

反射テスト 動図形問題 円の移動 中心の移動距離 応用 01

1. 1辺3cmの正方形の中に図1のように弧を2つ描く. 辺BCと2つの弧で囲まれた部分をぬきだしたものが図2である. この図2の図形の周りを, 接しているところがすべらないようにして, 半径1cmの円を1周動かしたとき, 円の中心が動いたあとの長さを求めよ. ただし円周率は3.14とする. (S級2分, A級3分, B級5分, C級7分)

図1

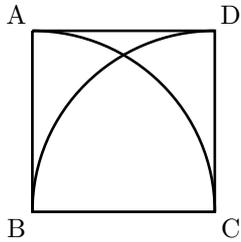
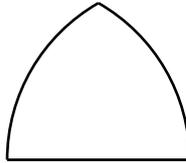


図2



2. 1辺12cmの正方形の中に図1のように弧を2つ描く. 辺BCと2つの弧で囲まれた部分をぬきだしたものが図2である. この図2の図形の周りを, 接しているところがすべらないようにして, 半径3cmの円を1周動かしたとき, 円の中心が動いたあとの長さを求めよ. ただし円周率は $\frac{22}{7}$ とする. (S級1分30秒, A級2分, B級3分20秒, C級5分)

図1

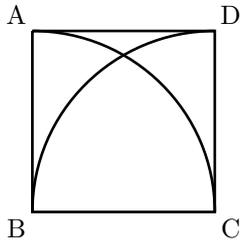
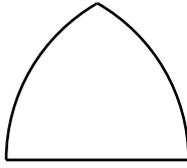


図2



反射テスト 動図形問題 円の移動 中心の移動距離 応用 01 解答解説

1. 1辺3cmの正方形の中に図1のように弧を2つ描く. 辺BCと2つの弧で囲まれた部分をぬきだしたものが図2である. この図2の図形の周りを, 接しているところがすべらないようにして, 半径1cmの円を1周動かしたとき, 円の中心が動いたあとの長さを求めよ. ただし円周率は3.14とする.
(S級2分, A級3分, B級5分, C級7分)

図1

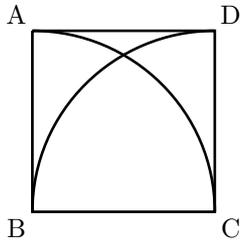
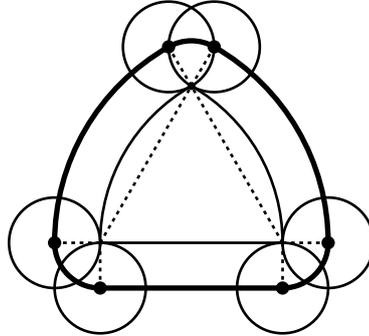


図2



★回転移動 中心を考えること.

図2太線が求めたい長さである.

図中の点線によって, 中央とその上にそれぞれ大小の正三角形のイメージができる.

下の直線部分が3, cm 半径 $3 + 1 = 4$ cm, 中心角 60° の扇形の弧が2つ

中央上の扇形 (半径1 cm, 中心角 60°) 四分円 (半径1 cm, 中心角 90°) 2つ (左下と右下)

$$\begin{aligned}
 & 3 + (3 + 1) \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} \times 2 \\
 & \quad 1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} + 1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{90}{360} \times 2 \\
 & = 3 + \frac{8}{3} \times 3.14 + \frac{1}{3} \times 3.14 + 3.14 \\
 & = 3 + 4 \times 3.14 = 3 + 12.56 = \mathbf{15.56 \text{ cm}}
 \end{aligned}$$

2. 1辺12cmの正方形の中に図1のように弧を2つ描く. 辺BCと2つの弧で囲まれた部分をぬきだしたものが図2である. この図2の図形の周りを, 接しているところがすべらないようにして, 半径3cmの円を1周動かしたとき, 円の中心が動いたあとの長さを求めよ. ただし円周率は $\frac{22}{7}$ とする. (S級1分30秒, A級2分, B級3分20秒, C級5分)

図1

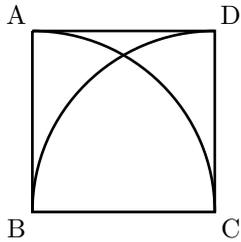
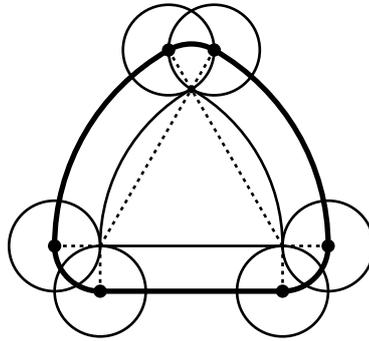


図2



★回転移動 中心を考えること.

図2太線が求めたい長さである.

図中の点線によって, 中央とその上にそれぞれ大小の正三角形のイメージができる.

左ページの1. と同じ問題だが, 円周率 $\frac{22}{7}$ に注意.

下の直線部分が12, cm 半径 $12 + 3 = 15$ cm, 中心角 60° の扇形の弧が2つ

中央上の扇形 (半径3 cm, 中心角 60°) 四分円 (半径3 cm, 中心角 90°) 2つ (左下と右下)

$$\begin{aligned}
 &12 + (12 + 3) \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{60}{360} \times 2 \\
 &\quad 3 \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{60}{360} + 3 \times 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{90}{360} \times 2 \\
 &= 12 + 10 \times \frac{22}{7} + 1 \times \frac{22}{7} + 3 \times \frac{22}{7} \\
 &= 12 + 14 \times \frac{22}{7} = 12 + 44 = \mathbf{56 \text{ cm}}
 \end{aligned}$$