



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики» Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 3 «8 КЛАСС. УРОКИ 10–14»



Ведущий: Баханова Ольга Васильевна,
методист Института системно-деятельностной педагогики
bakhanova@sch2000.ru





В курсе Л.Г. Петерсон очень часто встречаются понятия Свойство и Признак. Хотелось бы уточнить определение этих понятий и примеры их применения...

г. Москва

ЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

Математика 5 класс:

Часть 1, Глава 2, § 5

Равносильность предложений.

Определения.

Алгебра 8 класс:

Часть 1, Глава 1, § 1, пункты 2, 3

Необходимость и достаточность.

Свойства и признаки. Критерии.

Математика 6 класс:

Часть 3, Глава 3, § 5

Понятие логического следования

Обратное утверждение

Следование и равносильность

Следование и свойства предметов



ЧАСТЬ 1

ГЛАВА 2 СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

ОСОБЕННОСТЬ ИЗЛОЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ:

ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА – ОТКРЫТИЕ – СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ

5-6 класс

Математические модели

ДВА УРАВНЕНИЯ с двумя переменными (система уравнений)

$$\begin{cases} y = x + 6; \\ 15y = 32x - 46. \end{cases}$$

СПОСОБ ПЕРЕБОРА (М)

«хитрые» алгебраические приемы



7 класс

Системы линейных уравнений

ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ:
способ подстановки,
способ сложения



ТРУДНОЕ СТАНОВИТСЯ ЛЕГКИМ – «ДОЗРЕВАЮТ» ВСЕ ДЕТИ



ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс (3 ч в неделю (102 ч))

Л.Г. Петерсон, Н.Х. Агаханов, А.Ю. Петрович,
О.К. Подлипский, М.В. Рогатова, Б.В. Трушин

Глава 2. Системы линейных уравнений и неравенств (12 ч)

§ 1. Системы линейных уравнений (5 ч)

10	2.1.1	Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	ОНЗ
11	2.1.2	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными.	ОНЗ
12	2.1.1–2.1.2	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными. С–3	Р
13	2.1.3	Системы двух линейных уравнений с модулями.	ОНЗ
14	2.1.3	Системы двух линейных уравнений с модулями. С–4	Р



ЧАСТЬ 1

ГЛАВА 2 СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ



ЦЕЛИ

§ 1. Системы линейных уравнений

- 1) сформировать умение находить количество решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными с ненулевыми коэффициентами при переменных;
- 2) сформировать представление о способе нахождения количества решений системы, содержащей нулевые коэффициенты при переменных;
- 3) сформировать умение решать текстовые задачи с помощью систем линейных уравнений с двумя переменными;
- 4) сформировать умение решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными с модулем.

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 10_ОНЗ



Не представляю себе, как можно довольствоваться знаниями, полученными из вторых рук; хотя чужое знание может нас кое-чему научить, мудр бываешь лишь своей собственной мудростью.

Мишель де Монтень, французский писатель



Определение СЛУ		Определение решения СЛУ	
...		...	
Методы решения СЛУ			
Графический	Алгебраические (аналитические) методы		
	Подстановка	Сложение	
...	

Метапредметные: Тренировать умение планировать свои учебные действия и выполнять построенный план.

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

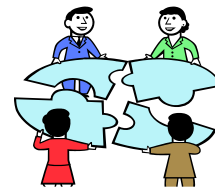
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 10_ОНЗ

Задание 1

$$\text{А) } \begin{cases} 4x + 3y = 6; \\ 5x + y = 9. \end{cases}$$

$$\text{Б) } \begin{cases} y = -2x + 6; \\ y = -0,5x + 3. \end{cases}$$



Задание 2 Сколько общих точек могут иметь две прямые на плоскости?

- 129
- а) Графики линейных функций $y = 2x + 3$ и $y = kx - 4$ параллельны. Чему равен коэффициент k ?
 - б) Графики линейных функций $y = 2x + 3$ и $y = kx + b$ совпадают. Каковы значения k и b ?
 - в) Графики линейных функций $y = -7x + 1$ и $y = kx - 4$ пересекаются. Чему может быть равен коэффициент k ?





§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 10_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Не решая систему, определить, есть ли решение у системы:

$$\begin{cases} 1000x + y = 0,001; \\ x + 0,001y = 1000. \end{cases}$$

ЗАТРУДНЕНИЕ?

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ Почему возникло затруднение?
Что пока не знаешь?

ЦЕЛЬ. ПЛАН ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Средства: задача из учебника № 130, учебник на стр.45



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 10_ОНЗ

ПЛАН:

- 130** 1) Постройте графики уравнений системы и ответьте, сколько решений имеет система

$$\begin{cases} 4x - y = 4 \\ 12x + y = 6 \end{cases}$$

Можно ли было выяснить, сколько решений имеет система, не решая систему?

