

8.3 класс

Банк заданий по математике (алгебра) на 3 семестр

Самостоятельная работа №1 по теме «Дроби и их свойства»

При каких значениях переменной дробь не имеет смысла:

а) $\frac{a}{4 - |x|}$; б) $\frac{a}{1 - x^2}$?

При каких значениях переменной равна нулю дробь:

а) $\frac{x^2 - x}{x^2 - 1}$; б) $\frac{2 + |x|}{x^2 - 1}$?

Приведите дробь $\frac{a}{3 - x}$ к знаменателю:

а) $x - 3$; б) $9 - x^2$; в) $9 - 6x + x^2$; г) $x^3 - 27$.

Сократите дроби:

а) $\frac{18x^2y}{24xy^2}$; г) $\frac{m^3 + 8n^3}{2n + m}$;
 б) $\frac{6x - 2x^2}{2x - 6}$; д) $\frac{2^{n+1} \cdot x - 2^{n+2}}{2^n \cdot x^2 - 2^{n+2}}$.

в) $\frac{4x^2 - 1}{1 - 4x + 4x^2}$;

Запишите множество всех целых значений переменной m , при которых значение дроби:

а) $\frac{17}{m + 2}$ является натуральным;

б) $\frac{22}{2m + 1}$ является целым.

Самостоятельная работа №2 по теме «Сумма и разность дробей»

Выполните действия:

а) $\frac{2a}{a+2} + \frac{2-a}{a+2}$; б) $\frac{3x+2}{2x-1} + \frac{x-1}{1-2x}$; в) $\frac{2-y}{(3-y)^2} - \frac{5-2y}{(y-3)^2}$.

Докажите, что значение выражения $\frac{(x+2)^2}{x^2+5} - \frac{1+3x}{x^2+5} + \frac{2-x}{x^2+5}$ не зависит от переменной x .

Выполните действия:

а) $\frac{1}{x+1} - \frac{x-2}{3x^2+3x}$; б) $\frac{x-2}{x+x^2} + \frac{x}{x^2-1}$; в) $\frac{2x^2}{x+1} - 2x$.

Представьте в виде дроби выражение

$$\frac{1}{(x-1)x} + \frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)}$$

Представьте дробь в виде суммы двух дробей, знаменатели которых являются двучленами первой степени:

а) $\frac{3x-3}{(x+1)(x-2)}$; б) $\frac{5x-4}{x^2-x-2}$.

Самостоятельная работа №3 по теме «Произведение и частное дробей»

Выполните действия:

а) $\frac{14a^2}{6x^3} \cdot \frac{9x^2}{21a}$; в) $\frac{8x^2y}{3a^3} : (6xy^3)$;

б) $\frac{4x^2 - y^2}{2x^4} \cdot \frac{12x^3}{4x^2 + 4xy + y^2}$; г) $3x^3y^2 \cdot \frac{2a^2}{15x^2y^3}$.

Упростите выражение $\frac{a^3b^3}{a^3 - a^2b} \cdot \frac{b^2 - a^2}{4ab^2} : \frac{ab + b^2}{12ab}$ и найдите его

значение при $a = -\frac{2}{3}$, $b = 0,5$.

Докажите, что при всех допустимых значениях переменных

значение выражения $\frac{2xy + 2x - y^2 - y}{2xy - 4x - y^2 + 2y} \cdot \frac{3y - 6}{2y} : \frac{1 - y^2}{y^2 - y}$ не зави-

сит от значения переменных.

Выполните деление $\frac{x^4 - 3x^2 + 1}{x^3 + 8} : \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x + 4}$ и в полученной

рациональной дроби выделите целую часть.

Контрольная работа №1 по теме «Дроби»

Представьте в виде дроби:

а) $\frac{5a}{a - 2b} - \frac{a}{a + 2b} - \frac{4ab}{a^2 - 4b^2}$; б) $\frac{x + 1}{x^2 - 2x + 4} - \frac{5x - 2}{x^3 + 8}$.

Выполните действия: $\frac{7y + 35}{y^3 - 125} \cdot \frac{y^2 + 5y + 25}{y^2 + 10y + 25} - \frac{2}{y^2 - 25}$.

