



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



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



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

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 4 «7 КЛАСС. УРОКИ 12–18»



Ведущий:
Баханова Ольга Васильевна,
методист Института
системно-деятельностной педагогики



3 октября 2019 года

Л.Г. Петерсон, Д. Л. Абраров, Е. В. Чуткова

**Содержание и методика работы
по учебнику алгебры.**

7 класс

ПЛАНИРОВАНИЕ

3 ч. в неделю (102 часа)

ПЛАНИРОВАНИЕ

4 ч. в неделю (136 часов)



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

Оглавление

Глава 1. Построение математической теории	3
§ 1. Математическое моделирование	3
1.1.1. Математическая модель реальной задачи	3
1.1.2. Основные требования к математической модели	10
§ 2. Основы построения математической теории*	16
1.2.1. Метод построения математической теории	16
1.2.2. Некоторые методы математического доказательства	23
1.2.3. Логический вывод	28
1.2.4. Логические ошибки	34
Задачи для самоконтроля к главе 1	41
Глава 2. Введение в теорию делимости	45
§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел	45
2.1.1. <u>Делимость чисел и её свойства</u>	45
2.1.2. <u>Простые числа</u>	52
2.1.3. <u>Деление с остатком</u>	58
2.1.4. Алгоритм Евклида	64
§ 2. Развитие теории делимости*	69
2.2.1. Делимость целых чисел	69
2.2.2. Классификация целых чисел по остаткам от деления	76
2.2.3. Сравнения и их свойства	81
2.2.4. Арифметика остатков	88
2.2.5. Решение задач с помощью сравнений	93

Примерное поурочное планирование

7 класс

3 ч в неделю, всего 102 ч

№ урока	№ пункта учебника	Название пункта	Тип урока
12	2.1.4	<u>Алгоритм Евклида</u>	ОНЗ
13	2.1.3—2.1.4	Деление с остатком. Алгоритм Евклида	РТ
14	2.1.3—2.1.4	Деление с остатком. Алгоритм Евклида	Р
Глава 3. Законы равносильных преобразований алгебраических выражений (11 часов)			
<i>§ 1. Рациональные числа и законы арифметики (4)</i>			
15	3.1.1	Множество рациональных чисел	ОНЗ
16	3.1.1	Множество рациональных чисел	РТ
17	3.1.2	Законы арифметических действий и равносильные преобразования	ОНЗ
18	3.1.1—3.1.2	Рациональные числа, законы арифметических действий и равносильные преобразования	Р



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

ЭТАЛОН

$$319 = \underline{187} \cdot 1 + \underline{132}$$

$$187 = \underline{132} \cdot 1 + \underline{55}$$

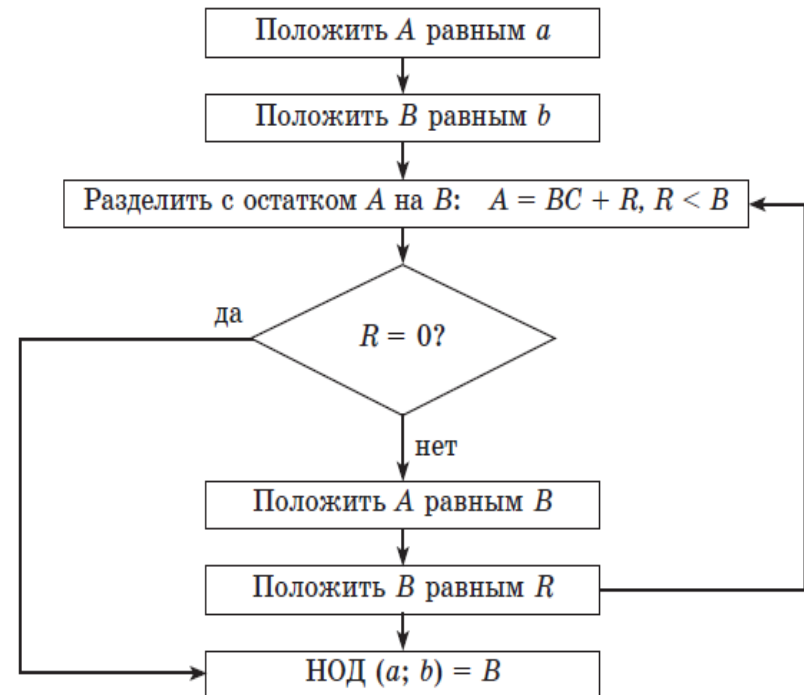
$$132 = \underline{55} \cdot 2 + \underline{22}$$

$$55 = \underline{22} \cdot 2 + \underline{11}$$

$$22 = 11 \cdot 2 + \underline{0}$$

$$\text{НОД}(319; 187) = 11$$

Алгоритм Евклида
нахождения НОД двух натуральных чисел a и b ($a > b$)



НОД чисел a и b равен последнему ненулевому остатку в цепочке делений делителя и остатка.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

5 КЛАСС

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

Определения: общего делителя, наибольшего общего делителя

$\text{НОД}(a; b) = \dots$

- I. 1) найти делители меньшего числа;
2) методом перебора, начиная с большего делителя, найти НОД.
- II. 1) разложить на простые множители данные числа;
2) найти произведение всех общих простых множителей.
- III. если $a : d$ и $b : d$, то $(a - b) : d$; $\text{НОД}(a; b) = \text{НОД}(a; a - b) = \text{НОД}(b; a - b)$
НОД соседних чисел равен 1; НОД соседних нечетных чисел равен 1;
НОД соседних четных чисел равен 2;

IV. $\text{НОД}(a; 1) = 1$;

V. $\text{НОД}(a; b) = 1$;

VI. $\text{НОД}(ac; a) = a$.

$a; b$ – взаимно простые

7 КЛАСС

VII. $\text{НОД}(a; 0) = a$



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

206

Найдите НОД чисел a и b наиболее рациональным способом:

а) $a = 6, b = 15;$

в) $a = 4, b = 17;$

д) $a = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^2, b = 2^2 \cdot 5 \cdot 17;$

б) $a = 39, b = 390;$

г) $a = 527, b = 528;$

е) $a = 851, b = 943.$



Подобрать эталон!

185

Выберите из множества A числа, равные неполному частному и остатку от деления a на b :

$$A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 19, 23, 28, 31, 35\}$$

а) $a = 32, b = 6;$

$$32 = 6 \cdot 5 + 2$$

$$a = bc + r, \text{ где } r < b \text{ (} a, b \in \mathbb{N}; c, r \in \mathbb{N}_0\text{)}.$$

Какие две группы эталонов станут помощниками на уроке?



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ПОЧЕМУ?

$$319 = \underline{187} \cdot 1 + \underline{132}$$

$$187 = \underline{132} \cdot 1 + \underline{55}$$

$$132 = \underline{55} \cdot 2 + \underline{22}$$

$$55 = \underline{22} \cdot 2 + \underline{11}$$

$$22 = \underline{11} \cdot 2 + \underline{0}$$

$$\text{НОД}(319; 187) = 11$$



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

Теорема. Если $a = bc + r$, то $\text{НОД}(a; b) = \text{НОД}(b; r)$.

Доказательство.

1. d – общий делитель a и b . Докажем, что $r : d$

$$dk = dpc + r \Leftrightarrow r = dk - dpc \Leftrightarrow r = d(k - pc) \Leftrightarrow r : d$$

2. m – общий делитель b и r . Докажем, что $a : m$

$$a = msc + mt \Leftrightarrow a = m(sc + t) \Leftrightarrow a : m$$

Итак, множество общих делителей a и b совпадает с множеством общих делителей b и r . Следовательно, совпадает и их наибольший общий делитель, что и требовалось доказать.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

**Найти наибольший общий делитель
НОД (17 880; 171) за 1 минуту!**

- В чем затруднение? Что не смогли сделать?
(Не смогли найти НОД чисел известными способами быстро.)



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

**Найти наибольший общий делитель
НОД (17 880; 171) за 1 минуту!**

- В чем затруднение? Что не смогли сделать?
(Не смогли найти НОД чисел известными способами быстро.)

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

- Как пробовали выполнить? -Почему не смогли?
(Не знаем рационального способа нахождения НОД для больших чисел.)

