

Урок 1

Неравенства с двумя переменными и их системы

Неравенства с двумя переменными

- *Неравенства $3x - 4y \leq 0$; $x^2 + y^2 < 25$ и $x^2 + 2y - 12 \geq 0$ являются неравенствами с двумя переменными x и y .*

При $x = 5$ и $y = 3$ неравенство $3x - 4y \leq 0$ обращается в верное числовое неравенство $3 \leq 0$.

Пара чисел $(5; 3)$ является решением данного неравенства.
Пара чисел $(3; 5)$ не является его решением.

Решением неравенства с двумя переменными называется пара значений переменных, обращающая его в верное числовое неравенство.

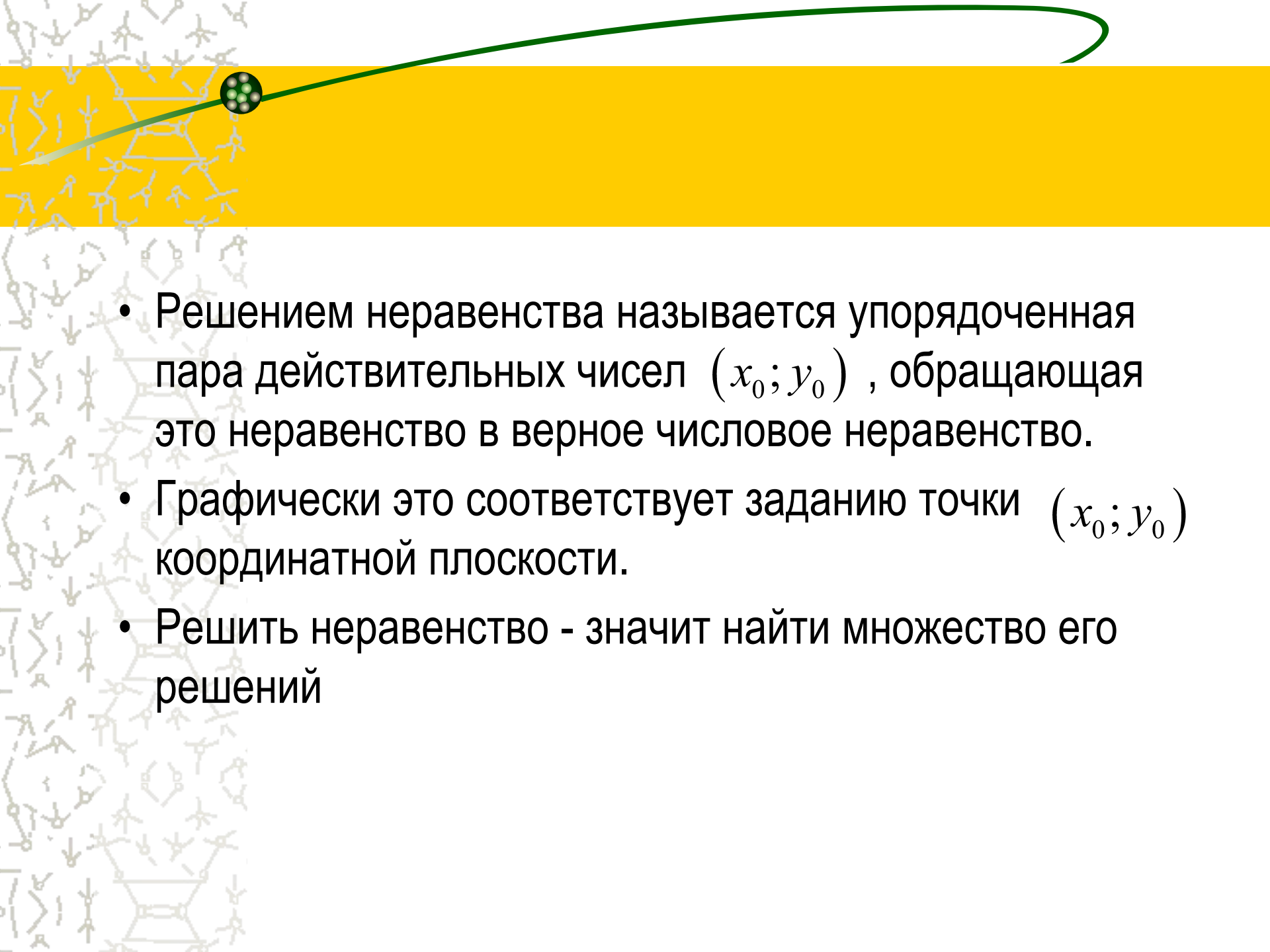
№ 482 (б, в)

