

Нелинейное программирование Решение задачи графическим методом

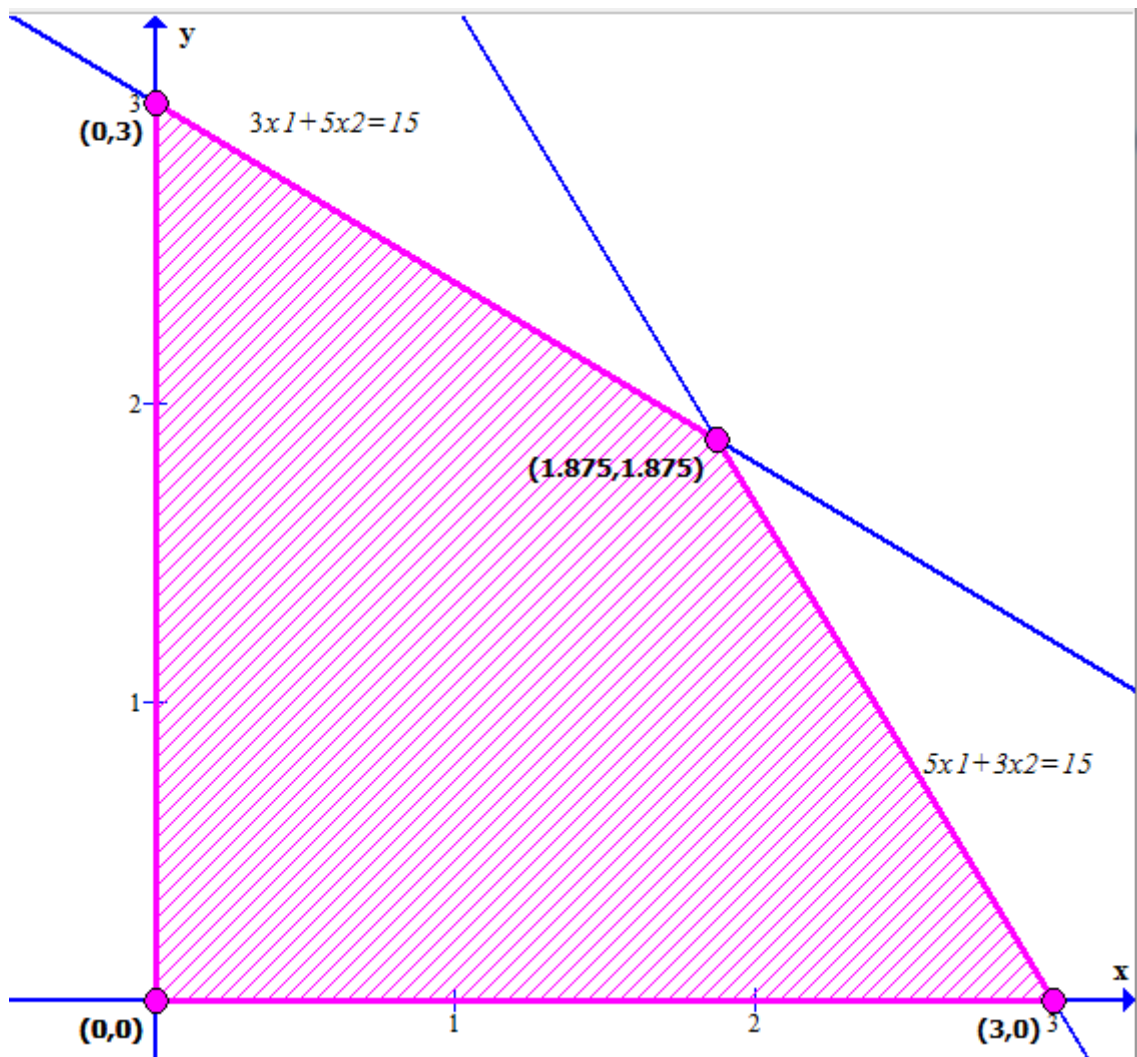
ЗАДАНИЕ. Используя графический метод, найдите решение задачи нелинейного программирования

$$F = (x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 \rightarrow \text{extr}$$