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель (Узнать рационального способа нахождения НОД для больших чисел и научиться им пользоваться)

Средства (известные способы нахождения НОД, новая теорема, деление с остатком)

План



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

УРОК 12

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

План

- подумать, как новое свойство НОД может помочь найти НОД двух чисел;
- попробовать выполнить пробное задание, используя эту теорему о НОД;
- составить новый способ нахождения НОД чисел (эталон).

НОД (17 880; 171) - ?

$$17\ 880 = 171c + r, \text{ то } \text{НОД}(17\ 880; 171) = \text{НОД}(171; r)$$

Делим 17880 на 171 с остатком, получаем $17880 = \underline{171} \cdot 10 + \underline{78}$

$$\text{НОД}(17\ 880; 171) = \text{НОД}(171; 78);$$

Делим 171 на 78 с остатком, получаем $171 = \underline{78} \cdot 2 + \underline{15}$

$$\text{НОД}(17\ 880; 171) = \text{НОД}(171; 78) = \text{НОД}(78; 15);$$

Делим 78 на 15 с остатком, получаем $78 = \underline{15} \cdot 5 + \underline{3}$

$$\text{НОД}(17\ 880; 171) = \text{НОД}(171; 78) = \text{НОД}(78; 15) = \text{НОД}(15; 3) = \underline{3};$$

Делим 15 на 3 с остатком, получаем $15 = \underline{3} \cdot 5 + \underline{0}$

$$\text{НОД}(17\ 880; 171) = \text{НОД}(171; 78) = \text{НОД}(78; 15) = \underline{\text{НОД}(3; 0) = 3}.$$



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

ЭТАЛОН

$$319 = \underline{187} \cdot 1 + \underline{132}$$

$$187 = \underline{132} \cdot 1 + \underline{55}$$

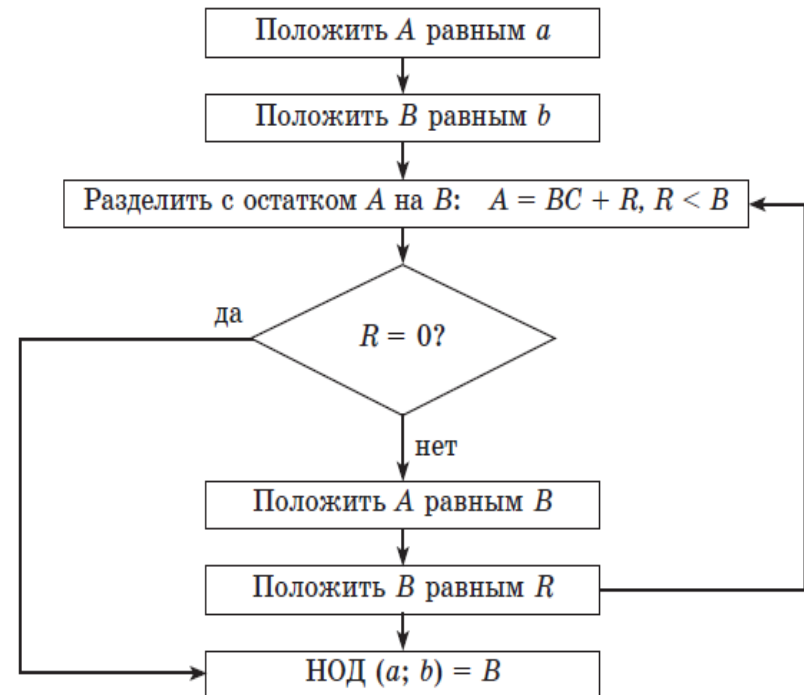
$$132 = \underline{55} \cdot 2 + \underline{22}$$

$$55 = \underline{22} \cdot 2 + \underline{11}$$

$$22 = 11 \cdot 2 + \underline{0}$$

$$\text{НОД}(319; 187) = 11$$

Алгоритм Евклида
нахождения НОД двух натуральных чисел a и b ($a > b$)



НОД чисел a и b равен последнему ненулевому остатку в цепочке делений делителя и остатка.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

№207 (а - фронтально)

НОД (247; 143) - ?

$$247 = \underline{143} \cdot 1 + \underline{104}$$

$$143 = \underline{104} \cdot 1 + \underline{39}$$

$$104 = \underline{39} \cdot 2 + \underline{26}$$

$$39 = \underline{26} \cdot 1 + \underline{13}$$

$$26 = \underline{13} \cdot 2 + \underline{0}$$

НОД (247; 143) = 13

№207 (г – в парах)

НОД (945; 307) - ?

$$945 = \underline{307} \cdot 3 + \underline{24}$$

$$307 = \underline{24} \cdot 12 + \underline{19}$$

$$24 = \underline{19} \cdot 1 + \underline{5}$$

$$19 = \underline{5} \cdot 3 + \underline{4}$$

$$5 = \underline{4} \cdot 1 + \underline{1}$$

$$4 = \underline{4} \cdot 1 + \underline{0}$$

НОД (945; 307) = 1



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ (ОБУЧАЮЩАЯ) №207 (6)

Подробный образец	Эталон
$319 = 187 \cdot 1 + 132$	<p>Применить алгоритм Евклида нахождения НОД двух натуральных чисел a и b ($a > b$):</p> <pre>graph TD; A[Положить A равным a] --> B[Положить B равным b]; B --> C[Разделить с остатком A на B: A = BC + R, R < B]; C --> D{R = 0?}; D -- да --> E[НОД (a; b) = B]; D -- нет --> F[Положить A равным B]; F --> G[Положить B равным R]; G --> C;</pre>



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ (ОБУЧАЮЩАЯ) №207 (6)

Подробный образец	Эталон
$\begin{array}{l} 319 = 187 \cdot 1 + 132 \\ 187 = 132 \cdot 1 + 55 \end{array}$	<p>Применить алгоритм Евклида нахождения НОД двух натуральных чисел a и b ($a > b$):</p> <pre>graph TD; A[Положить A равным a] --> B[Положить B равным b]; B --> C[Разделить с остатком A на B: A = BC + R, R < B]; C --> D{R = 0?}; D -- да --> E[НОД (a; b) = B]; D -- нет --> F[Положить A равным B]; F --> G[Положить B равным R]; G --> C;</pre>



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ (ОБУЧАЮЩАЯ) №207 (6)

Подробный образец	Эталон
<p>$319 = 187 \cdot 1 + 132$</p> <p>$187 = 132 \cdot 1 + 55$</p> <p>$132 = 55 \cdot 2 + 22$</p> <p>$55 = 22 \cdot 2 + 11$</p> <p>$22 = 11 \cdot 2 + 0$</p> <p>НОД (319; 187) = 11</p>	<p>Применить алгоритм Евклида нахождения НОД двух натуральных чисел a и b ($a > b$):</p> <pre>graph TD; A[Положить A равным a] --> B[Положить B равным b]; B --> C[Разделить с остатком A на B: A = BC + R, R < B]; C --> D{R = 0?}; D -- да --> E[НОД (a; b) = B]; D -- нет --> F[Положить A равным B]; F --> G[Положить B равным R]; G --> C;</pre>



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 12_ОНЗ

ВКЛЮЧЕНИЕ НОВОГО В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

208 Представьте дробь в несократимом виде:

а) $\frac{545}{4578}$;

б) $\frac{1067}{1552}$;

213 Запишите с помощью модуля расстояние между точками числовой прямой с координатами a и b . Вычислите расстояние при указанных значениях переменных:

а) $a = 3, b = 5$;

в) $a = -1, b = -2$;

д) $a = -8, b = 4$;

б) $a = 7, b = 2$;

г) $a = -2, b = -5$;

е) $a = 9, b = -5$.

