

## 2020年度 吉祥女子中学校(問題)

- 5 中心角  $90^\circ$ ，半径  $30\text{cm}$  の扇形  $OPQ$  があります。図 1 のように，弧  $PQ$  を 5 等分する 4 つの点を， $P$  側からそれぞれ  $A$ ， $B$ ， $C$ ， $D$  とします。

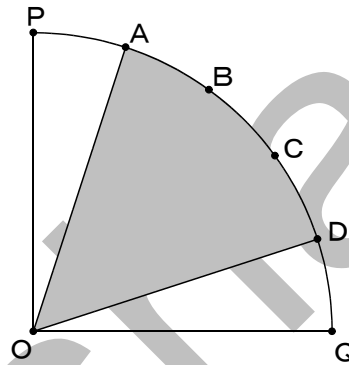


図 1

次の問いに答えなさい。ただし，円周率は  $3.14$  とします。

- (1) 図 1 の影の部分の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

図 2 は，点  $A$ ，点  $D$  から半径  $OQ$  にそれぞれ垂線をおろしたものです。

- (2) 角  $\text{あ}$ ，角  $\text{い}$  の大きさは何度ですか。
- (3) 図 2 の影の部分の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

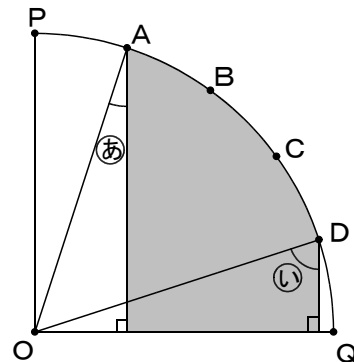


図 2

図3は、点B、点Cから半径OQにそれぞれ垂線をおろしたものです。

- (4) 角㉟，角㊿の大きさは何度ですか。
- (5) 図3の影の部分の面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

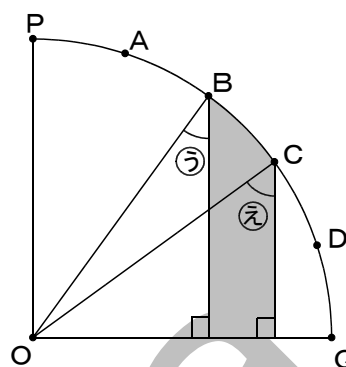


図3

図4は、弧PQを9等分する8つの点から半径OQにそれぞれ垂線をおろしたものです。

- (6) 図4の影の部分の面積は、合わせて何 $\text{cm}^2$ ですか。

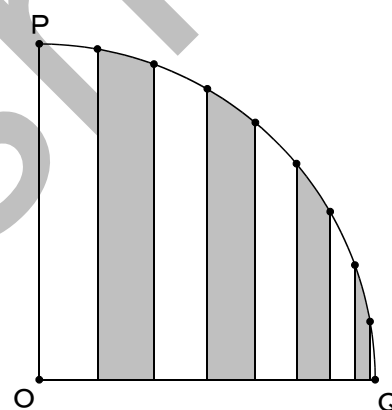


図4

## 2020年度 吉祥女子中学校(解説)

**5**

- (1) 影の部分は半径 30cm, 中心角が  $90 \times \frac{3}{5} = 54$  度のおうぎ形なので

$$\begin{aligned} \text{面積は } 30 \times 30 \times 3.14 \times \frac{54}{360} &= 900 \times \frac{3}{20} \times 3.14 = 135 \times 3.14 \\ &= \underline{423.9\text{cm}^2} \text{ です。} \end{aligned}$$

- (2) 右図で,  $PO$  と  $AE$  は平行なので,  
 角㊦ = 角  $POA = 90 \div 5 = \underline{18}$  度。  
 また, 角㊩ =  $180 - (90 + 18) = \underline{72}$  度 です。

- (3) 右図から,  $\triangle AOE$  と  $\triangle ODF$  は合同なので  
 2つの斜線部分の面積は等しい。  
 よって, 影の部分の面積は, おうぎ形  $OAD$  の面積

