

2020年度 富士見中学校(問題)

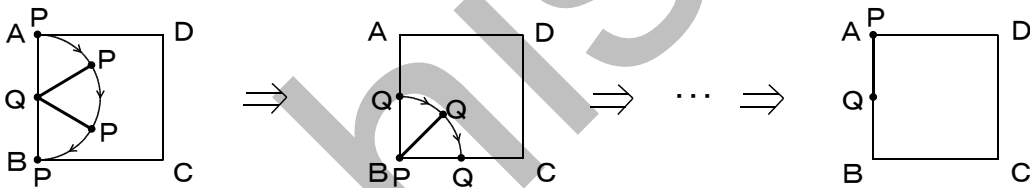
4 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のように 1 辺が 2cm の正方形 $ABCD$ 上に長さが 1cm の線 PQ があります。このとき、次のような【操作】を行います。

【操作】

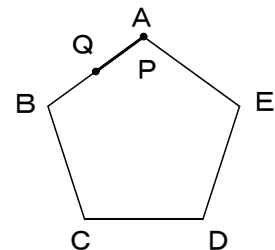
- ① 点 Q を中心として点 P が正方形の辺または頂点にくるまで、線 PQ を正方形の内側で回転させます。
- ② 点 P を中心として点 Q が正方形の辺または頂点にくるまで、線 PQ を正方形の内側で回転させます。
- ③ ①、②の操作を 2 点 P 、 Q がともに元の位置にくるまでくり返します。

(例)

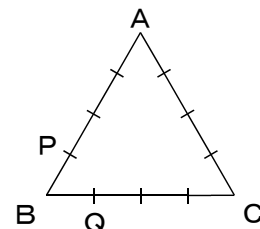


このとき、点 P がえがく線の長さと、点 Q がえがく線の長さをそれぞれ求めなさい。

- (2) 右の図のように 1 辺が 2cm の正五角形 $ABCDE$ 上に長さが 1cm の線 PQ があります。(1)と同様の【操作】をしたとき、点 P のえがく線の長さと、点 Q がえがく線の長さをそれぞれ求めなさい。また、考え方や途中の式も書きなさい。



- (3) 右の図のように 1 辺 4cm の正三角形 ABC 上に長さ 1cm の線 PQ があります。(1)と同様の【操作】をしたとき、点 Q がえがく線の長さを求めなさい。



2020年度 富士見中学校(解説)

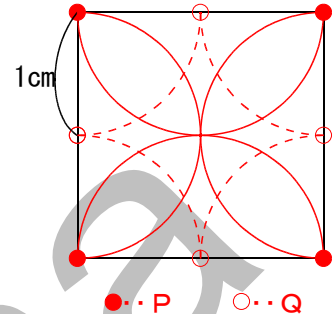
4

- (1) 右図から、点Pのえがく線の長さは
半径 1cm, 中心角 180 度のおうぎ形の弧 4 個
分なので,

$$1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{180}{360} \times 4 = 4 \times 3.14 = \underline{12.56\text{cm}}.$$

点Qのえがく線の長さは
半径 1cm, 中心角 90 度のおうぎ形の弧 4 個
分なので,

$$1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{90}{360} \times 4 = 2 \times 3.14 = \underline{6.28\text{cm}} \text{ です。}$$



- (2) 右図から、点Pのえがく線の長さは
半径 1cm, 中心角 180 度のおうぎ形の弧 5 個
分なので,

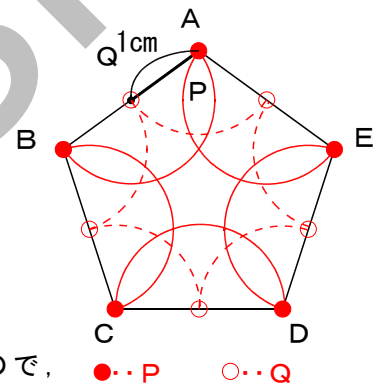
$$1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{180}{360} \times 5$$

$$= 5 \times 3.14 = \underline{15.7\text{cm}}.$$

また、正五角形の 1 つの外角は $360 \div 5 = 72$ 度
なので、1 つの内角は $180 - 72 = 108$ 度。

よって、点Qのえがく線の長さは
半径 1cm, 中心角 108 度のおうぎ形の弧 5 個分なので,

$$1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{108}{360} \times 5 = 3 \times 3.14 = \underline{9.42\text{cm}} \text{ です。}$$



- (3) 右図から、点P, Qは元の位置に戻るまでに
2 周し、その間、点Pがえがく線の長さは
半径 1cm 中心角 $180 - 60 = 120$ 度のおうぎ形の弧が
6 個分と半径 1cm 中心角 180 度のおうぎ形の弧が
3 個分なので、長さは

$$1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{120}{360} \times 6$$

$$+ 1 \times 2 \times 3.14 \times \frac{180}{360} \times 3$$

$$= 4 \times 3.14 + 3 \times 3.14$$

$$= (4 + 3) \times 3.14 = 7 \times 3.14$$

$$= \underline{21.98\text{cm}}.$$

また、右図から、点Qのえがく線の長さは
点Pのえがく線の長さに等しいので
21.98cm です。

