

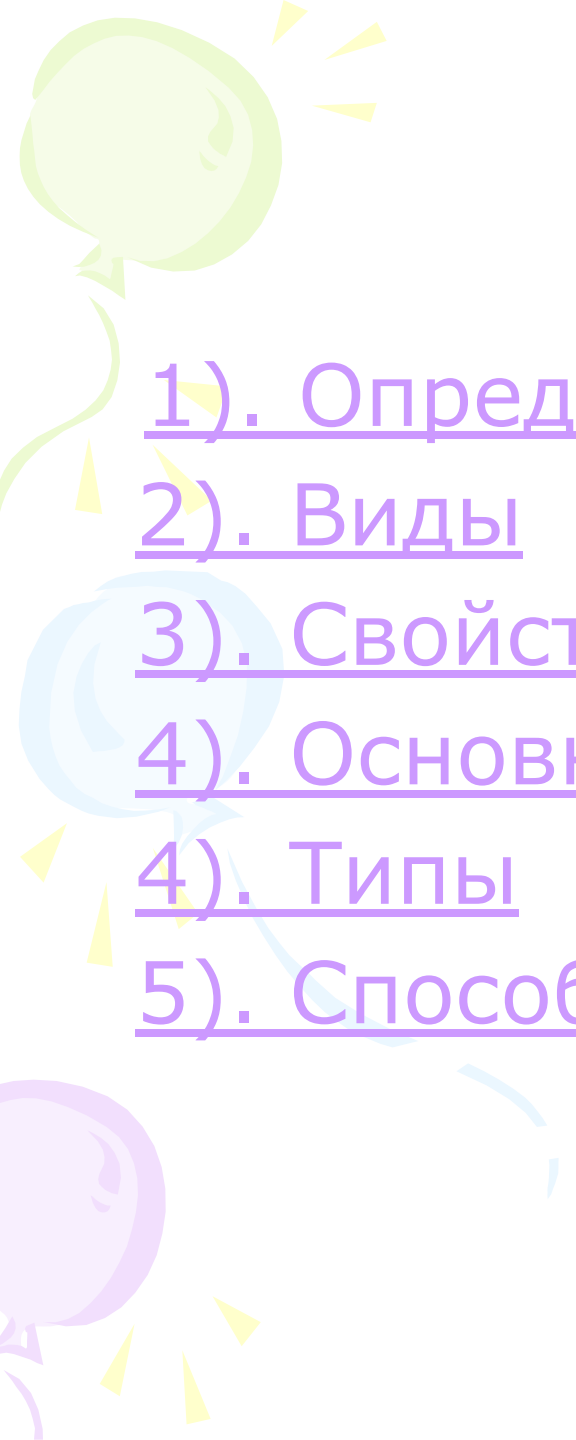


Неравенства

Неравенства и

их СИСТЕМЫ.

Учитель Бузецкая Т.В.
Государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение
средняя школа 523 Санкт-Петербурга

A decorative graphic on the left side of the slide featuring a green balloon at the top, a blue balloon in the middle, and a purple balloon at the bottom, all with yellow streamers and triangular flags.

1). Определение

2). Виды

3). Свойства числовых неравенств

4). Основные свойства неравенств

4). Типы

5). Способы решения



Запись вида

$a > b$ или $a < b$

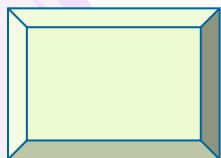
называется неравенством.



Неравенства вида $a \geq b$, $a \leq b$
называются



Неравенства вида $a > b$, $a < b$
называются.....



1). Если $a > b$, то $b < a$.

2). Если $a > b$, $b > c$, то $a > c$.

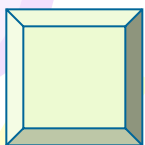
3). Если $a > b$, c -любое число, то $a + c > b + c$.

4). Если $a > b$, $c > x$, то $a + c > b + x$.

5). Если $a > b$, $c > 0$, то $ac > bc$.

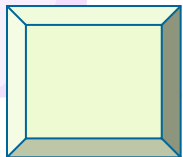
6). Если $a > b$, $c < 0$, то $ac < bc$.

8). Если $a > 0$, $c > 0$, $a > c$, то $\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{c}$;