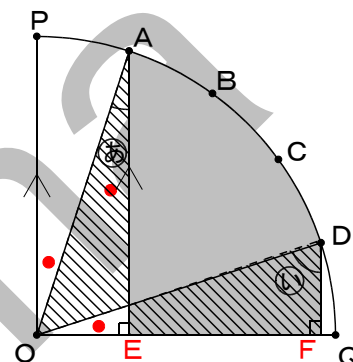


図 2

に等しい。つまり, (1) の面積に等しいので  $\underline{423.9\text{cm}^2}$  です。

- (4) 右図で,  $PO$  と  $BG$  は平行なので  
 角㊤ = 角  $POB = 90 \times \frac{2}{5} = \underline{36}$  度,  
 角㊨ =  $180 - (90 + 36) = \underline{54}$  度。

- (5) 右図で  $\triangle BOG$  と  $\triangle OCH$  は合同なので,  
 2つの斜線部分の面積は等しい。  
 よって, 影の部分の面積はおうぎ形  $BOC$  の  
 面積は等しい。角  $BOC = 90 \times \frac{1}{5} = 18$  度なので,

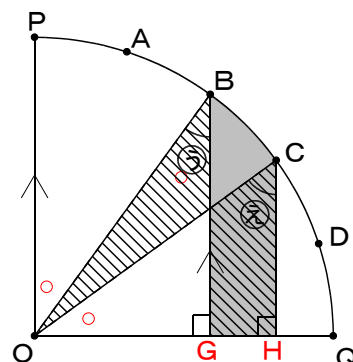


図 3

$$\text{影の部分の面積は } 30 \times 30 \times 3.14 \times \frac{18}{360} = 45 \times 3.14 = \underline{141.3\text{cm}^2} \text{ です。}$$

- (6) 右図で半径が 30cm, 中心角が 10 度  
 のおうぎ形の面積を ㊱,  
 直角と向かい合う辺が 30cm で, 直角以外  
 の 1つの角が  
 10 度, 20 度, 30 度, ..., 80 度である  
 直角三角形の面積を ㊲, ㊳, ㊴, ..., ㊵  
 とすると, 4つの影の部分の面積の和は  
 左から

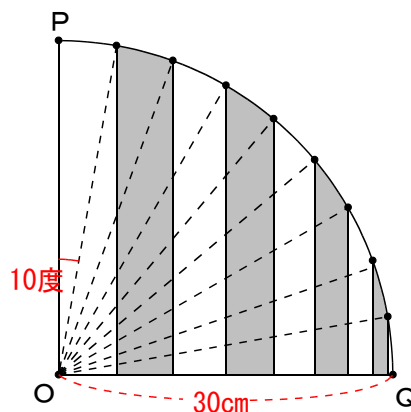


図 4

$(\textcircled{1} + \boxed{70} - \boxed{80})$   
 $+ (\textcircled{1} + \boxed{50} - \boxed{60})$   
 $+ (\textcircled{1} + \boxed{30} - \boxed{40})$   
 $+ (\textcircled{1} + \boxed{10} - \boxed{20}) \cdots (7)$  となるが、  
 $\boxed{80} = \boxed{10}$ ,  $\boxed{70} = \boxed{20}$ ,  $\boxed{60} = \boxed{30}$ ,  $\boxed{50} = \boxed{40}$  なので、  
 $(7) = (\textcircled{1} + \boxed{20} - \boxed{10})$   
 $+ (\textcircled{1} + \boxed{40} - \boxed{30})$   
 $+ (\textcircled{1} + \boxed{30} - \boxed{40})$   
 $+ (\textcircled{1} + \boxed{10} - \boxed{20}) = \textcircled{1} \times 4$  となるので、  
 4 つの影の部分の面積の和は半径 30cm, 中心角  $10 \times 4 = 40$  度のおうぎ形の面積  
 に等しいので  $30 \times 30 \times 3.14 \times \frac{40}{360} = 100 \times 3.14 = \underline{314\text{cm}^2}$  です。