



**В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ УЧИТЕЛЮ**

**А. Н. РУРУКИН**

# **ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО АЛГЕБРЕ**

к учебнику Ю.Н. Макарычева и др.  
(*М.: Просвещение*)

**НОВОЕ ИЗДАНИЕ**

**8** класс

УДК 337:167.1:51  
ББК 74.262.21  
P87

**Рурукин А.Н.**

P87 Поурочные разработки по алгебре. 8 класс. — М.: ВАКО, 2015. — 368 с. — (В помощь школьному учителю).

ISBN 978-5-408-02087-4

Предлагаемое издание представляет собой поурочные разработки по алгебре для 8 класса и предназначено для работы с учебником Ю.Н. Макарычева и др. (М.: Просвещение). В пособии учитель найдет все, что необходимо для подготовки к урокам: тематическое планирование учебного материала, подробные поурочные планы, методические советы и рекомендации, творческие задания, письменные опросы и самостоятельные работы, тексты контрольных (трех уровней сложности) и зачетных работ и их подробный разбор.

Пособие соответствует требованиям ФГОС и может быть использовано как начинающими педагогами, так и преподавателями со стажем.

УДК 337:167.1:51  
ББК 74.262.21

## Предисловие

Предлагаемое пособие представляет собой подробное поурочное планирование по алгебре для 8 класса общеобразовательных учреждений. Пособие ориентировано на работу с базовым учебником: *Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.* Алгебра. 8 класс. М.: Просвещение.

Каждый урок разбивается на ряд этапов.

**I. Сообщение темы и цели урока** ( $\approx 1-2$  мин). Учащимся кратко сообщают тему проводимого урока и цели, которые должны быть достигнуты: ознакомиться с новыми понятиями, сведениями, изучить способы решения типовых задач, отработать определенные навыки и т. д.

**II. Повторение и закрепление пройденного материала** ( $\approx 15-18$  мин) включает в себя *ответы по домашнему заданию* (5 мин) по теоретическим вопросам и разбор нерешенных задач. Это может быть сделано либо учителем, либо кем-то из школьников (желательно добровольно). Эта часть урока включает в себя и *контроль знаний* ( $\approx 10-12$  мин). Поурочные контрольные материалы представлены в виде тестов, письменных опросов и самостоятельных работ.

*Тесты* используются при контроле сравнительного простого материала, не требующего серьезных теоретических знаний или сложных способов решения. *В письменных опросах* предусмотрены теоретические вопросы, связанные с основными понятиями, сведениями и приемами решения задач, а также решение задач.

В тексты *самостоятельных работ* включены более сложные задачи, требующие сравнительно серьезных усилий.

**III. Работа по теме урока** ( $\approx 10-15$  мин). С помощью примеров и наводящих вопросов рассматривается новая тема. При этом желательно максимально активизировать учащихся. Разумеется, изучение нового материала должно сопровождаться *решением задач по теме* (у доски, самостоятельно на месте и т. д.).

Помимо задач, приведенных в базовых учебниках, почти для каждого урока приводятся *творческие задания*, которые требуют

более высокой техники вычислений, отработанных навыков, логического мышления. В зависимости от уровня подготовки такие задачи могут быть использованы при работе в классе, в домашних заданиях, на факультативных занятиях.

В конце урока подводятся его *итоги* ( $\approx 1-2$  мин). Сообщается, какие цели урока достигнуты (что удалось сделать), проставляются оценки за ответы на уроке и за самостоятельную работу, записывается домашнее задание.

По прохождении темы предусмотрена контрольная работа, состоящая из заданий трех уровней сложности, которые определяются или учителем, или самим учащимся.

Также проводится (по возможности) и зачетная работа, в которую включено большее количество задач трех уровней сложности. Такая работа позволяет сравнить успехи учащихся в одинаковых условиях.

