

Найти значения букв,
при которых дробь равна нулю.

$$\frac{3a + 6}{a^2} ; \frac{2v - 4}{v - 3}$$

$$\frac{4k - 2}{5 - k} ; \frac{2a - v}{(a - 1)(v - 2)}$$

- При каких значения буквы a дробь не имеет смысла?
- Почему?

$$\frac{7a - 8}{a}$$

$$\frac{7a - 8}{a + 1}$$

Сложить и вычесть алгебраические дроби

$$\frac{3}{a-b} + \frac{4}{a-b};$$

$$\frac{8x}{y+1} - \frac{3x}{y+1};$$

$$\frac{3x-5y}{x^2-y^2} - \frac{2x-6y}{x^2-y^2}.$$

**К каждой дроби
найти равную ей
дробь, используя
соответствие число-
буква:**

$$1) \frac{a^2 + av}{av + v^2} \quad 2) \frac{2x - 3y}{4x^2 - 9y^2};$$

$$3) \frac{a^2 - 6av + 9v^2}{a^2 - 9v^2}$$

$$а) \frac{1}{2x + 3y};$$

$$б) \frac{a - 3v}{a + 3v}$$

$$в) \frac{a}{v}$$

Упростить выражение: $\frac{3a}{4a^2 - 1} - \frac{a}{2a^2 + a}$

$$\begin{aligned}
 & \frac{3a}{4a^2 - 1} - \frac{a}{2a^2 + a} = \\
 & \frac{3a^a}{a^{a-1} \cancel{(a-1)} \cancel{(a+1)}} - \frac{a^{a-1}}{a \cancel{(a+1)}} = \\
 & \frac{3a^2 - 2a^2 + a}{a \cancel{(a-1)} \cancel{(a+1)}} = \\
 & \frac{a^2 + a}{a \cancel{(a-1)} \cancel{(a+1)}} = \frac{a \cancel{(a+1)}}{a \cancel{(a-1)} \cancel{(a+1)}} = \\
 & \frac{a + 1}{4a^2 - 1}
 \end{aligned}$$

Правила умножения и деления алгебраических дробей, возведения алгебраической дроби в натуральную степень.

• Умножение:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

• Деление:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$$

• Возведение в степень:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

• Например:

$$\bullet \text{ 1) } \frac{5x+5y}{x-y} \cdot \frac{x^2-y^2}{10x} =$$

$$\frac{5 \cancel{(x+y)} \cancel{(x+y)} \cancel{(x-y)}}{10 \cdot x \cdot \cancel{(x-y)}} = \frac{\cancel{(x+y)}^2}{2x}$$

$$\bullet \text{ 2) } \frac{16u-13v}{21p} : \frac{13v-16u}{p^2} =$$

$$\frac{-\cancel{(3v-16u)} \cdot p^2}{\cancel{(3v-16u)} \cdot 21 \cdot p} = -\frac{p}{21}$$

$$\bullet \text{ 3) } \left(\frac{a}{2x}\right)^5 = \frac{a^5}{2^5 \cdot x^5} = \frac{a^5}{32x^5}$$

Свойства степени с отрицательным целым показателем.

- Тожества справедливы для $a \neq 0$, $b \neq 0$, s, t – произвольные целые числа.

- $a^s \cdot a^t = a^{s+t}$

- $a^s : a^t = a^{s-t}$

- $(a^s)^t = a^{st}$

- $(ab)^s = a^s \cdot b^s$

- $(a : b)^s = a^s : b^s$

Например:

1) $a^{-3} \cdot a^{-5} = a^{-3+(-5)} = a^{-8}$

2) $a^4 : a^{-3} = a^{4-(-3)} = a^7$

3) $(a^{-2})^{-3} = a^{-2 \cdot (-3)} = a^6$

4) $0,5a^2b^{-2} \cdot (4a^{-3}b^3)^2 =$
 $0,5a^2b^{-2} \cdot 16a^{-6}b^6 =$
 $0,5 \cdot 16 \cdot (a^2a^{-6}) \cdot$
 $(b^{-2}b^6) = 8a^{-4}b^4$