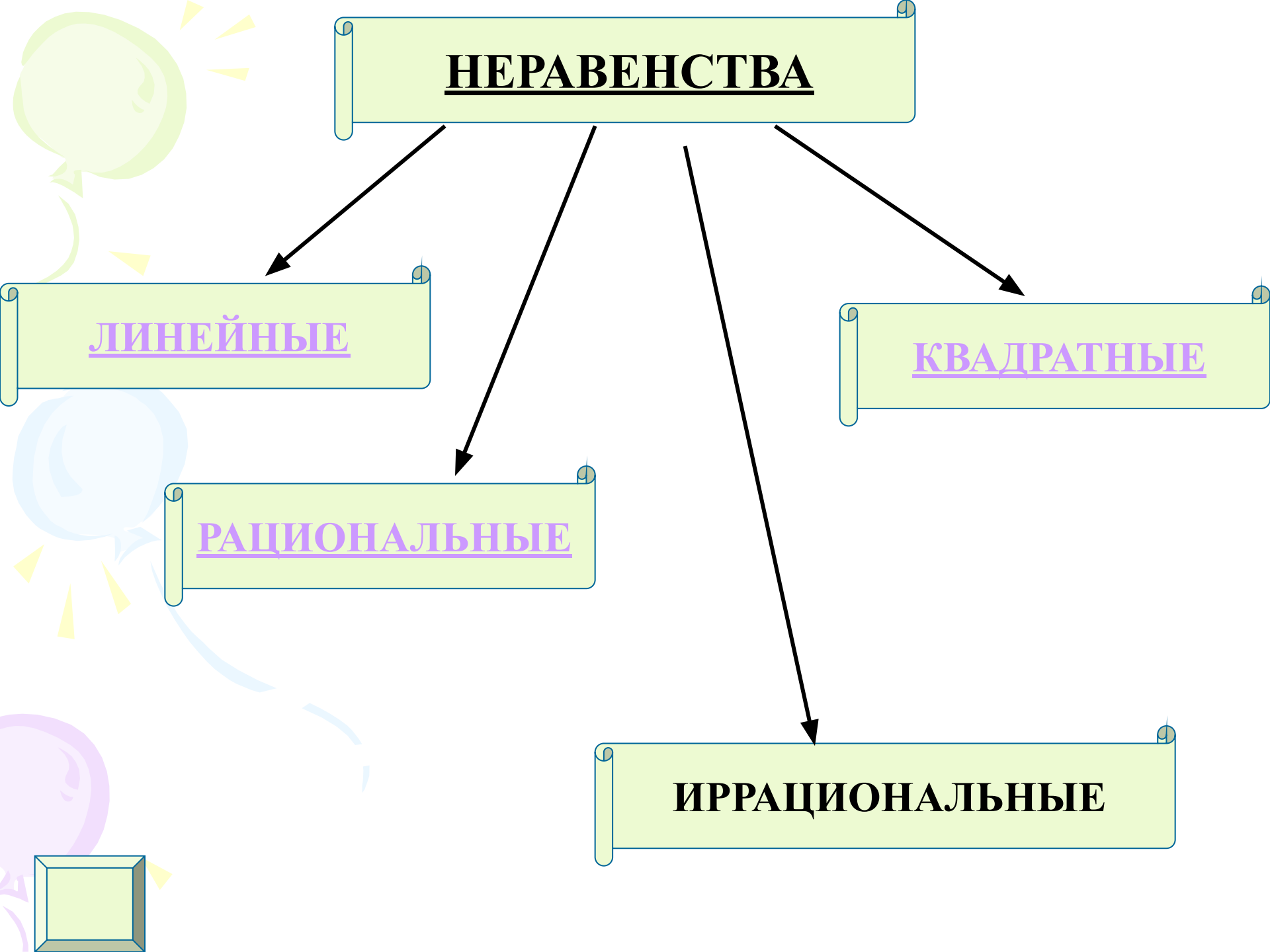


1). Любой член неравенства можно переносить из одной части неравенства в другую, изменив его знак на противоположный, при этом знак неравенства не меняется.

2). Обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и тоже положительное число, при этом знак неравенства не изменится. Если это число отрицательное, то знак неравенства изменится на противоположное.



НЕРАВЕНСТВА

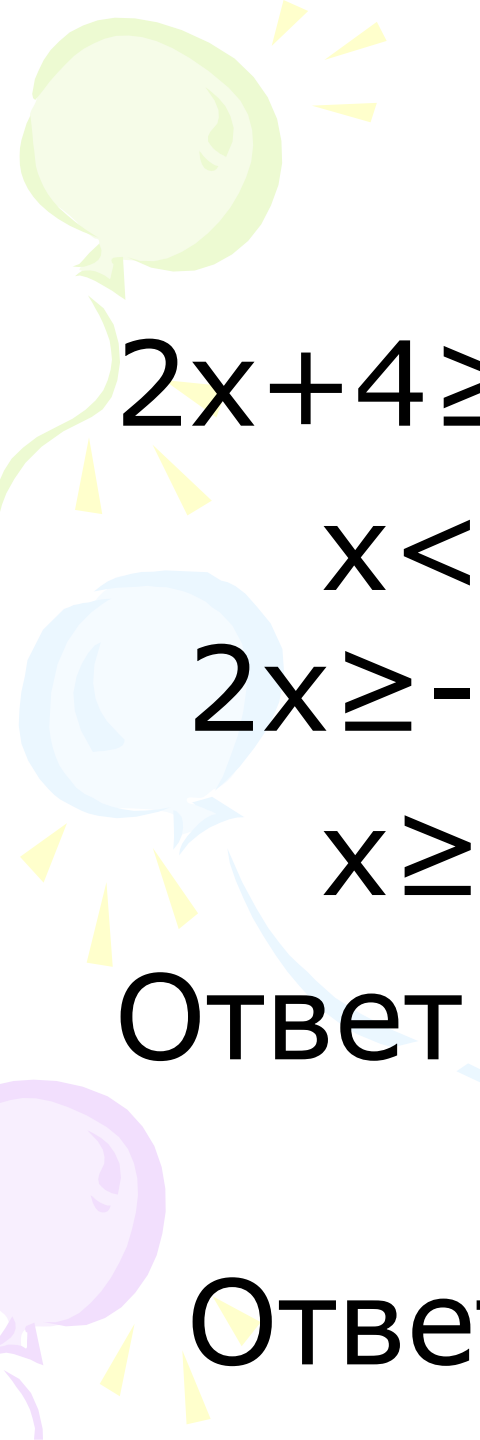


ЛИНЕЙНЫЕ

КВАДРАТНЫЕ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ



I). I). Линейное неравенство.

