

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пособие содержит обучающие тренажеры по курсу алгебры и геометрии 9 класса в двух равноценных вариантах.

Все материалы составлены в соответствии с содержанием учебного курса «Математика» в 9 классе, руководствуясь программой по математике, календарно-тематическим планированием по предмету.

Пособие поможет организовать учителю учебный процесс в учреждениях общего среднего образования по учебным пособиям «Алгебра. 9 класс» и «Геометрия. 9 класс».

Тренажеры содержат набор однотипных заданий, которые помогают учащимся отработать навыки решения. Учитель может использовать материал полностью или частично. Возможно использование заданий для индивидуального опроса учащихся, для коррекции знаний по теме.

Желаем успехов в работе!

АЛГЕБРА

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Дробь, числитель и знаменатель которой многочлены, называется **рациональной дробью**.

Выражения, составленные из чисел, переменных с помощью действий сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в натуральную степень, называют **рациональными выражениями**.

Если рациональное выражение не содержит деления на выражение с переменными, то оно называется **целым рациональным выражением**.

Рациональное выражение, содержащее деление на выражение с переменными, называют **дробным рациональным выражением**.

Областью определения рациональной дроби является множество всех значений входящих в нее переменных, кроме тех, которые обращают ее знаменатель в нуль.

Основное свойство дроби: если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же выражение, не равное нулю, то получится дробь, тождественно равная данной:

$$\frac{A}{B} = \frac{A : P}{B : P}, \text{ где } B \neq 0 \text{ и } P \neq 0.$$

Для любой рациональной дроби $\frac{A}{B}$ справедливо тождество $\frac{A}{B} = \frac{A \cdot C}{B \cdot C}$, где $C \neq 0$ (приведение дроби к новому знаменателю).

Сократить рациональную дробь — это значит числитель и знаменатель дроби разделить на их общий множитель.

Чтобы сложить дроби с одинаковыми знаменателями, нужно сложить их числители, а знаменатель оставить тем же. Затем, если возможно, следует сократить полученную дробь:

$$\frac{A}{C} + \frac{B}{C} = \frac{A + B}{C}, \text{ где } C \neq 0.$$

Чтобы вычесть дроби с одинаковыми знаменателями, нужно из числителя уменьшаемого вычесть числитель вычитаемого, а знаменатель оставить тем же. Затем, если возможно, следует сократить полученную дробь:

$$\frac{A}{C} - \frac{B}{C} = \frac{A - B}{C}, \text{ где } C \neq 0.$$

Для того чтобы выполнить **сложение или вычитание рациональных дробей с разными знаменателями,** нужно привести к общему знаменателю, а затем выполнить сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

Произведение рациональных дробей равно дроби, числитель которой равен произведению числителей данных дробей, а знаменатель равен произведению знаменателей данных дробей.

Чтобы найти произведение рациональных дробей, нужно:

- 1) произведение числителей данных дробей записать в числителе новой дроби, а произведение знаменателей данных дробей записать в знаменателе новой дроби:

$$\text{ctg } \alpha = \frac{1}{\text{tg } \alpha};$$

- 2) сократить полученную дробь, если это возможно.

Чтобы **возвести рациональную дробь в степень,** нужно возвести в эту степень числитель дроби и полученный результат записать в числителе новой дроби, возвести в эту степень знаменатель дроби и полученный результат записать в знаменателе новой дроби:

$$\left(\frac{A}{B}\right)^n = \frac{A^n}{B^n}.$$

Чтобы **разделить одну рациональную дробь на другую,** нужно делимое умножить на дробь, обратную делителю:

$$\frac{A}{B} : \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \cdot \frac{D}{C} = \frac{A \cdot D}{B \cdot C}.$$

Чтобы преобразовать рациональное выражение нужно:

- 1) установить порядок действий в выражении;
- 2) выполнить действия по порядку, используя правила сложения, вычитания, умножения и деления рациональных дробей.

Зависимость между двумя переменными, при которой каждому значению одной переменной соответствует единственное значение другой переменной, называется **функциональной зависимостью или функцией**.

Множество всех значений X называют **областью определения функции** $y = f(x)$ и обозначают $D(f)$. Значения переменной x называют значениями аргумента, а значения переменной y — значениями функции.

Множество всех значений, которые принимает функция $y = f(x)$, называют **множеством значений функции** и обозначают $E(f)$.

Множество всех точек плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты — соответствующим значениям функции, называют **графиком функции**.

Значение аргумента, при котором значение функции равно нулю, т. е. $f(x) = 0$, называют **нулем функции**.

Промежуток, на котором функция принимает значения только одного знака, называется **промежутком знакопостоянства функции**.

Промежутки возрастания и убывания функции называют **промежутками монотонности** функции, а функцию называют **монотонной** на промежутке возрастания или убывания. Если функция возрастает на всей области определения, то ее называют **возрастающей функцией**, а если убывает, то **убывающей функцией**.

Функция $y = f(x)$ называется **четной**, если:

- 1) ее область определения симметрична относительно нуля;
- 2) для любого $x \in D(f)$ выполняется условие $f(-x) = f(x)$.

График четной функции симметричен относительно оси ординат.

Функция $y = f(x)$ называется **нечетной**, если:

- 1) ее область определения симметрична относительно нуля;
- 2) для любого $x \in D(f)$ выполняется условие $f(-x) = -f(x)$.

График нечетной функции симметричен относительно начала координат.

Если необходимо исследовать функцию на четность, то нужно выяснить является ли данная функция четной; нечетной.

	Вариант 1	Вариант 2
9	Найдите площадь сектора круга с углом, равным 60° , и радиусом 4 см.	Найдите площадь сектора круга с углом, равным 45° , и радиусом 2 см.
10	Вычислите площадь сектора, если площадь круга равна 144л, а длина дуги этого сектора равна 9л.	Вычислите площадь сектора, если площадь круга равна 196л, а длина дуги этого сектора равна 4л.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Арефьева, И. Г.* Алгебра : учебное пособие для 9-го класса учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. — Минск: Народная асвета, 2019. — 319 с.: ил.

2. *Арефьева, И. Г.* Алгебра: самостоятельные и контрольные работы: в 2 вариантах: 1, 2 варианты: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. — Минск: Аверсэв, 2018. — 54 с.: ил. — (Дидактические материалы).

3. *Арефьева, И. Г.* Школа юных математиков. Алгебра. 9 класс: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. — Минск: Аверсэв, 2019. — 94 с.: ил.

4. *Казаков, В. В.* Геометрия : учебное пособие для 9-го класса учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. — Минск: Народная асвета, 2019. — 191 с.: ил.

СОДЕРЖАНИЕ



<i>Предисловие</i>	1
------------------------------	---

АЛГЕБРА

Справочный материал	2
Тренажеры	7
Повторение курса алгебры 7—8 классов	7
Рациональная дробь	9
Основное свойство рациональной дроби. Сокращение рациональных дробей	10
Сложение и вычитание рациональных дробей	13
Умножение и деление рациональных дробей	15
Преобразование рациональных выражений	17
Функции. Функция числового аргумента. Область определения, множество значений. Способы задания функций	18
Свойства функции	20
Четные и нечетные функции	23
Построение графиков функций	27
Дробно-рациональные уравнения и неравенства	31
Системы нелинейных уравнений	33
Формула длины отрезка с заданными координатами его концов. Уравнение окружности	33
Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов для решения рациональных неравенств	34
Прогрессии. Числовая последовательность	38
Арифметическая прогрессия	39
Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	40
Геометрическая прогрессия. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	40
Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	41