214 Отметьте на числовой прямой все значения x , для которых:

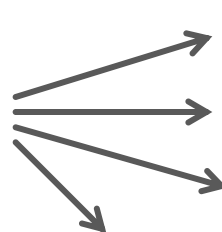
а) $|x| \leq 2$;

б) $|x| \geq 3$;

в) $|x - 1| \geq 5$;

г) $|x - 2| \leq 7$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ

ТРЕНИНГ ПО ВЫБОРУ

ТВОРЧЕСКОЕ (по ЖЕЛАНИЮ)

РАБОТА С ТЕОРЕТИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 13_РТ

УРОКИ РАЗВИВАЮЩЕГО ТРЕНИНГА



Применение полученных знания в ситуациях, более сложных, чем ситуации, разобранные на предыдущем уроке открытия новых знаний

УРОКИ РЕФЛЕКСИИ



Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки

	Домашняя работа (указать номера)	Тренировочные упражнения (указать номера)	Самостоятельная работа (указать номера)
Выполнено без ошибок			
Возникли затруднения			
Темы, над которыми надо поработать			

[СЦЕНАРИИ УРОКОВ_7 КЛАСС](#) → [СКАЧАТЬ](#)



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 13_РТ

ПОДРОБНЫЙ ОБРАЗЕЦ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

№ 218

$$а) 22\ 127 = 5075 \cdot 4 + 1827$$

$$5075 = 1827 \cdot 2 + 1421$$

$$1827 = 1421 \cdot 1 + 203$$

$$406 = 203 \cdot 2 + 0$$

$$\text{НОД}(22\ 127; 5075) = 203;$$

$$б) 160\ 787 = 16\ 027 \cdot 10 + 517$$

$$16\ 027 = 517 \cdot 31 + 0$$

$$\text{НОД}(160\ 787; 16\ 027) = 517.$$

№ 220

Расстояние между точками числовой прямой с координатами a и b равно $|a - b|$.

$$а) \text{Если } a = 7, b = 25, \text{ то } |a - b| = |7 - 25| = 18.$$

$$б) a = -11, b = -9, \text{ то } |a - b| = |-11 - (-9)| = |-11 + 9| = 2.$$

$$в) a = 15, b = -4, \text{ то } |a - b| = |15 - (-4)| = |15 + 4| = 19.$$

№ 219 (а)

$$а) \frac{3031}{173\ 200} = \frac{3031 : 433}{173\ 200 : 433} = \frac{7}{400}$$

$$173\ 200 = 3031 \cdot 57 + 433$$

$$3031 = 433 \cdot 7 + 0$$

№ 226* (по желанию)



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

УРОК 13_РТ

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

ПЛАН

1. Выполняем задания.
2. Сопоставляем с подробным образцом.
3. Фиксируем результат: «+», «?» .
4. Если «?», ищем место (с помощью подробного образца)

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

207 С помощью алгоритма Евклида найдите НОД чисел a и b :

а) $a = 143, b = 247$;

в) $a = 451, b = 533$;

д) $a = 391, b = 867$;

б) $a = 187, b = 319$;

г) $a = 307, b = 945$;

е) $a = 2581, b = 4005$.

208 Представьте дробь в несократимом виде:

а) $\frac{545}{4578}$;

б) $\frac{1067}{1552}$;

в) $\frac{3201}{5335}$;

г) $\frac{1085}{20\ 398}$.

187 Для любого $n \in \mathbb{N}$ определите, чему равен остаток от деления:

а) $7n + 3$ на 7;

в) $10n + 6$ на 5;

б) $12n + 2$ на 2;

г) $16n + 8$ на 4.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

УРОК 13_РТ

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК РАЗВИВАЮЩЕГО ТРЕНИНГА – самостоятельная работа

<p>№ 207 (д)</p> $867 = 391 \cdot 2 + 85$ $391 = 85 \cdot 4 + 51$ $85 = 51 \cdot 1 + 34$ $51 = 34 \cdot 1 + 17$ $34 = 17 \cdot 2 + 0$ <p>НОД (867; 391) = 17</p>	<p>Применить алгоритм Евклида нахождения НОД двух натуральных чисел a и b ($a > b$):</p> <pre>graph TD; A[Положить A равным a] --> B[Положить B равным b]; B --> C[Разделить с остатком A на B: A = BC + R, R < B]; C --> D{R = 0?}; D -- да --> E[НОД (a; b) = B]; D -- нет --> F[Положить A равным B]; F --> G[Положить B равным R]; G --> C;</pre>
<p>№ 208 (г)</p> $20\ 398 = 1085 \cdot 18 + 868$ $1085 = 868 \cdot 1 + 217$ $868 = 217 \cdot 4 + 0$ <p>НОД (20 398; 1085) = 217</p> $\frac{1085}{20\ 398} = \frac{1085 : 217}{20\ 398 : 217} = \frac{5}{94}$	<p>1) Найти наибольший общий делитель числителя и знаменателя с помощью алгоритма Евклида;</p> <p>2) Сократить дробь на <u>найденный</u> НОД.</p>

ДЗ №207 (д); № 208 (г) + № повторение (по выбору) + № (по желанию)



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 14_P

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

Формирование умения
выявлять и исправлять
свои ошибки

ПЛАН

Повторяем → СР №1 → Проверяем ответ →
→ Фиксируем результат: «+», «?» → Проверяем решение

СБОРНИК
СКР_7 КЛАСС

ТЛ №5

Если «+», то ↑

Если «?», то ищем
место и причину затруднения
(с помощью подробного образца и эталона)

СР №2 (только то, где ?) ← Тренинг ← РО

sch2000.ru/ploshchadki/rabota-laboratoriy/2020/



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 14_P

Уроки рефлексии



Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки

Самостоятельная работа № 2

Вариант 1

С-2

Обязательная часть.

1. Среди натуральных чисел, больших 50, найдите наименьшее натуральное число, дающее остаток 5 при делении на 19.
2. Для любого $n \in N$ определите, чему равен остаток от деления $21n + 15$ на 7.
3. Вычислите: $\frac{1}{703} + \frac{1}{629}$.

Дополнительная часть.

1. Вычислите: $\left(\frac{14}{15} - 2\frac{1}{2} + 0,3\right) : 1\frac{1}{5} + 1\frac{2}{9}$.

2. Решите задачу.

Моторная лодка прошла против течения реки за 5,5 часов и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 14_Р

Уроки рефлексии



Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки

ОБРАЗЕЦ

Обязательная часть

№ 1. 62.

№ 2. Остаток от деления равен 1.

№ 3. $\frac{36}{11951}$.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

УРОК 14

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

Уроки рефлексии



Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки

ЭТАЛОН ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Задание № 2

$$21n + 15 =$$

$$21n + 14 + 1 =$$

$$= \underline{7} \cdot 3n + \underline{7} \cdot 2 + 1 = = 7(3n + 2) + 1 =$$

$$= 7m + 1$$

Ответ: остаток от деления $21n + 15$ на 7 равен 1.

1. Преобразовать данное выражение к виду $7m + r$. Для этого

а) представить число 15 в виде суммы «удобных» слагаемых, одно из которых наибольшее кратное 7;

б) используя распределительный закон умножения относительно сложения, вынести за скобки общий множитель 7.

2. Воспользовавшись понятием деления с остатком, установить чему равен остаток.



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 14_Р

Уроки рефлексии



Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки

№ (виды) заданий	Результат выполнения самостоятельной работы № 1		Эталоны, в которых допущены ошибки	Результат работы над ошибками	Результат выполнения самостоятельной работы № 2
	По образцу	По эталону для самопроверки			
Задание № 1					
Задание № 2					
Задание № 3 а) алгоритм Евклида; б) алгоритм деления с остатком; в) сложение дробей с разными знаменателями (НОД знаменателей известен)					
Дополнительное задание и результат выполнения (+, ? или -)					
№ 188			№ 189 (г)		



§ 1. Делимость на множестве натуральных чисел

П.4 АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

УРОК 14_Р

Уроки рефлексии



Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки



Понятия и способы действий	Знаю	Умею
Понятие деления с остатком на множестве натуральных чисел		
Алгоритм Евклида для нахождения НОД двух чисел		
Алгоритм деления с остатком		

Я ставлю себе отметку:

СБОРНИК
СКР_7 КЛАСС



ТЛ №5



sch2000.ru/ploshchadki/rabota-laboratoriy/2020/



Глава 3. Законы равносильных преобразований алгебраических выражений

§ 1. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ЗАКОНЫ АРИФМЕТИКИ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ЧИСЛОВАЯ ЛИНИЯ

Что знают из курса 5- 6 класса

- $Z = \{ \dots - 3; - 2; - 1; 0; 1; 2; 3; \dots \}$
- $Q = \left\{ \frac{m}{n} \right\}$, где $m \in Z, n \in N$
- $N \subset Z \subset Q$.
- **Вопрос существования иррациональных чисел.**
- Перевод обыкновенной дроби в десятичную и обратно;
- **Понятие бесконечной периодической дроби** вводилось в рамках преобразования обыкновенной дроби в десятичную.