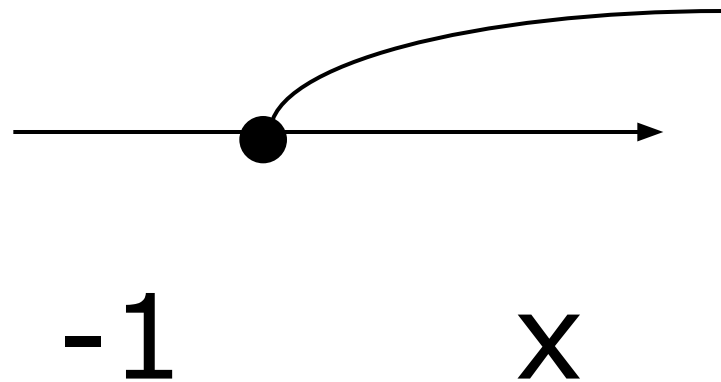
$$2x + 4 \geq 6;$$

$$x < -4;$$

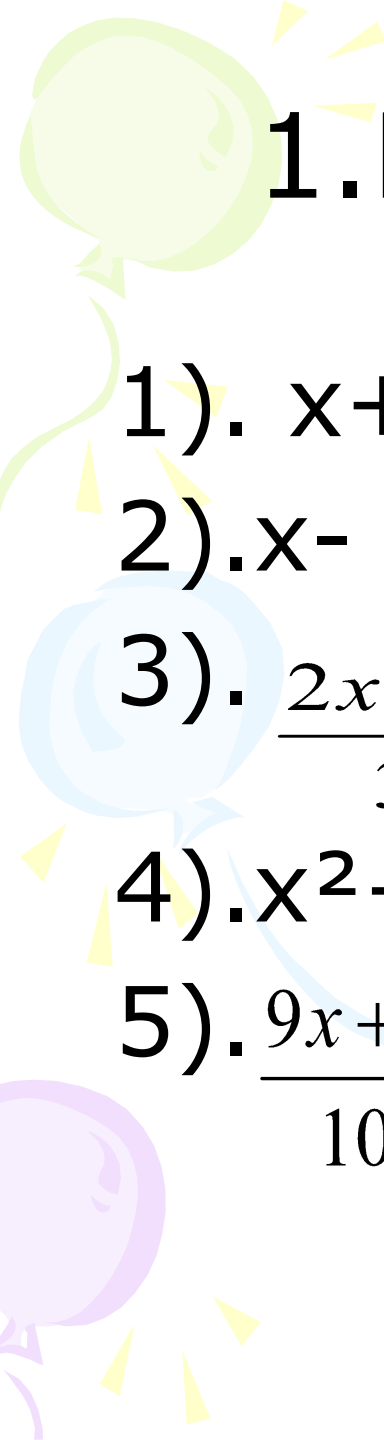
$$2x \geq -2;$$

$$x \geq -1;$$

Ответ: $(-\infty; -4)$.



Ответ: $[-1; +\infty)$.



1. Решить неравенства.

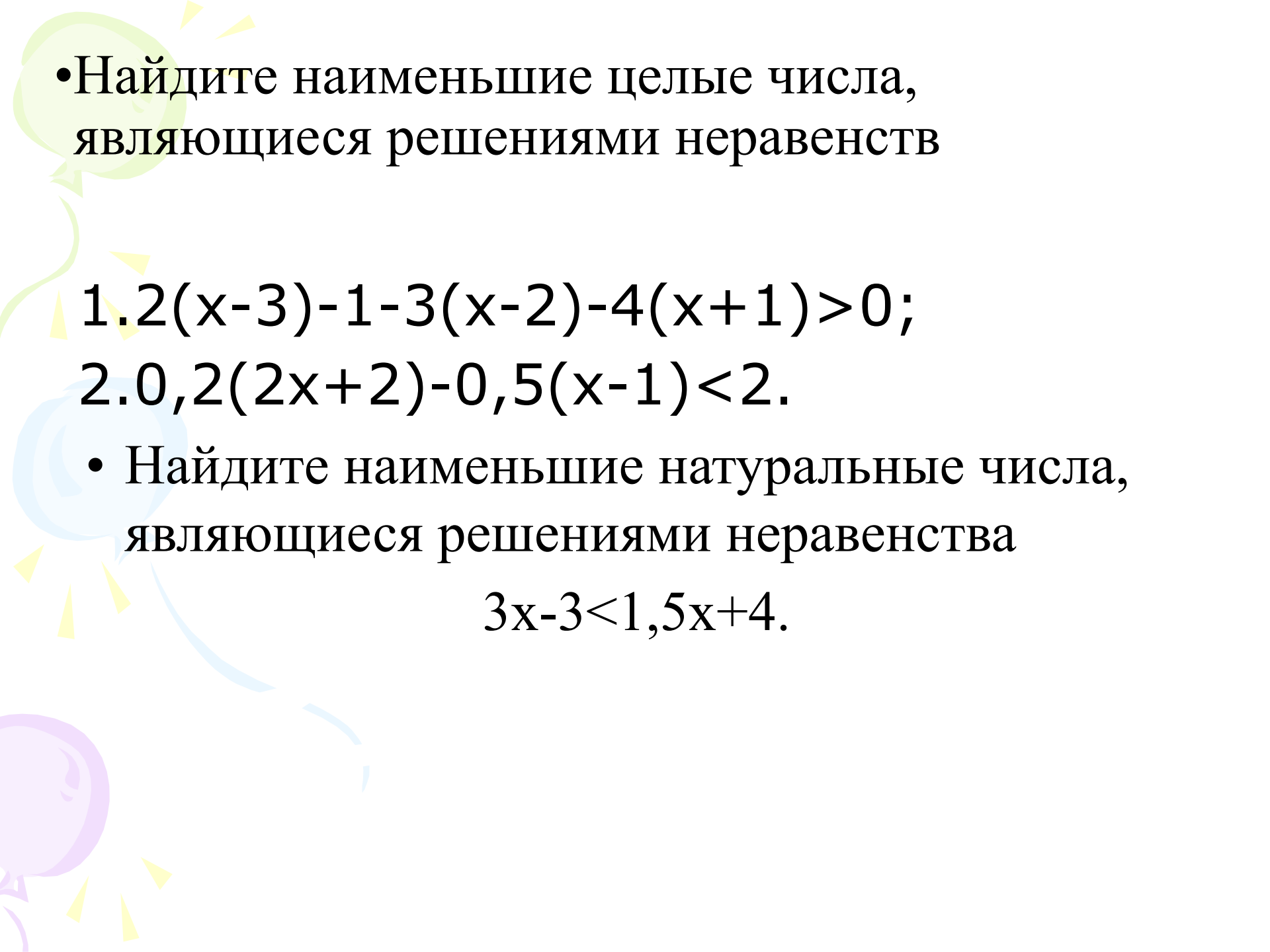
1). $x + 2 \geq 2,5x - 1;$

2). $x - 0,25(x + 4) + 0,5(3x - 1) > 3;$

3). $\frac{2x - 8}{3} - \frac{3x - 5}{2} \geq 4;$

4). $x^2 + x < x(x - 5) + 2;$

5). $\frac{9x + 2}{10} - \frac{10x - 2}{9} \geq 2.$

- 
- Найдите наименьшие целые числа, являющиеся решениями неравенств

1. $2(x-3)-1-3(x-2)-4(x+1)>0;$

2. $0,2(2x+2)-0,5(x-1)<2.$

- Найдите наименьшие натуральные числа, являющиеся решениями неравенства

$$3x-3<1,5x+4.$$

II). Квадратные неравенства.

