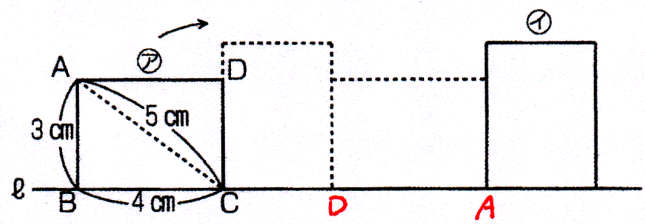


必修例題 3

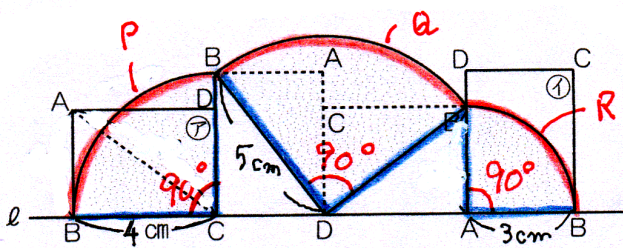
右の図のように、長方形 ABCD を、直線 ℓ にそって矢印の方向にすべらないように、㊦の位置から㊩の位置まで転がしました。円周率を 3.14 とし、次の問いに答えなさい。



- (1) 頂点 B が動いたあとの線の長さは何 cm ですか。
- (2) 頂点 B が動いたあとの線と直線 ℓ で囲まれた図形の面積は何 cm² ですか。

(1) ℓ 上の点は、C の次は D、A、B となりますから、回転の中心は C → D → A となります。

したがって、頂点 B は下の図の赤糸泉のように動きます。



P、Q、R はそれぞれ半径 4cm、5cm、3cm の四分円の弧の長さですから

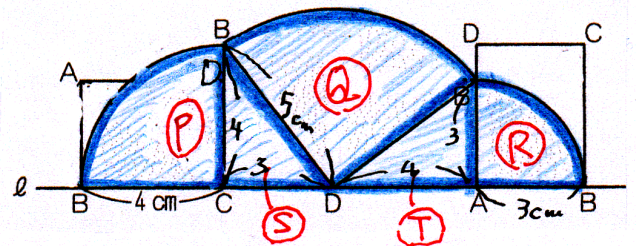
$$\begin{aligned} P & 4 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 2 \times 3.14 \\ Q & 5 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 2.5 \times 3.14 \\ R & 3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 1.5 \times 3.14 \end{aligned}$$

したがって、求める長さは

$$\begin{aligned} & (2 + 2.5 + 1.5) \times 3.14 \\ & = 6 \times 3.14 \\ & = \underline{18.84 \text{ (cm)}} \end{aligned}$$

18.84 cm

(2) 下の図のように 3つの四分円の面積と 2つの直角三角形の和になります。



$$\begin{aligned} \textcircled{P} & \dots 4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 4 \times 3.14 \\ \textcircled{Q} & \dots 5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = \frac{25}{4} \times 3.14 \\ \textcircled{R} & \dots 3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4} \times 3.14 \\ \textcircled{S} & \dots 3 \times 4 \div 2 = 6 \\ \textcircled{T} & \dots 4 \times 3 \div 2 = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} \textcircled{S} \\ \textcircled{T} \end{array} \right\} \rightarrow 6 + 6 \\ & = 12 \end{aligned}$$

したがって、求める長さは

$$\begin{aligned} & \left(4 + \frac{25}{4} + \frac{9}{4} \right) \times 3.14 + 12 \\ & = 12.5 \times 3.14 + 12 \\ & = 39.25 + 12 \\ & = \underline{51.25 \text{ (cm}^2\text{)}} \end{aligned}$$

51.25 cm²