ЦЕЛИ в 7 классе

- Сформировать представление о рациональных числах как о бесконечных периодических десятичных дробях;
- сформировать умение переводить бесконечную периодическую десятичную дробь в обыкновенную



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ЭТАЛОН

Чтобы записать положительную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной, можно:

1) из числа, образованного цифрами, стоящими до второго периода, вычесть число, образованное цифрами, стоящими до первого периода, и записать эту разность как числитель;

$$0,(15) = \frac{15-0}{99} = \frac{15}{99} = \frac{5}{33}$$

2) в знаменателе записать цифру девять столько раз, столько цифр в периоде, и после девяток записать столько нулей, сколько цифр между запятой и первым периодом.

$$315,2(76) = \frac{315276-3152}{990} = \frac{312124}{990} = \frac{156062}{495}$$

§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 Множество рациональных чисел

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

К

386

Запишите десятичную дробь в виде обыкновенной:

- а) 34,6; б) -49,37; в) 0,0157; г) -0,00013.

387

Докажите, что данную обыкновенную дробь можно перевести в десятичную, и выполните перевод:

- а) $\frac{15}{300}$; б) $-\frac{7}{175}$; в) $\frac{21}{120}$; г) $-\frac{273}{728}$; д) $-\frac{693}{308}$; е) $\frac{1173}{1955}$.

388

Запишите данное рациональное число в виде периодической десятичной дроби:

- а) $\frac{1}{2}$; б) $-\frac{27}{1}$; в) $-\frac{5}{30}$; г) $\frac{7}{11}$; д) $-\frac{61}{18}$; е) $\frac{15}{22}$; ж) $\frac{2}{13}$; з) $-\frac{113}{21}$.

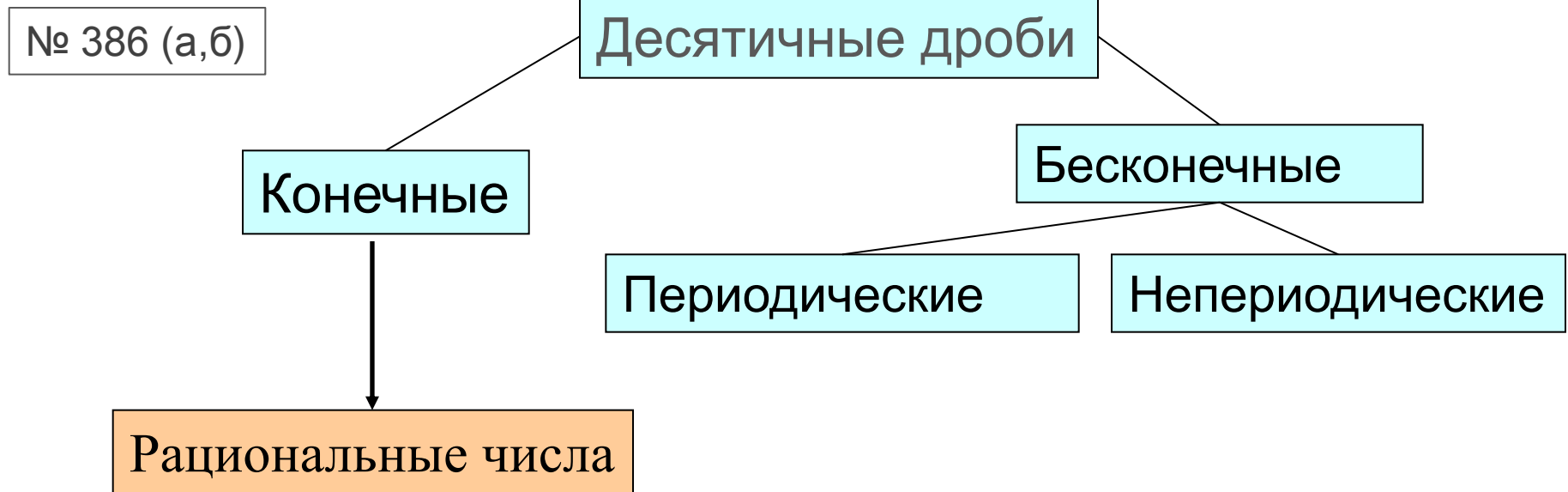


§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



Чтобы конечную десятичную дробь представить в виде обыкновенной, можно записать эту дробь в числителе, отбросив запятую, а в знаменателе записать единицу со столькими нулями, сколько цифр справа от запятой.

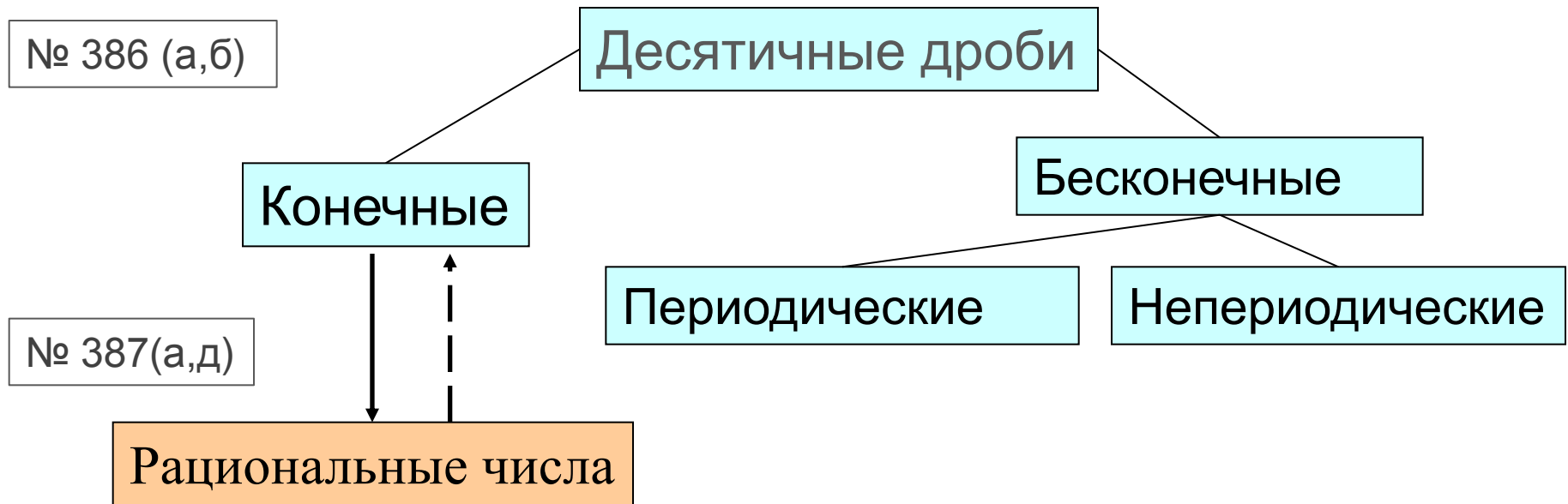


§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 Множество рациональных чисел

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



Несократимую обыкновенную дробь можно представить в виде конечной десятичной, если в разложении на простые множители знаменателя обыкновенной дроби нет множителей, отличных от 2 и 5.

