

必修例題 4

4時と5時の間で、時計の両針が作る角について、次の問いに答えなさい。

- (1) 4時40分のとき、両針の作る角のうち、小さい方の角の大きさは何度ですか。
- (2) 両針が重なる時刻は4時何分ですか。
- (3) 両針の作る角が2度目に直角になるのは4時何分ですか。

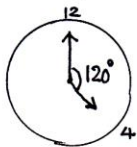
<ポイント> 長針は1時間=360°回転。
(60分)
↓
 $360 \div 60 = 6$ (度)より
1分間に6度回転します。

短針は1時間=30°回転。
(60分) ↓
 $30 \div 60 = 0.5$ (度)より
1分間に0.5度回転します。

もし長針と短針が同時にスタートすると
1分間に $6 - 0.5 = 5.5$ (度) 先に行くことになります。

1分間に5.5度ずつ差がでます。

- (1) 「4時から5時の間で……」といったら
まず4時のときを考えます。



5分の目盛りが30°ですから4時のとき
長針と短針は120°はなれています。

長針が短針を40分間追いかけます。

1分で5.5度、差が縮まりますから 40分間では
 $5.5 \times 40 = 220$ (度)

追いついて、さらに引きはなした。 $220 - 120 = 100$ (度)

100度

(もし三角関数でできない人は
次のように考えよう)

・長針が40分で進む角度
 $6 \times 40 = 240$ (度)

・短針が40分で進む角度
 $0.5 \times 40 = 20$ (度)

その差は

$240 - 20 = 220$ (度)

長針は120°後3から
スタートして12時から

$220 - 120 = 100$ (度)

- (2) 重なる = 追いつく

↓
旅人算の追いつきです。

長針と短針の差120度が
ゼロになったときが

重なったときです。

1分で5.5°差が縮まりますから

$$\begin{array}{r} 120^\circ \\ 5.5 \overline{) } \end{array}$$

$$\square = 120 \div 5.5$$

$$= \frac{120}{5.5} \text{ 分}$$

このとき
分母と分子を2倍
すると分母が整数に
なります。

$$\frac{120 \times 2}{5.5 \times 2} = \frac{240}{11} = 21 \frac{9}{11} \text{ (分)}$$

21 $\frac{9}{11}$ 分

- (3) 長針と短針が重なる前に
1度直角になります。

↓
2度目に直角になるのは
重なってからさらに90°の差が
できたときです。

長針が短針より $120 + 90 = 210^\circ$ 多く回ったとき
です。

$$\frac{210^\circ}{5.5} \text{ 分 となります。}$$

$$\frac{210 \times 2}{5.5 \times 2} = \frac{420}{11} = 38 \frac{2}{11} \text{ (分)}$$

38 $\frac{2}{11}$ 分