2) Вспомните, от чего зависит расположение графиков линейных функций. Как это может помочь определить количество решений системы?

У, стр. 45 Выяснить, почему надо выявлять пропорциональность коэффициентов.

3) Постройте правило определения количества решений систем двух линейных уравнений с двумя переменными и сопоставьте его с правилом на с. 46.

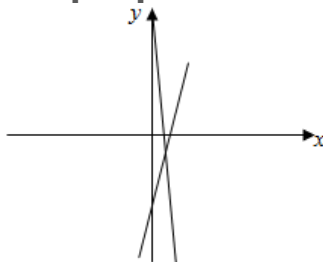
§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 10_ОНЗ

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

①



②

$$a_1x + b_1y = c_1 \Leftrightarrow y = -\frac{a_1}{b_1}x + \frac{c_1}{b_1} \Leftrightarrow y = k_1x + d_1,$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \Leftrightarrow y = -\frac{a_2}{b_2}x + \frac{c_2}{b_2} \Leftrightarrow y = k_2x + d_2,$$

$k_1 = k_2$ $d_1 \neq d_2$ параллельны $\Rightarrow \emptyset$

$k_1 = k_2$ $d_1 = d_2$ совпадают \Rightarrow **б. мн.**

$k_1 \neq k_2$ $d_1 \neq d_2$ пересекаются \Rightarrow **1**

$$k_1 = k_2 \Leftrightarrow -\frac{a_1}{b_1} = -\frac{a_2}{b_2} \Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}, \quad d_1 = d_2 \Leftrightarrow \frac{c_1}{b_1} = \frac{c_2}{b_2} \Leftrightarrow \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}.$$



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

③.

Система двух линейных уравнений с ненулевыми коэффициентами:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

- имеет *единственное* решение, если $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$,
- *не имеет* решений, если $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$,
- имеет *бесконечно много* решений, если $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.

УРОК 10_ОНЗ



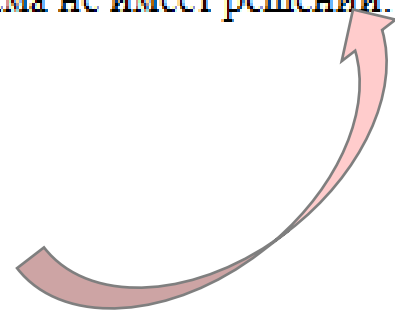
$$\frac{1000}{1} = \frac{1}{0,001} \neq \frac{0,001}{1000},$$

значит, система не имеет решений.

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Не решая систему, определить, есть ли решение у системы:

$$\begin{cases} 1000x + y = 0,001; \\ x + 0,001y = 1000. \end{cases}$$





§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

УРОК 10_ОНЗ

Система двух линейных уравнений с ненулевыми коэффициентами:

- имеет *единственное* решение тогда и только тогда, когда коэффициенты при x не пропорциональны соответствующим коэффициентам при y ;
- *не имеет* решений тогда и только тогда, когда коэффициенты при x и y пропорциональны друг другу, но не пропорциональны свободным членам;
- имеет *бесконечно много* решений тогда и только тогда, когда коэффициенты при x и y пропорциональны друг другу и свободным членам.

131 Выясните, сколько решений имеют данные системы:

Фронтально:

В парах:

САМ:

а)
$$\begin{cases} 4x - 6y = -2 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases};$$

б)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases};$$

в)
$$\begin{cases} 2x - 3y = 0,5 \\ -2x + 3y = -\frac{1}{2} \end{cases};$$

г)
$$\begin{cases} 5x - 10y = 2 \\ x - 5y = 1 \end{cases};$$

д)
$$\begin{cases} 3x + 0,75y = 7 \\ 4x + y = 1 \end{cases};$$

е)
$$\begin{cases} -x - 8y = 1 \\ x + 8y = -1 \end{cases}.$$

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГА

1. Анализирую свой **маршрут**
2. Фиксирую успех и затруднения.
3. Провожу самооценку.
4. Планирую дальнейшие действия.

Объективность - это суждение, не зависящее от субъективных вкусов и предпочтений.

Субъективность напрямую зависит от личностных предпочтений и вкусов, она связана с интересами и взглядами субъекта.

Мои достижения на уроке

		Результат записать номер задания и сигнал «+», если без ошибок, «?», если с ошибкой
Домашняя работа		–
Подготовка к открытию		
Применение нового знания	В паре	
	Сам	
Тренировка и повторение		
Итог (количество «+»)		

Содержание утверждения	Истинно/ ложно
<ol style="list-style-type: none"> 1. Я понял(а), как определить количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 2. В самостоятельной работе у меня не было затруднений. 3. У меня получилось сотрудничать в группе, в паре. 4. Я стараюсь объективно оценивать свою работу. 	