Представленный в пособии материал избыточен. Поэтому его можно использовать для дифференцированного обучения, факультативных занятий, проведения олимпиад и т. д. Пособие будет полезно в первую очередь начинающим учителям, которые могут использовать целиком изложенные уроки. Опытные учителя могут пользоваться предложенным материалом, сообразуясь со своим опытом и планом. Разумеется, поурочные разработки являются ориентировочными и рассчитаны в основном на классы с высокой математической подготовкой.

В целях экономии времени при проверке знаний учащихся рекомендуется дополнительно использовать пособие: Контрольно-измерительные материалы. Алгебра. 8 класс / Сост. В.В. Черноручкий. М.: ВАКО, 2015.

## Тематическое планирование учебного материала

№ урока	Тема урока
<b>Глава I. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ (23 ч)</b>	
<b>§ 1. Рациональные дроби и их свойства (5 ч)</b>	
1, 2	Рациональные выражения
3–5	Основное свойство дроби. Сокращение дробей
<b>§ 2. Сумма и разность дробей (7 ч)</b>	
6–8	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями
9–11	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

№ урока	Тема урока
12	Контрольная работа № 1 по теме «Сумма и разность дробей»
<b>§ 3. Произведение и частное дробей (11 ч)</b>	
13–15	Умножение дробей. Возведение дроби в степень
16, 17	Деление дробей
18–20	Преобразование рациональных выражений
21, 22	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график
23	Контрольная работа № 2 по теме «Рациональные дроби»
	Факультативный урок. Метод неопределенных коэффициентов
	Факультативный урок. Задачи на рациональные дроби
	Факультативный урок. Деление многочленов
	Факультативный урок. Дробно-линейная функция и ее график
	Факультативный урок. Графики функций, содержащих модуль
	Факультативный урок. Зачетная работа по теме «Рациональные дроби и их свойства»
<b>Глава II. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ (19 ч)</b>	
<b>§ 4. Действительные числа (2 ч)</b>	
24	Рациональные числа
25	Иррациональные числа
<b>§ 5. Арифметический квадратный корень (5 ч)</b>	
26	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень
27	Уравнение $x^2 = a$
28	Нахождение приближенных значений квадратного корня
29, 30	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график
<b>§ 6. Свойства арифметического квадратного корня (4 ч)</b>	
31, 32	Квадратный корень из произведения и дроби
33	Квадратный корень из степени
34	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства квадратного арифметического корня»
<b>§ 7. Применение свойств арифметического квадратного корня (8 ч)</b>	
35–37	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня
38–41	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни
42	Контрольная работа № 4 по теме «Применение свойств квадратного корня»

№ урока	Тема урока
	Факультативный урок. Натуральные числа. Делимость натуральных чисел
	Факультативный урок. Решение уравнений в целых числах
	Факультативный урок. Зачетная работа по теме «Квадратные корни»
<b>Глава III. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ (22 ч)</b>	
<b>§ 8. Квадратное уравнение и его корни (11 ч)</b>	
43, 44	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения
45	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена
46, 47	Формула корней квадратного уравнения
48–50	Решение задач с помощью квадратных уравнений
51, 52	Теорема Виета
53	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»
<b>§ 9. Дробные рациональные уравнения (11 ч)</b>	
54–57	Решение дробных рациональных уравнений
58–60	Решение задач с помощью рациональных уравнений
61, 62	Графический способ решения уравнений. Уравнения с параметром
63	Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения»
	Факультативный урок. Решение некоторых уравнений высоких степеней и дробно-рациональных уравнений
	Факультативный урок. Зачетная работа по теме «Квадратные уравнения»
<b>Глава IV. НЕРАВЕНСТВА (19 ч)</b>	
<b>§ 10. Числовые неравенства и их свойства (8 ч)</b>	
64, 65	Сравнение чисел. Числовые неравенства
66, 67	Свойства числовых неравенств
68–70	Сложение и умножение числовых неравенств
71	Погрешность и точность приближения
72	Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»
<b>§ 11. Неравенства с одной переменной и их системы (11 ч)</b>	
73	Пересечение и объединение множеств
74	Числовые промежутки