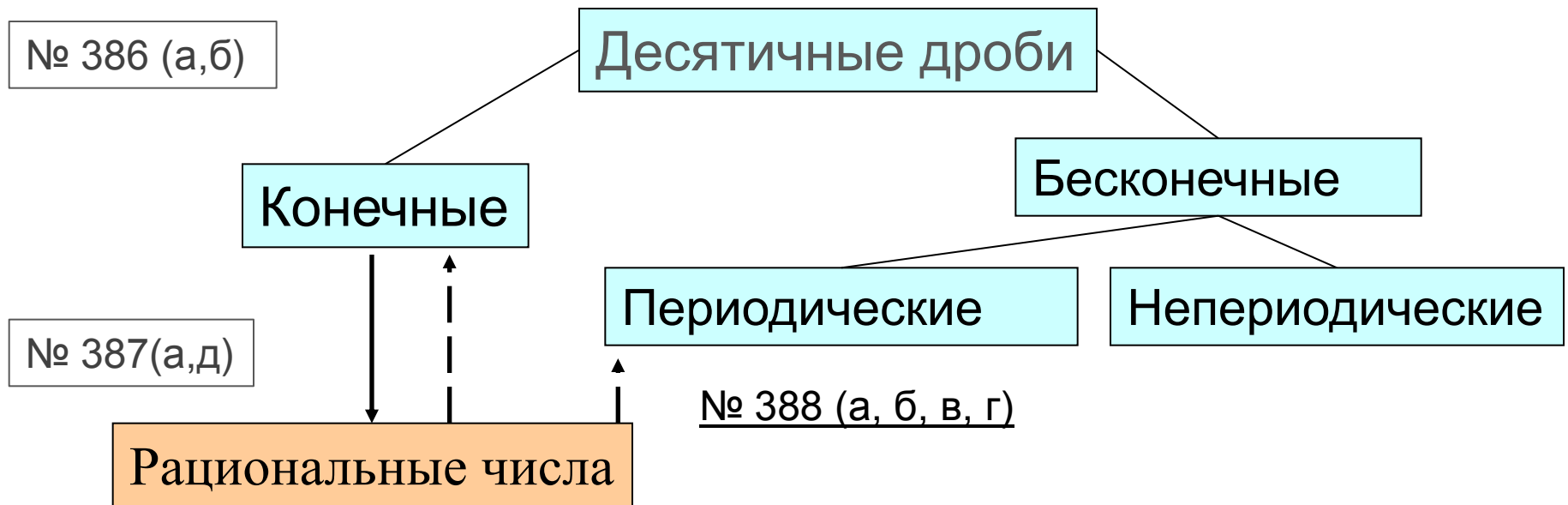


§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



Любое положительное рациональное число можно записать в виде периодической десятичной дроби



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ЗАДАНИЕ НА ЗАТРУДНЕНИЕ

№ 389 (а, д)

Запишите периодические десятичные дроби
в виде обыкновенных дробей:

а) $0,(7)$; б) $-5,1(38)$.

- В чем затруднение? Что не смогли сделать?
(Обсудить в группах.)



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

ЗАДАНИЕ НА ЗАТРУДНЕНИЕ № 389 (а, д)

Запишите периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей:

а) $0,(7)$; д) $-5,1(38)$.

- В чем затруднение? Что не смогли сделать?
(Обсудить в группах.)

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

-Почему не смогли?

(Не знаем алгоритма представления периодических дробей в виде обыкновенных дробей.)

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель

Средства

План

- выполнить задание предложенное учителем;
- проанализировать и сделать вывод, как выполнять перевод;
- составить эталон.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

№ 389 (а, д)

Запишите периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей:

а) $0,(7)$; б) $-5,1(38)$.

1) Обозначьте периодическую дробь буквой x , запишите равенство.

$$0,(7) = x$$

2) Умножьте обе части равенства на 10^n , где n равно количеству цифр, стоящих в периоде.

$$0,(7) \cdot 10 = x \cdot 10$$

3) Найдите разность между вторым и первым равенством. Что вы замечаете?

$$7,(7) - 0,(7) = 10x - x$$
$$7 = 9x$$

4) Запишите значение x в виде обыкновенной дроби.

$$0,(7) = \frac{7}{9}$$

$$x = \frac{7}{9}$$



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Реализация проекта

№ 389 (а, д)

Запишите периодические десятичные дроби в виде обыкновенных дробей:

а) $0,(7)$; б) $-5,1(38)$.

1) Обозначьте периодическую дробь буквой x , запишите равенство.

$$-5,1(38) = x \quad (\text{I})$$

2) Умножьте обе части равенства на 10^n , где n равно количеству цифр, стоящих в периоде.

$$-5,1(38) \cdot 10 = x \cdot 10$$

$$-51,(38) = 10x \quad (\text{II})$$

3) Найдите разность между третьим и вторым равенством. Что вы замечаете?

$$-51,(38) \cdot 100 = 10x \cdot 100$$

$$-5138,(38) = 1000x \quad (\text{III})$$

$$-5138,(38) - (-51,(38)) = 1000x - 10x$$

4) Запишите значение x в виде обыкновенной дроби.

$$-5,1(38) = -\frac{5087}{990}$$

$$-5087 = 990x$$

$$x = -\frac{5087}{990}$$



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ЭТАЛОН

Чтобы записать положительную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной, можно:

1) из числа, образованного цифрами, стоящими до второго периода, _____ число, образованное цифрами, стоящими до первого периода, и записать эту разность как _____;

2) в знаменателе записать цифру девять столько раз, сколько цифр в _____, и после девяток записать столько нулей, сколько цифр между запятой и _____ периодом.

$$0,(7) = \frac{7-0}{9} = \frac{7}{9}$$

$$\begin{aligned} & - 5,1(38) = \\ & = - \frac{5138-51}{990} = - \frac{5087}{990} \end{aligned}$$



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ЭТАЛОН

Чтобы записать положительную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной, можно:

1) из числа, образованного цифрами, стоящими до второго периода, **вычесть** число, образованное цифрами, стоящими до первого периода, и записать эту разность как **числитель**;

2) в знаменателе записать цифру девять столько раз, сколько цифр в **периоде**, и после девяток записать столько нулей, сколько цифр между запятой и **первым** периодом.

$$0,(7) = \frac{7-0}{9} = \frac{7}{9}$$

$$\begin{aligned} & - 5,1(38) = \\ & = \frac{5138-51}{990} = \frac{5087}{990} \end{aligned}$$

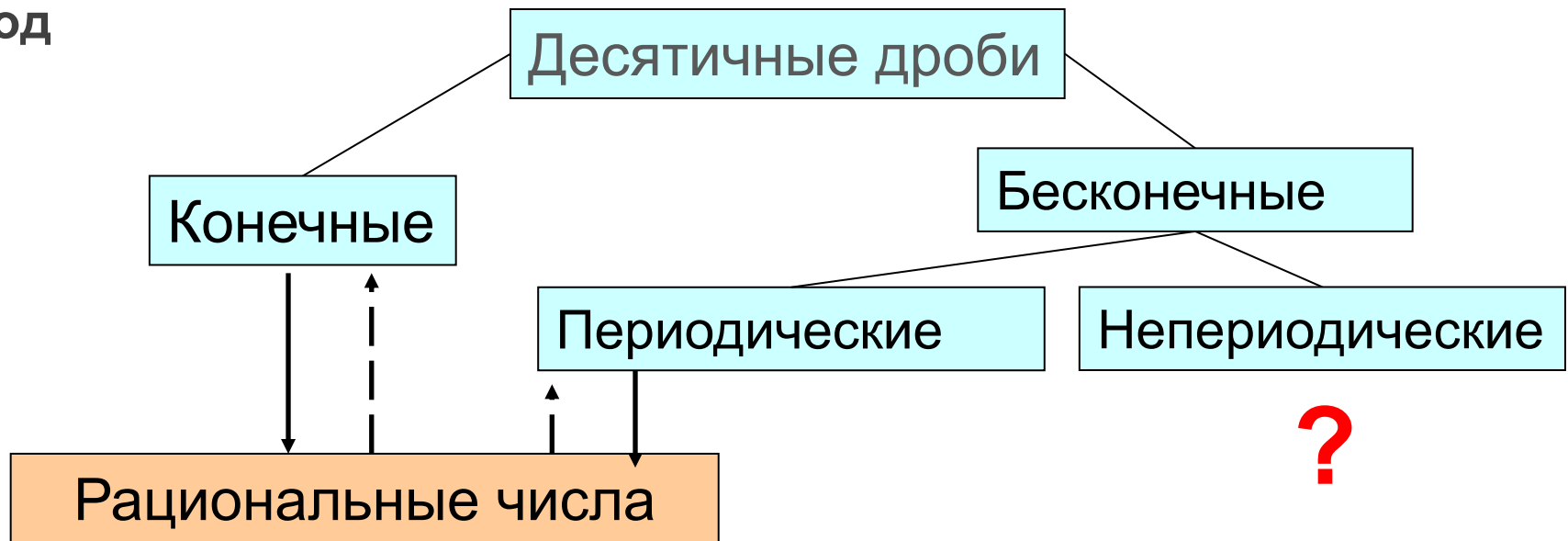


§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Вывод



Любая положительная периодическая десятичная дробь является рациональным числом (без доказательства, через общее правило представления периодической дроби в виде обыкновенной)

Множество периодических десятичных дробей совпадает с множеством рациональных чисел.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

ФРОНТАЛЬНО

№ 389 (б, з)

$$0,(15) = \frac{15-0}{99} = \frac{15}{99} = \frac{5}{33}$$

– Записать дробь, в числителе, которой разность чисел: первое число образовано цифрами, стоящими до второго периода, второе число образовано цифрами, стоящими до первого периода.