Способы решения:

```
graph TD; A[Способы решения] --> B[Графический]; A --> C[Система неравенств]; A --> D[Метод интервалов];
```

Графичес
кий

С
применение
М
систем

Метод
интервало

в

1.1). Метод интервалов

(для решения квадратного уравнения)

$$ax^2+bx+c>0$$

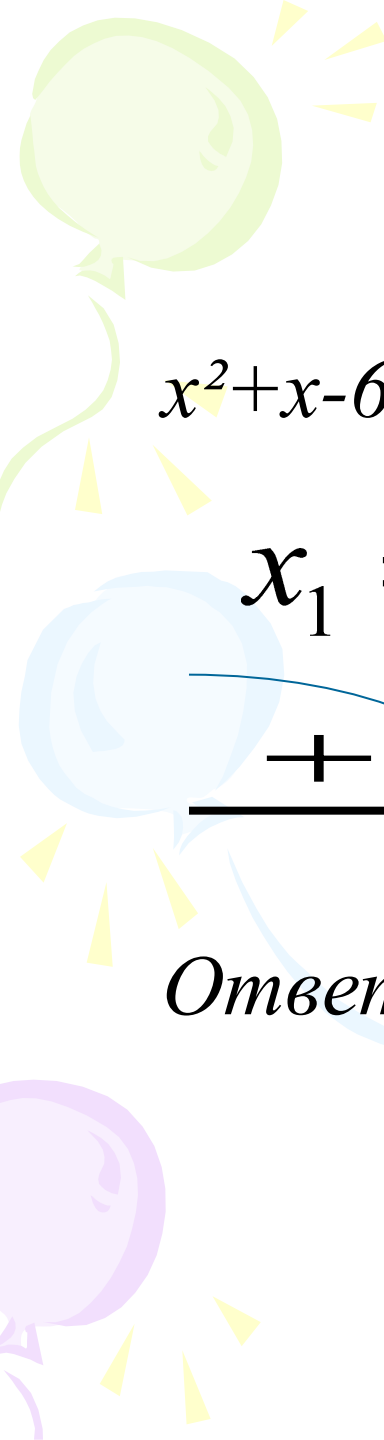
1). Разложим данный многочлен на множители, т.е. представим в виде

$$a(x - \sigma_1)(x - \sigma_2) > 0.$$

2). корни многочлена нанести на числовую ось;

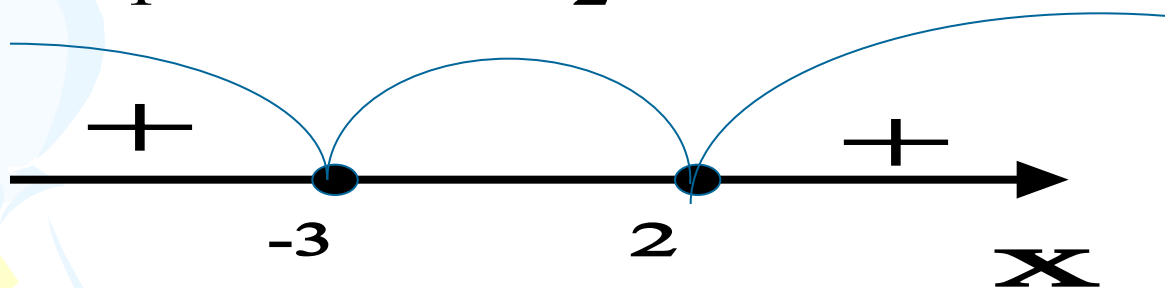
3). Определить знаки функции в каждом из промежутков;

4). Выбрать подходящие интервалы и записать ответ.

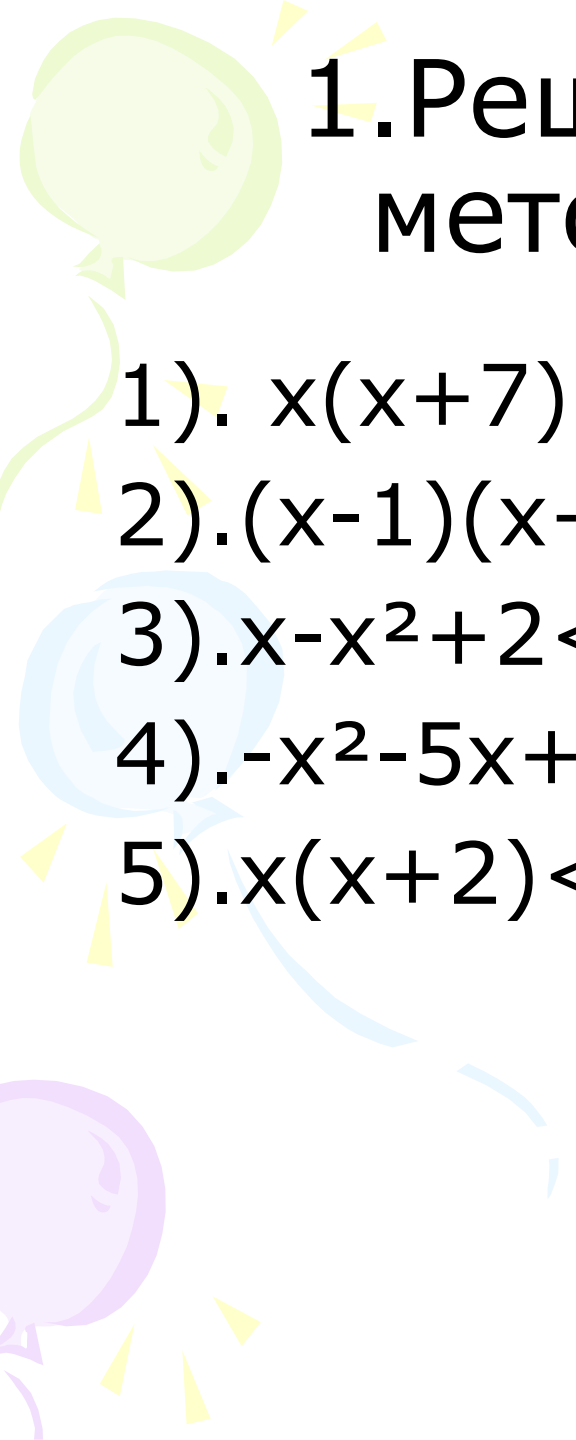

$$\tilde{\sigma}^2 + \tilde{\sigma} - 6 \leq 0$$

$$x^2 + x - 6 = 0; \quad (x - 2)(x + 3) = 0;$$

$$x_1 = -3; x_2 = 2.$$



Ответ: $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.



