

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. 513

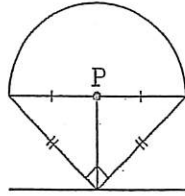
37-D 図形の回転・
転がる図形

中受ゼミ G

1

右の図形を直線にそってすべらないように1回転させるとき、それぞれの点が動いたあとにできる線の長さを求めなさい。

- (1) 半径10cmの半円と直角二等辺三角形を組み合わせた図形。半円の中心Pの動いたあと。



(解) 下図より、太線部分の長さを求めると良い。

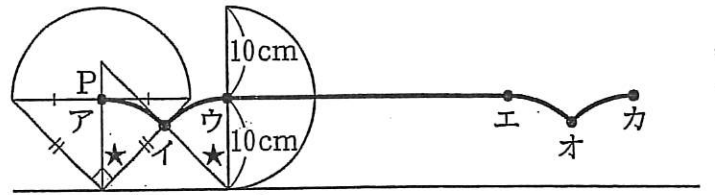
$$10 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{8} \times 2 + 10 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{2} + 10 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{8} \times 2$$

$$= 5\pi + 10\pi + 5\pi$$

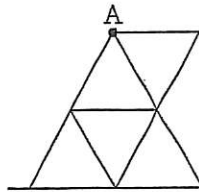
$$= 20\pi$$

$$= 62.8 \text{ cm}$$

よって、求める答は、62.8 cmである。



- (2) 1辺が3cmの正三角形5個で作られた図形。点Aの動いたあと。



(解) 下図のように、回転図形を、台形で考える。太線部分の長さを求めると良い。

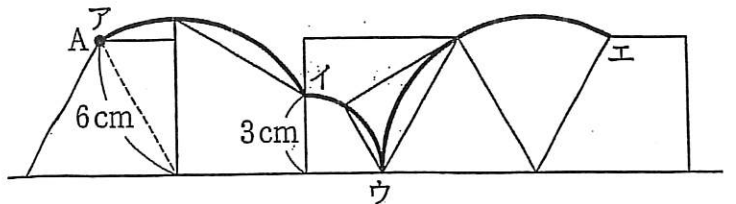
$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + 3 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + 6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 2$$

$$= 3\pi + \frac{3}{2}\pi + 4\pi$$

$$= 8.5\pi$$

$$= 26.69 \text{ cm}$$

よって、求める答は、26.69 cmである。



2

図のように半径8cmのおうぎ形PABの板を斜線で示された段差のある台(ア)に置きました。このおうぎ形を矢印の方向にすべることなく回転させ、点Pがこの台(ア)からはなれてから、再びこの台(ア)にふれるまで移動しました。

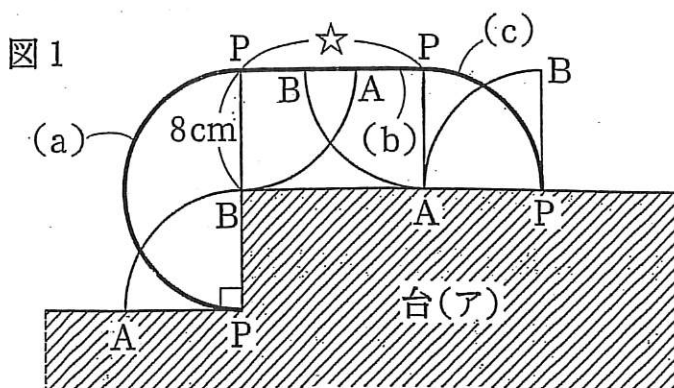
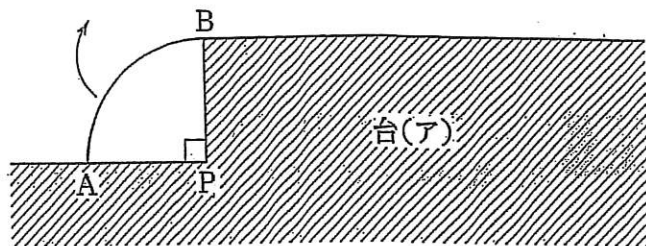
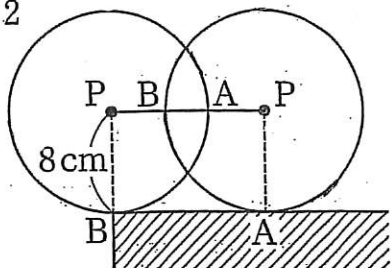
(1) 点Pが移動した距離^{きょり}を求めなさい。

(解) 図1, 図2より、太線部分の長さは、

$$\begin{aligned}
 & 8 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{2} + 8 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 \\
 &= 8\pi \times 2 \\
 &= 16\pi \\
 &= 50.24 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

よって、求める答は、50.24cmである。

図2



(2) 点Pが移動してできた線と、台(ア)で囲まれた図形の面積を求めなさい。

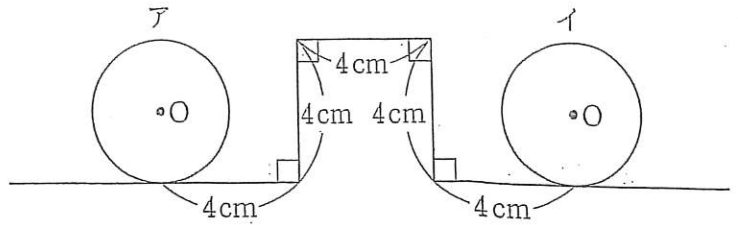
(解) 図1, 図2より、求める面積は、

$$\begin{aligned}
 & 8 \times 8 \times \pi \times \frac{1}{2} + 8 \times 8 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + 8 \times 8 \times \pi \times \frac{1}{4} \\
 &= 32\pi + 32\pi + 16\pi \\
 &= 80\pi \\
 &= 251.2 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

よって、求める答は、251.2cm²である。

3

右の図の折れ線上を、半径 2cm の円 O が、ア的位置からイの位置まですべることなく転がりました。円 O が動いたあとの図形の面積は何 cm^2 ですか。



(解) 下図より、網目部分の面積を求める。

$$\begin{aligned}
 & 2 \times 2 \times \pi + 4 \times 4 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 2 \times 2 \times 3 \times 2 + 4 \times 4 \\
 &= 4\pi + 8\pi + 2\pi + 24 + 16 \\
 &= 14\pi + 40 \\
 &= 83.96 \text{ cm}^2 \\
 &\text{よって、求める答は、} 83.96 \text{ cm}^2 \text{ である。}
 \end{aligned}$$