– В знаменателе записать девятку столько раз, сколько цифр в периоде, а после девятки записать столько нулей, сколько цифр между запятой и первым периодом.

$$315,2(76) =$$

$$= \frac{315276 - 3152}{990} = \frac{312124}{990} = \frac{156062}{495}$$

Не обращая внимания на знак, ...

ПРОГОВАРИВАНИЕ

...



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

В ПАРАХ

№ 389 (г, е)

$$г) - 3,(781) = - 3 \frac{781}{999};$$

$$е) 15,16(2) = 15 \frac{73}{450}$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ (**ОБУЧАЮЩАЯ**)

№ 389 (в, ж)

ПОДРОБНЫЙ ОБРАЗЕЦ	ЭТАЛОН
$в) 1,(25) = \frac{125 - 1}{99} = \frac{124}{99} = 1 \frac{25}{99};$	1. Из числа, образованного цифрами, стоящими до второго периода, вычтеть число, образованное цифрами, стоящими до первого периода, и записать эту разность как числитель. 2. В знаменателе записать цифру девять столько раз, сколько цифр в периоде, и после девяток записать столько нулей, сколько цифр между запятой и первым периодом.
$ж) - 29,37(1) = - \frac{29371 - 2937}{900} = - \frac{26434}{900} = - \frac{13217}{450} = -29 \frac{167}{450}.$	



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 15_ОНЗ

П.1 Множество рациональных чисел

ВКЛЮЧЕНИЕ НОВОГО В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

390 Сравните рациональные числа:

а) $0,091$ и $\frac{1}{11}$;

$$\frac{1}{11} = 0,(09)$$

$$0,091 > 0,0909\dots$$

в) $0,(31)$ и $0,313$;

$$\frac{3}{11} = 0,(27)$$

$$-0,2727\dots > -0,3$$

391 Найдите значение выражения:

а) $\frac{0,6(4) - 0,4(8)}{\frac{7}{27}} \cdot \frac{3,512 + 2,488 - 1,2(3)}{14,3} \cdot 10$;

$$0,6(4) = \frac{64 - 6}{90} = \frac{58}{90} = \frac{29}{45}$$

$$0,4(8) = \frac{48 - 4}{90} = \frac{44}{90} = \frac{22}{45}$$

$$1,2(3) = \frac{123 - 12}{90} = \frac{111}{90} = \frac{37}{30}$$

1) $\frac{29}{45} - \frac{22}{45} = \frac{7}{45}$;

2) $\frac{7}{45} - \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$;

3) $3,512 + 2,488 = 6$;

4) $6 - \frac{37}{30} = 6 - 1\frac{7}{30} = 4\frac{23}{30}$;

5) $\frac{143}{30} : \frac{143}{10} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$;

6) $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot 10 = 2$

ВКЛЮЧЕНИЕ НОВОГО В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

395 Решите уравнение:

а) $0,5(x - 1) = -3(-0,05x - 1,7)$;

в) $10(3y - 2) - 3(5y + 2) = -5(6y - 7) + 29$;

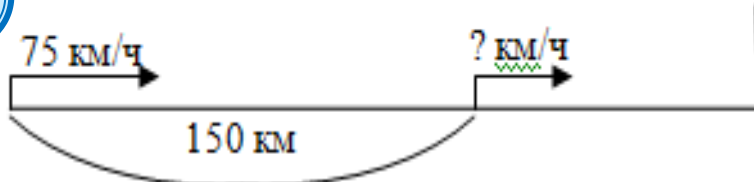
б) $-0,2(17 - 1,8y) = 0,3(0,4y - 1,2)$;

г) $(5x - 1) - 3(0,9x - 0,1x) = 6(1,1 - 0,1x)$.

396 Постройте математическую модель и решите задачу:

б) Два автомобилиста выехали одновременно в одном направлении из двух городов, находящихся на расстоянии 150 км друг от друга. Скорость догоняющего автомобилиста равна 75 км/ч. Чему равна скорость второго автомобилиста, если встреча состоится через 10 часов?

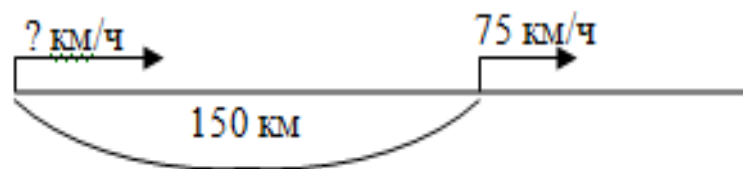
1



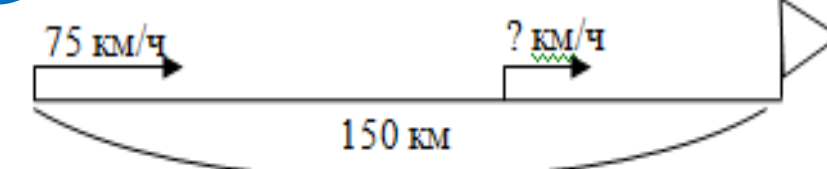
3



2

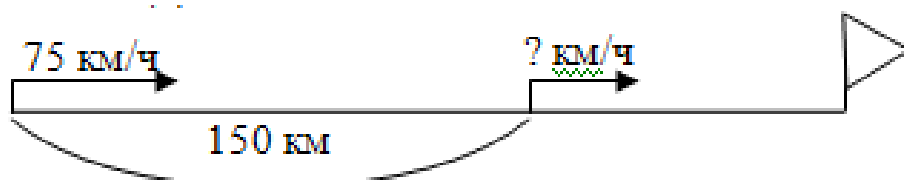


4



ВКЛЮЧЕНИЕ НОВОГО В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

396



1 способ

Числовое выражение

$$75 - 150 : 10$$

$$75 - 150 : 10 = 60$$

2 способ

Уравнение

Пусть x км/ч ($x > 0$) — скорость второго автомобиля), тогда $(75 - x)$ км/ч — скорость сближения.

Известно, что встреча произошла через 10 ч, а первоначальное расстояние равно 150 км.

$$\begin{cases} 150 : (75 - x) = 10 \\ x > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{x = ?}$$

$$75 - x = 150 : 10$$

$$75 - x = 15$$

$$x = 60$$

$60 > 0$; 60 км/ч — скорость второго автомобиля.

Ответ: 60 км/ч.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: повторить (оформить эталон)

№ 398 (а, б); № 399 (а, в); № 400; № 403 (б), №396?