1. Решение неравенства методом интервалов.

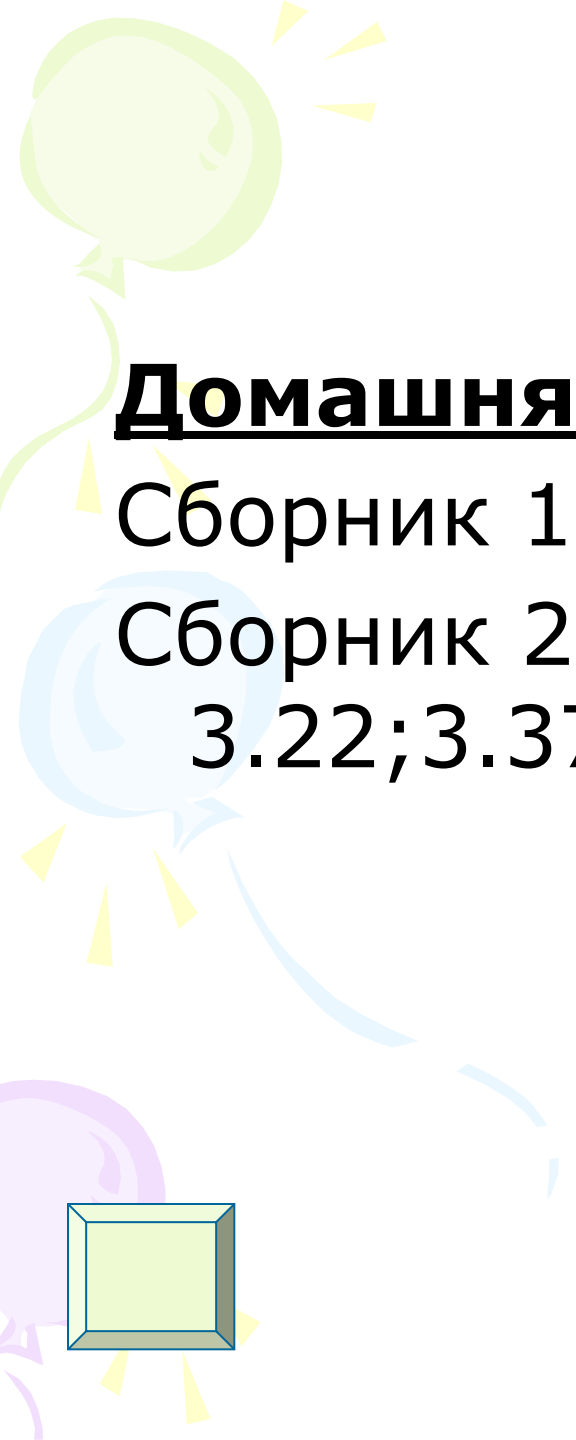
1). $x(x+7) \geq 0;$

2). $(x-1)(x+2) \leq 0;$

3). $x - x^2 + 2 < 0;$

4). $-x^2 - 5x + 6 > 0;$

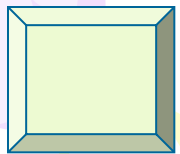
5). $x(x+2) < 15.$



Домашняя работа:

Сборник 1).стр. 109 № 128-131

Сборник 2).стр.111 №3.8-3.10;
3.22;3.37-3.4



1.2). Решение квадратных неравенств графически

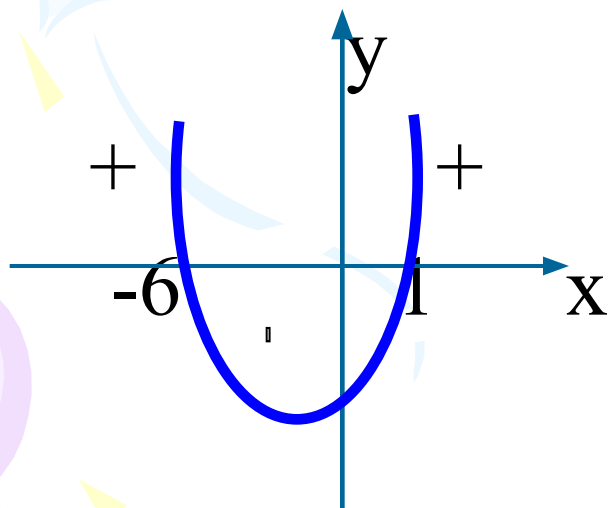
- 1). Определить направление ветвей параболы, по знаку первого коэффициента квадратичной функции.
- 2). Найти корни соответствующего квадратного уравнения;
- 3). Построить эскиз графика и по нему определить промежутки, на которых квадратичная функция принимает положительные или отрицательные значения.

Пример:

$$x^2+5x-6\leq 0$$

$y = x^2+5x-6$ (квадратичная функция, график парабола, $a=1$, ветви направлены вверх)

$x^2+5x-6=0$; корни уравнения: 1 и -6.



Ответ: $[-6; 1]$.

