

Действия со степенями в ЕГЭ по математике: формулы, задания, решения

Основные действия со степенями

Чаще всего в ЕГЭ по математике встречаются примеры на умножение и деление степеней. В первом случае степени складываются, во

втором — вычитаются.

Правила действий со степенями

Начнем с простого примера: чему равно выражение $2^3 * 2^4$? Если вы затрудняетесь с ответом, то можно разложить выражение:

$2*2*2*2*2*2*2 = 2^7$. Таким образом, получается первая формула: $a^b * a^c = a^{b+c}$ — при умножении степени складываются.

Аналогично действуем с делением, получая

$$\frac{a^b}{a^c} = a^{b-c}$$

При делении степени вычитаются.

Следующую формулу можно показать таким образом:

$$\frac{a^b}{a^c} = a^{b-c} = a^b * a^{-c}, a^{-b} = \frac{1}{a^b}$$

Можно перевернуть дробь или занести множитель из числителя в знаменатель (либо наоборот), поменяв знак степени.

Ну и наконец последняя формула:

$$(a^b)^c = a^{bc}$$

Ее тоже проще изучить на примере. Предположим, мы умножаем два квадратных корня:

$$\sqrt{a} * \sqrt{b} = \sqrt{a*b}$$

Если представить, что квадратный корень — это тоже какая-то степень числа a , и обозначить её за x , получим:

$$a^x * a^x = a$$

Так как при умножении степени складываются, должно выполняться

$$2x = 1, x = \frac{1}{2}$$

В итоге получаем, что:

$$\sqrt{a} = a^{0,5}$$

Аналогично доказывается справедливость подобного выражения в случае кубического корня, переходя, в конечном счете, к общему виду:

$$n\sqrt{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

а от него — к формуле:

$$n\sqrt{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Действия со степенями — основные формулы

- 1) $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- 2) $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
- 3) $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
- 4) $a^n \cdot b^n = (ab)^n$
- 5) $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
- 6) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- 7) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Задания на действия со степенями – примеры из ЕГЭ

Задание 1

$$0,8^{1/7} \cdot 5^{2/7} \cdot 20^{6/7}$$

Ответ: 20

Задание 2

$$3^{+10} \cdot 3^{-5}$$

Ответ: 243