

裁ち合わせ 正八角形から正方形へ

図1において、正八角形の1辺の長さを1とすると

$$AP=QD=\frac{1}{\sqrt{2}}, \quad PQ=1, \quad AD=1+\sqrt{2}$$

また、 $AE^2=AD^2+DE^2$  であるから

$$AE=\sqrt{4+2\sqrt{2}}=\sqrt{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}, \quad AC=\sqrt{2+\sqrt{2}}$$

正八角形の面積は、正方形、4つの長方形、4つの直角二等辺三角形の面積の和で

$$1^2+4\times 1\times \frac{1}{\sqrt{2}}+4\times \frac{1}{2}\times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=2+2\sqrt{2}$$

図2のように分けて面積を求めてもよい。ここでひし形の面積は  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  である。

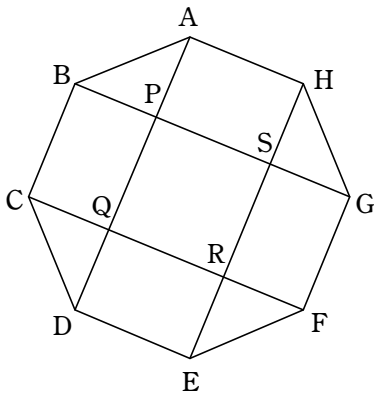


図1

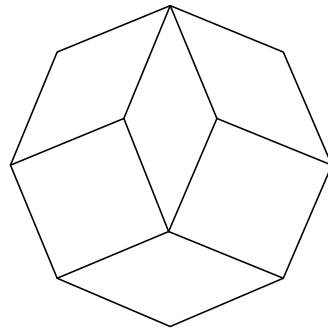


図2

正八角形と面積の等しい正方形の1辺の長さは  $\sqrt{2+2\sqrt{2}}$  である。

図3のように、直線DFとHGの交点をH'とし、線分DH'を直径とする円と線分HFとの交点をPとすると

$$\begin{aligned} DP^2 &= DH' \cdot DF = DG \cdot DF \\ &= \sqrt{2}\sqrt{2+\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2}} \\ &= 2+2\sqrt{2} \end{aligned}$$

であるから、DPが正方形の1辺の長さになる。

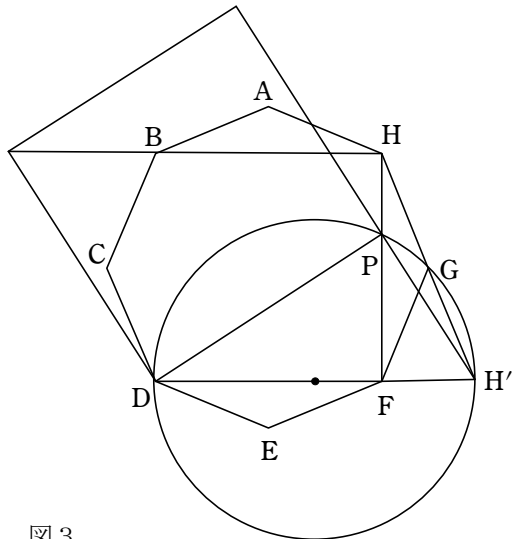


図3