

5  $xy$  平面上の楕円  $3x^2 + y^2 = 1$  の外にある点  $P$  からこの楕円に 2 本の接線を引く .  
その接点を  $Q, R$  とし  $Q$  と  $R$  によって分けられた楕円の 2 つの弧のうち  $P$  に近い方を  $\widehat{QR}$  とする . このとき , 次の 2 つの条件

(i)  $\widehat{QR}$  は点  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, 0\right)$  を含む

(ii)  $\angle QPR \geq 90^\circ$

を満たすような  $P$  の存在範囲を図示し , その面積を求めよ .