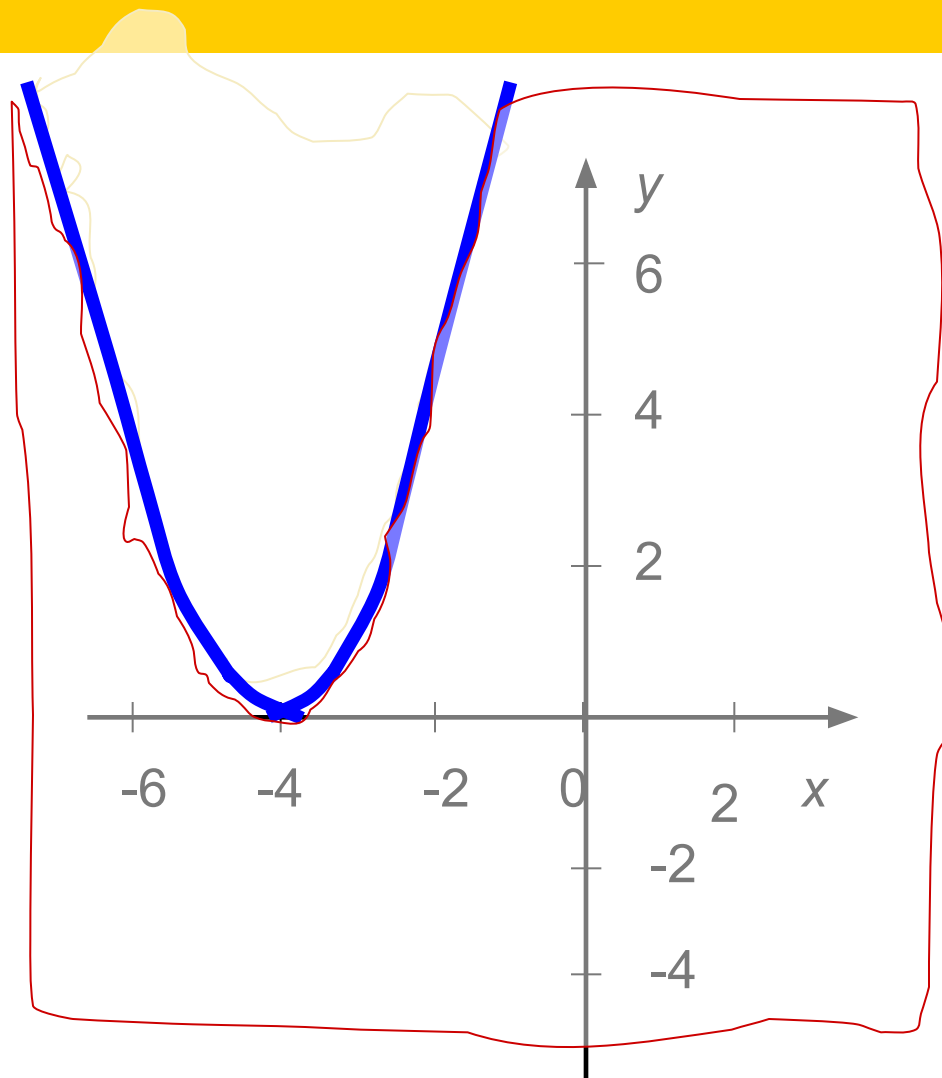


## Урок 3

# Неравенства с двумя переменными и их системы

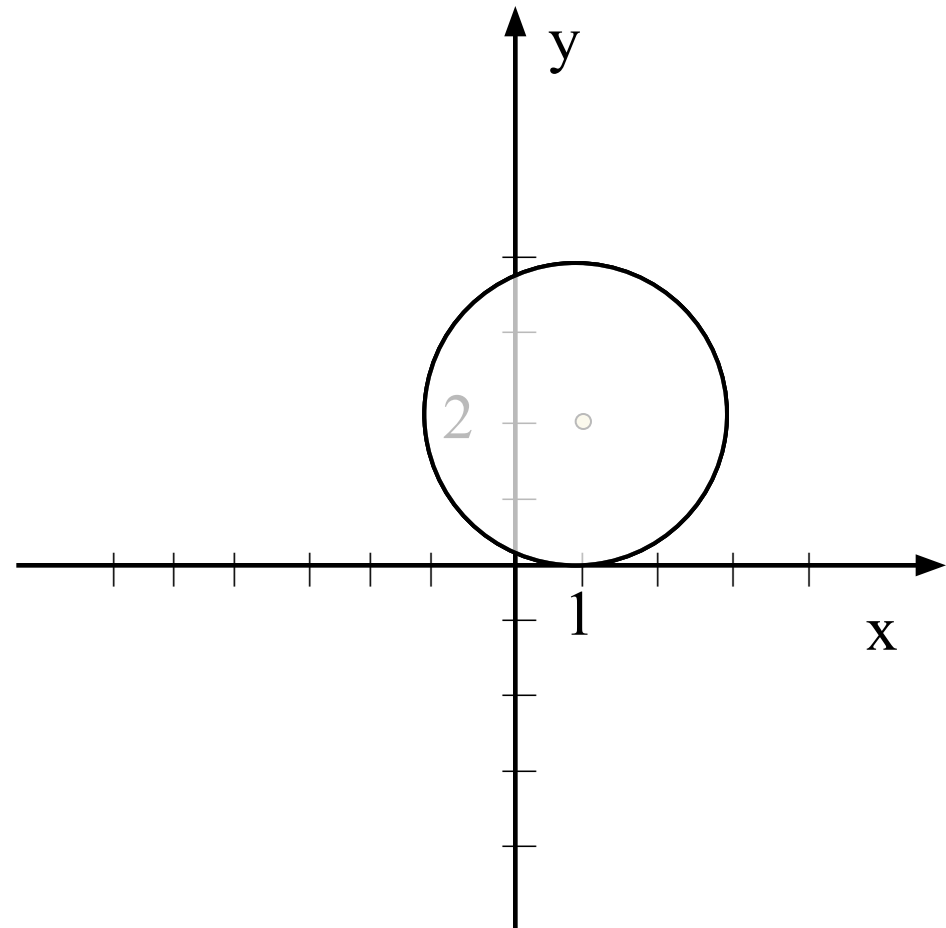
*Найдите ошибку!*

$$y \leq x^2 - 4$$



*Найдите ошибку!*

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 \leq 4$$



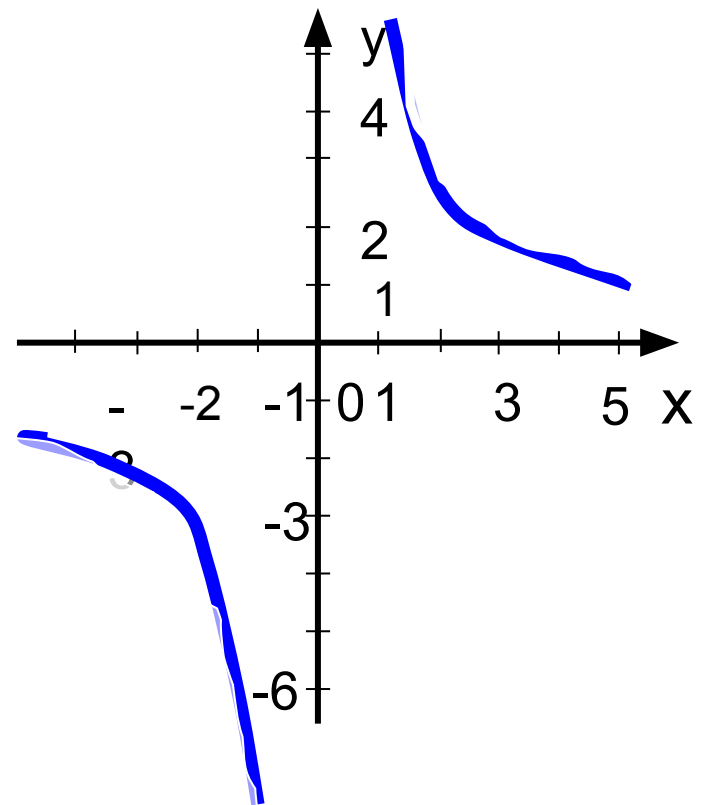
## *Определите неравенство*

$$xy - 6 > 0$$

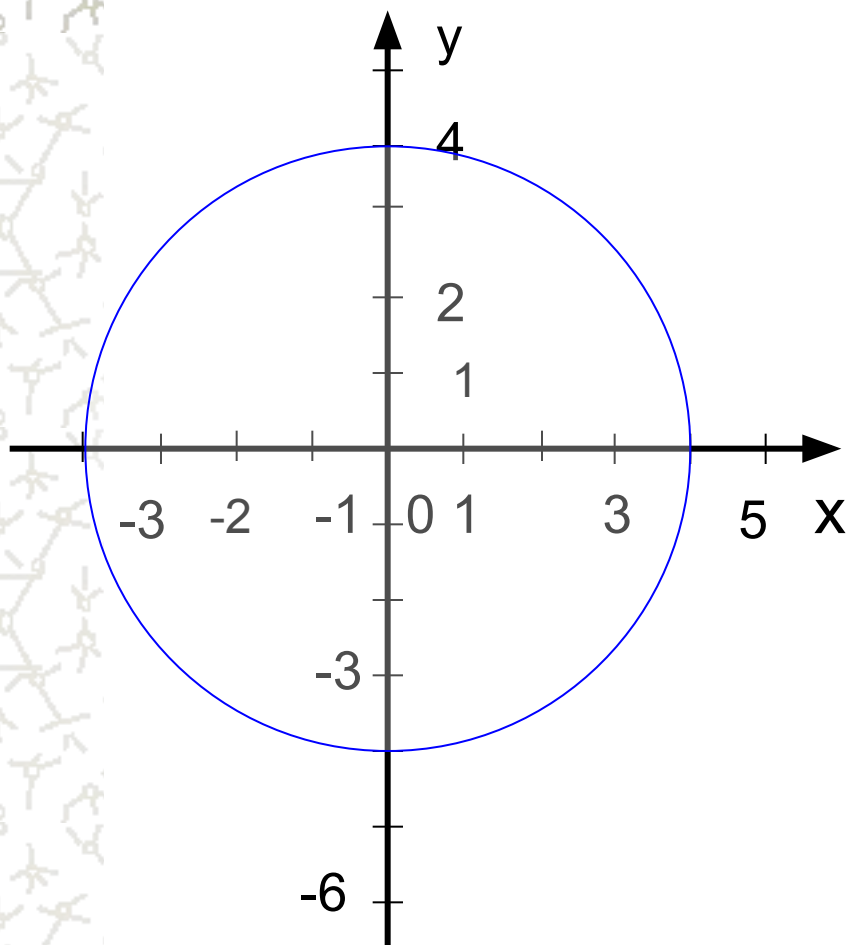
$$xy - 6 < 0$$

$$xy - 6 \geq 0$$