• Решите графически
неравенства:

1). $x^2 - 3x < 0;$

$(0; 3)$

2). $x^2 - 4x > 0;$

$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$

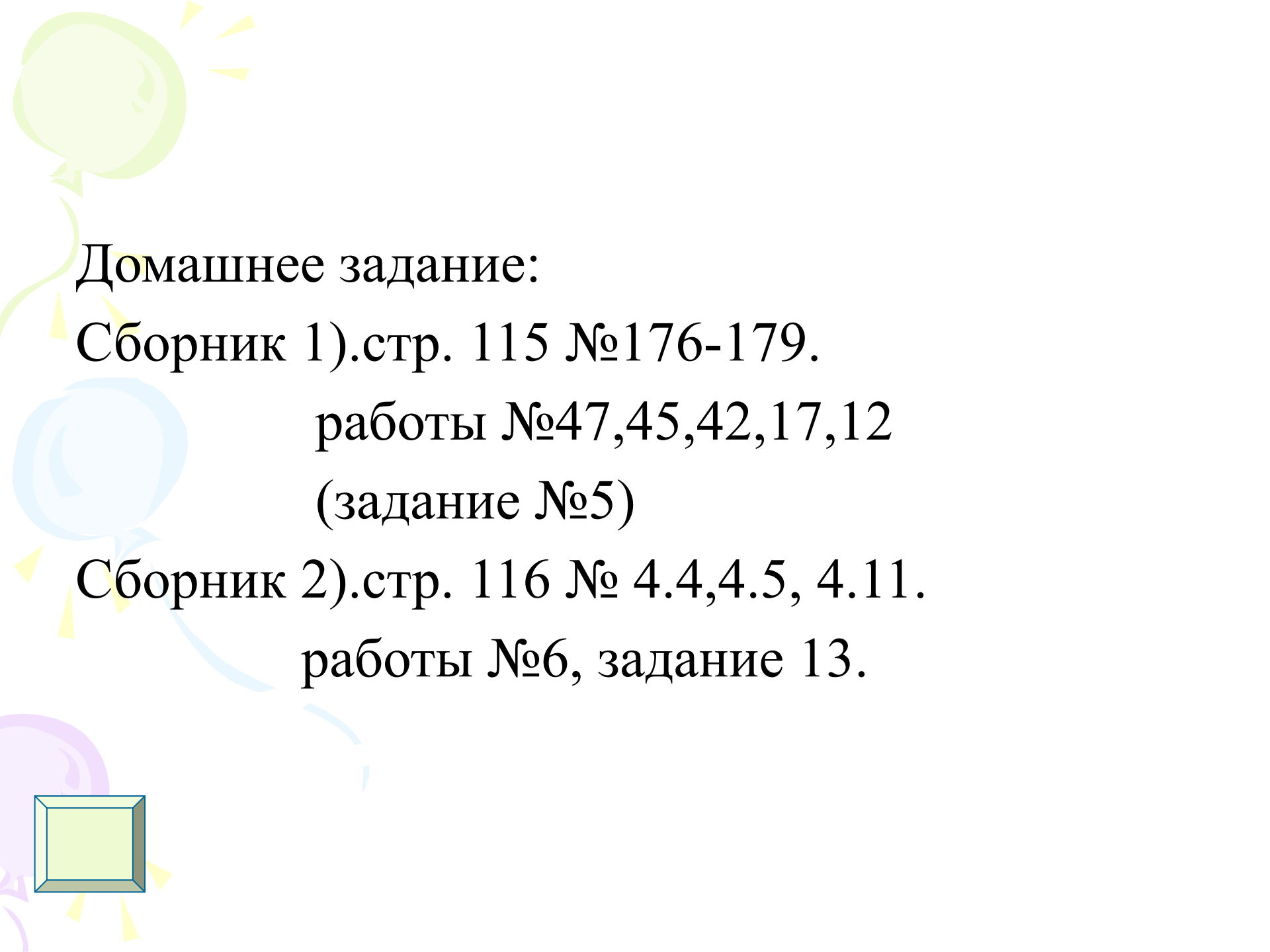
3). $x^2 + 2x \geq 0;$

$(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$

4). -2

$(-\infty; -0,5] \cup [1; +\infty)$

$x^2 + x + 1 \leq 0;$



Домашнее задание:

Сборник 1).стр. 115 №176-179.

работы №47,45,42,17,12

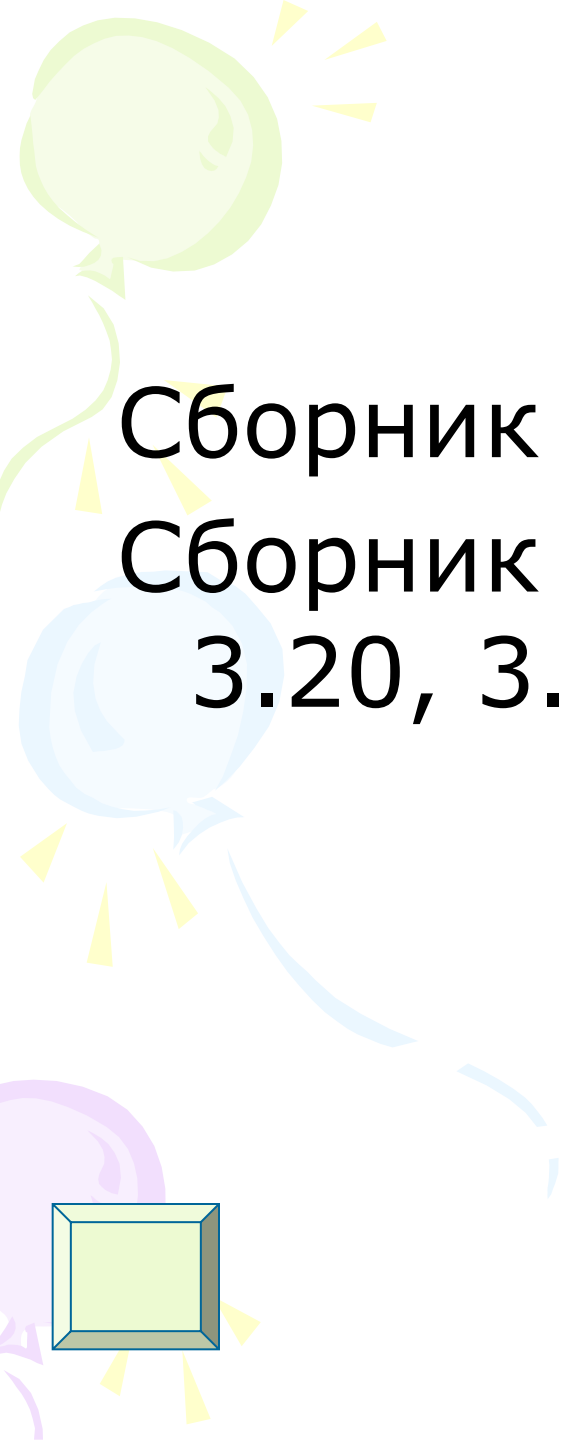
(задание №5)

Сборник 2).стр. 116 № 4.4,4.5, 4.11.

