

**Информационно-методический материал по
АЛГЕБРЕ 8 класс**

Рекомендуемый учебник: Ю.Н. Макарычев, Алгебра 8 класс, М.: «Просвещение», 2018г

I. Тема: «Рациональные дроби»

Содержание:

- ❖ Рациональные дроби и их свойства.
- ❖ Сумма и разность дробей.
- ❖ Произведение и частное дробей.

Знать:

- правило умножения дробей;
- правило возведения дроби в степень;
- правило деления дробей.

Уметь:

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Пример.

Сократите дробь: $\frac{3x+12y}{6xy}$

Решение:
$$\frac{3x+12y}{6xy} = \frac{3(x+4y)}{3 \cdot 2xy} = \frac{x+4y}{2xy}$$

Ответ: $\frac{x+4y}{2xy}$

Пример.

Выполните сложение дробей с одинаковыми знаменателями: $\frac{17-12x}{x} + \frac{10-x}{x}$

Решение:
$$\frac{17-12x}{x} + \frac{10-x}{x} = \frac{17-12x+10-x}{x} = \frac{27-13x}{x}$$

Ответ: $\frac{27-13x}{x}$

Пример.

Выполните вычитание дробей с разными знаменателями: $\frac{7-2x}{x} - \frac{10-y}{y}$

Решение:
$$\frac{y(7-2x)}{xy} - \frac{x(10-y)}{xy} = \frac{7y-2xy-10x+xy}{xy} = \frac{7y-10x-xy}{xy}$$

Ответ: $\frac{7y-10x-xy}{xy}$

Пример.

Выполните умножение: $\frac{7x}{y} \cdot \frac{5y}{49x}$

Решение:
$$\frac{7x}{y} \cdot \frac{5y}{49x} = \frac{7x \cdot 5y}{y \cdot 49x} = \frac{5}{7}$$

Ответ: $\frac{5}{7}$

Пример.

Выполните деление: $\frac{7x}{y} : \frac{14}{3y}$

Решение:
$$\frac{7x}{y} : \frac{14}{3y} = \frac{7x}{y} \cdot \frac{3y}{14} = \frac{7x \cdot 3y}{y \cdot 14} = \frac{3x}{2}$$

Ответ: $\frac{3x}{2}$

Задания для самоконтроля

Выполните задания по теме «Рациональные дроби»

Задание № 1 Сократите дробь:
$$a \frac{x^2+4x}{14a^4c} \cdot b \frac{3x a^2 - c^2}{49a^3 2a+2c}$$

Задание № 2 Представьте в виде дроби:
$$a \frac{3x-1}{x^2} + \frac{x-9}{3x} \cdot b \frac{1}{2x-y} - \frac{1}{2x+y}$$

Задание № 3 Найдите значение выражения:
$$\frac{x^2-y}{x}$$
 при $x = 0,2$; $x = -5$

Задание № 4 Постройте график функции $y = \frac{6}{x}$
При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?
Какова область определения функции?

Задание № 5 Представьте в виде дроби: $a \frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$; $b \frac{63x^3y}{2} : 18x^2y$; $b \frac{4x^2-1}{x^2-9} : \frac{6x+3}{x+3}$

Задание № 6 Упростите выражение:
$$\frac{5x-1}{(x-2)^2} - \frac{3-3x}{(2-x)^2}$$

II. Тема: «Квадратные корни»

Содержание:

- ❖ Действительные числа.
- ❖ Арифметический квадратный корень.
- ❖ Свойства арифметического квадратного корня.
- ❖ Применение свойств арифметического квадратного корня.

Знать:

- свойства арифметического квадратного корня.

Уметь:

- преобразовать рациональные выражения, содержащие квадратные корни;
- вносить множитель под знак корня;
- выносить множитель за знак корня.

Пример.

Найдите значение выражения: $0,8 + \sqrt{0,36}$

Решение: $0,8 + \sqrt{0,36} = 0,8 + 0,6 = 1,4$

Ответ: 1,4

Пример.

