

中学受験

(テキスト)

実戦的解法による

分野別算数 1000

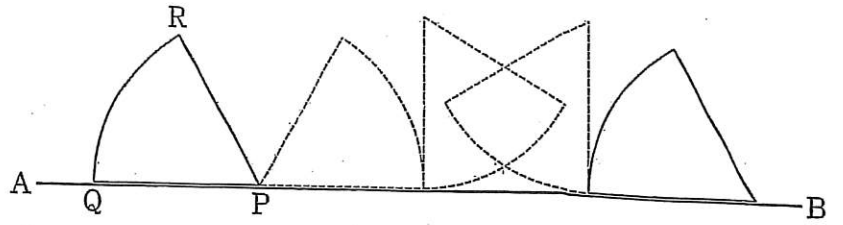
ファイル No. 512

37-C 図形の回転・
転がる図形

中受ゼミ G

1

右の図のように、半径
6cm、中心角 60° のお
うぎ形PQRを、直線AB上
をすべらないように、1回転
させます。このとき、点P
が動いたあとの長さは何cmかを答えなさい。



(解) 下図1より、太線部分の長さを求めると良い。

①→②は、 90° のおうぎ形の弧の長さ、

②→③は、下図2より、 60° のおうぎ形の弧の長さ、

③→④は、 90° のおうぎ形の弧の長さ、

以上より、求める長さは、

$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6}$$

$$= 8\pi$$

$$= 25.12 \text{ cm}$$

よって、求める答は、25.12cmである。

図1

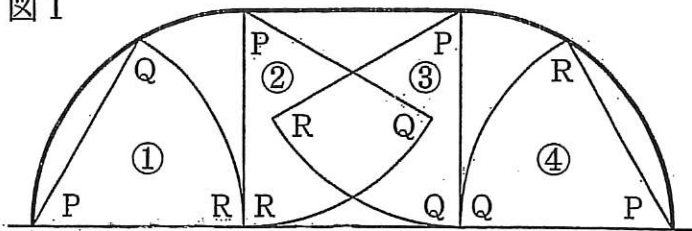
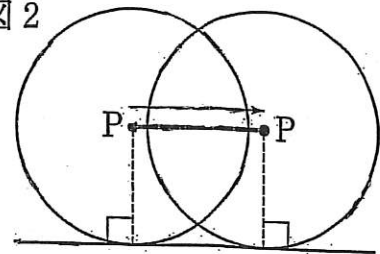
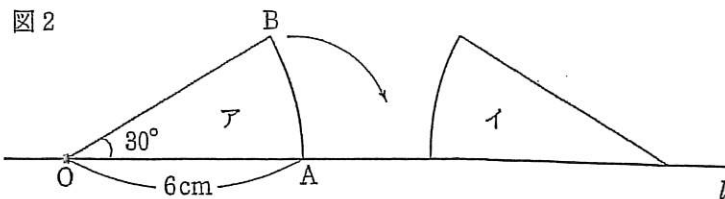


図2



2

図2のおうぎ形OABを直線*l*上にそってすべらないようにアの位置からイの位置まで転がしました。点Oが動いたあとの線の長さは① cmで、点Oが動いたあとの線と直線*l*とで囲まれた部分の面積は② cm²です。



(解)

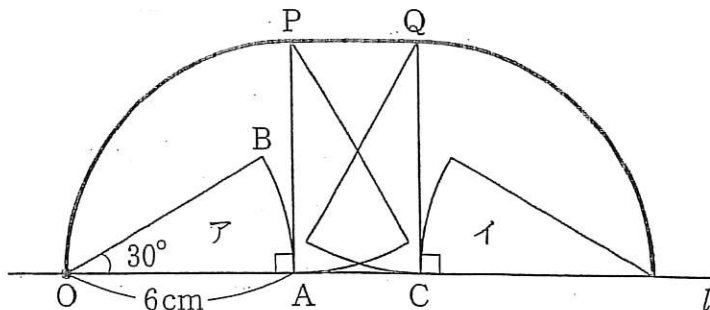
① 右図より、 $\widehat{AB} = AC$ であるので、

$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 6 \times 2 \times \pi \times \frac{30}{360}$$

$$= 7\pi$$

$$= 21.98 \text{ cm}$$

よって、求める答は、21.98 cmである。



② $6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 6 \times \left(6 \times 2 \times \pi \times \frac{30}{360} \right)$

$$= 18\pi + 6\pi$$

$$= 24\pi$$

$$= 75.36 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、75.36 cm²である。

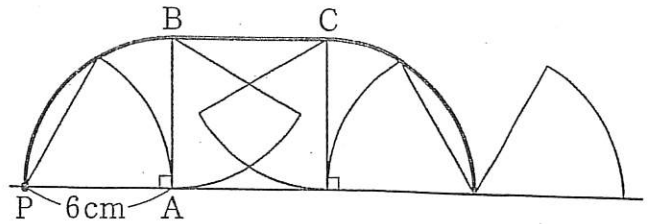
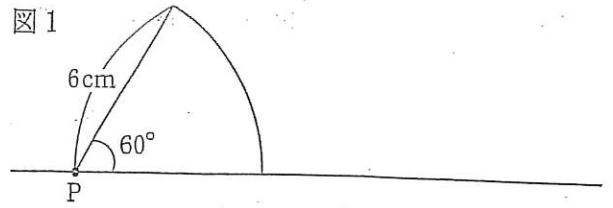
円周率は3.14とします。

(1) 図1のおうぎ形を直線にそってすべることなく1回転させたとき、点Pの動いたあとの長さを求めなさい。

(解) 右図より、

$$\begin{aligned}
 &6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \\
 &= 6\pi + 2\pi \\
 &= 8\pi \\
 &= 25.12 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

以上より、求める面積は、25.12cm²である。



(2) 図2のように、直線*l*上の正方形ABCDを①の位置になるように、Cを中心にして90度回転しました。正方形が動いたすべての面積を求めなさい。

(解) 右図より、AC = a cmとおくと

$$\begin{aligned}
 \frac{a \times a}{2} &= 10 \times 10 \text{ より、} a \times a = 200 \\
 \frac{10 \times 10}{2} \times 2 + a \times a \times \pi \times \frac{1}{4} \\
 &= 100 + 200 \times \pi \times \frac{1}{4} \\
 &= 100 + 50\pi \\
 &= 257 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

以上より、求める答は、257cm²である。