$$xy - 6 \leq 0$$



## Определите неравенство



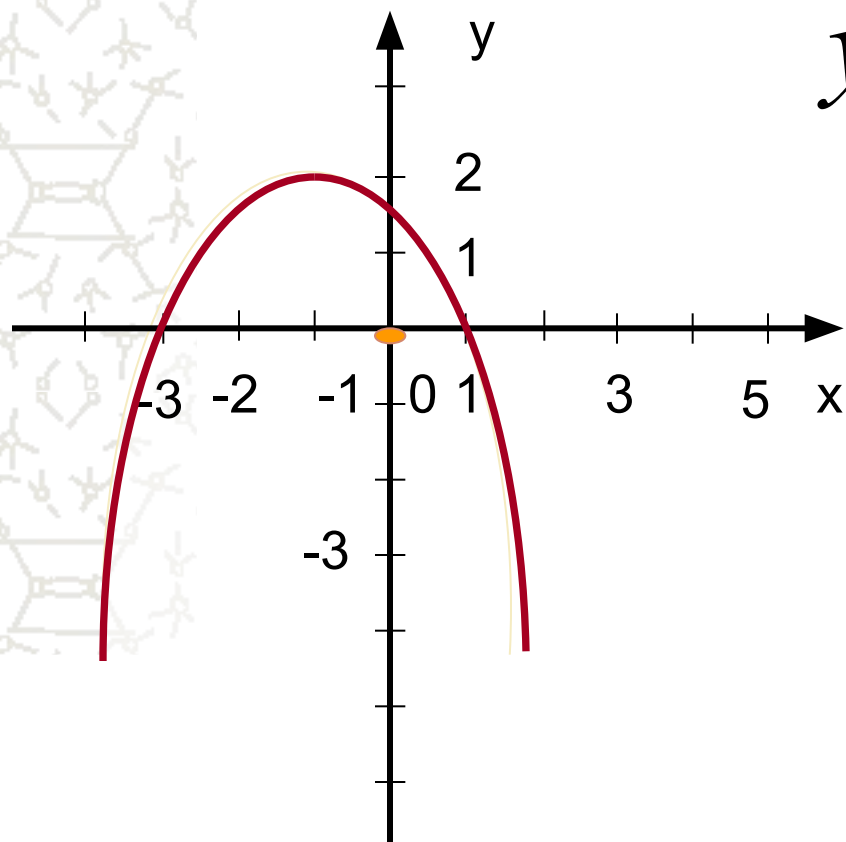
$$x^2 + y^2 < 16$$

$$x^2 + y^2 \leq 16$$

$$x^2 + y^2 \geq 16$$

$$x^2 + y^2 > 16$$

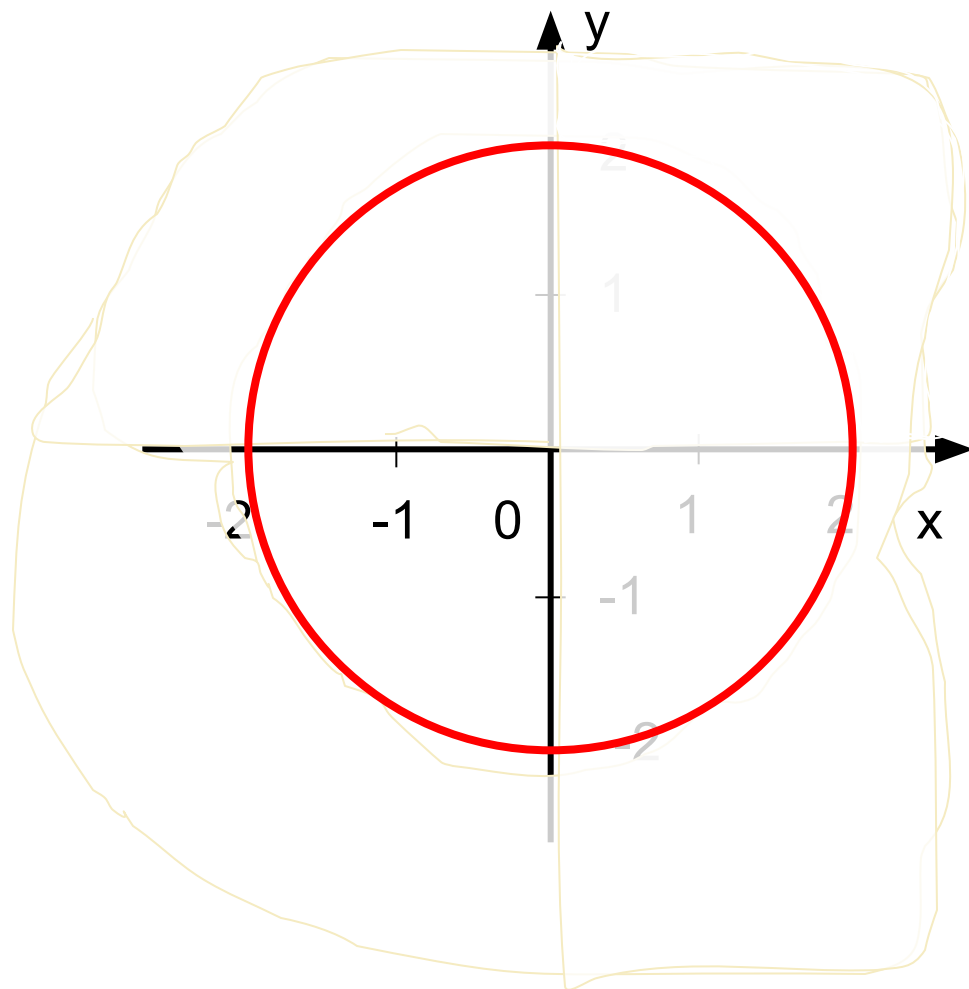
*Определите знак неравенства*



$$y \stackrel{?}{\neq} -x^2 - 2x + 1$$

# Решить графически систему неравенств

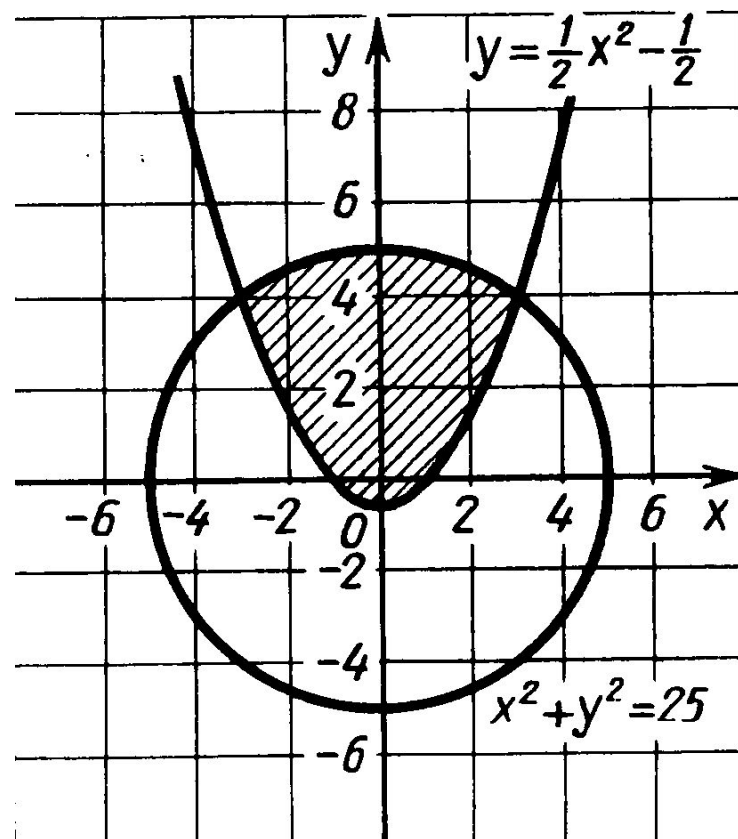
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4 > 0, \\ y > 0, \\ x > 0 \end{cases}$$