Вариант 1

A₁. Выполните действия:

$$\frac{5}{9b^2} \cdot (3a^2b^3)^2$$

1) $5a^4b^3$

2) $5a^4b^4$

3) $-5a^4b^4$

4) $-5/81a^4b^3$

Вариант 3

A₁. Запишите в виде одночлена выражение:

$$2a^4b^{-2} \cdot 3a^{-2}b^3$$

1) $6ab$

2) $6a^2b^5$

3) $6a^2b$

4) $6a^2b^{-1}$

Вариант 2

A₁. Укажите выражение тождественно равное данному

$$(4a^{-2}b^4)^2$$

1) $16a^{-4}b^8$

2) $4a^4b^6$

3) $16a^4b^8$

4) $2a^{-1}b^2$

Вариант 4

A₁. Укажите выражение тождественно равное данному

$$\left(\frac{1}{2} a^2b^{-3}\right)^{-2}$$

1) $-4a^{-4}b^6$

2) $\frac{b^6}{4a^4}$

3) $-\frac{b^6}{4a^4}$

4) $4a^{-4}b^6$

A₂. Сократите дробь:

Вариант 1	$\frac{8x - 40y}{x^2 - 25y^2}$	1) $\frac{8}{x + 5y}$	2) $\frac{-32}{x - 25y}$	3) $\frac{8}{x - 5y}$	4) $\frac{8}{x} - \frac{8}{5y}$
Вариант 2	$\frac{10a^2 - 2}{5a - b}$	1) 2a	2) 2	3) -2a	4) -2
Вариант 3	$\frac{4x^2 - 4x + 1}{4x - 2}$	1) $\frac{4x^2 + 1}{2}$	2) $2x^2 - \frac{1}{2}$	3) $\frac{2x - 1}{2}$	4) $x + \frac{1}{2}$
Вариант 4	$\frac{25 - x^2}{x^2 + 5x}$	1) $\frac{5 - x}{x}$	2) $\frac{x - 5}{x}$	3) $\frac{5}{x}$	4) $-\frac{5}{x}$

Вариант 1

A₃. Выполните деление:

$$\frac{5x^2}{y-1} : \frac{10}{1-y}$$

1) $\frac{x^2}{2}$

2) $\frac{50x^2}{y-1}$

3) $-\frac{x^2}{2}$

4) $50x^2$

Вариант 2

A₃. Выполните умножение:

$$\frac{6a^2}{a^2-25} \cdot \frac{a+5}{2a}$$

1) $\frac{4a}{a-5}$

2) $\frac{3a}{a-5}$

3) $\frac{12a^3}{a-5}$

4) $-\frac{3a}{5}$

Вариант 3

A₃. Выполните деление:

$$\frac{x-1}{2} : \frac{x^2-1}{8x}$$

1) $4x$

2) $\frac{4x}{x+1}$

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

4) $\frac{4x}{x-1}$

Вариант 4

A₃. Выполните умножение:

$$\frac{x^2-4}{4x} \cdot \frac{2}{x-2}$$

1) -2

2) $\frac{x+1}{2x}$

3) $\frac{x-2}{2}$

4) $\frac{x+2}{2x}$

A₄. Упростите выражение:

Вариант 1	$\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \frac{1}{x+y}$	1) $\frac{x-y}{xy}$	2) $\frac{x+y}{xy}$	3) $\frac{y-x}{xy}$	4) $x-y$
Вариант 2	$\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) : a-b$	1) $\frac{a-b}{ab}$	2) $\frac{a+b}{a-b}$	3) $\frac{a+b}{ab}$	4) $\frac{a-b}{a+b}$
Вариант 3	$\left(\frac{y}{x} - \frac{x}{y}\right) : y+x$	1) $\frac{x-y}{xy}$	2) $\frac{x+y}{xy}$	3) $\frac{y-x}{xy}$	4) $x-y$
Вариант 4	$\left(\frac{b}{a} - \frac{a}{b}\right) \cdot \frac{1}{b-a}$	1) $\frac{a-b}{ab}$	2) $\frac{a+b}{a-b}$	3) $\frac{a+b}{ab}$	4) $\frac{a-b}{a+b}$