

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. 441

32-T 面積(1)

中受ゼミ G

1

2つの半円 A, B があります。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように2つの半円 A, B を重ねました。重なっている部分 C の面積は A の面積の $\frac{2}{17}$, B の面積の $\frac{1}{34}$ でした。半円 A, B の面積の比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

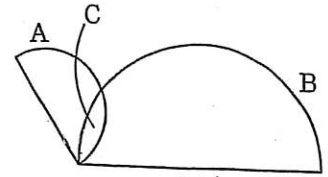


図1

(解) 題意より、

$$A \times \frac{2}{17} = B \times \frac{1}{34}$$

$$A : B = \frac{1}{34} : \frac{2}{17} = 1 : 4$$

以上より、求める答は、1 : 4である。

- (2) 図2のように図1と同じ半円 A, B を、直径が垂直になるように重ねました。半円 A の直径が 6cm のとき、斜線部分の面積はあわせて何 cm^2 ですか。

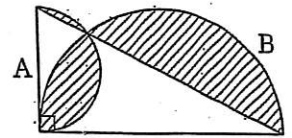


図2

(解) 右図参照。

(1) より、面積比が、1 : 4 であるので、相似比は、1 : 2 となる。

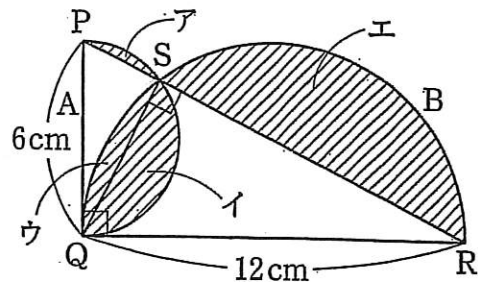
従って、半円 B の直径は、12cm

右図より、

$$\begin{aligned} & (\text{ア} + \text{イ}) + (\text{ウ} + \text{エ}) \\ &= (\text{半円 A} - \triangle PQS) + (\text{半円 B} - \triangle SQR) \\ &= \text{半円 A} + \text{半円 B} - \triangle PQR \\ &= 3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{2} + 6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{2} - \frac{6 \times 12}{2} \end{aligned}$$

$$= 34.65 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、34.65 cm^2 である。



2

半径が 10cm の半円の弧が図 2 のように 10 等分されています。網目部分の面積は cm² です。

(解) 右図のように、等積変形される。

求める面積は、おうぎ形OCA×2

$$\angle AOC = 180^\circ \times \frac{3}{10} = 54^\circ$$

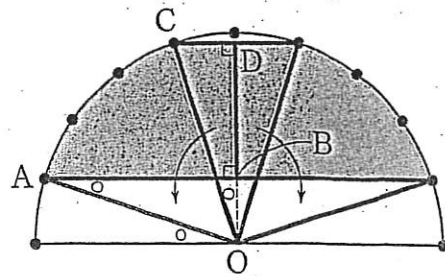
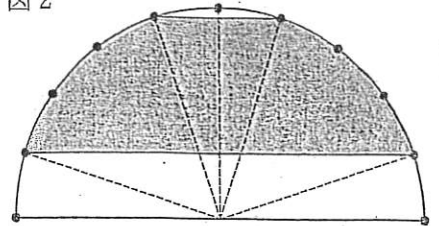
求める面積は、

$$10 \times 10 \times \pi \times \frac{3}{20} \times 2 = 30\pi$$

$$= 94.2 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、94.2 cm²である。

図 2



3

図 3 のように、点 A から直角に曲がる折れ線をつないでいったら、もとの点 A にもどりました。ただし、たての線は順にある決まった長さずつ長くなっています。また、横の線も順にある決まった長さずつ長くなっています。一番短いたての線が 1.5cm、一番短い横の線が 3cm のとき、この折れ線全体の長さは cm になります。

(解) 右図より、

たての長さは、

$$1.5 \times 4 + 6a = 1.5 \times 2 + 9a$$

$$3a = 3$$

$$a = 1$$

横の長さは、

$$3 \times 4 + 6b = 3 \times 2 + 9b$$

$$3b = 6$$

$$b = 2$$

よって、求める長さは、

$$(1.5 \times 4 + 6 \times 1) \times 2 + (3 \times 4 + 6 \times 2) \times 2 = 72 \text{ cm}$$

