

2019/9/26 問題の解答

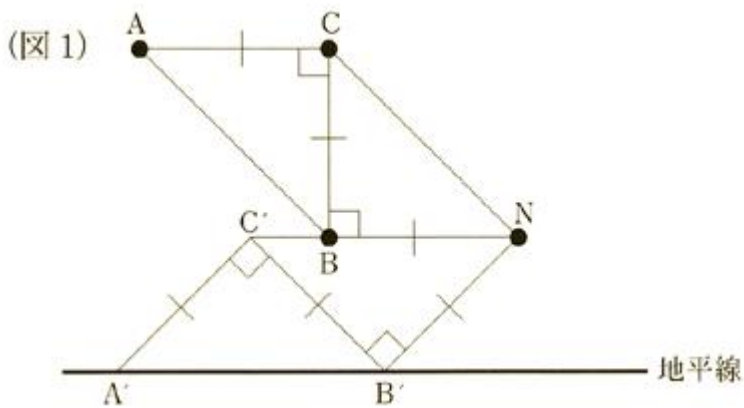
星は北極星を中心に24時間で1周、360度回転するので、

1時間に $360 \div 24 = 15$ 度回転します。

(図 1)のようにA、Bが地平線に没するときは、

Nを中心として平行四辺形 ABNC が45度回転したときになり、

このとき $C'N$ と地平線は平行になっています。



これにより、A、Bが地平線に没するときは、

$45 \div 15 = 3$ 時間後とわかります。

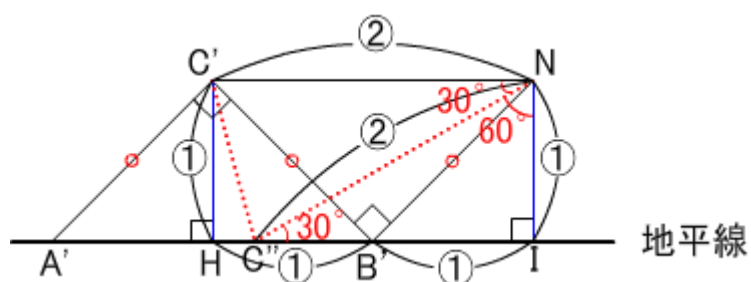
次に、(図 2)でこの後、C'が地平線に没するときを C''とします。

そこまでの時間を考えます。

C”、Nから地平線上に垂線を下ろし、

その交わる点をそれぞれH、Iとします。

(図2)



ここで、 $\triangle C'HB'$ と $\triangle NIB'$ は合同な直角三角形なので、

$$C'N = C''N = NI \times 2$$

つまり、

$\triangle NC''I$ は角 $NC''I = 30$ 度、角 $INC'' = 60$ 度の直角三角形となり、

角 $C'NC'' = 30$ 度

これにより、 C' が地平線に没するのは、

A、Bが没してから $30 \div 15 = 2$ 時間後とわかります。

以上から、求める答えは、

午後6時30分の $3 + 2 = 5$ 時間後、

すなわち午後 11 時 30 分になります。