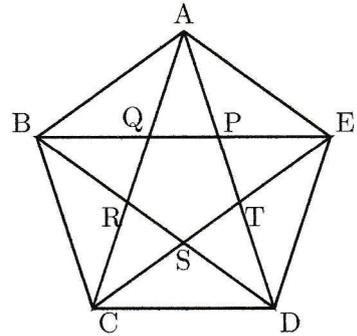


右の図のような1辺の長さが1cmの正五角形ABCDEがあります。また、点P, Q, R, S, Tは対角線の交点です。このとき、次の問いに答えなさい。

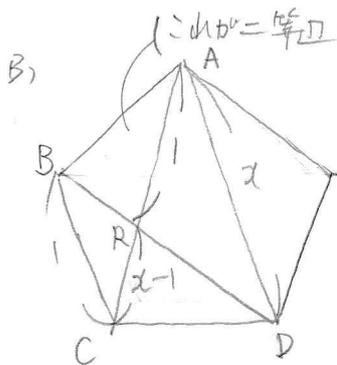


- (1) $\angle BAE$ の大きさを求めなさい。
- (2) $\angle DCT$ の大きさを求めなさい。
- (3) $AD = x$ cm とします。 x の値を求めなさい。
- (4) 五角形 ABCDE の面積を S , 五角形 PQRST の面積を T とします。 $\frac{T}{S}$ を求めなさい。

[江戸川学園取手]

(1) $\angle BAE$... 正五角形の1つの内角が 108°
 $360 \div 5 = 72$ (外角) $180 - 72 = 108$ (内角)

(2) $\triangle DCE$ は頂角 108° の二等辺三角形 $\angle DCT = \angle DCE = 36^\circ$



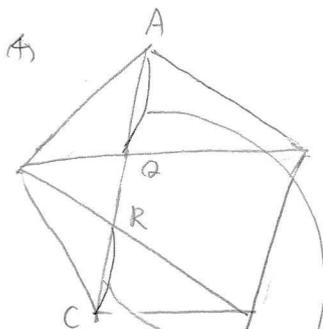
$\triangle ADR \cong \triangle CBR$ $AD = x$ とおくと

$AD = CB = AR = CR$

$x = 1 = 1 = x - 1$

$x^2 - x = 1$ $x^2 - x - 1 = 0$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2}$ $x > 0$ より $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$



\rightarrow このとき $QR = \frac{1+\sqrt{5}}{2} - 2x \cdot \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{1+\sqrt{5}-2\sqrt{5}+2}{2}$

$\therefore QR = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

\therefore 正五角形 ABCDE と正五角形 PQRST と

相似比は

$1 : \frac{3-\sqrt{5}}{2}$ $\therefore S : T = 1^2 : \left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^2$

$= 1 : \frac{7-3\sqrt{5}}{2}$

$\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1$ より $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 1

数楽 <http://www.mathtext.info/>

ゆえに $\frac{T}{S}$ は

$\frac{7-3\sqrt{5}}{2}$