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 16_РТ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

УРОК РАЗВИВАЮЩЕГО ТРЕНИНГА

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

№ 398 (а, б)

а) $-5,3 = -5,3(0)$;

б) $\frac{13}{15} = 0,8(6)$

№ 399 (а, б)

а) $0,(2) = \frac{2-0}{9} = \frac{2}{9}$;

б) $-3,(12) = -\frac{312-3}{99} = -\frac{309}{99} = -\frac{103}{33}$

№ 400

а) $0,7$ и $\frac{7}{11}$

$0,7 = \frac{7}{10}$

$\frac{7}{10} > \frac{7}{11}$

$0,7 > \frac{7}{11}$

б) $-0,(28)$ и $-0,283$

$-0,2828... > -0,283$

$-0,(28) > -0,283$

в) $2,(45)$ и $\frac{22}{9}$

$\frac{22}{9} = 2,(4)$

$2,4545... > 2,4444...$

$2,(45) > \frac{22}{9}$



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 16_РТ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

УРОК РАЗВИВАЮЩЕГО ТРЕНИНГА

ФИ	Задания, выполненные правильно		Задания, в которых возникли затруднения		Вызвало затруднение			
	ДЗ	ТЗ	ДЗ	ТЗ	Места затруднений		Причины затруднений	
					ДЗ	ТЗ	ДЗ	ТЗ

СЦЕНАРИИ УРОКОВ_7 КЛАСС → СКАЧАТЬ



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 16_РТ

П.1 МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

РАБОТАЮТ УЧАЩИЕСЯ ПО ПЛАНУ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТРЕНИНГА

391 Найдите значение выражения:

$$\text{б) } 3,5 - 2,(4) - 1,(5) - \left(0,5 + 0,(5) - \frac{2}{3}\right) : 0,(3);$$

$$\text{г) } \frac{\left(\frac{2}{3} + 1,(3)\right) : 0,25}{(5,(6) - 0,(42) + 1,(75)) \cdot \frac{5}{7}} \cdot \frac{9}{4}$$

392 Определите, является ли число рациональным, и обоснуйте свой ответ:

а) 0,125;

в) 3,0030003;

д) -5,06060606...;



Глава 3. Законы равносильных преобразований алгебраических выражений

§ 1. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ЗАКОНЫ АРИФМЕТИКИ

П.2 Законы арифметических действий и равносильные преобразования.

АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

Что знают из курса 5- 6 класса

Системное использование буквенной символики для обобщенной записи чисел, выражений, их свойств и операций над ними.

Противоположные выражения.
Алгебраическая сумма. Раскрытие скобок в произведениях и алгебраических суммах.

Использование буквенных обозначений для доказательства высказываний общего вида.

Основные приемы решения уравнений: преобразования, общенаучные методы.

ЦЕЛИ в 7 классе

Сформировать представление об алгебре, **равносильных выражениях и равносильных преобразованиях**;
сформулировать **правила равносильных преобразований**, основанные на законах арифметических действий.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК 17

ЭТАЛОН

Правила равносильных преобразований:

1. В любой алгебраической сумме можно произвольным образом переставлять слагаемые и объединять их в группы.
2. В любом произведении можно как угодно переставлять множители и объединять их в группы.
3. Если несколько слагаемых алгебраической суммы имеют общий множитель, то его можно вынести за скобку.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

- Равносильные выражения – выражения, которые при подстановке любых допустимых значений входящих в них букв дают одинаковое числовое значение.

1. **Переместительный (коммутативный) закон сложения:**

$$\forall a, b \in Q: a + b = b + a.$$

2. **Сочетательный (ассоциативный) закон сложения:**

$$\forall a, b \in Q: (a + b) + c = a + (b + c).$$

3. **Переместительный (коммутативный) закон умножения:**

$$\forall a, b \in Q: a \cdot b = b \cdot a.$$

4. **Сочетательный (ассоциативный) закон умножения:**

$$\forall a, b \in Q: (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c).$$

5. **Распределительный (дистрибутивный) закон умножения:**

$$\forall a, b \in Q: a \cdot (b + c) = ab + ac.$$



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии

ЗАДАНИЕ НА ЗАТРУДНЕНИЕ

Докажите, что выполненные преобразования равносильны:

$$5x - 2y - 3x + y = 2x - y$$

- В чем затруднение? Что не смогли сделать?
Что не смогли обосновать?



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии

ЗАДАНИЕ НА ЗАТРУДНЕНИЕ

Докажите, что выполненные преобразования равносильны:

$$5x - 2y - 3x + y = 2x - y$$

- В чем затруднение? Что не смогли сделать? Что не смогли обосновать?

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

- Почему не смогли? (Не знаем правил равносильных преобразований.)

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель

Средства

План

- 1) Проанализировать законы арифметических действий.
- 2) Обобщив законы сформулировать **три правила равносильных преобразований**



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

ЭТАЛОН

Правила равносильных преобразований:

1. В любой алгебраической сумме можно произвольным образом слагаемые и их в группы.
2. В любом произведении можно как угодно множители и их в группы.
3. Если несколько слагаемых алгебраической суммы имеют общий множитель, то его можно за скобку.

ЗАДАНИЕ НА ЗАТРУДНЕНИЕ!

Докажите, что выполненные преобразования равносильны:

$$5x - 2y - 3x + y = 2x - y$$

Пер. и соч. з. сл.

Расп. з.у.

Расп. з.у.

$$5x - 2y - 3x + y = (5x - 3x) + (-2y + y) = (5 - 3)x + (-2 + 1)y = 2x - y$$

(1 и 2 правило РП) (3 правило РП)

§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

ФРОНТАЛЬНО

В ПАРАХ

413 Определите, являются ли выражения A и B равносильными. И если да, то объясните, на основании каких правил равносильных преобразований вы сделали ЭТОТ ВЫВОД.

а) $A = 7a + 15bc - 3a + 5bc, B = 4a + 20bc;$

б) $A = 3c - 6bc - 5a + 7bc, B = -2a + bc;$

в) $A = -12ac - 30c^2 - 18a^2, B = -6(2ac - 5c^2 - 3a^2);$

г) $A = 2xy - 7xy^2 - 9x^2, B = x(-7y^2 + 2y - 9x).$

415 Упростите выражение. На основании каких правил равносильных преобразований вы действовали?

а) $7a + b + 2a - 2b;$

в) $3mn^2 - 7m^2n + 5mn^2 - 2m^2n;$

б) $\frac{5}{3}ax + \frac{1}{2}ax - \frac{2}{3}ax - \frac{3}{2}ax;$

г) $5c^2dk + 2cdk^2 - 3dkc^2 - 4k^2dc.$



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ (ОБУЧАЮЩАЯ)

№ 413 (г)

$$A = 2xy - 7xy^2 - 9x^2 = x(2y - 7y^2 - 9x) =$$
$$= x(-7y^2 + 2y - 9x)$$

$$B = x(-7y^2 + 2y - 9x)$$
$$A = B$$

Если несколько слагаемых алгебраической суммы имеют общий множитель, то его можно вынести за скобку.

В любой алгебраической сумме можно произвольным образом переставлять слагаемые и объединять их в группы.

Равносильные выражения – выражения, которые при подстановке любых значений входящих в них букв дают одинаковое числовое значение.

№ 415 (а, в)

$$\text{а) } 7a + b + 2a - 2b =$$
$$= (7a + 2a) + (b - 2b) =$$
$$= (7 + 2)a + (1 - 2)b = 9a - b$$

$$\text{в) } 3mn^2 - 7m^2n + 5mn^2 - 2m^2n =$$
$$= (3mn^2 + 5mn^2) + (-7m^2n - 2m^2n) =$$

Переместительный закон сложения, сочетательный закон сложения, распределительный закон.

Переместительный закон сложения,



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 17_ОНЗ

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

420 Вычислите:

а) $(5,7 + 3,2) - (3,2 - 5,7) - 1,4$; г) $22,5 : 3,75 - (208,45 - 2,5 \cdot 3,38)$;

б) $-2,3 - (5,8 \cdot 25 - 6,3 \cdot 25) : 5$; д) $1,35 : 2,7 - (6,02 - 5,9) - 0,4 : 2,5 \cdot (4,2 - 1,075)$;

421 Решите уравнение:

а) $3(y - 2) - 2(y + 5) - 5(6 - 7y) + 16y = 6$;

б) $-4(5x - 3) - 6(1 - x) - 1 = 7(2x - 4) + 5(3x - 2)$;

419 Решите задачу:

а) Лошадь съедает копну сена за 2 суток, корова – за 3, овца – за 6. За какое время съедят копну сена лошадь, корова и овца вместе?

	A (к.)	t , <u>сут.</u>	p , (к./ <u>сут.</u>)
Лошадь	1	2	$\frac{1}{2}$
Корова	1	3	$\frac{1}{3}$
Овца	1	6	$\frac{1}{6}$
Вместе	1	(?)	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

$$1 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right) = 1 : 1 = 1 \text{ (сут.)}$$

Ответ: за сутки будет съедена копна сена.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

Актуализация знаний и фиксация затруднения в СР

Проверка домашней работы

№1.

