Найдите все значения параметра b, при каждом из которых найдется такое число a, что система

$$\begin{cases} y = -b - x^2, \\ x^2 + y^2 + 8a^2 = 4 + 4a \cdot (x + y) \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение $(x; y)$.