Критерии оценивания работы за урок:

«5» – 5 и более «+»; «4» – 4 «+».

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 1. Количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 10_ОНЗ

СТР. 47

Сколько решений у системы двух линейных уравнений при наличии нулевых коэффициентов



СТР. 48

Пример № 2



π

133 Представьте периодическую дробь в виде обыкновенной дроби:

а) 0,(4); б) 1,(25); в) $-0,8(1)$; г) 345,1(76).

134

Найдите НОК (a ; b):

а) $a = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^4$, $b = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$; б) $a = 2121$; $b = 777$.

135

Найдите значение выражения при указанных значениях переменных:

а) $\frac{(4a)^{12} \cdot a^{11} \cdot a^{25} \cdot a^{32} \cdot (a^2)^6}{4^{13} \cdot a^{14} \cdot (a^{54} : a^{27}) \cdot a^{23} \cdot a^{26}}$ при $a = 2$;

Домашнее задание
п. 2.1.1,
№ 136 (б, в),
№ 138 (а),
№ 139,
Пример № 2* –
по желанию.



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



УРОК 11_ОНЗ→РТ

Определение СЛУ

...

Определение решения СЛУ

...

Как найти решение СЛУ

1. Выяснить, сколько решений имеет СЛУ

...

2. При необходимости решить и записать ответ

...

Методы решения СЛУ

Графический

Алгебраические (аналитические) методы

Подстановка

Сложение

...

...

...

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



УРОК 11

Как найти решение СЛУ

1. Выяснить, сколько имеет решений СЛУ

2. При необходимости решить и записать ответ.

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$

Одно решение

Найти решение графическим или аналитическим методом.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

Нет решения

Записать в ответ, что система не имеет решения.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

Бесконечно много
решений

Записать в ответ общее решение одного из уравнений, выразив одно из неизвестных через другое.

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 11



...чистый математик, который забыл бы о существовании внешнего мира, был бы подобен живописцу, умеющему гармонически сочетать цвета и формы, но лишённому натуры, модели — его творческая сила быстро бы иссякла.

Жюль Анри Пуанкаре, французский математик

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

1. САМОпроверка домашней работы



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 11

2. 142 1) Периметр прямоугольника равен 16 см. Длина одной стороны на 5 см больше другой. Найдите площадь этого прямоугольника.

Переведите задачу на математический язык, составив:

- а) числовое выражение;
- б) уравнение с одной переменной.
- в) систему уравнений с двумя переменными.



а) $[(16 : 2 - 5) : 2] \cdot [(16 : 2 - 5) : 2 + 5]$

б) $(x + x + 5) \cdot 2 = 16$

Формула периметра прямоугольника

Метод математического
моделирования





§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Алгоритм решения задачи методом математического моделирования

I. Построение математической модели.

- 1) Внимательно прочитать задачу.
- 2) Определить, какие величины известны и какие надо найти.
- 3) Проверить соответствие единиц измерения величин.
- 4) Выбрать неизвестные величины и ввести для них буквенные обозначения.
- 5) Определить множество значений, которые могут принимать неизвестные величины.
- 6) Установить взаимосвязи между величинами (явно заданные в условии и возникающие из свойств моделируемого объекта).
- 7) Составить уравнение или неравенство (одно или несколько) и обосновать их.
- 8) Проверить, что каждый элемент условия задачи описан соответствующим соотношением.
- 9) Зафиксировать искомую величину.



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 11

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

в) ?

2) Решите задачу с помощью последней модели. Потребовалась ли корректировка уже известного вам алгоритма решения задач методом моделирования?

Работа по известному алгоритму

1) Внимательно прочитать задачу.

2) Определить, какие величины известны и какие надо найти.

В задаче известна взаимосвязь между длиной и шириной прямоугольника и его периметр. Требуется найти площадь прямоугольника.

3) Проверить соответствие единиц измерения величин.

Единицы величин согласованы.



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

4) Выбрать неизвестные величины и ввести для них буквенные обозначения.

x см – длина прямоугольника, y см – ширина прямоугольника

5) Определить множество значений, которые могут принимать неизвестные величины.

$$x > 0; y > 0$$

6) Установить взаимосвязи между величинами (явно заданные в условии и возникающие из свойств моделируемого объекта).

$$x - y = 5; 2(x + y) = 16; S = x \cdot y$$

7) Составить уравнение или неравенство (одно или несколько) и обосновать их.

8) Проверить, что каждый элемент условия задачи описан соответствующим соотношением.

9) Зафиксировать искомую величину.

$$\left\{ \begin{array}{l} x - y = 5; \\ 2(x + y) = 16; \\ x > 0; \\ y > 0. \end{array} \right. \longrightarrow \boxed{x \cdot y - ?}$$

ЗАТРУДНЕНИЕ?



