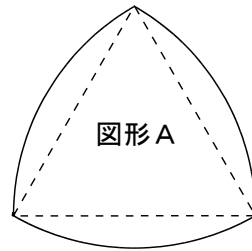


2021年度 大宮開成中学校(問題)

- 7 下の図のように半径4cm, 中心角60度のおうぎ形を3つ組み合わせた図形Aがあります。この図形はルーローの三角形と呼ばれ, 自動掃除機ロボットなどのデザインでも図形の性質が活かされています。次の各問いに答えなさい。ただし, 円周率は3.14とします。



- (1) 図1のように図形Aと半径2cmの円があり, 図形Aが円の周りをすべることなく転がります。図形Aが通過する部分の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 図2のように図形Aと同じ図形Bがあり, 図形Bが固定されています。図形Aが図形Bの周りをすべることなく転がります。図形Aが通過する部分の面積は何 cm^2 ですか。

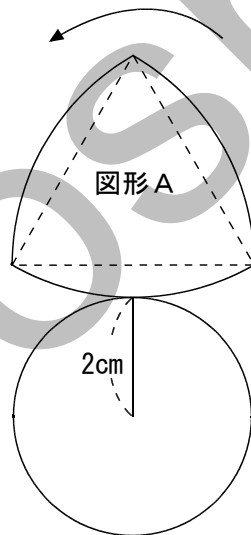


図 1

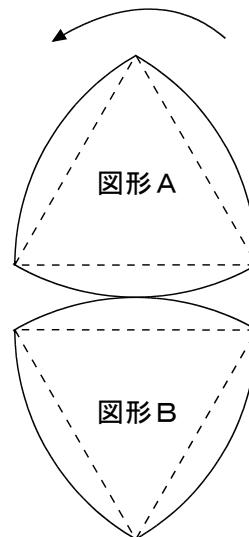


図 2

2021年度 大宮開成中学校(解説)

7

- (1) 半径4cmの円と半径2cmの円の
円周の長さの比は $4:2=2:1$ 。
よって、図形Aの1つの弧の
長さと半径2cmの円周

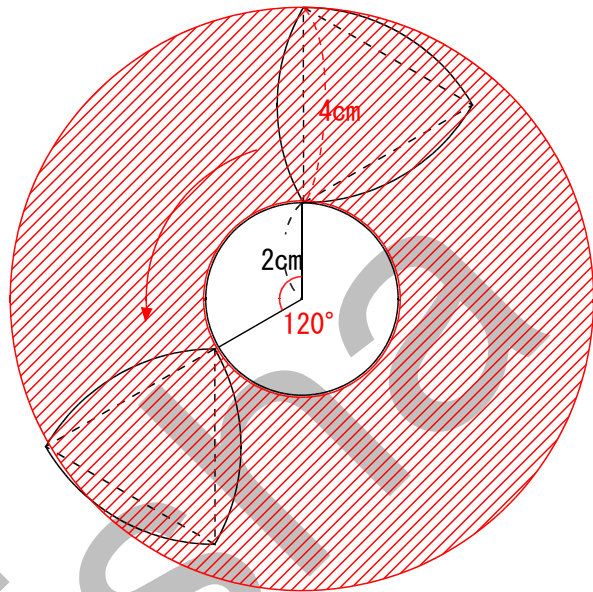
の長さの比は $2 \times \frac{60}{360} : 1$

$$= \frac{1}{3} : 1 = 1 : 3 \text{ なので,}$$

図形Aが1個の弧の長さを
転がるとき、右図のようにな
る。

よって、図形Aはこの動きを
繰り返すので、図形Aが通過する
部分は右図の斜線部分となる。
その面積は斜線部分の外側の円の半径が
 $4+2=6\text{cm}$ なので、

$$(6 \times 6 - 2 \times 2) \times 3.14 = 32 \times 3.14 = \underline{100.48\text{cm}^2} \text{ です。}$$



- (2) 図形Aが通過する部分は
右図の斜線部分のようにな
る。よって、その面積は

$$(8 \times 8 - 4 \times 4) \times 3.14 \times \frac{60}{360} \times 3$$

$$+ 4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{60}{360} \times 3$$

$$= 24 \times 3.14 + 8 \times 3.14$$

$$= (24 + 8) \times 3.14$$

$$= 32 \times 3.14$$

$$= \underline{100.48\text{cm}^2} \text{ です。}$$