№ урока	Тема урока
75–78	Решение неравенств с одной переменной
79–82	Решение систем неравенств с одной переменной
83	Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства»
	Факультативный урок. Решение более сложных неравенств
	Факультативный урок. Решение систем неравенств
	Факультативный урок. Зачетная работа по теме «Неравенства»
<b>Глава V. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ (11 ч)</b>	
<b>§ 12. Степень с целым показателем и ее свойства (7 ч)</b>	
84, 85	Определение степени с целым отрицательным показателем
86, 87	Свойства степени с целым показателем
88, 89	Стандартный вид числа
90	Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем»
<b>§ 13. Элементы статистики (4 ч)</b>	
91, 92	Сбор и группировка статистических данных
93, 94	Наглядное представление статистической информации
	Факультативный урок. Зачетная работа по теме «Степень с целым показателем»
<b>Повторение (6 ч)</b>	
95, 96	Повторение темы «Рациональные дроби»
97	Повторение темы «Квадратные корни»
98	Повторение темы «Квадратные уравнения»
99	Повторение темы «Неравенства»
100	Повторение темы «Степень с целым показателем. Элементы статистики»
101	Итоговая контрольная работа
102	Подведение итогов обучения

# Глава I

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ

---

### § 1. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ И ИХ СВОЙСТВА

#### Уроки 1, 2. Рациональные выражения

*Цель:* рассмотреть рациональные выражения и допустимые значения переменных в них.

*Планируемые результаты:* освоить виды алгебраических выражений, понятие допустимых значений переменных.

*Тип уроков:* уроки общеметодологической направленности.

#### Ход уроков

##### I. Сообщение темы и цели уроков

##### II. Работа по теме уроков

###### *План уроков*

1. Виды алгебраических выражений.
2. Допустимые значения переменных в выражении.

###### **1. Виды алгебраических выражений**

Напомним основные понятия, введенные в 7 классе.

*Алгебраическим выражением* называется выражение, составленное из чисел и переменных с помощью действий сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень и с помощью скобок.

###### *Пример 1*

Алгебраические выражения:

а) $\frac{1}{7}a^3b - 2ab^2(a + b);$	г) $\frac{(2a - 3b)^2}{3a - 4b^2};$
б) $2a + (3a - b)^2;$	д) $\frac{3a^3 - 2ab + b^2}{2a(3a - b)};$
в) $3a^2b + \frac{2a}{a - 4b};$	е) $\frac{2a^2 - 3ab}{(a - 3b)^2 - (7a - 4b)^2}.$

Алгебраическое выражение, которое не содержит деления на выражения с переменными, называется *целым*. В примере 1 целыми являются выражения *a* и *б*. Выражение, которое содержит деление на переменные, называется *дробным*. В примере 1 дробными являются выражения *в*–*е*. Целые и дробные выражения вместе называются *рациональными*. После преобразований целые выражения можно подразделить на *одночлены* и *многочлены*.

### Пример 2

а) Целое выражение  $A = \frac{3}{7}x^3y^4 - \frac{1}{2}xy^2 \cdot 5x^2y^2 + 4(xy)^3$  *y* после преобразований:  $A = \frac{3}{7}x^3y^4 - \frac{5}{2}x^3y^4 + 4x^3y^3 \cdot y = \frac{3}{7}x^3y^4 - \frac{5}{2}x^3y^4 + 4x^3y^4 = \frac{27}{14}x^3y^4$  – становится одночленом.

б) Целое выражение  $B = 3ab^2 + 4(2a - b^2)^2$  после преобразований:  $B = 3ab^2 + 4(4a^2 - 4ab^2 + b^4) = 3ab^2 + 16a^2 - 16ab^2 + 4b^4 = 4b^4 - 13ab^2 + 16a^2$  – становится многочленом (четвертой степени).

