

4 $\triangle ABC$ は鋭角三角形であり, $\angle A = \frac{\pi}{3}$ であるとする. また $\triangle ABC$ の外接円の半径は 1 であるとする.

(1) $\triangle ABC$ の内心を P とするとき, $\angle BPC$ を求めよ.

(2) $\triangle ABC$ の内接円の半径 r の取りうる値の範囲を求めよ.