

Пятиугольник $ABCDE$ вписан в окружность единичного радиуса. Известно, что $AB = \sqrt{2}$; угол $ABE = \frac{\pi}{4}$; угол $EBD = \frac{\pi}{6}$; $BC = CD$.

- а) Докажите, что центр окружности лежит на одной из диагоналей пятиугольника.
б) Найдите площадь пятиугольника.