работы №6, задание 13.

III). Рациональные неравенства вида $\frac{P(x)}{Q(x)}$ решают методом интервалов.

- 1) Раскладывают на линейные множители числитель $P(x)$ и знаменатель $Q(x)$. Если это удастся, то дальше поступают так.
- 2) На числовую ось наносят корни всех линейных множителей. На каждом из промежутков, на которые эти точки разбивают ось, дробь $P(x)/Q(x)$ сохраняет знак
- 3) Определяют знак дроби на каждом промежутке.
- 4) Записывают ответ.

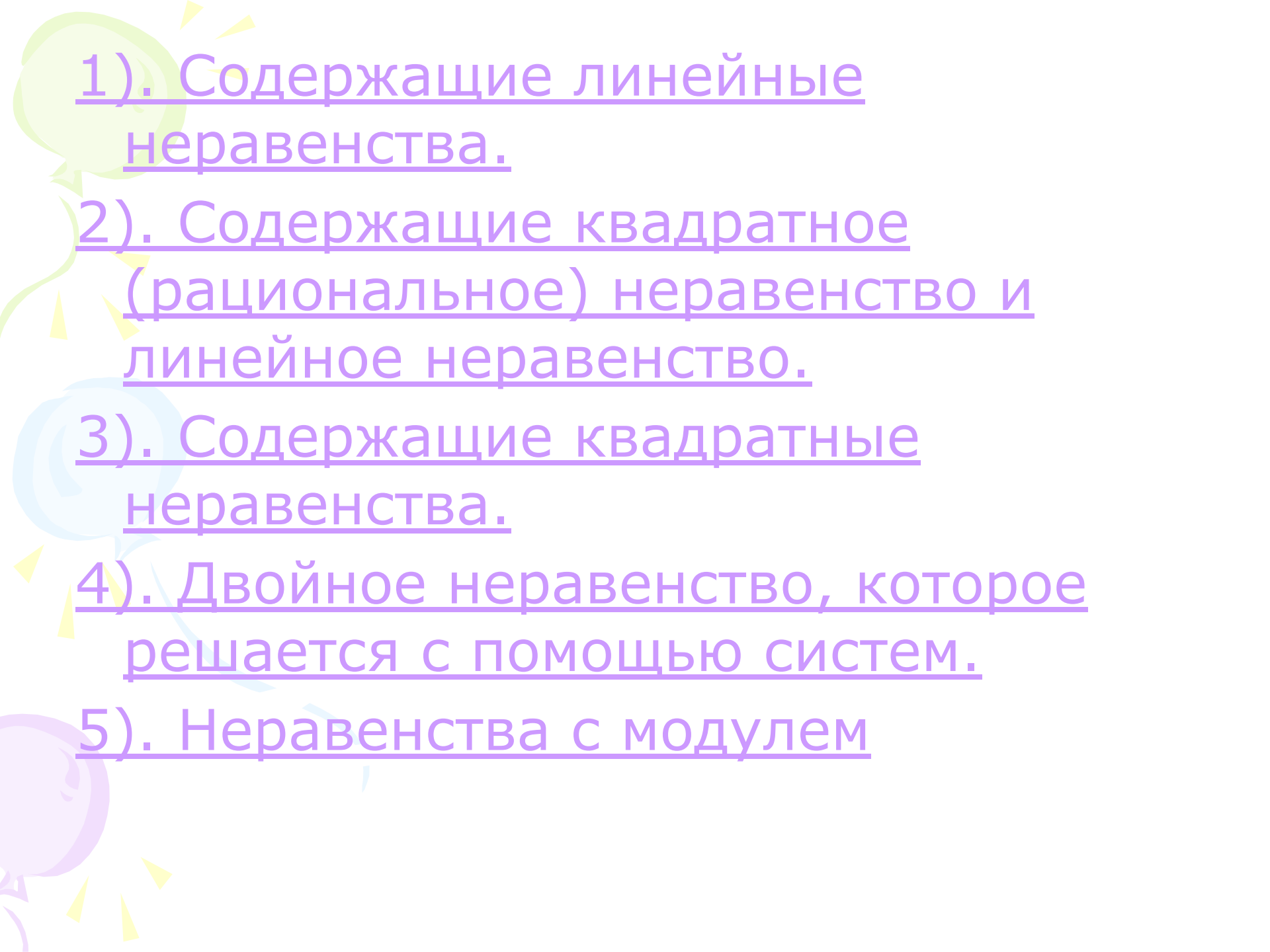


Сборник 1).стр. 109 №132

Сборник 2). Стр. 112-113 №
3.20, 3.21,
3.39-3.42

Three balloons are visible on the left side of the slide. The top one is green, the middle one is light blue, and the bottom one is purple. Each balloon has a small yellow starburst next to it. A thin blue line extends from the bottom of the light blue balloon towards the center of the slide.

Системы неравенств.



1). Содержащие линейные неравенства.

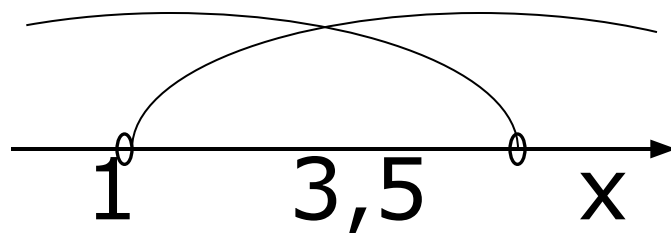
2). Содержащие квадратное (рациональное) неравенство и линейное неравенство.

3). Содержащие квадратные неравенства.

4). Двойное неравенство, которое решается с помощью систем.