*Является ли пара чисел $(-2; 3)$ решением
неравенства:*

б) $x^2 + 3xy - y^2 < 20$; в) $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 < 2$?

Является

Не является

- 
- Решением неравенства называется упорядоченная пара действительных чисел $(x_0; y_0)$, обращающая это неравенство в верное числовое неравенство.
 - Графически это соответствует заданию точки $(x_0; y_0)$ координатной плоскости.
 - Решить неравенство - значит найти множество его решений

Неравенства с двумя переменными имеют вид:

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

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

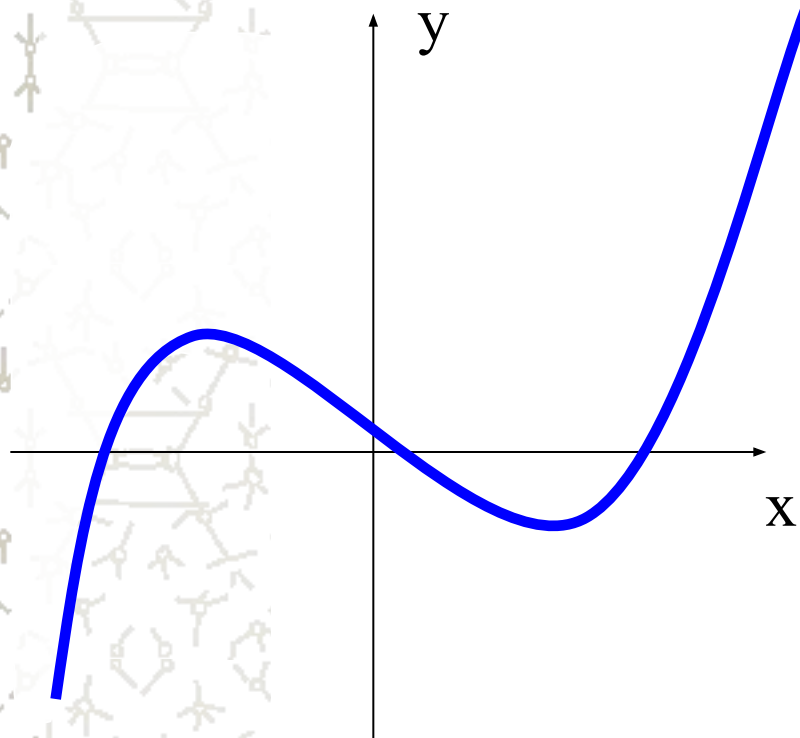
$$F(x, y) \geq 0,$$

$$F(x, y) \leq 0$$

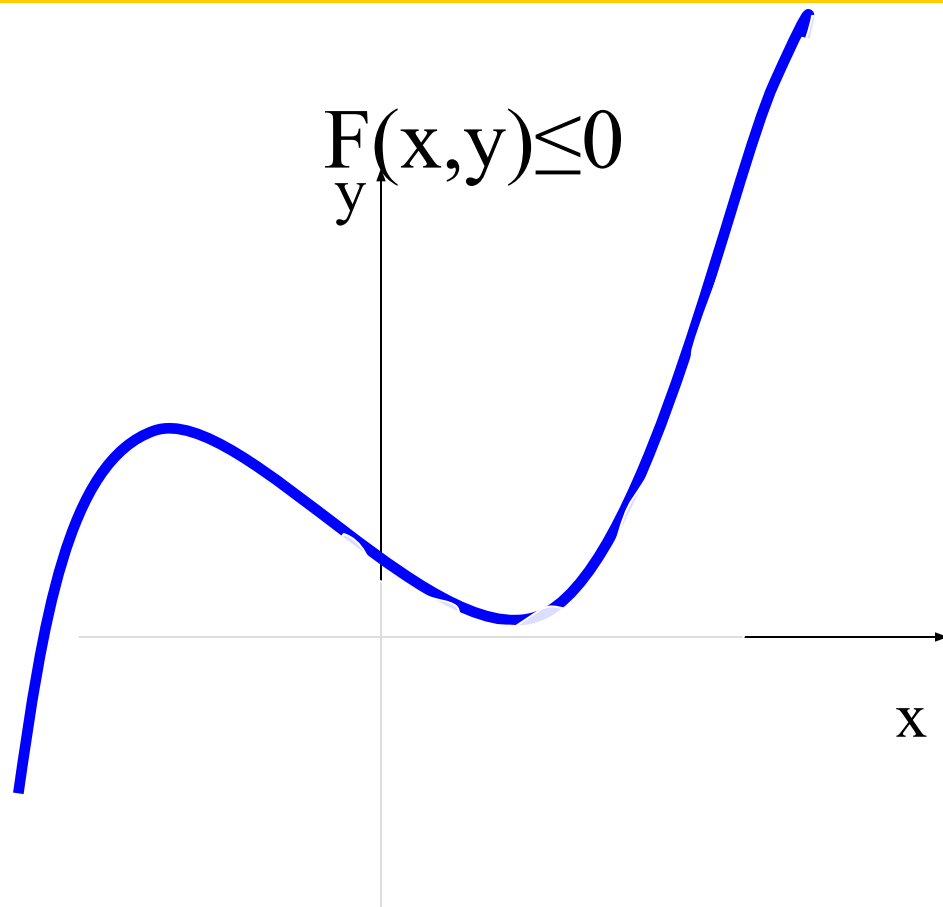
- **Множество решения неравенства** - совокупность всех точек координатной плоскости, удовлетворяющих заданному неравенству.

