Диагонали AC и BD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке P. Известно, что угол DAC равен 90°, а угол ACB в 2 раза больше угла ADB. Сумма угла DBC и удвоенного угла ADC равна 180°.

а) Докажите, что $BP = 2AP$.

б) Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$, если $BD = 8$ и точка P является серединой диагонали BD.