Рациональное выражение, представляющее собой дробь, числитель и знаменатель которой многочлены, называется *рациональной дробью*. При этом одночлены считаются частным видом многочленов.

### Пример 3

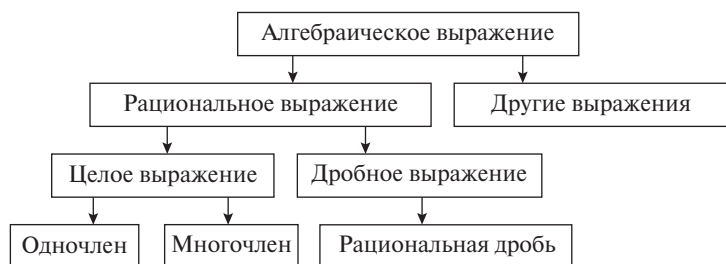
а) Рациональные дроби:  $\frac{3}{a}$ ;  $\frac{7a}{5b^2c^3}$ ;  $\frac{2a-3}{8}$ ;  $\frac{5x^2+y^3}{x-2y}$ ;  $\frac{3}{4x^2-9y^2}$ ;  $\frac{7x+6y^2}{5x^2-y}$  и т. д.

б) Рациональные выражения  $2a + \frac{a}{3}$ ;  $7x + \frac{a-b}{3a+7}$ ;  $\frac{(3a-2b)^2}{4a-3b}$ ;  $\frac{2a^3b}{(x-2y)^3}$  не являются рациональными дробями (по определению), так как в первых двух случаях выражения не являются дробью, в третьем случае числитель дроби будет многочленом только после преобразований, в четвертом случае знаменатель дроби станет многочленом также только после преобразований.

Разумеется, принципиальных отличий рационального выражения от рациональной дроби не существует. После соответствующих преобразований рациональное выражение можно привести к рациональной дроби. В примере 3, *б* в первом случае достаточно привести подобные члены, во втором случае привести

выражения к общему знаменателю, в третьем случае числитель возвести в квадрат, в четвертом случае знаменатель возвести в куб.

Помимо рассмотренных алгебраических выражений, в математике используются и другие выражения: иррациональные, логарифмические и др. Для наглядности виды алгебраических выражений представлены на схеме.



## 2. Допустимые значения переменных в выражении

Значения переменных, при которых алгебраическое выражение имеет смысл, называются *допустимыми значениями* переменных. Целое выражение имеет смысл при любых значениях, входящих в него переменных, так как все действия с переменными выполнимы.

### Пример 4

Найдем значение целого выражения  $A = 3ab^2 + (2a - b)^2$  при  $a = \frac{1}{2}$  и  $b = 2$ . Подставим значения переменных  $a$  и  $b$  в выражение  $A$  и получим  $A = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2^2 + \left(2 \cdot \frac{1}{2} - 2\right)^2 = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 + (1 - 2)^2 = 6 + (-1)^2 = 6 + 1 = 7$ .

Дробное выражение не имеет смысла при тех значениях переменных, при которых знаменатели величин равны нулю.

### Пример 5

а) Дробное выражение  $A = 3ab^2 + \frac{7a - 3b}{a - 2}$  не имеет смысла при  $a - 2 = 0$  (так как делить на нуль нельзя), т. е. при  $a = 2$ . При всех остальных значениях  $a$  это выражение имеет смысл. Поэтому допустимыми значениями переменных являются все значения  $a$ , кроме числа 2, и все значения  $b$ .

б) Дробное выражение  $A = 2x^2 + 3y^4 + \frac{3x + 2y}{x - 2y}$  не имеет смысла при  $x - 2y = 0$  (так как делить на нуль нельзя), так как при  $x = 2y$ .

При всех остальных значениях переменных  $x$  и  $y$  это выражение имеет смысл. Поэтому допустимыми значениями переменных являются все значения  $x$  и  $y$ , кроме тех, для которых  $x = 2y$ .

