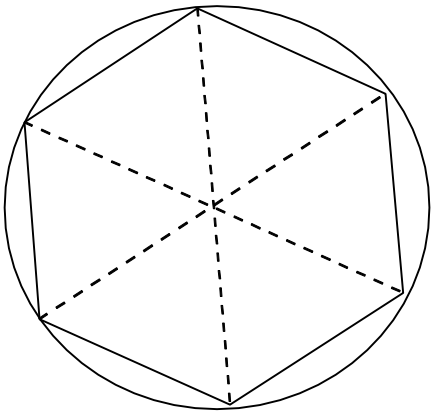
中学校説明会模擬授業　数学解答

1 ＜解答＞



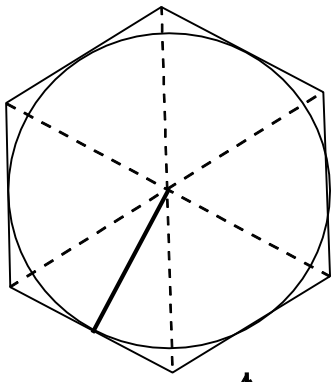
半径 $\frac{1}{2}$ に内接する正六角形を考える。

この正六角形は、対角線を引くと右の図のように6つの正三角形にわけられる。

1つの正三角形の1辺の長さは、円の半径と等しく $\frac{1}{2}$ であるから、正六角形の6辺の長さの合計は

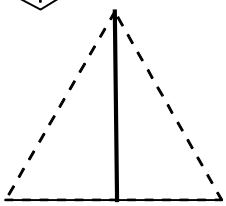
$\frac{1}{2}\times 6=3$　である。

円周の長さはこれより長いため、円周率は 3 より大きい。



次に、同じ円に外接する正六角形を考える。

対角線によって分けられた6つの正三角形について、頂点からその対辺に下ろした垂線の長さは、半径に等しいため、$\frac{1}{2}$ である。



この正三角形の1辺の長さを x とすると

$2:\sqrt{3}=x:\frac{1}{2}$　より　$x=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

これより、1つの正三角形の面積は　$\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{12}$

なので、正六角形の面積は　$\frac{\sqrt{3}}{12}\times 6=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{4}\times 2\sqrt{3}$ …①　である。

$\sqrt{3}$ は 1.74 よりも小さいため、$2\sqrt{3}$ は 3.48 よりも小さい。

ここで、円の面積は円周率 π を用いて　$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\pi=\frac{1}{4}\times\pi$…②　と表せる。

円の面積は明らかに正六角形の面積よりも小さいため①、②からπ は 3.48 よりも小さい。

以上のことから、円周率は 3 より大きく 3.5 より小さい。

※ここに掲載した答案は『模擬授業を受けた上で』のものになります。実際に答案を作成する場合は、もう少し詳細に記載する必要があります。※