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 11

II. Работа с математической моделью.

$$10) \begin{cases} x - y = 5 \\ 2(x + y) = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 5 \\ x + y = 8 \end{cases} \Big| + \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 5 \\ 2x = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1,5 \\ x = 6,5 \end{cases} \quad \text{ли.}$$

$$1,5 > 0 \text{ (верно)}$$

$$6,5 > 0 \text{ (верно)}$$

III. Практический вывод

11) Проверить соответствие полученного ответа вопросу задачи.

$$6,5 \cdot 1,5 = 9,75 \text{ (см}^2\text{)}$$

12) Убедиться, что полученные решения соответствуют смыслу задачи.

9,75 см² – площадь прямоугольника, что соответствует смыслу задачи.

Ответ: площадь прямоугольника 9,75 см².

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

ТРЕНИНГ

УРОК 11_РТ

В группах:

В № 143–151 решите задачу, составив систему уравнений.

143

Скорость моторной лодки по течению реки составила 22 км/ч, а против течения – 19 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и скорость течения реки.

144

Сумма двух чисел равна 4. Если из большего числа вычесть меньшее, то получится 1. Найдите эти числа.

145

В зоомагазине продают больших и маленьких хомячков. Большой хомячок стоит вдвое дороже маленького. В первый день было продано 5 больших хомячков и 3 маленьких, а во второй – 5 маленьких и 3 больших. При этом в первый день за хомячков заплатили на 200 рублей больше, чем во второй. Сколько стоят хомячки?



САМ:

САМОПРОВЕРКА ПО ПОДРОБНОМУ ОБРАЗЦУ



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

САМОПРОВЕРКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УРОК 11_РТ

x р. – цена маленького хомячка,

y р. – цена большого хомячка;

$y = 2x$ - цена большого хомячка в 2 раза больше цены маленького;

$(5y + 3x)$ р. – стоимость 5 больших и 3 маленьких в 1 день;

$(3y + 5x)$ р. – стоимость 3 больших и 5 маленьких во 2 день;

$(5y + 3x) - (3y + 5x) = 200$ – в 1 день заплатили на 200 р. Дороже

$$\left\{ \begin{array}{l} y = 2x; \\ (5y + 3x) - (3y + 5x) = 200; \\ x > 0; \\ y > 0. \end{array} \right. \longrightarrow \boxed{x, y - ?}$$



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

САМОПРОВЕРКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УРОК 11_РТ

$$\begin{aligned} & \begin{cases} y = 2x \\ (5y + 3x) - (3y + 5x) = 200 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x \\ 5y + 3x - 3y - 5x = 200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x \\ 2y - 2x = 200 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x \\ y - x = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x \\ 2x - x = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x \\ x = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 200 \\ x = 100 \end{cases} \end{aligned}$$

$$100 > 0, 200 > 0.$$

Ответ: цена маленького хомячка 100 руб., цена большого – 200 руб.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГА

1. Анализирую свой маршрут
2. Фиксирую успех и затруднения.
3. Провожу самооценку.
4. Планирую дальнейшие действия.

МАРШРУТ (ПЛАН)

1. Повторяю (готовлюсь к открытию).
2. Выполняю задание на пробное действие.
Фиксирую свое затруднение.
3. Выявляю место и причину затруднения.
4. Ставлю цель, строю план.
5. Реализую план.

Мои достижения на уроке

		Результат записать номер задания и сигнал «+», если без ошибок, «?», если с ошибкой
Домашняя работа		–
Выявление затруднения		
Тренинг	В группе	
	Сам	
Тренировка и повторение		
Итог (количество «+»)		

Содержание утверждения	Истинно/ ложно
1. Я знаю алгоритм решения задачи методом математического моделирования. 2. В самостоятельной работе у меня не было затруднений в построении математической модели в виде СЛУ и в ее решении. 3. У меня получилось сотрудничать в группе, в паре. 4. Я стараюсь объективно оценивать свою работу.	

Критерии оценивания работы за урок:

«5» – 5 и более «+»; «4» – 4 «+».

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 11

154 Решите уравнение устно:

а) $|x| = 3$;

б) $|-x| = -3$;

в) $|5x| = 0$;

г) $|10x - 8| = 0$;

д) $|5x| = -15$;

е) $-|-5x| = 15$.

155 Решите уравнение:

а) $|2x + 4| = 8$;

б) $|4x - 5| = 13$;

в) $|2x + 4| = |x + 2|$;

г) $|3x + 5| = |x - 4|$;

д) $|x + 4| + |x - 3| = 4$;

е) $|x + 1| - |x - 2| = 5$.

Подготовка к
решению СЛУ с
модулями

Домашнее
задание
п. 2.1. 2.,
№ 156;
№ 157;
№ 159 (а, в);
№ 161*
(по желанию).

