

# ПОВТОРЕНИЕ

---

***СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ***

# Формулы.

## Действия с дробями

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

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

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

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

# ◦ Многочлены

## Формулы сокращенного умножения

*Для любых  $a$ ,  $b$  и  $c$  верны равенства:*

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2;$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3;$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2);$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2);$$

$$a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2).$$

## Квадратное уравнение

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0.$$

$$D = b^2 - 4ac.$$

1)  $D > 0 \rightarrow 2$  корня.  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

2)  $D = 0 \rightarrow 1$  корень.  $x_{1,2} = \frac{-b}{2a}$ .

3)  $D < 0 \rightarrow$  корней нет.

## Неполное квадратное уравнение

1)  $ax^2 + bx = 0 \rightarrow x(ax + b) = 0$ ;  $x = 0$  или  $ax + b = 0$ ;  $x_1 = 0$ ;  $x_2 = -\frac{b}{a}$ .

2)  $ax^2 + c = 0 \rightarrow ax^2 = -c$ ;  $x^2 = \frac{-c}{a}$ ;  $x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{-c}{a}}$ , если  $\frac{-c}{a} > 0$ .

3)  $ax^2 = 0 \rightarrow x_{1,2} = 0$ .

# СВОЙСТВА СТЕПЕНЕЙ

Для любых  $x, y$  и положительных  $a$  и  $b$  верны

$$a^0 = 1; \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y}; \quad a^x : a^y = a^{x-y};$$

$$(a^x)^y = a^{xy}; \quad (ab)^x = a^x b^x;$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}; \quad a^{-x} = \frac{1}{a^x}.$$

Краткий справочный материал по теме	Примеры решения типовых заданий	Задания для самостоятельной работы
$a * a * a * \dots * a = a^n$ <b>Читаем:</b> $a^n$ – « $a$ в $n$ -ой степени»	$a * a = a^2$ (читаем: $a$ во 2-ой степени) $x * x * x * x = x^4$ (читаем: $x$ в 4-ой степени) $3 * 3 * 3 = 3^3$ (читаем: 3 в 3-ей степени)	Прочитайте: $b^n$ , $y^5$ , $4^2$
$a^n a^m = a^{n+m}$	1) $a^3 a^4 = a^{3+4} = a^7$ 2) $4^2 * 4^{-3} = 4^{2+(-3)} = 4^{-1}$	Упростите выражения: 1) $b^4 b^5$ ; 2) $3^2 * 3^{-4}$
$a^n : a^m = a^{n-m}$	1) $a^5 : a^3 = a^{5-3} = a^2$ 2) $3^{-2} : 3^{-5} = 3^{-2-5} = 3^{-7}$	Упростите: 1) $a^7 : a^5$ ; 2) $4^8 : 4^{-5}$
$(a^n)^m = a^{nm}$	1) $(3^5)^3 = 3^{15}$	Упростите: 1) $(c^7)^2$ ; 2) $(3^2)^7$



# Пример:

Вычислить:  $\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}$

Решение:

$$\sqrt[5]{32} = 2 \Leftrightarrow 2^5 = 32$$

$$\sqrt[3]{-8} = -2 \Leftrightarrow (-2)^3 = -8$$

$$\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8} = 2 - 2 = 0$$

Ответ: 0.

Решить уравнение  $\sqrt[3]{3x + 4} = -2$ .

Решение:

$$\left(\sqrt[3]{3x + 4}\right)^3 = (-2)^3$$

$$3x + 4 = -8$$

$$3x = -12$$

$$x = -4$$

Ответ: -4.

Тема : «Иррациональные уравнения»

Краткий справочный материал

Пример решения уравнений

Задание для  
самостоятельной работы

--	--	--	--



Функцию вида  $y = a^x$ , где  $a > 0$  и  $a \neq 1$ , называют **показательной функцией**.

Возрастает	Убывает
Непрерывна	Непрерывна

## Пример:

Решить уравнение  $2^x = \frac{1}{64}$ .

Решение:

$$\frac{1}{64} = \frac{1}{2^6} = 2^{-6}$$

$$2^x = 2^{-6}$$

$$x = -6$$

Ответ:  $x = -6$ .

Решить уравнение  $4^x + 2^{x+1} - 24 = 0$ .

Решение:

$$4^x = (2^2)^x = 2^{2x} = (2^x)^2$$

$$2^{x+1} = 2 \cdot 2^x$$

$$(2^x)^2 + 2 \cdot 2^x - 24 = 0$$

$$y = 2^x$$

$$y^2 + 2y - 24 = 0$$

$$D = 4 + 96 = 100 \Rightarrow y_1 = \frac{-2 + 10}{2}$$

$$= 4; y_2 = \frac{-2 - 10}{2} = -6$$

$2^x = 4$  или  $2^x = -6$  – нет решений

$$x = 2$$

Ответ:  $x = 2$ .

## *Логарифм, свойства логарифма.*

Логарифмом  $b > 0$  по основанию  $a > 0, a \neq 1$  называют показатель степени, в которую нужно возвести число  $a$ , чтобы получить число  $b$ .

$$a^x = b \Rightarrow x = \log_a b$$

$a^{\log_a b} = b$  – основное логарифмическое тождество

### *Свойства логарифмов:*

Если  $a, b, c$  – положительные числа, причем  $a \neq 1$ , то справедливы равенства:

$$\log_a bc = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^r = r \log_a b, \text{ для любого } r$$

$$\log_{a^r} b = \frac{1}{r} \log_a b, \text{ для любого } r$$

$$\log_a b = \log_{a^r} b^r$$

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  – формула перехода к новому основанию логарифма

# « Логарифмы »

Краткий справочный материал по теме	Примеры решения типовых заданий	Задания для самостоятельной работы
$\log_a b = c$ <i>Читаем:</i> логарифм числа $b$ по основанию $a$ равен $c$	$\log_3 9 = 2$ <i>Читаем:</i> логарифм 9 по основанию 3 равен 2	Прочитайте: $\log_2 8 = 3$ ; $\log_5 1 = 0$
$\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$ $a > 0, b > 0$	$\log_2 8 = 3$ , т. к. $2^3 = 8$ $\log_5 25 = 2$ , т. к. $5^2 = 25$ $\log_3(1/81) = -4$ , т. к. $3^{-4} = 1/81$	Вычислите: 1) $\log_4 16$ ;    3) $\log \frac{1}{2} 1$ ; 2) $\log_3 27$ ;    4) $\log_2 \frac{1}{2}$
${}_a \log_a b = b$ $a > 0, b > 0$	${}_c \log_c 8 = 8$ ; ${}_5 \log_5 9 = 9$	Вычислите: ${}_3 \log_3 7$ ; ${}_4 \log_4 13$
$\log_a 1 = 0$ $a > 0$	$\log_3 1 = 0$ , т. к. $3^0 = 1$ $\log_6 1 = 0$ , т. к. $6^0 = 1$	Вычислите: $\log_7 1$ ; $\log 2 1$
$\log_a a = 1$ $a > 0$	$\log_5 5 = 1$ , т. к. $5^1 = 5$	Вычислите: $\log_7 7$ ; $\log 3 3$

***СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ***

---