Множества решения неравенства

$$F(x,y) \geq 0$$



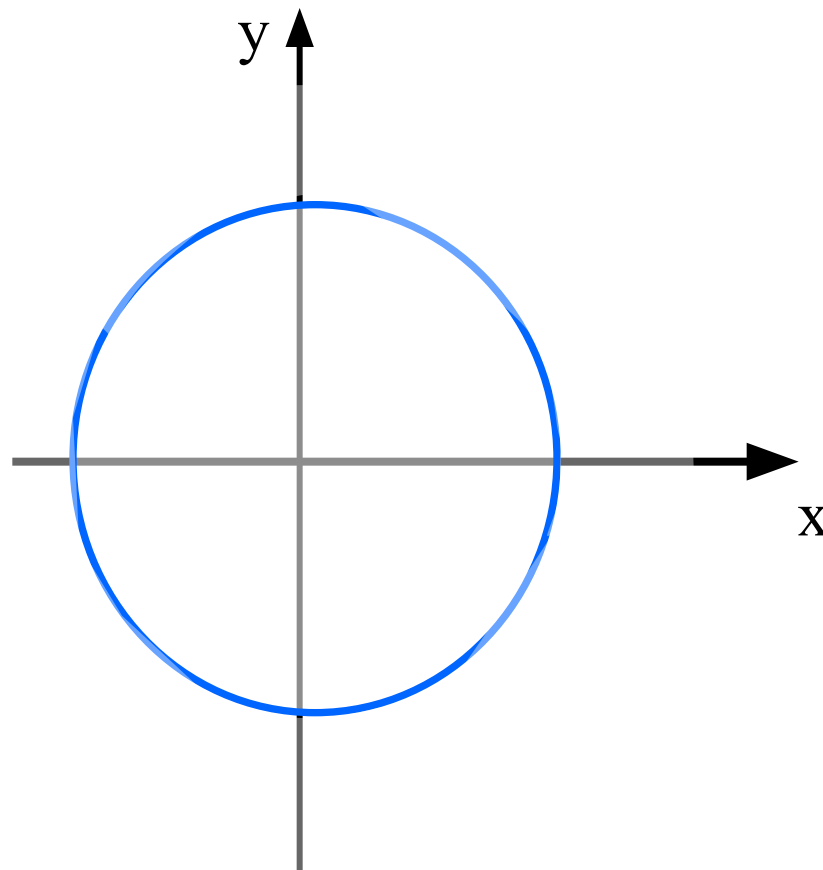
$$F(x,y) \leq 0$$



Множества решения неравенства

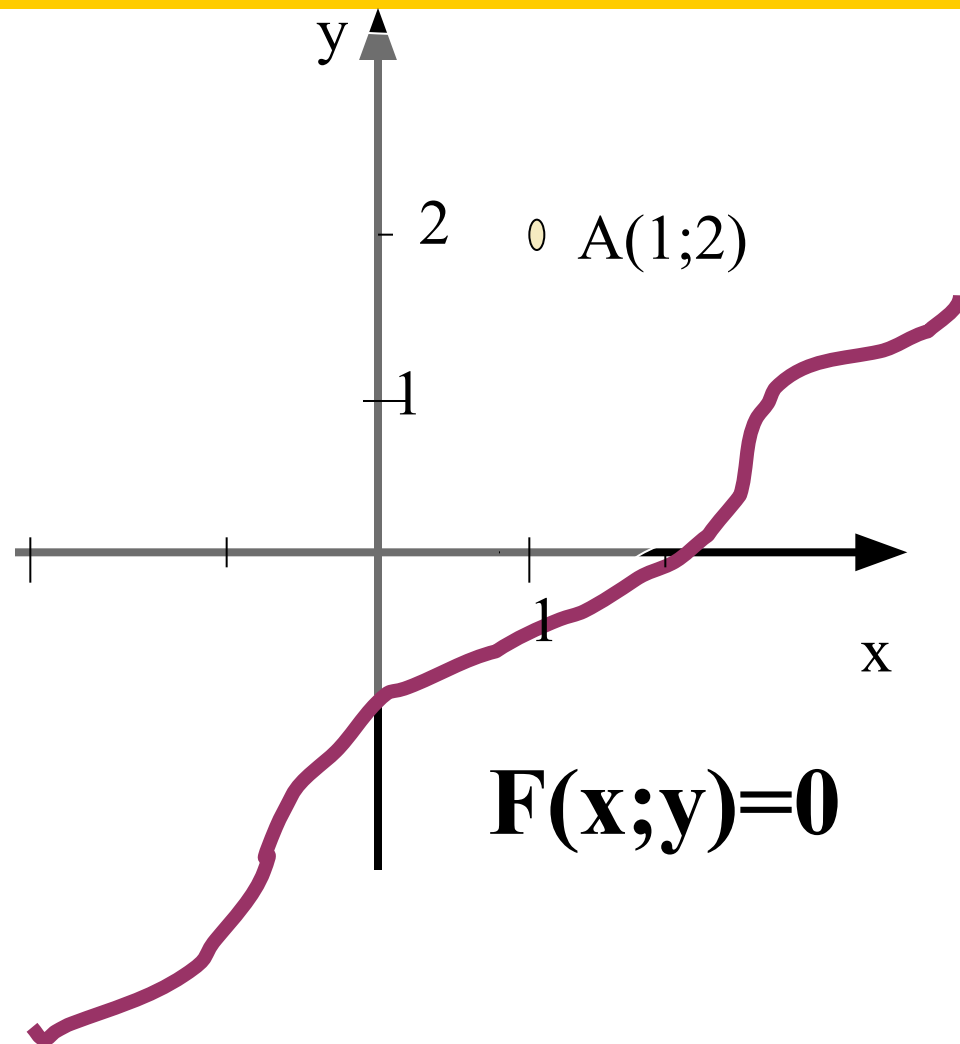
$$F(x, y) > 0$$

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



Правило пробной точки

- Построить $F(x;y)=0$
- Взяв из какой - либо области пробную точку установить, являются ли ее координаты решением неравенства
- Сделать вывод о решении неравенства