§ 1. Системы линейных уравнений

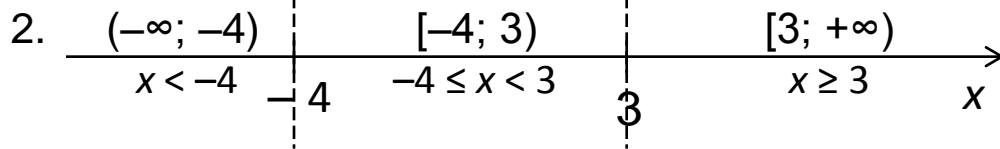
п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 11

д) $|x + 4| + |x - 3| = 4$

1. $x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -4$, $x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$.



3. $(-\infty; -4) \cup [-4; 3) \cup [3; +\infty) = (-\infty; +\infty)$.

4.

	$(-\infty; -4)$	$[-4; 3)$	$[3; +\infty)$
Промежутки			
Выражения			
$ x + 4 $	$-x - 4$	$x + 4$	$x + 4$
$ x - 3 $	$3 - x$	$3 - x$	$x - 3$

1) $x \in (-\infty; -4)$

$$(-x - 4) + (3 - x) = 4$$

$$-2x - 1 = 4$$

$$-2x = 5$$

$$x = -2,5$$

$$-2,5 \notin (-\infty; -4).$$

2) $x \in [-4; 3)$

$$(x + 4) + (3 - x) = 4$$

$$x + 4 + 3 - x = 4$$

$$0 \cdot x = -3$$

Нет корней.

3) $x \in [3; +\infty)$

$$(x + 4) + (x - 3) = 4$$

$$2x = 3$$

$$x = 1,5$$

$$1,5 \notin [3; +\infty)$$

Ответ: нет решений.

ПЛАН РАБОТЫ НА УРОКЕ РЕФЛЕКСИИ

- ① ГОТОВЛЮСЬ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
- ② ВЫПОЛНЯЮ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 1 И ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ по ОТВЕТАМ
- ③ ПРОВЕРЯЮ РЕШЕНИЕ ПО ШАГАМ
- ④ ОПРЕДЕЛЯЮ СВОЙ РЕЗУЛЬТАТ

Если «+»,
моя отметка «5»

- ⑤ РЕШАЮ ЗАДАНИЯ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ
- ⑥ ПРОВЕРЯЮ СВОЮ РАБОТУ



Если «?»,
мне надо поработать

- ⑤ ВЫПОЛНЯЮ РАБОТУ НАД ОШИБКАМИ (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)
- ⑥ ВЫПОЛНЯЮ ЗАДАНИЯ ПО ВЫБОРУ (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)
- ⑦ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 2 (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)

Если «+»,
моя отметка «4»

Если «?»,
тренируюсь дома



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

СР № 1

С-3



Обязательная часть

1. Выясните, сколько решений имеет система:

$$\text{а) } \begin{cases} 5x - 3y = -19; \\ 7x + y = -11; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} -3x + 0,5y = 4; \\ -1,5x + 0,25y = 2; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 4x - 7y = 8; \\ 8x - 14y = 9. \end{cases}$$

2. За три карандаша и пять линеек заплатили 160 р., а за четыре карандаша и семь линеек – 219 р. Сколько стоит карандаш?

Дополнительная часть

1. Задумано двузначное число. Известно, что число единиц задуманного числа на 2 больше числа его десятков, а сумма его цифр составляет 0,25 от этого числа. Найдите число, которое было задумано.

2. Выясните, при каких значениях параметра b система не имеет решений, а при каких имеет бесконечно много решений:

$$\begin{cases} bx + 4y = b^2; \\ x + by = 2. \end{cases}$$

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

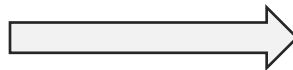
УРОК 12_Р

Проверка домашней работы. Работа в группах



1. Работа по подробным образцам (*организаторы групп проговаривают места и причины затруднения, которые возникли в ДР у членов группы (если затруднения были)*). **3 мин.**

2. Самостоятельная работа №1
Самопроверка по образцу:



Обязательная часть

- а) единственное решение;
б) бесконечно много решений;
в) не имеет решений.
- 25 р.



§ 1. Системы линейных уравнений

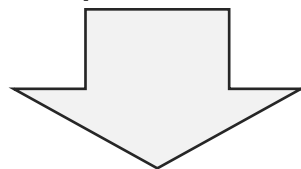
п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ

УРОК 12_P

3. Сопоставляю с подробным решением и его обоснованием (выявляю место и причину ошибки).
4. Фиксирую результат: «+», «?» .