5). Неравенства с модулем

$$1) \begin{cases} 5x+1>6 \\ 2x-4<3 \end{cases} ; \begin{cases} 5x>5 \\ 2x<7 \end{cases} ; \begin{cases} x>1 \\ x<3,5 \end{cases}$$



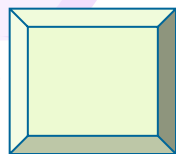
Ответ: (1;3,5).

Задания:

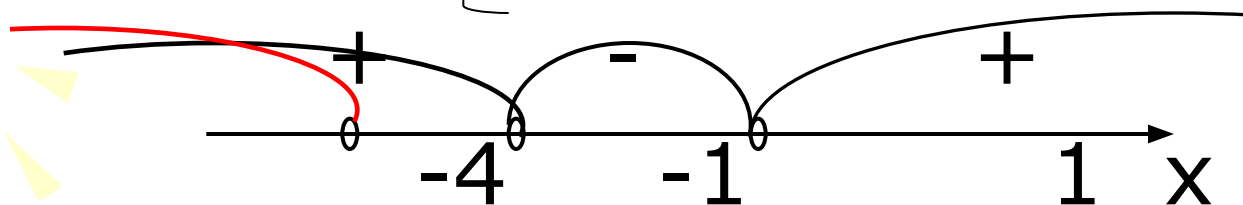
Сборник 1). Стр. 111 №139-142

стр. 170-172 № 711-766

Сборник 2).стр. 110 № 3.4-3.7



$$2). \begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ x + 4 < 0; \end{cases} \quad \begin{cases} (x-1)(x+1) > 0 \\ x < -4; \end{cases}$$

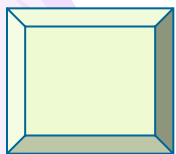


Ответ: $(-\infty; -4)$.

Задания:

Сборник 1). стр. 111 № 143-145

Сборник 2). Стр. 112-113 №3.24,
3.25



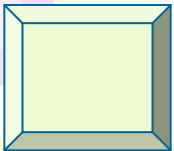
$$3). \begin{cases} x^2 - 4 > 0 \\ x^2 - 3x + 5 < 0. \end{cases}$$

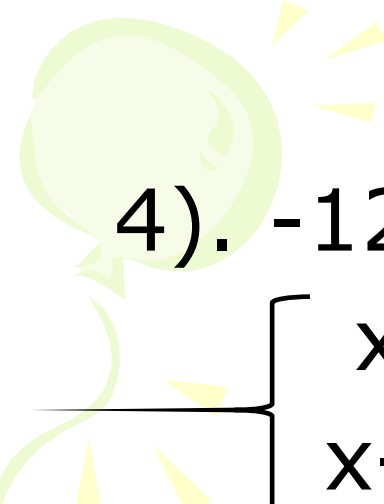
Решаем каждое квадратное неравенство в отдельности. Изображаем решения на числовой прямой и смотрим пересечения этих решений. Записываем ответ.

Задания:

Сборник 1). Стр. 111 № 146-147

Сборник 2). стр. 113, 115 № 3.27, 3.29,
3.47, 3.48





4). $-12 < x - 1 < 1$

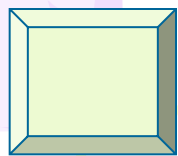
$$\left[\begin{array}{l} x - 1 < 1 \\ x - 1 > -12; \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} x < 2 \\ x > -11. \end{array} \right.$$

Ответ: $(-11; 2)$.

Задания:

Сборник 1). стр. 109 № 126-127, 134,
стр. 172 № 783-790

Сборник 2). Стр. 111 № 3.9





5). $|3x-2| < 10$

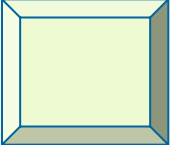
$3x-2 > -10$

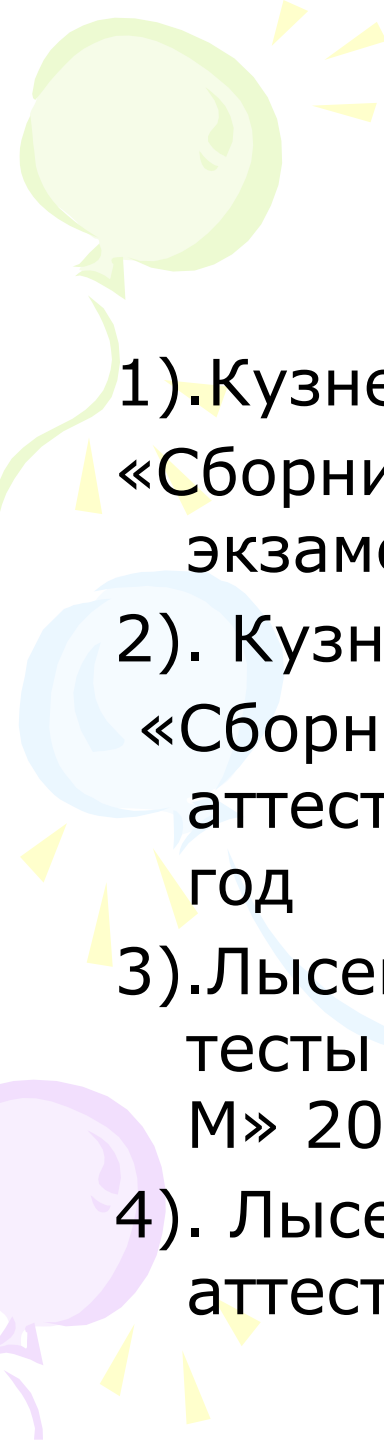
$3x-2 < 10;$

$x > -2\frac{2}{3}$

$x < 4.$

Ответ: $(-2\frac{2}{3}; 4).$





Литература.

1). Кузнецова Л.В.

«Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре» «Дрофа», 2007 год

2). Кузнецова Л.В.

«Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе» «Просвещение», 2010 год

3). Лысенко Ф.Ф. «Алгебра 9 класс тематические тесты для подготовки к ГИА 2010» «Легион – М» 2009 год

4). Лысенко Ф.Ф. «Подготовка к итоговой аттестации 2010» 2009 год