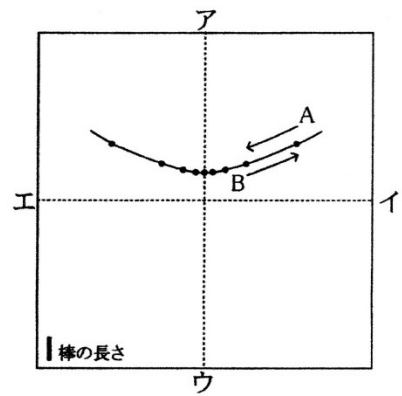
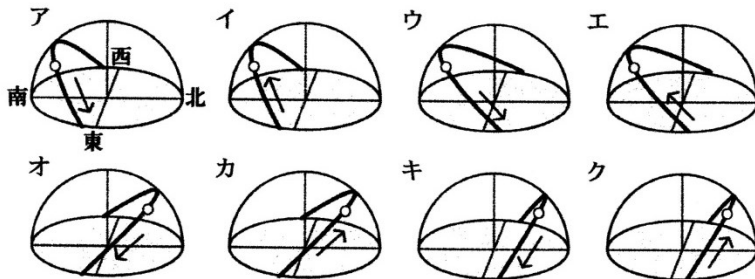


図2

2 図1と同じ装置を用いて、東京で3月、6月、12月のある日に、棒の影の先端の位置の変化を調べた。図3はその結果を示したものである。

- (1) 下の文を読み、正しい場合には○、間違っている場合には×を書きなさい。  
 ア Aの日は、太陽の高度が45°以上になることはなかった。  
 イ Bの日は、棒の影の長さは1日中変わらなかった。  
 ウ Cの日は、12時に影の長さが最も長くなった。  
 エ Cの日の、日の出の方角は真東より北寄りであった。  
 オ A～Cのうち、Aの日が最も昼の長さが長かった。
- (2) 図中のA、B、Cは、3月、6月、12月のどれか答えなさい。  
 (3) 図1と同じ装置を用いて、シドニー（南緯35°）でAの日の影の変化を調べたとすると、どのようになるか。図3を参考にして、線のみ書きなさい。

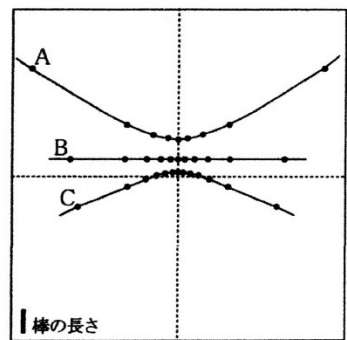


図3

3 図4と図5は、それぞれある地点のある日の棒の影の先端の位置の変化を示したものである。それぞれの地点のこの日の太陽の動きを、1の(4)を参考にして、図示しなさい（太陽の移動方向も矢印で示すこと）。

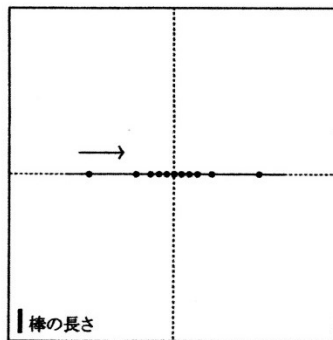


図4

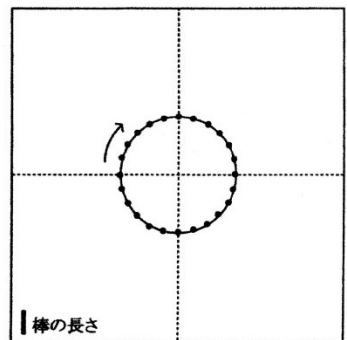


図5

解答 - チャレンジ! 入試問題 -

解答・解説

1 (1) 太陽の高度が高くなるにつれ、棒の影の長さは短くなるので、アは高(くなる)、イは短(くなる)があてはまる。なお、アを低(くなる)とし、イを長(くなる)としてもよい。太陽高度が最も高くなるのは太陽が南中したときの12時ごろで、このとき棒の影の長さが最も短くなる。よって、ウは12(時ごろ)、エは高(くなる)がそれぞれあてはまる。

答 ア:高, イ:短, ウ:12, エ:高

(2) 塾技85 2 より、影がかたよっている側であるアが北となる。

答 ア

(3) 太陽は、東→南→西へと動くので、棒の影の先端は、西→北→東へと動く。図2で、アが北、イが東、ウが南、エが西なので、影が移動していく方向はBとわかる。

答 B

(4) 塾技85 の 季節と日影曲線の変化 より、図2は冬至の日の日影曲線とわかる。よって、太陽の移動の様子はイとなる。

答 イ

2 (1) ア: 塾技85 3 より、Aは冬至、Cは夏至の日の日影曲線とわかる。冬至の日の東京における太陽の南中高度は、塾技84 3 より、 $90^\circ - 35^\circ - 23.4^\circ = 31.6^\circ$ とわかるので、太陽の高度が $45^\circ$ 以上になることはないと考えられる。よって、アは○とわかる。

イ: 影の長さは太陽高度とともに変化するので、イは×とわかる。

ウ: A~Cの日はいずれも12時頃に太陽が南中し、影の長さが1日のうちで最も短くなる。よって、ウは×とわかる。

エ: Cの日は夏至なので、太陽は真東より北寄りから出て、真西より北寄りに沈む。よって、エは○とわかる。

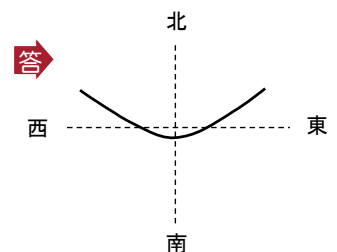
オ: 昼の長さが最も長いのはCの日(夏至)で、Aの日(冬至)は昼の長さが最も短くなる。よって、オは×とわかる。

答 ア:○, イ:×, ウ:×, エ:○, オ:×

(2) Aは冬至なので12月、Bは春分または秋分なので、3月または9月、Cは夏至なので6月とわかる。

答 A:12月, B:3月, C:6月

(3) 北緯 $35^\circ$ の東京がAの日(冬至の日)、南緯 $35^\circ$ のシドニーでは、太陽は真東より南寄りから出て、北の空を通過して、真西より南寄りに沈む。よって棒の影の先端は、真西より北側→真南→真東より北側へと移動する(塾技85 4の図を参照)。



3 塾技85 4 より、図4は赤道付近における春分・秋分の日の棒の影の動きとわかる。一方、図5では、棒から影の先端までの距離が1日中同じになっていることから、太陽は同じ高さのところを回っていることがわかる。よって、図5は、北極付近における夏至の日の棒の影の動きとわかる。

答

