



(1)【解法1】 比の式を立てる

長身と短針の速さの比が「12:1」であることから、
時間について以下の式が成り立ちます。

$$(10 - \textcircled{1}) : (\textcircled{12} - 20) = 4 : 7$$

これを解くと

$$\textcircled{55} = 150$$

$$\textcircled{12} = 150 \times \frac{12}{55} = 32 \frac{8}{11} \text{ (分)}$$

よって

$$\text{(答)} 2 \text{ 時 } 32 \frac{8}{11} \text{ 分}$$

【解法2】 シャドウを設定する

長針と短針の「7:4」のところを動く中針をイメージします。
中針の速さは

$$\frac{0.5 \times 7 + 6 \times 4}{7 + 4} = 2.5 \text{ (度/分)}$$

で最初の位置は文字盤の 12 の位置よりも

$$60 \times \frac{7}{7 + 4} = 38 + \frac{2}{11} \text{ (度)}$$

進んだところにあります。

よって、

$$\left(120 - 38 \frac{2}{11}\right) \div 2.5 = \frac{360}{11} = 32 \frac{8}{11} \text{ (分)}$$

(2)【解法1】

5 と 2 の最小公倍数は 10 なので、

$$10 \div 5 = 2 \quad \cdots \text{ 大円の内側を 2 周する}$$

$$10 \div 2 = 5 \quad \cdots \text{ B が 5 回目に大円と接するとき、A と重なる}$$

以上より

$$5 - 2 = 3 \text{ (回転)} \quad \cdots \text{ (答)}$$

【解法2】

中心が動いた距離は内側を 2 周することから、

$$(5 - 2) \times 2 \times 3.14 = 12 \times 3.14$$

小円の周は

$$2 \times 2 \times 3.14 = 4 \times 3.14$$

$$12 \times 3.14 \div (4 \times 3.14) = 3 \text{ (回転)} \quad \cdots \text{ (答)}$$

(3) 〈図1〉のように片側に寄せます。

$$D'E = (18 + 3) \times \frac{1}{3} = 7(\text{cm})$$

$$FG = 18 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 3(\text{cm})$$

よって、

$$(8 \times 8 + 7 \times 7 - 3 \times 3) \times 3.14 \times 18 \times \frac{1}{3} \\ = 1959.36(\text{cm}^3) \quad \dots(\text{答})$$

〈図1〉

