



Степени и корни

Задание №8

ОГЭ по математике

Важенина Ольга Тимофеевна
учитель математики, МБОУ СОШ №11
Белоглинский район



Степенью числа a с натуральным показателем n , бóльшим 1 , называется произведение n одинаковых множителей, каждый из которых равен числу a .

Произведение шести множителей, каждый из которых равен 8 , называют шестой степенью числа 8 и обозначают 8^6 , т.е.

$$8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^6.$$

При этом число 8 называют основанием степени, а число 6 – показателем степени.

8^6 - показатель степени
основание степени

$$a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a = a^n$$



n - множителей

a^n - показатель степени
основание степени



Найти значение степени

$$2^4 = 2 * 2 * 2 * 2 = 16$$

$$4^2 = 4 * 4 = 16$$

$$5^3 = 5 * 5 * 5 = 125$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} * \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$



Свойства степени с целым показателем, где m и n – целые числа, $a \neq 0$

1. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, например $2^3 * 2^2 = 2^5 = 32$

2. $a^n : a^m = a^{n-m}$, например $2^3 : 2^2 = 2^1 = 2$

3. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$, например $(2^3)^2 = 2^6 = 64$

4. $(ab)^n = a^n \cdot b^n$, например $(2 * 3)^3 = 2^3 * 3^3 = 8 * 27 = 216$

5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, например $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4} = 2,25$

6. $a^0 = 1$, например $5^0 = 1, 11^0 = 1$

7. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$; $a \neq 0$, например $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0,125$



Найти значение выражения

$$1. \frac{7^{-3} * 7^{13}}{7^8} = \frac{7^{-3+13}}{7^8} = \frac{7^{10}}{7^8} = 7^{10-8} = 7^2 = 49$$

Ответ:

$$2. \frac{(9^3)^{-4}}{9^{-14}} = \frac{9^{3*(-4)}}{9^{-14}} = \frac{9^{-12}}{9^{-14}} = 9^{-12-(-14)} = 9^2 = 81$$

Ответ:

$$3. 5^{-7} * (5^5)^2 = 5^{-7} * 5^{5*2} = 5^{-7} * 5^{10} = 5^{-7+10} = 5^3 = 125$$

Ответ:

$$4. \frac{(2*3)^5}{2^4*3^3} = \frac{2^5 * 3^5}{2^4 * 3^3} = \frac{2^5}{2^4} * \frac{3^5}{3^3} = 2^{5-4} * 3^{5-3} = 2^1 * 3^2 = 2 * 9 = 18$$

Ответ:



Найти значение выражения

$$5. \frac{4^8 * 11^{10}}{44^8} = \frac{4^8 * 11^{10}}{(4 * 11)^8} = \frac{4^8 * 11^{10}}{4^8 * 11^8} = 4^{8-8} * 11^{10-8} = 4^0 * 11^2 = 1 * 121 = 121$$

Ответ:

$$6. \frac{5^5}{25} = \frac{5^5}{5^2} = 5^{5-2} = 5^3 = 125$$

Ответ:

$$7. \frac{1}{2^{-19}} * \frac{1}{2^{16}}$$

1 способ: $\frac{1}{2^{-19}} * \frac{1}{2^{16}} = \frac{1 * 1}{2^{-19} * 2^{16}} = \frac{1}{2^{-19+16}} = \frac{1}{2^{-3}} = 2^3 = 8$

2 способ: $\frac{1}{2^{-19}} * \frac{1}{2^{16}} = 2^{19} * 2^{-16} = 2^{19+(-16)} = 2^3 = 8$

Ответ:



Квадратный корень

Определение. Арифметическим квадратным корнем из числа a называется **неотрицательное** число, квадрат которого равен a

Обозначается: \sqrt{a}

Читается: квадратный корень из a

Найти значение выражения

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{144} = 12$$

$$\sqrt{225} = 15$$

$$\sqrt{729} = 27$$

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ ОТ 10 ДО 99
единицы

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801



Свойства арифметического квадратного корня

$$1. \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, (a \geq 0; b \geq 0)$$

$$2. \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, (a \geq 0; b > 0)$$

$$3. \sqrt{a^2} = |a|$$



Найти значение выражения

1. $\sqrt{8^4} = \sqrt{(8^2)^2} = 8^2 = 64$

Ответ:

2. $\sqrt{25^3} = \sqrt{(5^2)^3} = \sqrt{(5^3)^2} = 5^3 = 125$

Ответ:

3. $\frac{(4\sqrt{3})^2}{60} = \frac{4^2 * (\sqrt{3})^2}{60} = \frac{16 * 3}{60} = \frac{48}{60} = 0,8$

Ответ:

4. $\sqrt{13 * 18} * \sqrt{26} = \sqrt{13 * 18 * 26} = \sqrt{6084} = 78$

Ответ:



Найти значение выражения

5. $4\sqrt{17} * 5\sqrt{2} * \sqrt{34} = 4 * 5\sqrt{17 * 2 * 34} = 20\sqrt{34 * 34} = 20 * 34 = 680$

Ответ:

6. $\frac{\sqrt{51} * \sqrt{12}}{\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{51 * 12}}{\sqrt{17}} = \sqrt{\frac{51^{\cancel{3}} * 12}{\cancel{17}_1}} = \sqrt{36} = 6$

Ответ:

7. $(\sqrt{45} - \sqrt{5})\sqrt{5} = \sqrt{45} * \sqrt{5} - \sqrt{5} * \sqrt{5} = \sqrt{225} - 5 = 15 - 5 = 10$

Ответ:



Формулы сокращённого умножения

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

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

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

Найти значение выражения

8. $(\sqrt{31} - 3)(\sqrt{31} + 3) = (\sqrt{31})^2 - 3^2 = 31 - 9 = 22$

Ответ: 2 2

9. $(\sqrt{21} - \sqrt{5})(\sqrt{21} + \sqrt{5}) = (\sqrt{21})^2 - (\sqrt{5})^2 = 21 - 5 = 16$

Ответ: 1 6

10. $(\sqrt{11} + 3)^2 - 6\sqrt{11} = (\sqrt{11})^2 + 2 * 3 * \sqrt{11} + 3^2 - 6\sqrt{11} =$
 $= 11 + 6\sqrt{11} + 9 - 6\sqrt{11} = 11 + 9 = 20$

Ответ: 2 0

11. $(\sqrt{14} - 5)^2 + 10\sqrt{14} = (\sqrt{14})^2 - 2 * 5 * \sqrt{14} + 5^2 + 10\sqrt{14} =$
 $= 14 - 10\sqrt{14} + 25 + 10\sqrt{14} = 14 + 25 = 39$

Ответ: 3 9



Спасибо за внимание!
Успехов на экзамене!