## *Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными*

- №1. Изобразите на координатной плоскости множество точек, задаваемых системой неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25, \\ 2y - x^2 + 1 \geq 0. \end{cases}$$

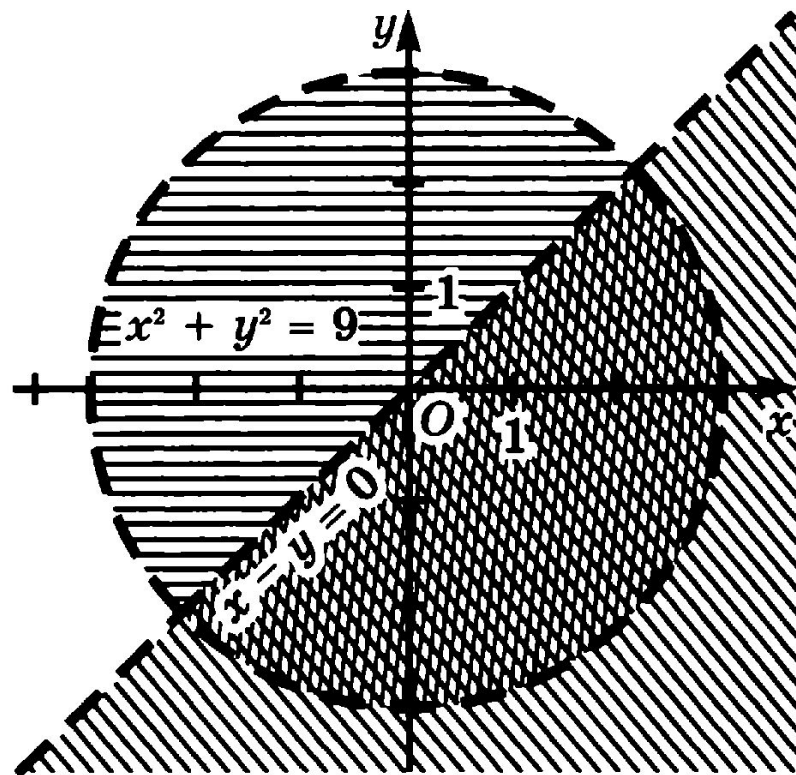




## *Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными*

- № 2. Изобразите на координатной плоскости множество точек, задаваемых системой неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 9, \\ x - y > 0. \end{cases}$$



## *Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными*

- № 3. Изобразите на координатной плоскости множество точек, задаваемых системой неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4, \\ x^2 + y^2 - 6x \leq 0. \end{cases}$$

Преобразуем первое неравенство системы:

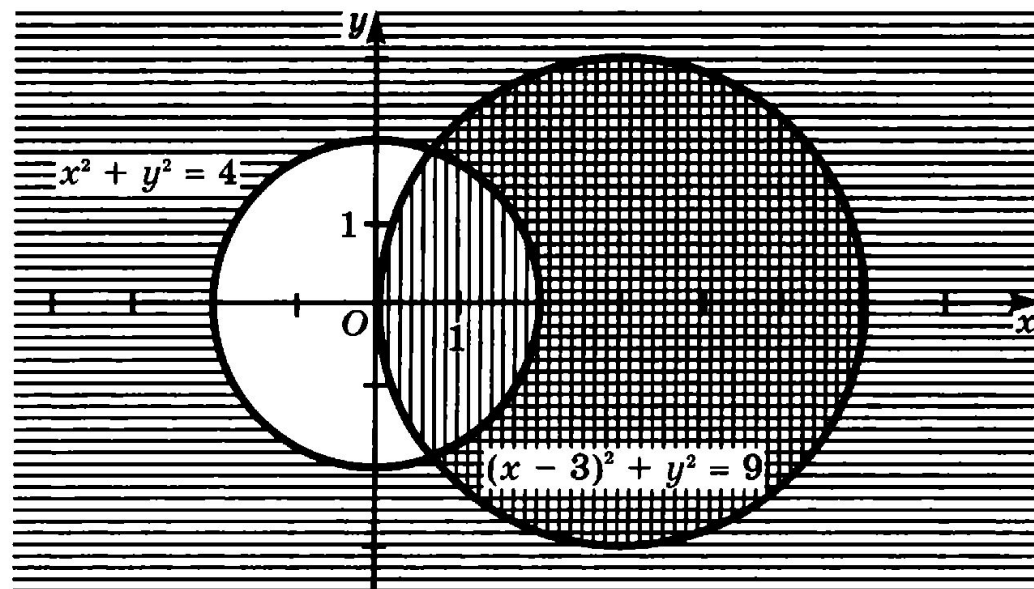
$$x^2 - 6x + 9 + y^2 \leq 9$$

$$(x - 3)^2 + y^2 \leq 9$$

# *Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными*

Получим равносильную систему

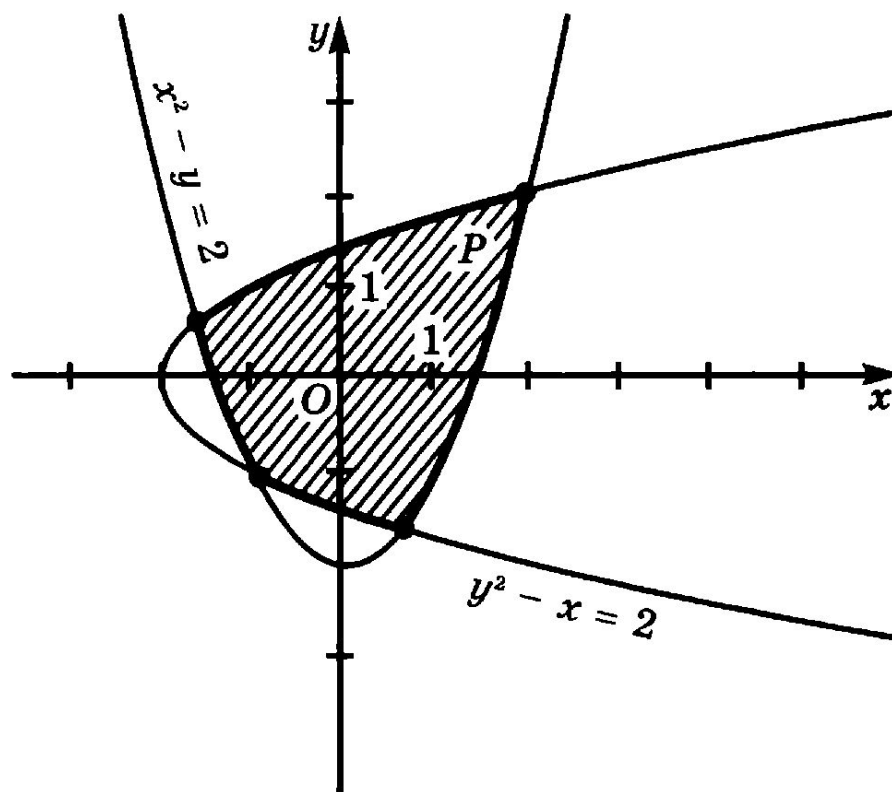
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4, \\ (x-3)^2 + y^2 \leq 9. \end{cases}$$



# Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными

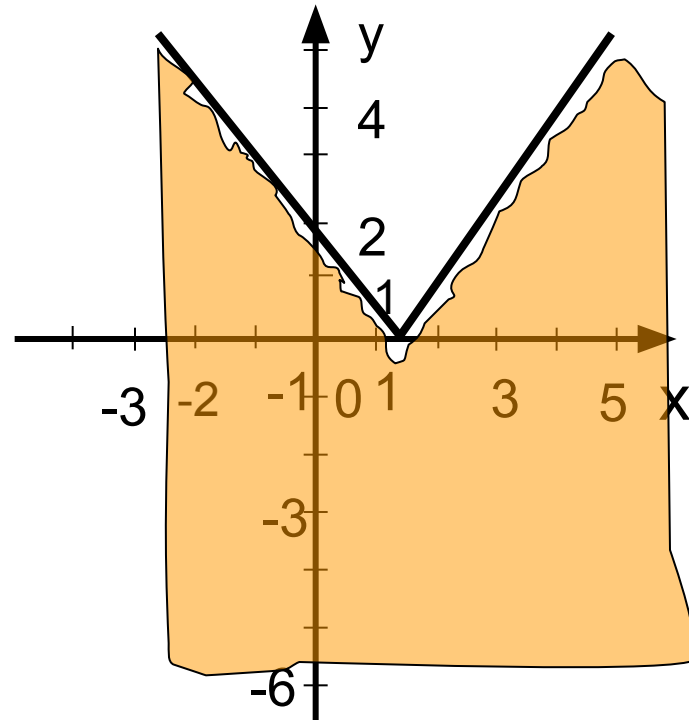
- № 4. Изобразите на координатной плоскости множество точек, задаваемых системой неравенств