Пошаговая самопроверка по эталону для самопроверки



Подробный образец

Эталон

1.

$$\text{а) } \begin{cases} 5x - 3y = -19 \\ 7x + y = -11 \end{cases}$$

$$5 \underset{\sim}{:} 7 = \frac{5}{7}; \quad -3 : 1 = -1; \quad \frac{5}{7} \neq -1$$

Ответ: одно решение.

$$\text{б) } \begin{cases} -3x + 0,5y = 4 \\ -1,5x + 0,25y = 2 \end{cases}$$

$$-3 \underset{\sim}{:} (-1,5) = 2; \quad 0,5 : 0,25 = 2; \quad 4 : 2 = 2$$
$$\frac{-3}{-1,5} = \frac{0,5}{0,25} = \frac{4}{2}$$

Ответ: бесконечно много решений.

$$\text{в) } \begin{cases} 4x - 7y = 8 \\ 8x - 14y = 9 \end{cases}$$

$$4 \underset{\sim}{:} 8 = 0,5; \quad -7 : (-14) = 0,5; \quad 8 : 9 = \frac{8}{9}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{-7}{-14} \neq \frac{8}{9}$$

Ответ: нет решения.

Если $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$, то одно решение.

Если $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, то бесконечно много решений.

Если $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, то нет решения.

Самоконтроль
и фиксация
результата



Место
ошибки

Формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.



§ 1. Системы линейных уравнений

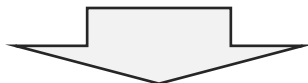
п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 12_Р

Деление класса на две группы

5. Если «+», выполняю задание более высокого уровня.

6. Проверяю свою работу.



Дополнительная часть

1. Задумано двузначное число. Известно, что число единиц задуманного числа на 2 больше числа его десятков, а сумма его цифр составляет 0,25 от этого числа. Найдите число, которое было задумано.

Самопроверка по образцу:

24 – задуманное число.

10 км/ч и 15 км/ч.

Подробный образец?

$$\begin{cases} y = x + 2; \\ x + y = 0,25(10x + y); \\ x, y \in N, \\ x: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; \\ y: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. \end{cases}$$

$x - ?$
 $y - ?$

$$\begin{cases} 3x + 4,5y = 90; \\ 4x + 3y = 90; \\ x > 0; \\ y > 0. \end{cases}$$

$x - ?$
 $y - ?$

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

УРОК 12_Р

Деление класса на две группы

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).

№ 1. Проверьте, истинно или ложно утверждение:

а)
$$\begin{cases} 15x + 30y = 3; \\ 5x + 10y = 1. \end{cases}$$

ИСТИННО

Система уравнений имеет бесконечно много решений.

б)
$$\begin{cases} 2x - 12y = 12; \\ x - 6y = 15. \end{cases}$$

ИСТИННО

Система уравнений не имеет решений.

в)
$$\begin{cases} 5x + 10y = 20; \\ 10x + 5y = 15. \end{cases}$$

ИСТИННО

Система уравнений имеет одно решение.

Самопроверка по образцу:

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Деление класса на две группы

УРОК 12_Р

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).

№ 1. Выбери математическую модель задачи № 146

x – количество белых одуванчиков, а y – количество желтых одуванчиков

А)
$$\begin{cases} x + y = 35; \\ y - 2 = 2x - 6; \\ x \in N; \\ y \in N. \end{cases} \longrightarrow \begin{array}{|c|} \hline x - ? \\ \hline y - ? \\ \hline \end{array}$$

Б)
$$\begin{cases} x + y = 35; \\ y - 2 = 2(x - 8 + 2); \\ x \in N; \\ y \in N. \end{cases} \longrightarrow \begin{array}{|c|} \hline x - ? \\ \hline y - ? \\ \hline \end{array}$$

Самопроверка по образцу: Б



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Деление класса на две группы

УРОК 12_Р

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).
7. Выполняю самостоятельную работу № 2 (проверяю себя).

СР № 2

Обязательная часть

1. Выясните, сколько решений имеет система:

$$а) \begin{cases} 3x - 2y = -6; \\ 5x + y = -10; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x - 6y = 12; \\ -0,4x + 1,2y = 6; \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} 5x - 10y = 35; \\ 3x - 6y = 21. \end{cases}$$

2. За три ручки и пять тетрадей заплатили 216 рублей, а за две ручки и три тетради заплатили 138 рублей. Сколько стоит ручка?

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 2. Математические модели задач и системы двух линейных уравнений с двумя переменными

РЕФЛЕКСИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 12_Р

С-3	КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ		
	Содержание	Знаю	Умею
	Определение количества решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.		
	Решение задачи, сводящейся к решению системы двух линейных уравнений с двумя переменными.		
	Определение количества решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными с параметром.		

