

Алгебраические дроби



Учитель математики

МБОУ СОШ № 128 г.о.Самара

Змеевская Светлана Николаевна

I часть

1. Вычислите:

$$x^5 + 4 \text{ при } x = -1$$

3

Ответ _____

2. Решите уравнение:

$$5x - 4 = 2x - 2$$

Ответ _____

2/3

3. Для каждого выражения укажите соответствующий ему одночлен в стандартном виде:

1) $(x^2)^3 \cdot x^4$; 2) $(x^4)^3 \cdot x^2$; 3) $(x^2)^4 \cdot x^3$;
а) x^{14} ; б) x^{10} ; в) x^9 ; г) x^{11} .

1	2	3
б	а	г

4. Разложите на множители:

$$x^2 - 16$$

- а) $(x-8)^2$; $(x-4)(x+4)$; в) $(4-x)(x+4)$; г) $(4+x)^2$.

5. Упростите выражение

$$(y-3)^2 + 6y$$

- $y^2 + 9$; б) $y^2 + 6y - 9$; в) $y^2 - 3y + 9$; г) $y^2 + 6$.

6. Даны четыре прямые:

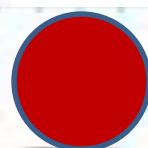
1. $y = 2x - 7$

2. $y = -2x + 7$

3. $y = 2x - 7$

4. $y = 2x$

Укажите, какие из них являются параллельными.



1 и 4

2) 1 и 2

3) 3 и 2

4) все перечисленные прямые являются параллельными

7. Представьте выражение $(5a - 2)^2$
в виде многочлена.

1) $25a^2 - 10a + 4$

2) $25a^2 - 4$

3) $25a^2 + 20a + 4$

$25a^2 - 20a + 4$

II часть

8. Вычислите:

$$\frac{8^3 \cdot 2^4}{4^5} - 6,3^0.$$

9. Сумма двух чисел равна 131,
а их разность равна 41.

Найдите меньшее число.

7

45

Алгебраическая дробь

- ❖ *Основные понятия*
- ❖ *Область допустимых значений*
- ❖ *Равенство дроби нулю*

Алгебраическая

дробь

Дробь запись вида $\frac{a}{b}$, где
 a числитель, b знаменатель

В алгебраической дроби

числитель и

многочлен

знаменатель

сумма

одночленов

и

в

одночлене

произведение чисел и степеней
переменных с натуральными
показателями.

и

*Алгебраической дробью
называется выражение $\frac{P}{Q}$,
где P и Q многочлены.*

*P – числитель алгебраической дроби;
 Q – знаменатель алгебраической
дроби.*

Являются ли данные выражения алгебраической дробью?

$$\frac{a+b}{a-b}; \quad \frac{x^2-4}{x+2}; \quad \frac{7y^2}{y}; \quad \frac{m}{5};$$

$$2a^2 - 3a + 7 = \frac{2a^2 - 3a + 7}{1};$$

$$2a = \frac{2a}{1} = \frac{2ab}{b};$$

!!! Многочлен это частный случай алгебраической дроби.

Найдите значение алгебраической дроби.

$$\frac{a-b}{a+b} \text{ при } a=3; b=7. \quad -\frac{2}{5}$$

$$\frac{5x}{x-6} \text{ при } x=-1. \quad \frac{5}{7}$$

$$\frac{a^2-4}{a-2} \text{ при } a=2. \quad \text{Делить на нуль}$$

нельзя

Значения, при которых знаменатель дроби

обращается в нуль называются

недопустимыми значениями переменной

Найдите допустимые значения алгебраической дроби

$$3x^2 - 7 \quad x \text{ любое}$$

$$\frac{5}{x-8} \quad \begin{array}{l} x-8 \neq 0; \\ x \neq 8 \end{array}$$

$$\frac{y^2}{y+2} \quad \begin{array}{l} y+2 \neq 0; \\ y \neq -2 \end{array}$$

$$\frac{x-1}{x^2-16} \quad \begin{array}{l} x^2-16 \neq 0; \\ x \neq \pm 4 \end{array}$$

$$\frac{9}{y-3} + \frac{5}{y} \quad \begin{array}{l} y-3 \neq 0 \text{ и } y \neq 0; \\ y \neq 3 \text{ и } y \neq 0 \end{array}$$

Алгоритм нахождения допустимых значений дроби:

1. Найти значение переменной, при которых знаменатель дроби обращается в нуль.
2. Исключить эти значения из множества чисел.