Найдите x и y , при которых выполняется равенство

$$\frac{3a - 2}{(a + 2)(a - 6)} = \frac{x}{a + 2} + \frac{y}{a - 6}.$$

Сократите дробь $\frac{x^5 - 32}{x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x + 16}$.

Упростите выражение

$$\left(3b + \frac{60b}{3b - 5} - 5\right) : \left(1 + \frac{9b^2 - 33b + 20}{30b - 9b^2 - 25}\right) + 24.$$

Докажите тождество $\frac{\frac{1}{x + 3y} + \frac{1}{x - 3y}}{\frac{1}{x + 3y} - \frac{1}{x - 3y}} + \frac{x + 3y}{3y} = 1$.

Самостоятельная работа №4 по теме «Целые числа. Делимость чисел»

Из выражений $3n - 12n^2$, $3n + 1$, $15n + 12$, $2n + 21$, $9n^2 - 2n$ выпишите те, которые:

- а) делятся на 3 при любом значении $n \in \mathbf{Z}$;
- б) не делятся на 3 при любом значении $n \in \mathbf{Z}$;
- в) делятся на 3 при некоторых значениях $n \in \mathbf{Z}$ (при каких?).

Докажите, что:

- а) $8^7 + 4^9$ делится на 9;
- б) $9^7 - 27^4$ делится на 24;
- в) $2^{23} + 4^{11} - 8^7$ делится на 40.

Какую цифру нужно поставить вместо звездочки в числе $817*$, чтобы оно делилось:

- а) на 2; в) на 5; д) на 4;
- б) на 3; г) на 9; е) на 11?

Одно из целых чисел при делении на 5 дает остаток 4, а другое — остаток 3. Чему равен остаток при делении произведения этих чисел на 5?

Известно, что разность $136 - a$ делится на 7. Какой остаток при делении на 7 дает число a ?

Используя алгоритм Евклида, найдите НОД чисел:

- а) 2784 и 7008; б) 5964 и 8148.

Известно, что при делении на 11 число a дает остаток 7. Какой остаток получится при делении на 11 значения выражения $2a^2 + 3a + 4$?

Самостоятельная работа №5 по теме «Действительные числа»

Изобразите на числовой прямой множество:

- а) $[-5; 2]$; в) $(-\infty; 2]$;
- б) $(-5; 2]$; г) $(-5; +\infty)$.

Опишите это множество с помощью знаков $<$, \leq , $>$, \geq .

Укажите наибольшее целое число, принадлежащее промежутку:

- а) $(-5; 2]$; в) $(-\infty; 2]$;
- б) $[-5; 2]$; г) $(-5; +\infty)$.

Вычислите:

- а) $5,4(6) - 3,(3)$; б) $2,7(6) - 1,2(38)$.

Представьте в виде:

- а) бесконечной десятичной периодической дроби число $-1\frac{5}{6}$;
- б) обыкновенной дроби число $0,1(42)$.

Изобразите на числовой прямой и запишите в виде числового промежутка, если это возможно, множество:

- а) $(-\infty; 13] \cap [-1; 1]$; в) $(-\infty; -1] \cap (-1; +\infty)$.
- б) $(-\infty; 11] \cap (-1; +\infty)$;

Изобразите на числовой прямой и запишите в виде числового промежутка, если это возможно, множество:

- а) $(-\infty; 1) \cup [0; +\infty)$; в) $(-\infty; 0) \cup [1; +\infty)$.
- б) $(-\infty; 1) \cup [1; +\infty)$;

Найдите хотя бы одно:

- а) рациональное число q такое, что $\frac{5}{21} < q < \frac{1}{3}$;

Контрольная работа №2 по теме «Целые числа Делимость чисел

Действительные числа»

Найдите все значения $a \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$, если:

а) $\overline{261a6} : 4$; б) $\overline{2314a} : 6$; в) $\overline{24a139} : 11$.

Остаток от деления числа a на 13 равен 2. Найдите остаток от деления на 13 числа $8a - a^2$. Проверьте результат при:

а) $a = 2$; б) $a = 15$.

Найдите все значения $n \in N$, при которых значение функции

$f(n) = \frac{n^3 - 2n^2 + 3n + 5}{n - 1}$ является:

а) целым числом; б) натуральным числом.