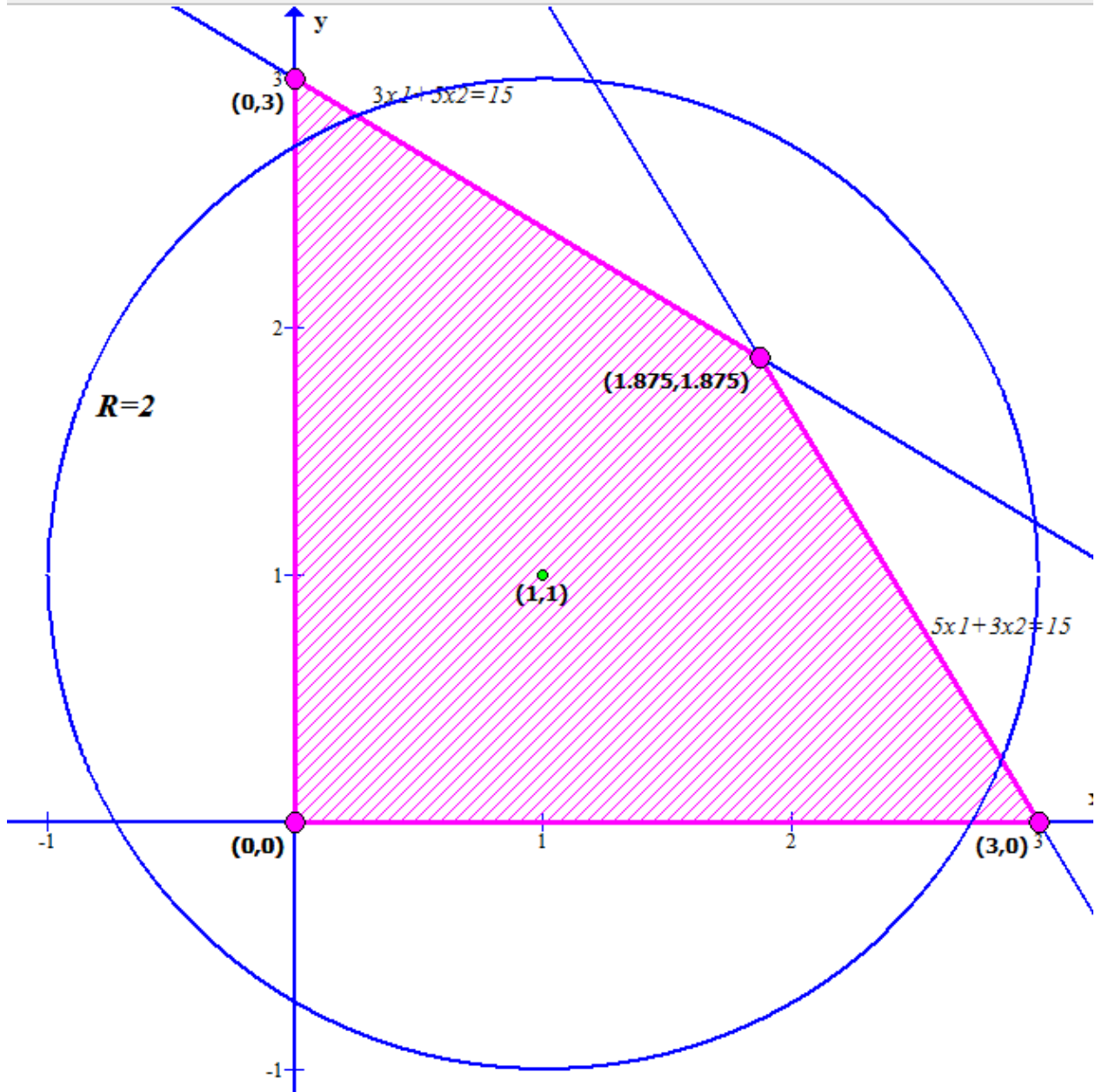
$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 15 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

РЕШЕНИЕ.

Строим ОДЗ.



$(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2$ - окружность с центром в точке (1;1).