Пример:

$$\frac{x+4}{2x-6};$$

Ответ: x любое, кроме $x = 3$.

Ответ: $x \neq 3$.

Равенство алгебраической дроби нулю

$$\frac{P}{Q} = 0 \quad \text{Решить}$$

уравнение

$$\frac{3x}{5}; \frac{3x}{5} = 0 \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} 3x = 0; \\ x = 0. \end{array} \quad \text{Ответ: } 0.$$

$$\frac{x^2 - 25}{x + 5}; \frac{x^2 - 25}{x + 5} = 0 \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} x^2 - 25 = 0; \\ x = \pm 5 \end{array} \quad x = \pm 5$$

$$x^2 - 25 = 0 \text{ и } x + 5 \neq 0;$$

$$x = \pm 5 \text{ и } x \neq -5$$

$$\text{Ответ: } 5.$$

При каких значениях переменной алгебраическая дробь равна нулю?

$$\frac{y+8}{2}; y = -8.$$

$$\frac{3x-6}{x+4}; x = 2.$$

$$\frac{5}{x-7}; \text{Нет решений.}$$

$$\frac{x^2-16}{x+5}; x = \pm 4. \quad \frac{y^2-0,49}{y+0,7}; y = 0,7.$$

$$\frac{x(x+3)}{x^2-9}; x = 0.$$

Алгоритм нахождения значений переменной, при которых дробь равна нулю:

- 1. Найти значение переменной, при которых числитель дроби обращается в нуль.**
- 2. Исключить значения переменных, при которых знаменатель дроби обращается в нуль.**

Самостоятельная работа

1 вариант

2 вариант

1. Найдите значение алгебраической дроби

2. Найдите допустимые значения переменной

3. При каком значении переменной дробь равна нулю?

Самостоятельная работа

1 вариант

2 вариант

1. Найдите значение алгебраической дроби

- 3

- 1

2. Найдите допустимые значения переменной

x любое, кроме $x = 8$

x любое, кроме $x = -7$

y любое, кроме $y = -1$ и $y = 4$

y любое, кроме $y = 5$ и $y = -3$

3. При каком значении переменной дробь равна нулю?

$x = -9$

$x = 8$

$y = 2$

$y = 4$

- № 1.3 (б,г); 1.7; 1.8; 1.12;

Найдите значение алгебраической дроби при $x = 1$, $y = -5$:

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

4. На примере алгебраической дроби $\frac{a}{a^2-1}$ объясните, какие числа нельзя подставлять вместо буквы в алгебраическую дробь.

5. Какие из чисел: -5 ; -1 ; 0 ; 1 ; 5 — входят в множество допустимых значений дроби $\frac{10c}{c-5}$?

6. Укажите допустимые значения переменной для дроби:

а) $\frac{a-7}{a^2}$; б) $\frac{c}{5c-2}$; в) $\frac{n-1}{2}$; г) $\frac{x^2+4}{x+2}$.

7. Назовите какое-нибудь натуральное число, при котором значение выражения $\frac{n+5}{2n-1}$ является правильной дробью.

1. Решите систему
$$\begin{cases} 4x + y = x + 2; \\ 2x - 2y = 3 - y. \end{cases}$$

(1; -1)

2. Дана функция $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}$. Найдите $f(2) - 3 \cdot f(-1) + 2 \cdot f(0)$.

5

3. Найдите значение выражения:

а) $\left(5\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^5$;

б) $\frac{4^7 \cdot 64}{16^4}$;

в) $\frac{42^9}{(6^2)^3 \cdot 7^9}$.

1

16

108