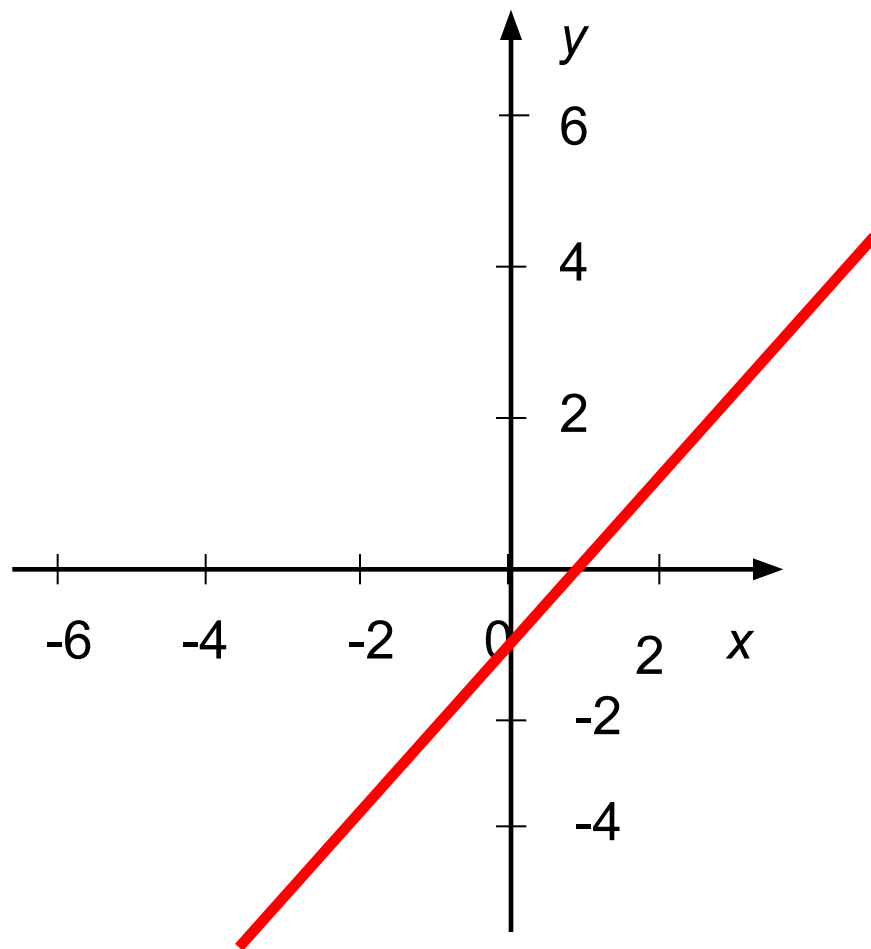
Линейные неравенства с двумя переменными

Линейным неравенством с двумя переменными называется неравенство вида $ax + by + c \geq 0$ или $ax + by + c < 0$, где x и y - переменные, a , b и c – некоторые числа, причём хотя бы одно из чисел a и b не равно нулю.