САМОКРИТИЧНОСТЬ

- | | | | |
|--|---|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Я анализирую свои результаты. 2. Я оцениваю свои результаты. | } | ⇒ | Улучшаю результат |
|--|---|---|-------------------|

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

155 Решите уравнение:

е) $|x + 1| - |x - 2| = 5.$

Подготовка к решению СЛУ с модулями

Домашнее задание
п. 1.1.2
задания из
карточки для
тренинга;
дополнительные
задания,
№ 158 -задача,
№ 159 (б, г) – ур.
с модулями,
№ 162* - по ж..

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

САМОпроверка домашней работы



Вешение задачи методом
математического
моделирования

Решение уравнения с
модулем

№ 163 – уравнение с модулем,
если затруднения были в домашней
работе.

УРОК 13_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

*Решите систему двух уравнений
с модулем*

$$\begin{cases} 2|x| + 3y = 1 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$$

ЗАТРУДНЕНИЕ



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

- 1) Какое задание должны были выполнить?
- 2) Чем могли воспользоваться при выполнении задания?
- 3) В каком месте и почему возникнет затруднение?



УРОК 13_ОНЗ

ЦЕЛЬ. ПЛАН ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: узнать (построить) алгоритм решения системы двух уравнений с модулем и научиться применять его.

Средства: учебник: задача № 1, стр. 56.,
знания алгоритма решения уравнения с модулем

ПЛАН (группа 1):

- ① Рассмотреть решение задачи №1, стр.56
- ② Проанализировать, какие шаги выполнены.
- ③ Составить алгоритм решения СЛУ с модулем.
- ④ Представить свой продукт.

ПЛАН (группа 2):

- ① № 164 - как использовать известные способы для решения СЛУ с модулем.
- ② Составить алгоритм решения СЛУ с модулем.

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

УРОК 13_ОНЗ

ГРУППА 1
задача №1

ГРУППА 2
задача № 164



Алгоритм решения систем двух уравнений с модулем

1. Найти в уравнениях все выражения, содержащиеся под знаком модуля.
2. Рассмотреть всевозможные комбинации случаев, когда каждое из этих выражений принимает неотрицательные и отрицательные значения.
3. Для каждого возможного случая «раскрыть» модули, используя определение модуля.
4. Решить все полученные системы.
5. Для каждого случая отобрать те решения системы, которые ему удовлетворяют.

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

УРОК 13_ОНЗ

Учебник: примеры № 1, № 2, № 3, стр. 57- 59

Пример 1.

Решить систему
$$\begin{cases} |x| + 2y = 1,5 \\ 2x - 4|y| = 3 \end{cases}.$$

1) $x \geq 0, y \geq 0;$

3) $x < 0, y \geq 0;$

2) $x \geq 0, y < 0;$

4) $x < 0, y < 0.$

Пример 2.

Решить систему
$$\begin{cases} 8x + 2|y| = 3 \\ 3x - 6|y| = 1. \end{cases}$$

Пример 3.

Решить систему
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ |x| + |y| = -3 \end{cases}.$$

Решение:





§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

УРОК 13_ОНЗ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

Решение задания на пробное действие:

$$\begin{cases} 2|x| + 3y = 1 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$$

① Под знаком модуля содержится выражение x .

② Применяя определение модуля числа, получаем два случая решения данной системы уравнений: 1) $x \geq 0$; 2) $x < 0$

1 случай:

$$\textcircled{3}, \textcircled{4} \cdot \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases} \left| - \right. \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ -x + 5y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10y + 14 + 3y = 1 \\ x = 5y + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13y = -13 \\ x = 5y + 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

⑤ Проверим условие $x = 2 \geq 0$ (И).

2 случай

$$\textcircled{3}, \textcircled{4} \cdot \begin{cases} -2x + 3y = 1 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases} \left| + \right. \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 3y = 1 \\ x + y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 27 - 3x = 1 \\ y = 9 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5x = -26 \\ y = 9 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5,2 \\ y = 3,8 \end{cases}$$

⑤ Проверим условие $x = 5,2 < 0$ (Л)

Ответ: (2; -1).

Фронтально:

№ 165 (г)

№ 166 (г)

В парах:

№ 165 (в)

№ 166 (в)

СР

№ 165 (б)

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 13_ОНЗ

171 Решите неравенство:

а) $2x + 5 < 0$; б) $-4x - 2,4 < 0$; в) $2(x + 4) \leq x - 12$; г) $5y - 4(y + 3) \geq -y + 16$.

172 Найдите пересечение и объединение указанных числовых промежутков, изобразив их на числовой прямой:

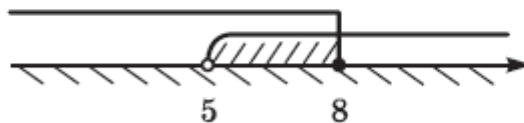
а) $(2; +\infty)$ и $[3; +\infty)$; в) $(-\infty; 9)$ и $(3; +\infty)$; д) $(-\infty; 10]$ и $[10; +\infty)$;

б) $(-\infty; -5)$ и $(-\infty; -5]$; г) $(-\infty; -3]$ и $[-9; +\infty)$; е) $(-\infty; 1]$ и $(2; +\infty)$.