Решите уравнение: $80 + y^2 = 81$

Решение: $80 + y^2 = 81$

$$y^2 = 81 - 80$$

Уравнение $y^2=1$ имеет корни $y_1 = -1$ и $y_2 = 1$

Пример.

Найдите значение корня $\sqrt{1,21 \cdot 0,09 \cdot 4}$

Решение: $\sqrt{1,21 \cdot 0,09 \cdot 4} = 1,1 \cdot 0,3 \cdot 2 = 0,66$

Ответ: 0,66

Пример.

Выполните действия: $(2\sqrt{5} + 1)(2\sqrt{5} - 1)$

Решение: $(2\sqrt{5} + 1)(2\sqrt{5} - 1) = (2\sqrt{5})^2 - 1^2 = 4 \cdot 5 - 1 = 20 - 1 = 19$

Ответ: 19

Задания

Выполните задания по теме «Квадратные корни»

Задание №1 Вычислите: $a) 0,5 \cdot \sqrt{0,04} + \sqrt{144}$; $б) 0,5 \cdot \sqrt{196} + 1,5 \cdot \sqrt{0,36}$; $в) (2 \cdot \sqrt{0,5})^2$

Задание №2 Найдите значение выражения:

$$a) \sqrt{0,25} \cdot 64; б) \sqrt{56} \cdot \sqrt{14}; в) \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}; г) \sqrt{3^4} \cdot 2^6$$

Задание №3 Упростите выражение:

$$a) 10 \cdot \sqrt{3} - 4 \cdot \sqrt{48} - \sqrt{75}; б) (5 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{18}) \cdot \sqrt{2}; в) (3 - \sqrt{2})^2$$

Задание №4 Сократите дробь: $a) \frac{6+\sqrt{6}}{\sqrt{30}+\sqrt{5}}$; $б) \frac{9-x}{3+\sqrt{x}}$

Задание №5 Освободите дробь от знака корня в знаменателе: $a) \frac{1}{2\sqrt{5}}$; $б) \frac{8}{\sqrt{7-x}}$

Задание №6 Сравните: $\frac{10 \cdot \sqrt{60}}{3}$ и $\frac{10 \cdot \sqrt{20}}{2}$

III. Тема: «Квадратные уравнения»

Содержание:

- ❖ Квадратное уравнение и его корни.
- ❖ Дробные рациональные уравнения.

Знать:

- что называют дискриминантом квадратного уравнения;
- сколько корней может иметь квадратное уравнение;
- теорему Виета.

Уметь:

- формулу корней квадратного уравнения;
- решать дробные рациональные уравнения;
- решать задачи с помощью рациональных уравнений.

Пример.

Решите уравнение: $2x^2 + 3x + 1 = 0$

Решение:

Найдём дискриминант: $D = 3^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 9 - 8 = 1, D > 0$

Применим формулу корней квадратного уравнения:

$$x_1 = \frac{-3+\sqrt{1}}{2 \cdot 2} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}; x_2 = \frac{-3-\sqrt{1}}{2 \cdot 2} = \frac{-4}{4} = -1$$

Ответ: $x_1 = \frac{-1}{2}; x_2 = -1$

Пример.

Решите уравнение: $\frac{2x-5}{x+5} - 4 = 0$

Решение: $\frac{2x-5}{x+5} - \frac{4(x+5)}{x+5} = 0$; $\frac{2x-5-4x-20}{x+5} = 0$; $\frac{-2x-25}{x+5} = 0$; $-2x - 25 = 0$;
 $x = 25: (-2)$; $x = -12,5$

Ответ: $x = -12,5$

Задания

Выполните задание по теме «Квадратные уравнения»

Задание № 1

Решите уравнение:

$$a) 2x^2 + 7x - 9 = 0; \text{ в) } 100x^2 - 16 = 0$$

$$б) 3x^2 = 18x; \text{ г) } x^2 - 2x - 35 = 0$$

Задание № 2

Периметр прямоугольника равен 20 см .

Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2 .

Задание № 3 Решите уравнение:

$$a) \frac{x^2}{x^2 - 9} = \frac{12 - x}{x^2 - 9}; \text{ б) } \frac{6}{x - 2} + \frac{5}{x} = 3$$

Задание № 4

Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км , а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км .

Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч , он все же на обратный путь затратил времени на 10 мин меньше, чем на путь из А в В.

С какой скоростью ехал велосипедист из А в В?

IV. Тема: «Неравенства»

Содержание:

- ❖ Числовые неравенства и их свойства.
- ❖ Неравенства с одной переменной и их системы.

Знать:

- свойства числовых неравенств;
- абсолютную и относительную погрешности;
- сложение и умножение числовых неравенств;
- пересечение и объединение множеств.

Уметь:

- решать числовые неравенства;
- изображать на координатной прямой числовой промежуток;
- решать неравенство с одной переменной;
- решать системы неравенств с одной переменной;

Решить из каждого раздела по четыре упражнения (по выбору)

Пример.

Сложите неравенства: $12 > -5$ и $9 > 7$

Решение: $12+9 > -5+7$; $21 > 2$

Пример.

Выполните умножение: $12 > 5$ и $3 > 2$

Решение: $12 \cdot 3 > 5 \cdot 2$; $36 > 10$

Пример.

Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2x - 12 > 0 \\ 3x > 9 \end{cases}$

Решение: $\begin{cases} 2x - 12 > 0 \\ 3x > 9 \end{cases}; \begin{cases} 2x > 12 \\ x > 3 \end{cases}; \begin{cases} x > 6 \\ x > 3 \end{cases}; x > 6$

Ответ: $x > 6$

Тема: «Степень с целым показателем и её свойства»

Содержание:

- ❖ Степень с целым показателем и её свойства.
- ❖ Элементы статистики

Знать:

- определение степени с целым отрицательным показателем;
- свойства произведения и частного степеней с одинаковыми основаниями и целыми показателями;
- способы наглядного представления статистической информации.

Уметь:

- возводить степень в степень;
- возводить произведение и частное в степень;
- записывать число в стандартном виде;
- по таблице частот находить среднее арифметическое, размах и моду.

Пример.

Вычислите: $8 \cdot 4^{-2}$

Решение: $8 \cdot 4^{-2} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

Ответ: $\frac{1}{2}$

Пример.

Вычислите: $3^{-4} \cdot 3^6$

Решение: $3^{-4} \cdot 3^6 = 3^{-4+6} = 3^2 = 9$

Ответ: 9

Решить из каждого раздела по четыре упражнения (по выбору)

Задания

Выполните задания по теме «Неравенства. Степень с целым показателем и её свойства»

Задание № 1 Докажите неравенство: $a(x-2) > x(x-4)$; $bx^2 + 1 \geq 2(3x-4)$

Задание № 2 Известно, что $x < y$.

Сравните: $a21x$ и $21y$; $b-3,2x$ и $-3,2y$; $1,5y$ и $1,5x$

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

Задание № 3 Решите неравенство: $a \frac{1}{6}x < 5$; $b 1-3x \leq 0$; $в 5(y-1,2)-4,6 > 3y+1$

Задание № 4 Решите систему неравенств:

$$a \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ 7x + 4 > 0 \end{cases} \quad б \begin{cases} 3 - 2x < 1 \\ 1,6 + x < 2,9 \end{cases}$$

Задание № 5 Найдите целые значения системы неравенства: $\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1) \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x \end{cases}$

Задание № 6 Найдите значение выражения: $a4^{11} \cdot 4^9$; $66^{-5} : 6^{-3}$; $b(2^{-2})^3$

Задание № 7 Упростите выражение: $a(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$; $61,5x^2y^{-3} \cdot 4x^{-3}y^4$