№ 484 (б)

Найдите ошибку!

$$y \leq x - 1$$



Решить графически неравенство:

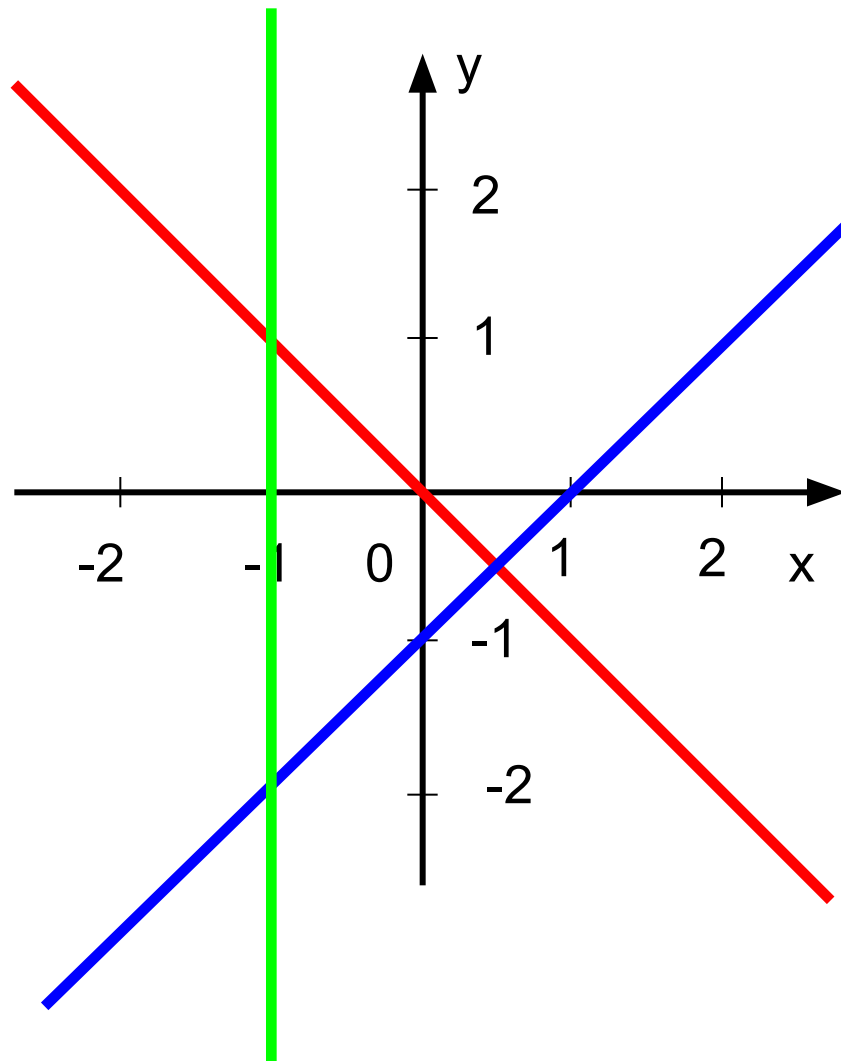
$$(y + x)(x - y - 1)(x + 2) \geq 0$$

- Строим сплошными линиями графики:

$$y = -x$$

$$y = x - 1$$

$$x = -1$$



Определим знак неравенства в каждой из областей

$$F(x, y) = (y + x)(x - y - 1)(x + 1)$$

$$F(3, 0) > 0,$$

$$F(0, 3) < 0,$$

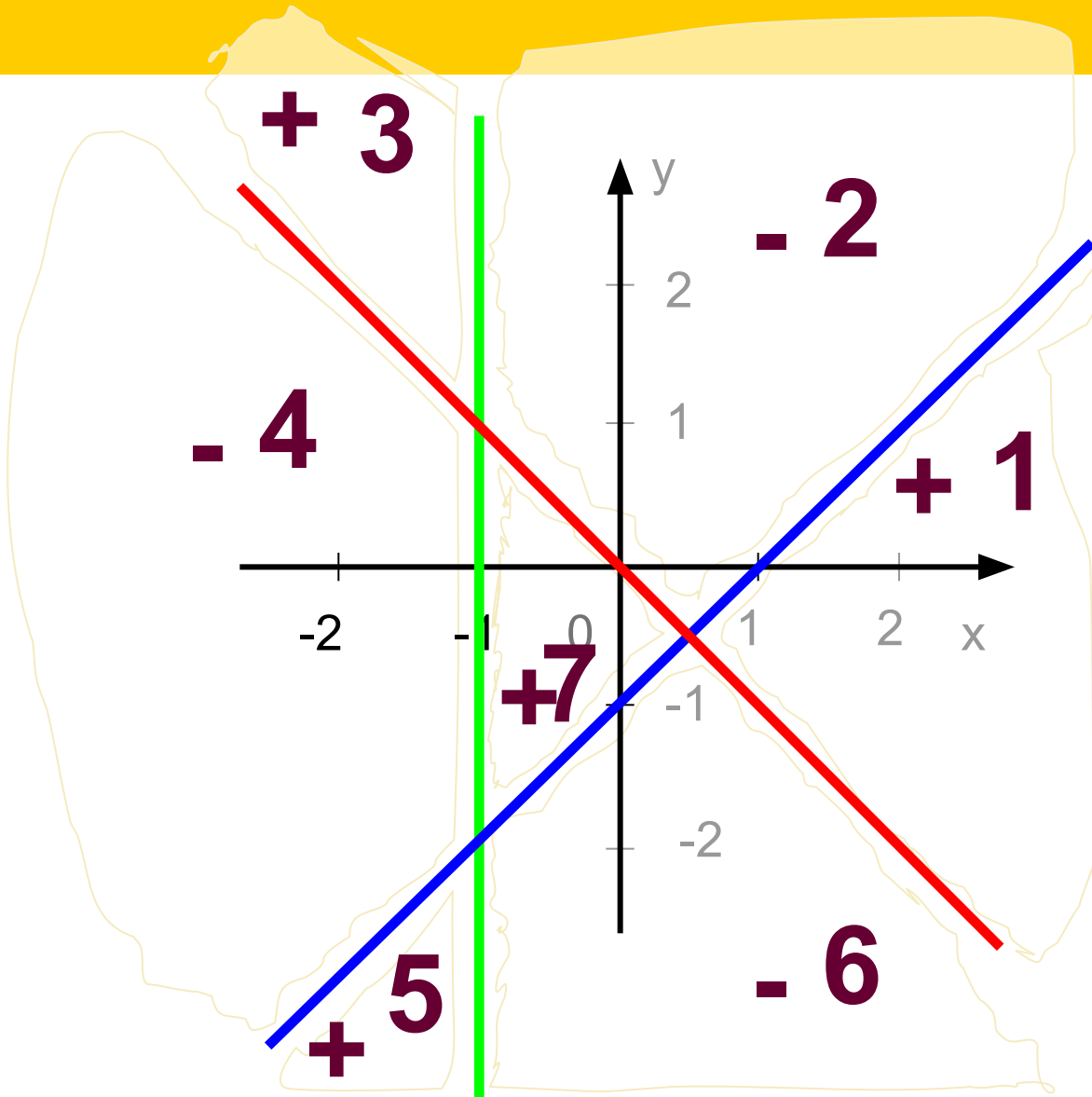
$$F(-3, 4) > 0,$$

$$F(-3, 0) < 0,$$

$$F(-3, -4) > 0,$$

$$F(0, -2) < 0,$$

$$F(-0.5, 0) > 0$$



Решение неравенства $F(x, y) \geq 0$

- множество

точек,

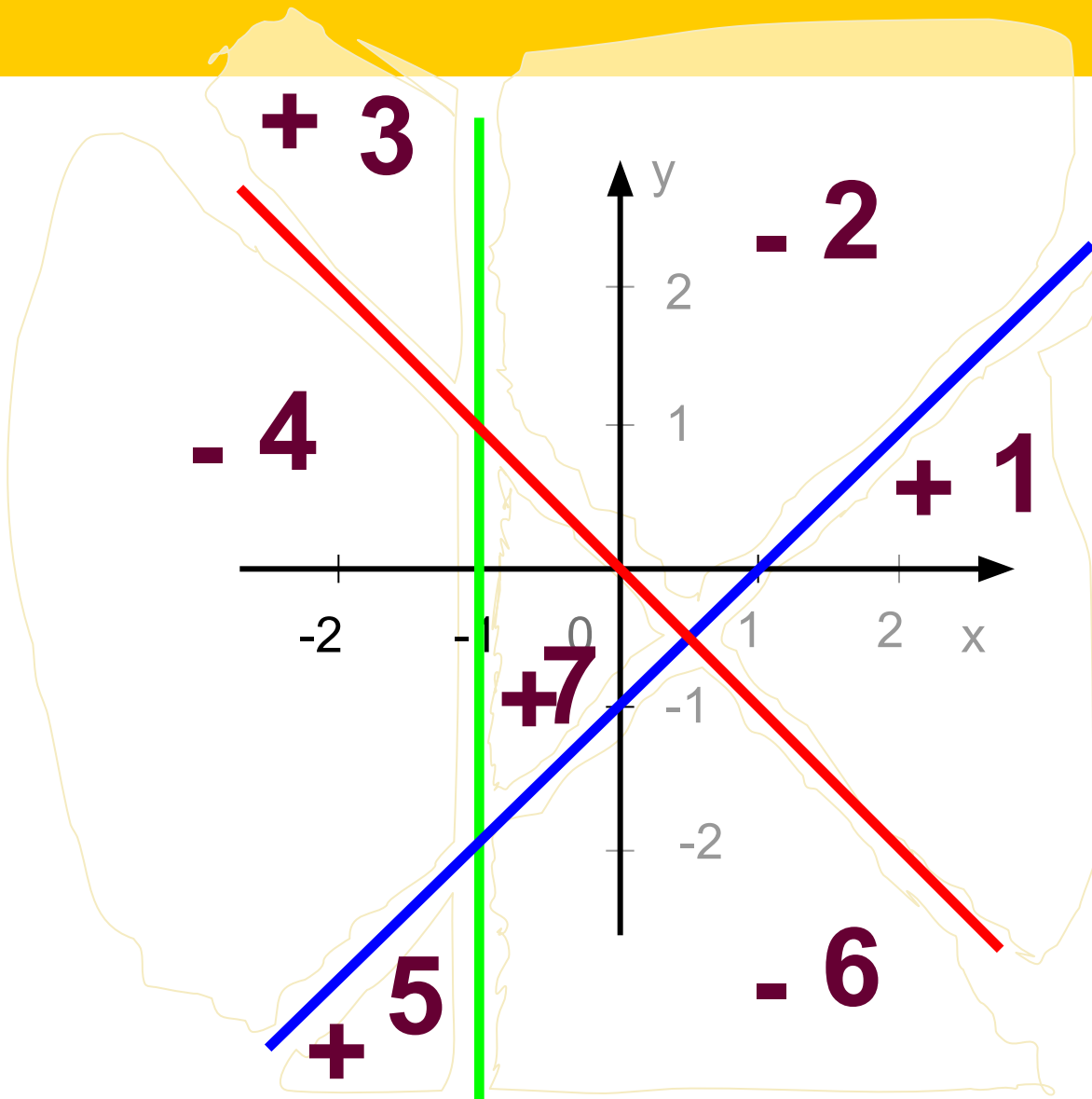
из областей,

содержащих знак

плюс и решения

уравнения

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



Решаем вместе

- № 485 (б)
- № 486 (б, г)
- № 1. Задайте неравенством и изобразите на координатной плоскости множество точек, у которых:
 - а) абсцисса больше ординаты;
 - б) сумма абсциссы и ординаты больше их удвоенной разности.

Решаем вместе

- №2. Задайте неравенством открытую полуплоскость, расположенную выше прямой АВ, проходящей через точки А(1;4) и В(3;5).

Ответ: $y < 0,5x + 3,5$

- № 3. При каких значениях b множество решений неравенства $3x - by + 7 > 0$ представляет собой открытую полуплоскость, расположенную выше прямой $3x - by + 7 = 0$.

Ответ: $b < 0$.



Домашнее задание

- П. 21, № 483; № 484(в,г); № 485(а); № 486(в).