Образец:

$$(-\infty; 8] \cap (5; +\infty) = (5; 8]$$

$$(-\infty; 8] \cup (5; +\infty) = (-\infty; +\infty)$$



Домашнее задание: п. 2.1.3., № 173 (а, б); № 174 (в); № 175(а);

№ 176* (а) – по желанию.

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

УРОК 14_P

Вариант 1



Обязательная часть

1. Решите систему уравнений:

СР № 1

$$\begin{array}{llll}
 \text{а)} \begin{cases} -3|x| + y = -1; \\ 9x - 2y = 4; \end{cases} &
 \text{б)} \begin{cases} 3|x| + 4y = 1; \\ 9|x| + y = 14; \end{cases} &
 \text{в)} \begin{cases} -4x + y = 2; \\ |x| + 5|y| = -2; \end{cases} &
 \text{г)} \begin{cases} |x - y| = 2; \\ 2x + 5y = -3. \end{cases}
 \end{array}$$

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 5y - 4 = 1; \\ -x - y + 2z = 5; \\ 2x + 2y - z = 2. \end{cases}$$

Дополнительная часть

1. Решите систему уравнений:

$$\text{а)} \begin{cases} |x - 3y| - y = -3 \\ 2|x - 3y| + y = 6 \end{cases};$$

$$\text{б)} \begin{cases} |x| - 3y = -12 \\ 5(x - 2y) + |y| = 12 \end{cases}$$

Обязательная часть

1. а) $\left(\frac{2}{3}; 1\right)$;

б) $\left(-1\frac{2}{3}; -1\right), \left(1\frac{2}{3}; -1\right)$;

в) нет решений;

г) $(1; -1), \left(-1\frac{6}{7}; \frac{1}{7}\right)$.

2. (2,5; 0,5; 4).



§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

УРОК 14_Р

ПОЭЛЕМЕНТНЫЙ ТРЕНИНГ с САМОПРОВЕРКОЙ

1. Решить уравнение с модулем: $-3|x| + 2x = -1$
2. Решить систему уравнений методом сложения:
$$\begin{cases} 3x + 10|y| = 13; \\ 4x - 10|y| = 1. \end{cases}$$
3. Какой случай не рассмотрен для решения системы уравнений? «Раскрой» модуль для этого случая и реши полученную систему:
$$\begin{cases} |x - y| = 5; \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$
 - 1) $x - y \geq 0$
$$\begin{cases} x - y = 5; \\ 3x + 2y = -5; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 5; \\ 3(y + 5) + 2y = -5; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; \\ y = -4. \end{cases}$$
 $1 - (-4) \geq 0; (1; -4) - \text{решение системы.}$

ОТВЕТЫ:

1. $-0,2; 1.$
2. $(2; -0,7), (2; 0,7).$
3. Случай $x - y < 0.$
$$\begin{cases} -x + y = 5; \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$
 $(-3; 2) - \text{решение системы.}$

§ 1. Системы линейных уравнений

п. 3. Системы линейных уравнений с модулями

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 14_Р

π

168

Найдите какие-нибудь два идущих подряд натуральных числа, у первого из которых сумма цифр равна 8, а второе – делится на 8.

169

Найдите НОК (a ; b):

а) $a = 18, b = 12$;

в) $a = 250, b = 725$;

б) $a = 72, b = 600$;

г) $a = 102, b = 63$.

170

Пусть $A = \{2; 6; 9; 12; 16; 32; 36; 63\}$. В множестве A найдите подмножество B , состоящее из чисел, кратных 6, и подмножество C , состоящее из чисел, кратных 4. Найдите: а) $B \cap C$; б) $B \cup C$.

ЭКСПРЕСС – ТЕСТ № 2



Домашнее задание:
задания из карточки для тренинга;
дополнительные задания,
№ 174 (а, б) – один на выбор,
№ 175 (б, в) – один на выбор,
№ 177* – по желанию.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

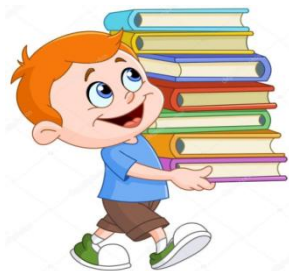
Подготовить вопросы и выслать
О.В. Бахановой (bakhanova@sch2000.ru)



Консультация № 4

Уроки 10–21.

Глава 2. Системы линейных уравнений и неравенств



29 сентября
14.00 – 15.00
Москва





БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**

НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9

