В окружность радиуса $2\sqrt{7}$ с центром в точке O вписана трапеция $ABCD$. Основание трапеции AD является диаметром окружности, угол BAD равен 60°. Хорда CE пересекает диаметр AD в точке P такой, что $AP : PD = 1 : 3$.

а) Докажите, что точка P — середина отрезка AO.

б) Найдите площадь треугольника BPE.