$$\begin{cases} x^2 - y \leq 2, \\ y^2 - x \leq 2. \end{cases}$$



## Решаем вместе

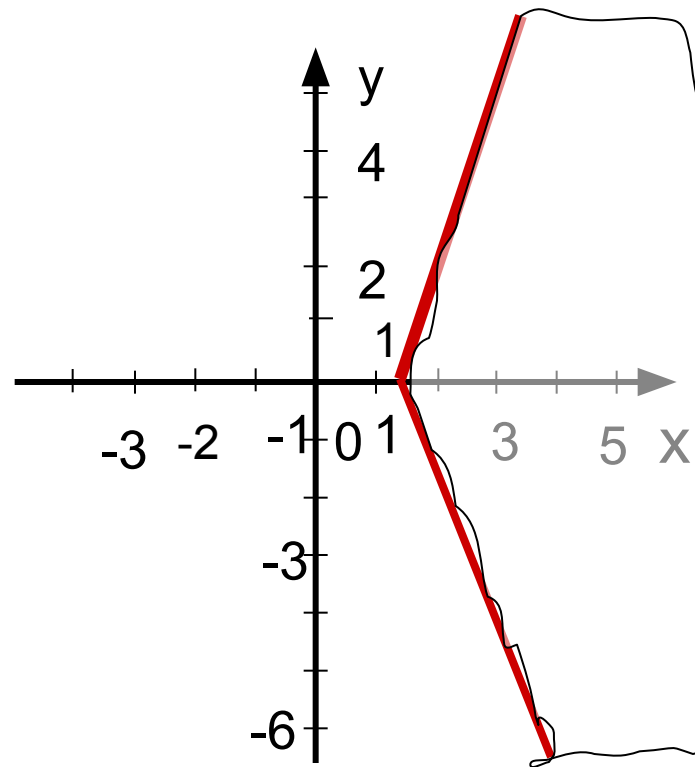
- №502
  - Сборник Галицкого. № 9.66
- б)  $y \leq |3x - 2|$



# Решаем вместе

- № 9.66(В)

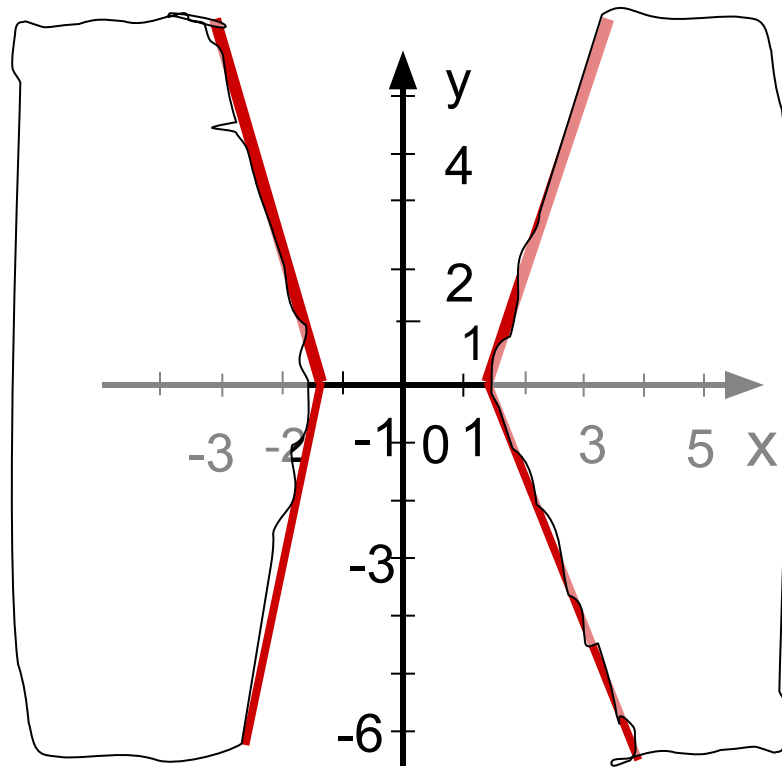
$$|y| \geq 3x - 2$$



# Решаем вместе

• № 9.66(г)