以上より、求める答は、72 cm である。

図 3

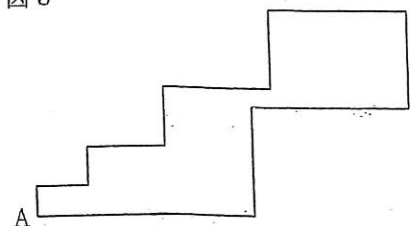
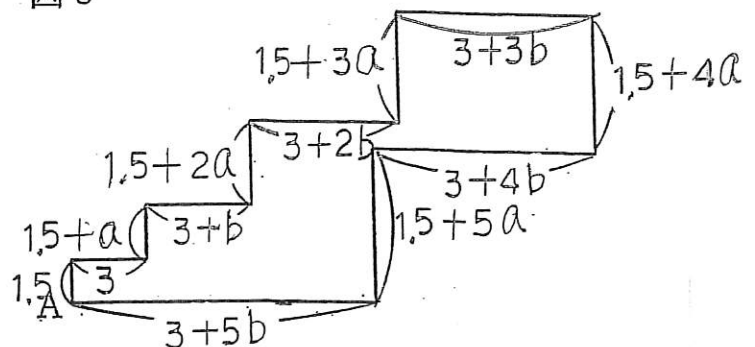
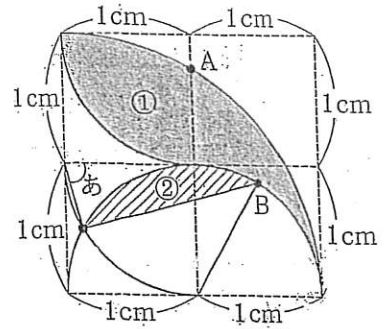


図 3



4

図のように、1辺が1cmの正方形4個を組み合わせた図形において半径1cm、2cmのおうぎ形の弧が描かれています。影①はおうぎ形の弧でかこまれてできており、影②はおうぎ形の弧とまっすぐな線で囲まれています。また、点Aを図のような位置にとります。



(1) (ア) 「あ」の角の大きさを答えなさい。

(イ) 影①の面積を答えなさい。

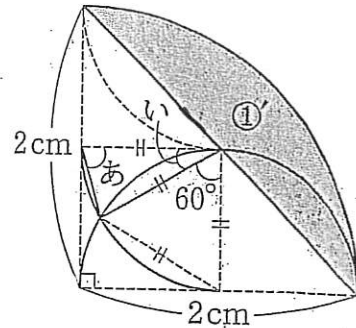
(ア) (解) 右図より、

い = 30° であるので、

$$\text{あ} = (180 - 30) \div 2 = 75^\circ$$

よって、求める答は、75° である。

(イ) (解) 右図より、①' を求めれば良い。



$$2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} - \frac{2 \times 2}{2}$$

$$= \pi - 2$$

$$= 1.14 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、1.14 cm² である。

(2) 影①の図形の周上に点Bがあり、AとBを結ぶまっすぐな線で、この図形を2つに分けると、2つの図形の周りの長さは等しくなります。影②の面積を答えなさい。

(解) 右図で、

△CGFと△AGEは共に正三角形であるので、
∠CGA = ∠AGF = ∠FGE = 30° である。

$$\text{弧CAの長さは、} 2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{12} = \frac{1}{3} \pi$$

$$\text{弧CD} = 1 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \pi$$

$$\text{CA} : \text{CD} = \frac{1}{3} \pi : \frac{1}{2} \pi = 2 : 3$$

弧CA = 2とおき、弧DB = xとおくと、

題意より、CA + CD + x + AB = AE + DE - x + AB

$$2 + 3 + x + AB = 4 + 3 - x + AB$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

従って、う = 30°、え = 90° となる。

よって、求める②の面積は、

$$1 \times 1 \times \pi \times \frac{1}{4} - \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{4} \pi - \frac{1}{2} = 0.285 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、0.285 cm² である。