в) Рациональная дробь  $A = \frac{2a + 3b^2}{(a - 2)(b + 3)}$  не имеет смысла,

если знаменатель  $(a - 2)(b + 3) = 0$ . Такое равенство выполняется при  $a = 2$  и  $b = -3$ . Поэтому допустимыми значениями переменных являются все значения  $a$ , кроме числа 2, и все значения  $b$ , кроме числа  $-3$ .

г) Рациональная дробь  $A = \frac{5a^2}{9a^2 - 16}$  не имеет смысла, если

знаменатель дроби  $9a^2 - 16 = 0$ . Решим это уравнение. Используя формулу разности квадратов, разложим его левую часть на множители:  $9a^2 - 16 = 0$ , или  $(3a)^2 - 4^2 = 0$ , или  $(3a - 4)(3a + 4) = 0$ . Произведение множителей равно нулю, если один из них равен нулю. Получаем два линейных уравнения:  $3a - 4 = 0$  (его корень  $a = \frac{4}{3}$ ) и  $3a + 4 = 0$  (корень  $a = -\frac{4}{3}$ ). Поэтому допустимые значения переменной  $a$  — все числа, кроме  $-\frac{4}{3}$  и  $\frac{4}{3}$ .

д) Рациональная дробь  $A = \frac{3a^2b}{2a^2 + 3b^2 + 1}$  имеет смысл при

всех значениях  $a$  и  $b$ , так как знаменатель дроби  $2a^2 + 3b^2 + 1$  не равен нулю при всех значениях переменных.

### III. Задания на уроках

№ 2; 3; 4 (а); 5 (б); 7 (а); 9 (б); 10 (б); 12; 14; 15 (а); 17 (а); 18 (а, б); 19 (а).

### IV. Контрольные вопросы

1. Какое выражение называется алгебраическим? Приведите примеры.
2. Дайте определение целого и дробного выражений. Приведите примеры.
3. Вспомните понятия одночлена и многочлена (курс 7 класса). Приведите примеры.
4. Какое выражение называется рациональной дробью? Приведите примеры.
5. Какие значения переменных называются допустимыми?
6. При каких значениях переменных целое выражение имеет смысл?
7. При каком условии дробное выражение не имеет смысла? Приведите примеры.

## V. Подведение итогов уроков

### Домашнее задание

№ 1; 4 (б); 5 (а); 7 (б); 8 (а); 9 (а); 10 (а); 11; 13; 15 (г); 16 (б, в); 17 (б); 19 (б).

## Уроки 3–5. Основное свойство дроби. Сокращение дробей

**Цели:** рассмотреть основное свойство дроби и отработать навыки сокращения дробей и приведения дробей к заданному знаменателю.

**Планируемые результаты:** вспомнить основное свойство дроби, отработать навыки сокращения дробей.

**Тип уроков:** уроки изучения нового материала, урок-практикум.

### Ход уроков

#### I. Сообщение темы и целей уроков

#### II. Повторение и закрепление пройденного материала

1. Ответы на вопросы по домашнему заданию (разбор нерешенных задач).

2. Контроль усвоения материала (письменный опрос + тест).

##### **Вариант 1**

1. Какое выражение называется рациональной дробью? Приведите примеры.

2. Найдите значение дроби  $\frac{3x-2}{x+3}$  при  $x = 0,6$ .

а)  $\frac{1}{36}$ ;

б)  $-\frac{1}{9}$ ;

в)  $-\frac{1}{18}$ .

3. Укажите допустимые значения переменной в выражении  $\frac{3x-5}{x+3} + \frac{x-1}{x^2-4}$ .

а)  $x \neq \frac{5}{3}, x \neq 1$ ;

б)  $x \neq -3, x \neq \pm 2$ ;

в)  $x \neq \frac{5}{3}, x \neq 1, x \neq -3, x \neq \pm 2$ .

##### **Вариант 2**

1. Какие значения переменных называются допустимыми? Приведите примеры.