

中学受験

(テキスト)

実戦的解法による

分野別算数 1000

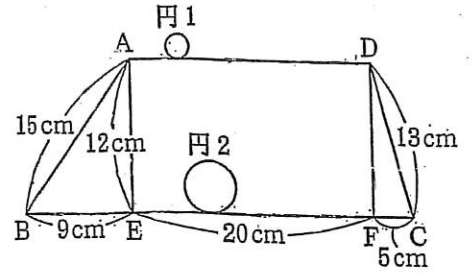
ファイル No. 517

37-H 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 1cm の円 1 が台形 ABCD の外側を辺にそって 1 周します。また半径 2cm の円 2 は長方形 AEFD の内側を辺にそって 1 周します。



(1) 台形 ABCD の面積を求めなさい。

(解)

$$\frac{(20 + 34) \times 12}{2} = 324 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、324 cm²である。

(2) 円 1 の中心が動いたあとの長さを求めなさい。

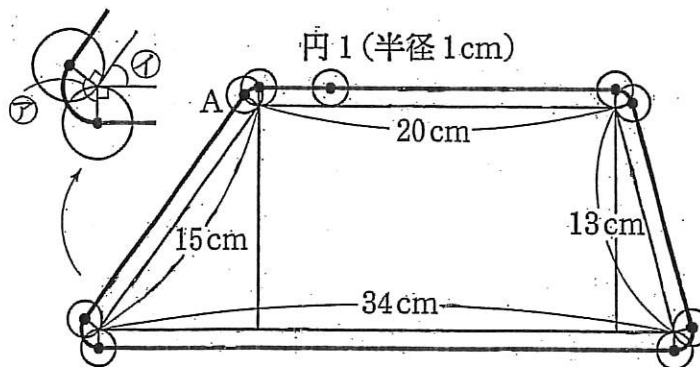
(解) 下図より、A、B、C、D 4つのコーナーにできるおうぎ形の

中心角の合計は、360°である。(覚えてください。)

太線の長さの合計は、

$$15 + 34 + 13 + 20 + 2 \times \pi = 82 + 6.28 \\ = 88.28 \text{ cm}$$

よって、求める答は、88.28 cmである。

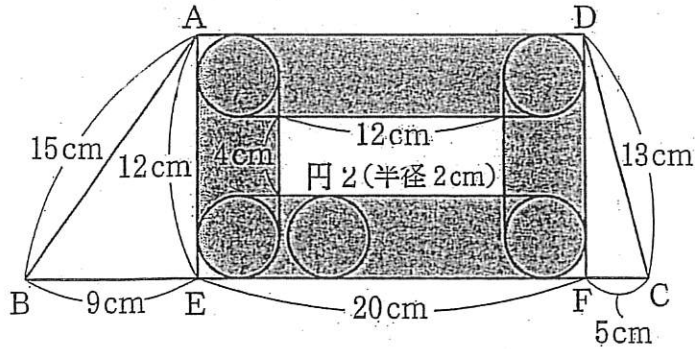


(3) 円2が動いたあとの面積を求めなさい。

(解) 下図より、網目部分の面積の合計を求めれば良い。

$$\begin{aligned}
 & 12 \times 20 - 4 \times 12 - (4 \times 4 - 2 \times 2 \times \pi) \\
 & = 240 - 48 - 16 + 4\pi \\
 & = 176 + 12.56 \\
 & = 188.56 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

よって、求める答は、188.56 cm²である。



2

半径が18cmの半円Oの中に、半径が6cmの円Cが入っています(図1)。この円Cを右に転がしたところ、円Cが図のように点Bと点Pで半円Oにくっついた状態で止まりました(図2)。

(1) 図2でOCの長さは何cmですか。

(解) 右図より、

$$OP = 18 \text{ cm} \text{ であるので、}$$

$$OC = 18 - 6 = 12 \text{ cm}$$

以上より、求める答は、12cmである。

図1

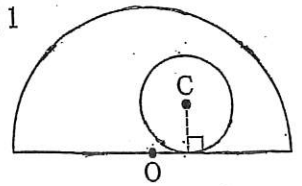
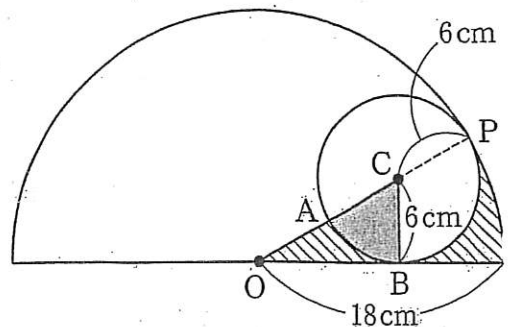
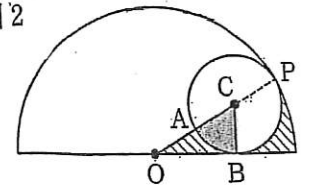


図2



(2) 図2の扇形CAB ( の部分) の面積は何 cm^2 ですか。

(解) 図より、

$CB : CO = 1 : 2$ であるので、

$\angle COB = 30^\circ$

従って、 $\angle OCB = 60^\circ$

求める面積は、

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{6} = 6\pi = 18.84 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、 18.84 cm^2 である。

(3) 図2の斜線部分の面積は何 cm^2 ですか。

(解) 図より、

$$18 \times 18 \times \pi \times \frac{1}{12} - 6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{2}$$

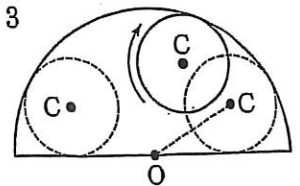
$$= 9\pi$$

$$= 28.26 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、 28.26 cm^2 である。

(4) 図2の状態から、円Cを半円Oの弧にそって反対側まで転がします (図3)。このとき、半円Oのうち円Cが通らない部分の面積は何 cm^2 ですか。

図3



(解) 右図より、

斜線部分+網目部分が、求める面積である。

斜線部分の面積は、(2)より、

$$9\pi \times 2 = 18\pi$$

網目部分の面積は、

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{3} = 12\pi$$

従って、求める面積は、

$$18\pi + 12\pi = 30\pi = 94.2 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、 94.2 cm^2 である。