№ 423 (а, г), стр. 114

а) $A = 5x + 7y - 3x + 5y = 2x + 12y$; $B = 2x + 12y$; $A = B$

г) $A = -5x - 7x^2 - 9x^3 = -x(5 + 7x + 9x^2)$; $B = -x(5 - 7x - 9x^2)$; $A \neq B$

№ 424 (а, б), стр. 114

а) $6x + 3y - 3x - 4y = 3x - y$; б) $\frac{2}{5}cd - \frac{1}{3}cd + \frac{4}{15}cd + \frac{1}{6}cd = \frac{1}{2}cd$

Представить в виде обыкновенной дроби

2,8(3)

Правила равносильных преобразований:

1

К любой алгебраической сумме можно произвольным образом переставлять слагаемые и объединять их в группы.

2

В любом произведении можно как угодно переставлять множители и объединять их в группы.

3

Если несколько слагаемых алгебраической суммы имеют общий множитель, то его можно вынести за скобку.

Д

В



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

Актуализация знаний и
фиксация затруднения в СР
Самостоятельная работа

Вариант 1

С-3

Обязательная часть.

1. Запишите периодическую десятичную дробь $1,58(3)$ в виде обыкновенной дроби.
2. Вычислите рациональным способом: $13 + 35 + 28 + 21 + 37 + 12 + 15 + 29$.
3. Проведите равносильные преобразования упрощающие выражение:
 $7abc + 4a^2c^2 - 16abc - 11ab^2 + 14c^2a^2 + 9abc - 5ab^2 + 10a^2c^2$.

Дополнительная часть.

1. Из Москвы и Владивостока, находящихся на расстоянии 1000 км, одновременно навстречу друг другу два поезда. Первый поехал со скоростью 65 км/ч. Чему равна средняя скорость второго поезда, если они встретились через 3 суток?

Вариант 1

Обязательная часть

№ 1. $\frac{19}{12}$

№ 2. 190.

№ 3. $28a^2c^2 - 16ab^2$.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

ПОДРОБНЫЙ образец

ЭТАЛОН

Формирование умения выявлять и исправлять свои ошибки

<p>1. $1,58(3) = \frac{1583 - 158}{900} = \frac{1425}{900} = \frac{57}{36} = \frac{19}{12}$</p>	<p>1) Из числа, образованного цифрами, стоящими до второго периода, вычтешь число, образованное цифрами, стоящими до первого периода, и записать эту разность как числитель. 2) В знаменателе записать цифру девять столько раз, сколько цифр в периоде, и после девяток записать столько нулей, сколько цифр между запятой и первым периодом.</p>
<p>2. $13 + 35 + 28 + 21 + 37 + 12 + 15 + 29 =$ $= (13 + 37) + (35 + 15) + (28 + 12) + (21 + 29) =$ $= 50 + 50 + 40 + 50 = 190$</p>	<p>1. В любой алгебраической сумме можно произвольным образом переставлять слагаемые и объединять их в группы.</p>
<p>3. $7abc + 4a^2c^2 - 16abc - 11ab^2 + 14c^2a^2 + 9abc - 5ab^2 +$ $+ 10a^2c^2 = (7abc - 16abc + 9abc) + (4a^2c^2 + 14a^2c^2 +$ $+ 10a^2c^2) + (-11ab^2 - 5ab^2) = (7 - 16 + 9)abc +$ $+ (4 + 14 + 10)a^2c^2 + (-11 - 5)ab^2 = 28a^2c^2 - 16ab^2.$</p>	<p>1. В любой алгебраической сумме можно произвольным образом переставлять слагаемые и объединять их в группы. 2. В любом произведении можно как угодно переставлять множители и объединять их в группы. 3. Если несколько слагаемых алгебраической суммы имеют общий множитель, то его можно вынести за скобку</p>

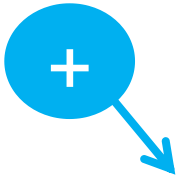


§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)



Дополнительная часть.

1. Из Москвы и Владивостока, находящихся на расстоянии 9072 км, выехали одновременно навстречу друг другу два поезда. Первый поезд ехал со средней скоростью 65 км/ч. Чему равна средняя скорость второго поезда, если поезда встретились через 3 суток?

ОБРАЗЕЦ

Дополнительная часть

№ 1. Скорость второго поезда 61 км/ч.

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)



РАБОТА НАД ОШИБКАМИ

ТРЕНИНГ – ЗАДАНИЯ ПО ВЫБОРУ

1. Запишите периодическую десятичную дробь $2,1(3)$ в виде обыкновенной дроби.

2. Вычислите рациональным способом:

$$26 + 17 + 15 + 29 + 33 + 34 + 25 + 31$$

3. Проведите равносильные преобразования упрощающие выражение:

$$15p^2r^2 + 4prq - 4pq^2 - 11p^2r^2 - 4prq + 5pq^2 - 4p^2r^2$$

Ответы: 1. $\frac{32}{15}$

2. 210

3. pq^2



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

Самостоятельная работа

Вариант 2

С-3

Обязательная часть.

1. Запишите периодическую десятичную дробь $1,3(8)$ в виде обыкновенной дроби.

2. Вычислите рациональным способом:

$$38 + 26 + 37 + 49 + 24 + 12 + 11 + 3$$

3. Проведите равносильные преобразования упрощающие выражение:

$$17mn - 8nt^2 - 11m^2t^2 + 6nt^2 - 13mn + 7m^2t^2 + 2nt^2 - 4nm$$

Вариант 2

Обязательная часть

№ 1. $\frac{25}{18}$.

№ 2. 200.

№ 3. $-4m^2t^2$.



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

ПОВТОРЕНИЕ

426 При каких значениях переменных имеют смысл выражения:

а) $3a^5$; б) $\frac{2}{4y + 5}$; в) $\frac{8c}{(c - 5)(c + 2)}$; г) $\frac{m - 5}{(2m + 3)(6 - m)}$?

а) $3a^5$ при любых значениях a ;

б) $\frac{2}{4y + 5}$
 $4y + 5 \neq 0$
 $4y \neq -5$
 $y \neq -1,25$

в) $\frac{8c}{(c - 5)(c + 2)}$
 $(c - 5)(c + 2) \neq 0$
 $c \neq 5; c \neq -2$

г) $\frac{m - 6}{(2m + 3)(6 - m)}$
 $(2m + 3)(6 - m) \neq 0$
 $m \neq -1,5; m \neq 6$

Ответ: все числа, кроме $-1,25$. Ответ: все числа, кроме -2 и 5 . Ответ: все числа, кроме $-1,5$ и 6



§ 1. Рациональные числа и законы арифметики

УРОК 18_Р

П.2 ЗАКОНЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И РАВНОСИЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

ПОВТОРЕНИЕ

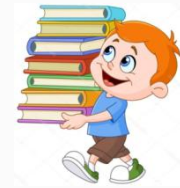
419 Решите задачу:

в) После того как соседи сверху забыли выключить воду, к нам стала протекать вода с верхнего этажа. К моменту, когда удалось вызвать аварийную команду и насосы начали откачивать воду, в комнате оказалось уже 300 вёдер воды. Известно, что один насос выкачивает за 2 часа 48 вёдер, а другой за 6 часов – 129 вёдер. Через сколько часов выкачают эти два насоса всю воду, если в течение 4 часов с начала работы насосов ежечасно с верхнего этажа будет поступать 16 вёдер воды?

$$\begin{cases} \left(24 + \frac{129}{6}\right)x = 360 + 64 \\ x > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{x = ?}$$

Ответ: Через 8 ч.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Провести уроки.

Подготовить вопросы и выслать
до 16 – 28 октября

7 класс: (О.В. Баханова bakhannova@sch2000.ru).

24 урока. Глава 2.

Введение в теорию делимости (§ 1, 2.1.3–2.1.4)

Глава 3.

Законы равносильных преобразований
алгебраических выражений (§ 1, 3.1.1–3.1.2; § 2, 3.2.1–3.2.2)

Глава 4. Введение в теорию многочленов
(§ 1, 4.1.1–4.1.2; § 2, 4.2.1–4.2.5)

**Желательно
на консультации
работать
с учебником**

**Консультация № 5
16 октября
В ЗАПИСИ**



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