$$|y| < 3|x| - 2$$



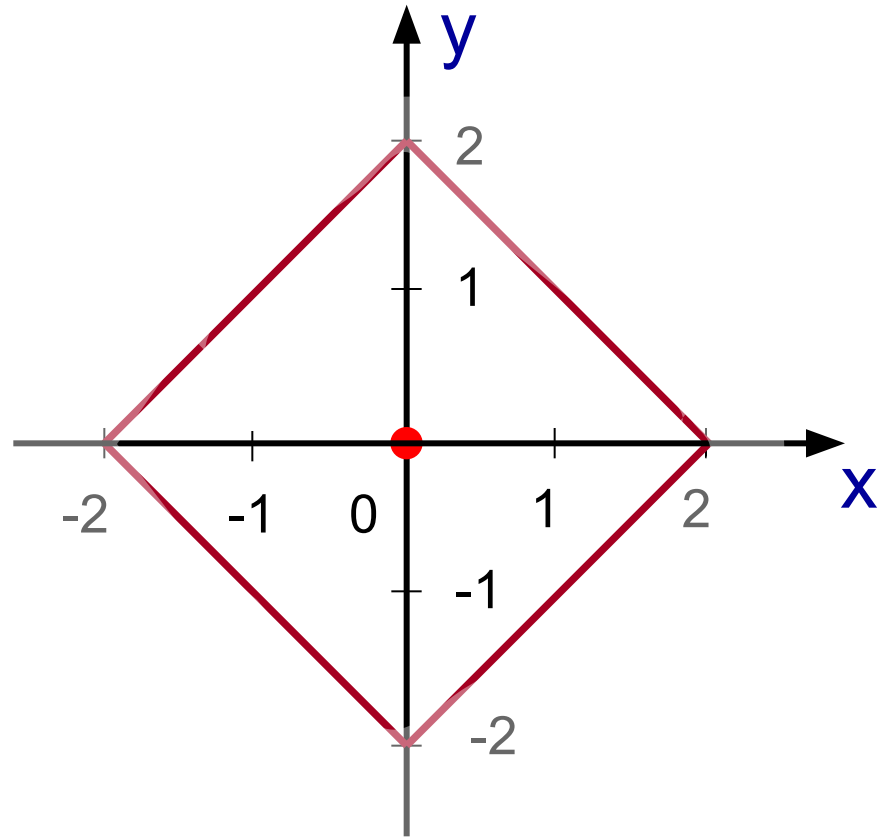
**Решить неравенство:**

$$|x| + |y| > 2$$

$$F(x, y) = |x| + |y| - 2,$$

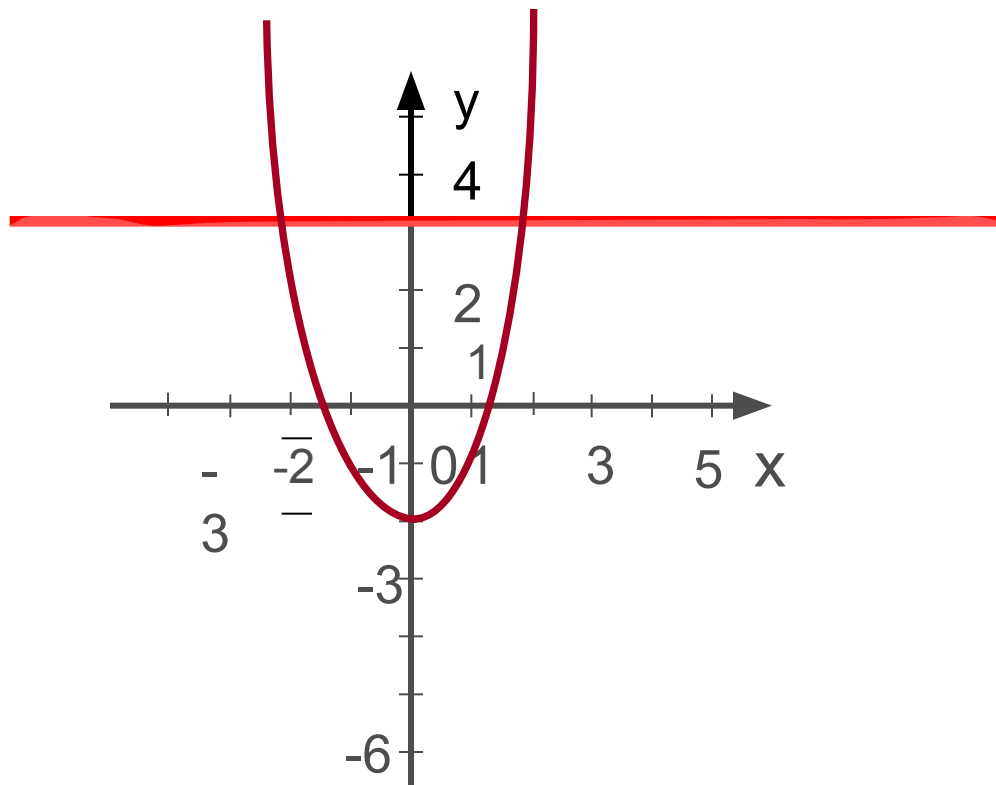
$$F(0, 0) < 0$$

$$F(x, y) > 0$$

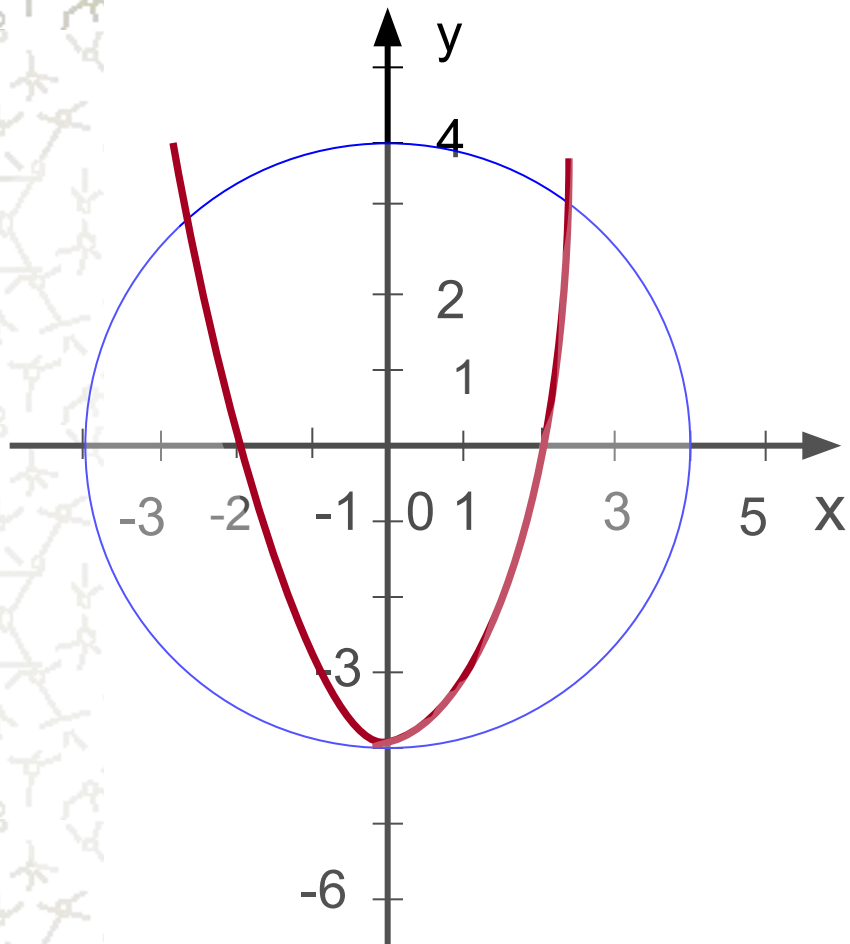




## *Запишите систему неравенств*



## *Запишите систему неравенств*

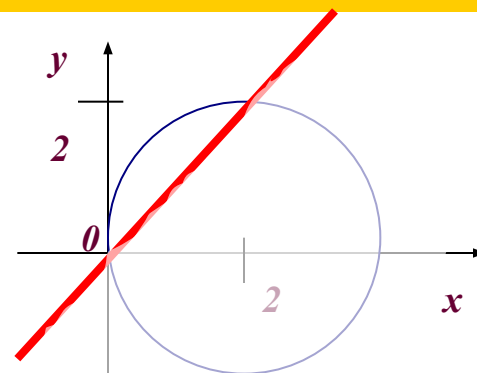


# Решение тренировочных упражнений

1) Изобразите на координатной плоскости множество решений системы:

$$a) \begin{cases} y \leq 2, \\ y + 4 \geq x^2 \end{cases} \quad б) \begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ y + 3 \leq x + 5 \end{cases} \quad в) \begin{cases} y - x^2 \geq -1, \\ y + 3 \leq x \end{cases} \quad г) \begin{cases} y \geq x^2 + 4, \\ x + y \leq 2 \end{cases}$$

2) Запишите систему неравенств с двумя переменными, множество решений которой изображено на рисунке

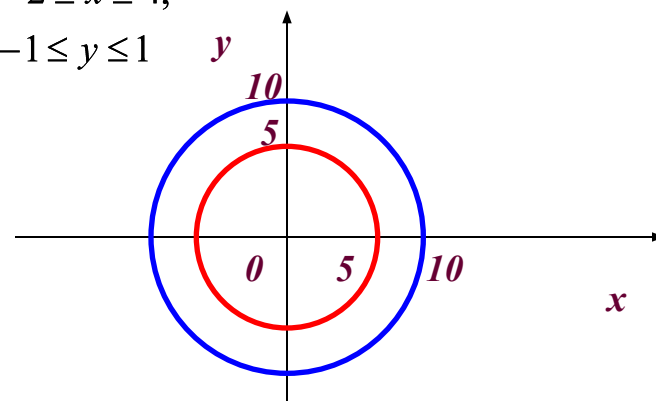


3) Какую фигуру задает множество решений системы неравенств?

$$a) \begin{cases} x - y \leq 0, \\ x + y \leq 5, \\ x \geq 0. \end{cases} \quad б) \begin{cases} -2 \leq x \leq 4, \\ -1 \leq y \leq 1 \end{cases}$$

Найдите площадь каждой фигуры.

4) Задайте системой неравенств кольцо, изображенное на рисунке.



5) Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 2y, \\ y \leq 1 - |x| \end{cases}$$

6) Сколько пар натуральных чисел являются решениями системы неравенств ? Вычислите сумму всех таких чисел.

$$\begin{cases} y \geq x - 2, \\ (x - 2)^2 + y^2 \leq 4 \end{cases}$$

\*

## Решение тренировочных упражнений

7) Вычислите площадь фигуры, заданной множеством решений системы неравенств и найдите наибольшее расстояние между точками этой фигуры

$$\begin{cases} -1 \leq x \leq 3, \\ 2 \leq y \leq 5. \end{cases}$$

8) При каком значении  $m$  система неравенств имеет только одно решение?

$$\begin{cases} y \geq x^2 + m, \\ y \leq 2 - x^2 \end{cases}$$

9) Укажите какие-нибудь значения  $k$  и  $b$ , при которых система неравенств задает на координатной плоскости: а) полосу; б) угол.

$$\begin{cases} y \leq 2x + 3, \\ y \geq kx + b \end{cases}$$



## *Домашнее задание*

- №503; 9.68 (а, б); 9.69 (а, б);