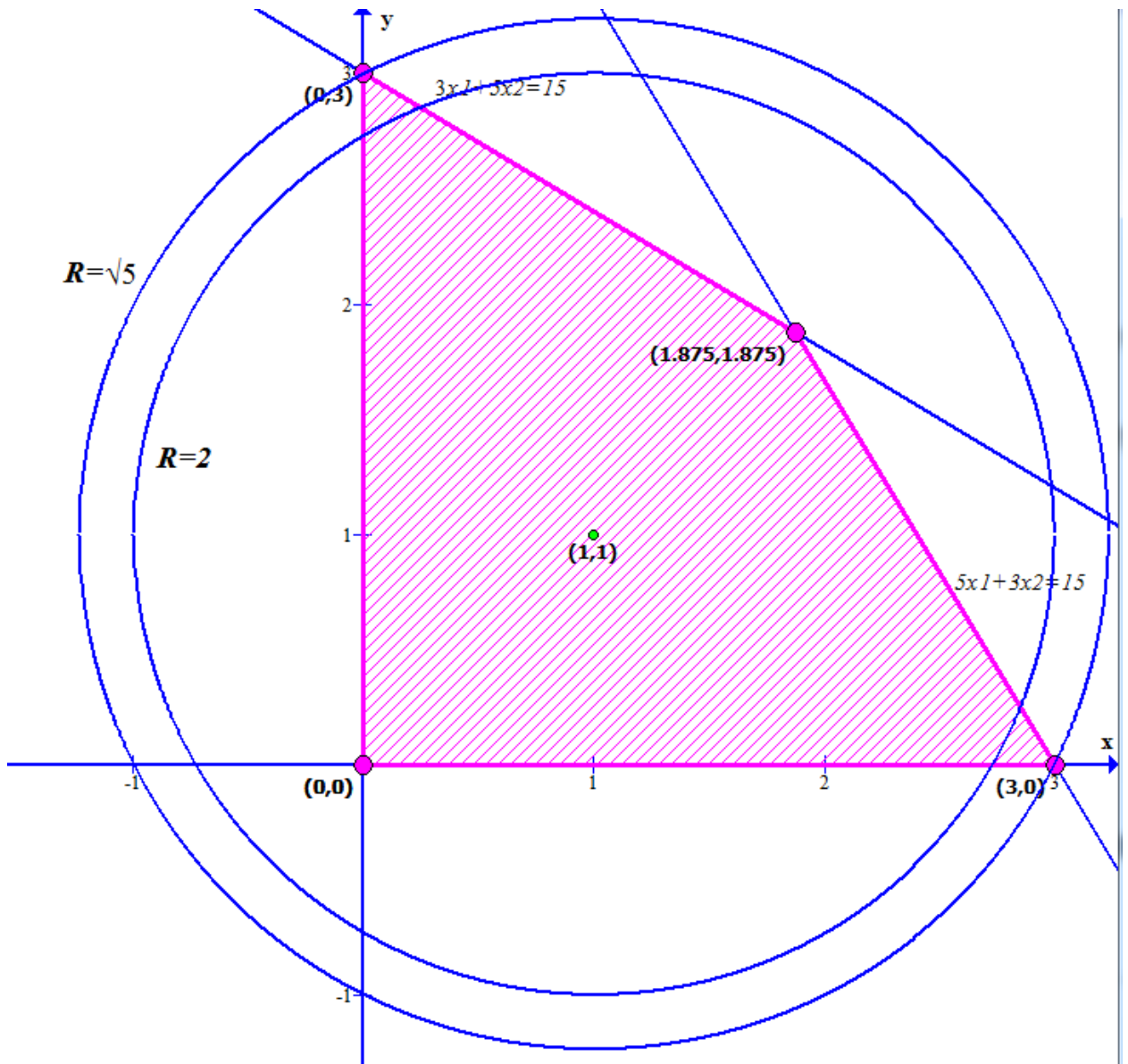


Нужно найти такой минимальный и максимальный радиус окружности, при котором хотя бы одна точка окружности будет внутри ОДЗ.

С минимумом все ясно – при радиусе = 0, окружность вырождается в точку (1,1), эта точка внутри ОДЗ.

То есть минимум функции $F_{min} \begin{pmatrix} x_1 = 1 \\ x_2 = 1 \end{pmatrix} = 0$

Максимум будет, в точках (3,0) или (0,3), радиус один.



То есть максимум функции $F_{min} \begin{pmatrix} x_1 = 3 \\ x_2 = 0 \end{pmatrix} = F_{min} \begin{pmatrix} x_1 = 0 \\ x_2 = 3 \end{pmatrix} = 5$