Докажите, что число $k^2 + 7k + 12$ является составным при любом $k \in N$.

Докажите неравенство $(ab + 3)\left(\frac{12}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 24$, если $a > 0, b > 0$.

Самостоятельная работа №6 по теме «Четырёхугольники»

1. Найдите сумму углов выпуклого семиугольника.

2. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если каждый его угол равен 135° ?

3. Периметр четырёхугольника равен 132 см, а одна из сторон больше каждой из других соответственно на 2 см, 4 см, 6 см. Найдите стороны четырёхугольника.

8 класс

С—1, В—2

1. Найдите сумму углов выпуклого двенадцатиугольника.

2. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если каждый его угол равен 108° ?

3. Найдите стороны четырёхугольника, если они относятся как числа $1 : 2 : 3 : 4$, а периметр четырёхугольника равен 90 см.

8 класс

С—2, В—1

1. На диагонали AC параллелограмма $ABCD$ отложены равные отрезки AE и CK . Докажите, что четырёхугольник $BEDK$ — параллелограмм.

2. Найдите боковые стороны равнобедренной трапеции, основания которой равны 14 см и 8 см, а один из углов равен 120° .

Контрольная работа №3 по теме «Четырехугольники»

1. Диагонали прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите угол между диагоналями, если $\angle ABO = 30^\circ$.

2. В параллелограмме $KMNP$ проведена биссектриса угла K , которая пересекает сторону MN в точке E .

а) Докажите, что треугольник KME равнобедренный.

б) Найдите сторону KP , если $ME = 10$ см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов равен 150° . Найдите площадь параллелограмма.

2. Площадь прямоугольной трапеции равна 120 см^2 , а её высота равна 8 см. Найдите все стороны трапеции, если одно из её оснований на 6 см больше другого.

3. Найдите площадь ромба, если его сторона равна 20 см, а диагонали относятся как 3 : 4.

Самостоятельная работа №7 по теме «Квадратный корень»

Найдите значение выражения:

а) $-\frac{1}{3}\sqrt{324} + 20\sqrt{0,36}$; б) $-(-5\sqrt{3})^2$; в) $\sqrt{2\frac{1}{4}} + \sqrt{(-1)^2} - \sqrt{0}$.

Решите уравнение:

а) $x^2 = 2,25$;

в) $\frac{1}{3}x^2 + 12 = 0$;

б) $\frac{1}{3}x^2 - 2 = 0$;

г) $(1 - x)(x + 1) + x = (x - 4)(5 + x)$.

Укажите все целые числа, расположенные между числами $\sqrt{71}$ и $\sqrt{117}$.

Постройте в одной системе координат графики функций $f(x) = \sqrt{x}$ и $h(x) = 2 - x$. Запишите координаты их общих точек.

Расположите в порядке убывания числа $\frac{1}{5}$, $(-\sqrt{0,21})^2$, $\sqrt{0,2}$, 0,18 и $\sqrt{\frac{3}{37}}$.

Самостоятельная работа №8 по теме «Свойства арифметического квадратного корня»

$$\sqrt{1\frac{9}{16} \cdot 0,81 - 1\frac{9}{16} \cdot 0,17} + \sqrt{\frac{14,5^2 - 2,4^2}{49}}.$$

Вынесите множитель за знак радикала:

а) $\sqrt{162}$; б) $\sqrt{-2a^5}$; в) $\sqrt{4a^2b}$, $a < 0$; г) $\sqrt{-9a^3b}$.

Внесите множитель под знак радикала:

а) $3\sqrt{2}$; б) $a^5\sqrt{3a}$; в) $-\frac{a}{2}\sqrt{-2a}$; г) $-a^2\sqrt{a^{-1}}$.

Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{4}{\sqrt{3}}$; б) $\frac{2}{3 - \sqrt{5}}$; в) $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$.

Упростите выражение $\sqrt{a^2 - 2ab + b^2} + \sqrt{16a^2}$ при $a < 0$, $b > 0$.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

О работа выполнена полностью;

О в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

О в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

О работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

О допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

О допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

О допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.